

# Arbeitsfähigkeit von Feuerwehreinsatzkräften – nur eine Frage des Alters?

Henning Bilhuber

Band 10

# **Schriftenreihe**

# **Personal- und Organisationsentwicklung**

**Band 10**

Herausgeber: Prof. Dr. Oliver Sträter  
Prof. Dr. Ekkehart Frieling  
Institut für Arbeitswissenschaft



# Arbeitsfähigkeit von Feuerwehreinsatzkräften – nur eine Frage des Alters?

Henning Bilhuber

Die vorliegende Arbeit wurde vom Fachbereich Maschinenbau der Universität Kassel als Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Dr. rer. pol.) angenommen.

Erster Gutachter: Prof. Dr. Ekkehart Frieling

Zweiter Gutachter: Prof. Dr. Oliver Sträter

Tag der mündlichen Prüfung

13. Dezember 2011

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar

Zugl.: Kassel, Univ., Diss. 2011

ISBN: 978-3-86219-220-5 (Druckausgabe)

ISBN: 978-3-86219-221-2 (Online-Version)

URN: urn:nbn:de:0002-32213

© 2012, kassel university press GmbH, Kassel

[www.upress.uni-kassel.de](http://www.upress.uni-kassel.de)

Umschlaggestaltung: Bettina Brand Grafikdesign, München

Druck und Verarbeitung: Unidruckerei der Universität Kassel

Printed in Germany

## Vorwort

Den Anstoß für die vorliegende Arbeit gab ein Gespräch mit meinem Doktorvater Ekkehart Frieling zu den Auswirkungen des demografischen Wandels in der Automobilindustrie. Dabei entstand die Idee, die Forschung auf Dienstleistungsbereiche auszudehnen, die ebenfalls hohen Belastungen ausgesetzt und von großer gesellschaftlicher Bedeutung sind, aber bisher kaum Beachtung in Bezug auf die Erforschung des demografischen Wandels fanden: die Berufsfeuerwehren. Aus der Idee entwickelte sich dank zahlreicher Unterstützer in zwei Feuerwehrorganisationen eine umfangreiche Studie zu den Auswirkungen der Tätigkeiten auf die Arbeitsfähigkeit im Alter.

Die vorliegende Arbeit wurde im Oktober 2011 von der Fakultät für Maschinenbau als Dissertation angenommen. Für den Druck wurden wenige, größtenteils formale Änderungen vorgenommen.

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, sei es in Form von Denkanstößen, Vorschlägen, Ideen, Kritik, Tipps oder einfach durch aufmunternde Worte.

Ich danke Ekkehart Frieling, Oliver Sträter, Eva Bilhuber Galli, Andreas Schirmer, Bettina Gorißen, Wolfgang Brunn, Thomas Hering, Wolfgang Rauch, Julia Weichel, Ellen Schäfer, Hannes Zacher, Jürgen Tempel, Markus Buch, Sirpa Lusa, Horst Tüttelmann, Erwin Baumann, Doreen Radmachers, dem Management und den Personalvertretungen der untersuchten Organisationen, die sich offen für die Untersuchung gezeigt haben, und v.a. den zahlreichen Feuerwehrleuten, die bereit waren, ihre Erfahrungen mit mir zu teilen und an der Studie teilzunehmen. Mein Dank gebührt ebenfalls Cécile Zöllner, Wolfgang Bilhuber, Stefan Voigt, Beatrix Terjung, Udo Ferber und Matthias Bäcker die mir emotional, moralisch und ermutigend zur Seite standen. Mein innigster Dank gilt aber letztlich meiner während des Projektes verstorbenen Mutter, Christa Voigt, geb. Grawe, der ich diese Arbeit widme.

Kassel, Dezember 2011

Henning Bilhuber

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort .....</b>	<b>V</b>
<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>VI</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>X</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Ausgangslage .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Problemstellung .....</b>	<b>1</b>
<b>1.3 Zielsetzung und Fragestellungen der Arbeit .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Wissenschaftliche Einordnung der Arbeit.....</b>	<b>7</b>
<b>1.5 Thematische Einordnung der Arbeit .....</b>	<b>8</b>
<b>1.6 Aufbau der Arbeit .....</b>	<b>9</b>
<b>2 Theoretischer Bezugsrahmen .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Auswirkungen des demografischen Wandels.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.1 Ebene Gesellschaft.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.2 Ebene Unternehmen und Öffentlicher Dienst .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.3 Ebene Erwerbstätige.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 Lösungsansätze zum Umgang mit dem demografischen Wandel.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.1 Ebene Gesellschaft.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.2 Ebene Unternehmen und öffentlicher Dienst.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2.3 Ebene Erwerbstätige.....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.4 Fazit.....</b>	<b>25</b>
<b>2.3 Arbeitsfähigkeit .....</b>	<b>27</b>
<b>2.3.1 Begriff der Arbeitsfähigkeit.....</b>	<b>28</b>
<b>2.3.2 Modell der Arbeitsfähigkeit.....</b>	<b>30</b>
<b>2.4 Alter und Alterungsprozess .....</b>	<b>32</b>
<b>2.4.1 Lebensalter .....</b>	<b>32</b>
<b>2.4.2 Alterskonzepte .....</b>	<b>33</b>
<b>2.4.3 Der Alterungsprozess.....</b>	<b>35</b>
<b>2.5 Arbeitsfähigkeit und Alter .....</b>	<b>37</b>
<b>2.5.1 Altern in der Arbeit .....</b>	<b>37</b>
<b>2.5.2 Altern durch die Arbeit.....</b>	<b>42</b>
<b>2.5.3 Belastungsfaktoren .....</b>	<b>42</b>
<b>2.5.4 Ressourcenfaktoren .....</b>	<b>50</b>
<b>2.5.5 Wirk-Ebenen von Belastungen und Ressourcen in der Arbeit.....</b>	<b>51</b>
<b>2.5.6 Zusammenfassung und Fazit.....</b>	<b>52</b>
<b>3 Das Arbeitsfeld Berufsfeuerwehr .....</b>	<b>55</b>
<b>3.1 Beruf Feuerwehrmann .....</b>	<b>55</b>

# Inhaltsverzeichnis

---

3.1.1	Historische Wurzeln der Feuerwehr .....	56
3.1.2	Feuerwehren in Deutschland.....	58
3.1.3	Berufsfeuerwehr.....	59
3.1.4	Werkfeuerwehr.....	60
3.1.5	Aufgaben der Feuerwehren .....	61
3.1.6	Einsatzarten und -häufigkeiten im Abwehrenden Brandschutz.....	63
3.1.7	Vorbeugender Brandschutz .....	65
3.1.8	Struktur und Organisation der Berufsfeuerwehren .....	66
<b>3.2</b>	<b>Inhalte und Merkmale der Tätigkeit .....</b>	<b>69</b>
3.2.1	Unterscheidung Wachalltag und Einsatzdienst .....	69
3.2.2	Organisations- und Führungskultur .....	71
3.2.3	Physische Anforderungen.....	74
3.2.4	Psychische Anforderungen.....	77
3.2.5	Nacht- und Schichtarbeit .....	79
<b>3.3</b>	<b>Arbeitsfähigkeit der Einsatzkräfte .....</b>	<b>81</b>
3.3.1	Physische Kapazität.....	81
3.3.2	Psychische Kapazität.....	86
3.3.3	Qualifikation und Kompetenz .....	87
3.3.4	Arbeitszufriedenheit, Motivation, Einstellung und Werte .....	87
<b>3.4</b>	<b>Alter und Feuerwehr .....</b>	<b>88</b>
3.4.1	Altersbedingte Leistungsunterschiede bei der Feuerwehr .....	88
3.4.2	Altersgrenzen und Berufsausstieg.....	89
3.4.3	Healthy Worker Effect und Sterblichkeit bei Feuerwehrleuten .....	90
3.4.4	Demografische Herausforderungen.....	93
<b>4</b>	<b>Einflussfaktoren der Arbeitsfähigkeit bei der Berufsfeuerwehr.....</b>	<b>95</b>
<b>4.1</b>	<b>Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit .....</b>	<b>95</b>
4.1.1	Mit zunehmendem Alter sinkt die Arbeitsfähigkeit.....	95
4.1.2	Mit zunehmenden Alter wächst die interindividuelle Heterogenität .....	96
4.1.3	Einflussfaktoren der Arbeitsfähigkeit im Alter .....	99
<b>4.2</b>	<b>Einfluss arbeitsspezifischer Faktoren auf die Arbeitsfähigkeit .....</b>	<b>101</b>
4.2.1	Einsatzdienst.....	102
4.2.2	Wachalltag .....	105
<b>4.3</b>	<b>Ressourcen- und Belastungsfaktoren im Wachalltag.....</b>	<b>106</b>
4.3.1	Organisationale Bedingungen im Wachalltag.....	108
4.3.2	Arbeitszeitform .....	109
4.3.3	Arbeitsaufgaben und -bedingungen.....	111
4.3.4	Soziales Arbeitsklima.....	113
<b>4.4</b>	<b>Einfluss individueller Faktoren auf die Arbeitsfähigkeit.....</b>	<b>114</b>
4.4.1	Physische Gesundheit .....	115
4.4.2	Kenntnisse und Fertigkeiten .....	117

---

4.4.3	Werte, Einstellung und Motivation .....	118
<b>4.5</b>	<b>Moderierende Effekte der Faktoren .....</b>	<b>121</b>
<b>5</b>	<b>Untersuchungsverfahren .....</b>	<b>124</b>
<b>5.1</b>	<b>Untersuchungsdesign.....</b>	<b>124</b>
<b>5.2</b>	<b>Untersuchungsinstrumente .....</b>	<b>125</b>
5.2.1	Erhebung der Arbeitsfähigkeit.....	126
5.2.2	Sozio-demografische Fragen .....	128
5.2.3	Erhebung von Ressourcen und Belastungen im Wachalltag.....	128
5.2.4	Erhebung der individuellen Faktoren .....	131
5.2.5	Erhebung der Arbeitsbedingungen im Einsatzdienst.....	134
<b>5.3</b>	<b>Untersuchungsablauf und Datenerhebung .....</b>	<b>134</b>
5.3.1	Stichprobenselektion.....	134
5.3.2	Durchführung .....	140
5.3.3	Dateneingabe und -auswertung.....	142
<b>5.4</b>	<b>Stichprobenbeschreibung.....</b>	<b>143</b>
5.4.1	Stichprobenumfang .....	143
5.4.2	Arbeitsbereiche .....	144
5.4.3	Arbeitszeitform .....	144
5.4.4	Alter und demografische Zeitvariablen .....	150
5.4.5	Bildung und Qualifikation .....	152
5.4.6	Geschlecht .....	154
<b>6</b>	<b>Untersuchungsergebnisse.....</b>	<b>155</b>
<b>6.1</b>	<b>Deskriptive Ergebnisse.....</b>	<b>155</b>
6.1.1	Arbeitsspezifische Faktoren .....	156
6.1.2	Individuelle Faktoren .....	159
6.1.3	Arbeitsfähigkeit.....	170
<b>6.2</b>	<b>Chronologisches Alter und Arbeitsfähigkeit.....</b>	<b>176</b>
<b>6.3</b>	<b>Inferenzstatistische Auswertung der arbeitsspezifischen Faktoren .....</b>	<b>178</b>
6.3.1	Organisationale Bedingungen und Arbeitsfähigkeit .....	179
6.3.2	Arbeitszeitform und Arbeitsfähigkeit .....	181
6.3.3	Arbeitsaufgaben des Wachalltags und Arbeitsfähigkeit.....	185
6.3.4	Soziales Arbeitsklima und Arbeitsfähigkeit .....	190
6.3.5	Zusammenfassung und Rangfolge der arbeitsspezifischen Faktoren.....	194
<b>6.4</b>	<b>Inferenzstatistische Auswertung der individuellen Faktoren.....</b>	<b>199</b>
6.4.1	Sportliche Aktivität und Arbeitsfähigkeit.....	199
6.4.2	Schlafqualität und Arbeitsfähigkeit.....	200
6.4.3	Bildungsabschluss und Arbeitsfähigkeit.....	203
6.4.4	Arbeitszufriedenheit und Arbeitsfähigkeit.....	204
6.4.5	Gesundheitsorientiertes Verhalten und Arbeitsfähigkeit.....	206

6.4.6	Zusammenfassung und Überblick .....	210
<b>6.5</b>	<b>Moderation .....</b>	<b>212</b>
6.5.1	Ressourcen des Wachalltags .....	214
6.5.2	Belastungen des Wachalltags .....	223
6.5.3	Individuelle Faktoren.....	223
<b>7</b>	<b>Diskussion und Interpretation der Ergebnisse .....</b>	<b>229</b>
7.1	<b>Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit .....</b>	<b>229</b>
<b>7.2</b>	<b>Ressourcen und Belastungen des Wachalltags .....</b>	<b>231</b>
7.2.1	Organisationale Bedingungen .....	235
7.2.2	Arbeitsaufgaben und -bedingungen.....	241
7.2.3	Soziales Arbeitsklima.....	244
7.2.4	Zusammenfassung .....	248
<b>7.3</b>	<b>Individuelle Faktoren .....</b>	<b>249</b>
7.3.1	Sportliche Aktivität in der Freizeit .....	250
7.3.2	Schlafqualität .....	251
7.3.3	Arbeitszufriedenheit .....	254
7.3.4	Gesundheitsorientierte Einstellung und Verhalten .....	255
7.3.5	Zusammenfassung .....	258
<b>7.4</b>	<b>Methodisch-inhaltliche Einschränkungen.....</b>	<b>259</b>
<b>7.5</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>263</b>
<b>8</b>	<b>Implikationen für die Praxis und Ausblick .....</b>	<b>265</b>
8.1	<b>Organisation, Arbeitsumgebung und -bedingungen.....</b>	<b>268</b>
8.2	<b>Führungsorganisation und -kultur .....</b>	<b>271</b>
8.3	<b>Qualifikation, Kompetenz und Lernfähigkeit.....</b>	<b>273</b>
8.4	<b>Gesundheit und individuelle Kapazität.....</b>	<b>275</b>
8.5	<b>Fazit und Ausblick.....</b>	<b>278</b>
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>281</b>	
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>283</b>	
<b>Anhang .....</b>	<b>301</b>	

---

## Abkürzungsverzeichnis

B	Unstandardisiertes Beta
BF	Berufsfeuerwehr
BrSHG	Brandschutzhilfeleistungsgesetz
C, r	Pearsons Korrelationskoeffizient ( <i>Pearsons Correlation Coefficient</i> )
DGL	Dienstgruppenleiter
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
FF	Freiwillige Feuerwehr
FK	Führungskräfte
FW	Feuerwehr
FwDV	Feuerwehrdienstvorschrift
ha	Hektar
HHE	Healthy Hired Effect
HMDI	Hessisches Ministerium des Innern und für Sport
HWE	Healthy Worker Effect
HWSE	Healthy Worker Survivor Effect
M	Mittelwert ( <i>Mean</i> )
MA	Mitarbeiter
N, n	Anzahl
OR	Relative Wahrscheinlichkeiten ( <i>Odds ratios</i> )
P, p	Wahrscheinlichkeit ( <i>Probability</i> )
PE	Personalentwicklung
PTSD	Posttraumatische Belastungsstörung ( <i>Posttraumatic Stress Disorder</i> )
RTW	Rettungstransportwagen
SD	Standardabweichung ( <i>Standard Deviation</i> )
SHD	Schichtdienst
SL	Schichtleiter
SMR	Standardisiertes Mortalitätsverhältnis ( <i>Standardized Mortality Ratio</i> )
TD	Tagesdienst
TE	Technischer Einsatzleiter
WAI	Arbeitsfähigkeitsindex ( <i>Work Ability Index</i> )
WF	Werkfeuerwehr
WHE	Working Healthier Effect

## 1 Einleitung

### 1.1 Ausgangslage

Im Angesicht der prognostizierten Zunahme des Bevölkerungsanteils älterer Menschen machen sich Wissenschaft, Unternehmen und Politik zunehmend Gedanken um die Auswirkungen. Wenn auch im Rahmen dieses Diskurses der Rentensicherung durch private Vorsorge bis hin zur Erweiterung der Dienstleistungspalette um mehr altersgerechte Produkte sehr unterschiedliche Aspekte des Phänomens diskutiert werden, geht es im Kern doch immer um die gleiche, grundsätzliche Fragestellung: Wie können der Wohlstand, die Wettbewerbsfähigkeit und nicht zuletzt die Sicherheit einer Gesellschaft auch mit weniger jungen Menschen in einer zunehmend alternden Bevölkerung gewährleistet werden?

Ein wichtiger Schlüssel dabei ist die Arbeitsfähigkeit der erwerbstätigen Gesellschaft. Sie steht bei allen Betrachtungen auf der Mikro- wie auf der Makroebene im Zentrum, verbunden mit der Frage, wie sie sich mit zunehmendem Alter entwickelt und wovon sie beeinflusst wird. Dies sind entscheidende Fragen, die es für die Sozialpolitik einer Gesellschaft, aber auch für die Personalpolitik eines Unternehmens oder einer Organisation heute schon zu beantworten gilt, um den demografischen Herausforderungen der Zukunft gewachsen zu sein.

### 1.2 Problemstellung

Der Einfluss des Alters auf die Arbeitsfähigkeit ist bis heute wissenschaftlich nicht abschließend geklärt. So gibt es zum Einfluss des Alters auf die geistigen und mentalen Fähigkeiten sehr unterschiedliche Befunde (z.B. Warr, 1994). Dass mit zunehmendem Alter die körperlichen oder physischen Fähigkeiten abnehmen, scheint hingegen wenig strittig zu sein. Eine solche Abnahme der Fähigkeiten im Alter wird oft sogar von bestimmten Arbeitsbedingungen gefördert. So ist für einige s.g. *alterskritische* Merkmale der Arbeit inzwischen belegt, dass sie nachhaltig negativen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit im Alter haben, ja den normalen Alternungsprozess sogar beschleunigen können (z.B. Behrens, 2001, S.17f,

---

Morschhäuser, 2002, S. 76ff). In diesem Zusammenhang wird inzwischen auch von *arbeitsbedingtem Voraltern* gesprochen (Hacker, 2004, S. 164f, Ulich, 2005, S. 494ff).

Bei der Suche nach Lösungen zur Problematik der verminderten Arbeitsfähigkeit im Alter werden in der Arbeitswelt vor allem neue Modelle und Kombinationen von Tätigkeiten vorgeschlagen, die weniger physisch belasten und gleichzeitig die Erfahrung in den Vordergrund stellen, um damit die Veränderungen des Alters zu berücksichtigen. Allerdings setzt dieser Ansatz ein breites Tätigkeitsspektrum der Arbeit voraus, welches sowohl physische als auch kognitive Anforderungen umfasst, damit eine altersadäquate Anpassung der Arbeit zugunsten von Erfahrung möglich wird.

Diese Lösungsansätze einer altersgerechten Arbeitsgestaltung lassen sich allerdings kaum auf Berufsgruppen übertragen, die entgegen dem generellen Trend der Abnahme physisch schwerer Tätigkeiten über die gesamte Berufskarriere unverändert hohen physischen und gleichzeitig psychischen Belastungen ausgesetzt sind, wie das z.B. bei Einsatzkräften in Einsatzorganisationen des Bevölkerungsschutzes, d.h. Technisches Hilfswerk, Polizei und Feuerwehren der Fall ist. Obwohl diesen Berufsfeldern eine hohe gesamtgesellschaftliche Bedeutung zukommt und somit Antworten noch dringlicher sind, treten sie in der öffentlichen Diskussion wie in der Forschung erstaunlich wenig in Erscheinung. Wenn überhaupt, so beschränkt sich das geringe öffentliche Interesse allein auf die politisch kontroverse Betrachtung der Altersgrenzen, statt eine inhaltliche Diskussion über die Arbeitsbedingungen und -gestaltung zu führen und den möglichen Ursachen frühzeitiger Arbeitsunfähigkeit nachzugehen.

Diesem Missverhältnis der Aufmerksamkeit will die vorliegende Arbeit begegnen, wobei der Fokus der Untersuchung speziell auf das Berufsfeld der Feuerwehr gerichtet wird mit dem Ziel, für diese Berufsgruppe Gestaltungsempfehlungen für eine altersgerechte Arbeitsgestaltung abzuleiten.

Die Feuerwehren stehen angesichts der steigenden, gesellschaftlichen Sicherheits- und Schutz-Anforderungen vor großen Herausforderungen. So gibt es immer weniger Bewerber<sup>1</sup> und vor allem, wie in anderen Berufszweigen auch, immer weniger, die den körperlichen Anforderungen gewachsen wären (Maurer, 11.12.2007, Herzinger, 6.07.2008). Es zeichnet sich ebenfalls ab, dass sich die Einstellungen und Werte der nachrückenden *Generation Millennium* von denen vorangegangener Generationen deutlich unterscheiden. Ihre Motive für die Berufswahl und ihre Erwartungen in Bezug auf den Verlauf ihres Berufslebens verändern sich nachhaltig (Meyers, 2007). Obwohl das Schreckensszenario einer „vergreisenden“ Feuerwehr die Tatsachen wahrscheinlich überzeichnet, bleibt trotzdem festzuhalten, dass das Durchschnittsalter der Löschzüge voraussichtlich steigen wird. Gründe sind vor allem die selteneren Frühpensionierungen, der vermehrte Wegfall von Stellen für eingeschränkt oder dauerhaft nicht mehr einsatztaugliche Beschäftigte und die komprimierte Altersverteilung bei den meisten großen Berufsfeuerwehren. Zusätzliche Bedeutung erhalten die Themen auch durch die stetig wachsende Komplexität der Systeme in unserer Lebens- und Arbeitswelt, denen die Helfer und Retter gewachsen sein müssen, um entstehende Gefahren zu beherrschen und abwenden zu können. Mit anderen Worten, auch in dieser Berufsgruppe nehmen die qualifikatorischen Anforderungen permanent zu.

Angesichts zunehmender Gefahren und deren globaler Auswirkungen wie z.B. Terroranschläge, Umweltkatastrophen etc. (OECD, 18.03.2003), gewinnen Sicherheitsdienstleistungen in unserer Gesellschaft an Bedeutung. Vor diesem Hintergrund sind die genannten Herausforderungen der Feuerwehr nicht nur als Problemstellungen der Organisation selbst zu

---

<sup>1</sup> Aus Gründen der Vereinfachung und besseren Lesbarkeit wurde im Folgenden bei Begriffen, die nicht neutral zu verwenden sind, die männliche Variante gewählt. Diese Form scheint angemessen, da 98% der Beschäftigten in den untersuchten Feuerwehren männlich sind. Selbstverständlich sind trotzdem, sofern nicht explizit anders angegeben, immer beide Geschlechter gemeint.

---

sehen, sondern erhalten auch gesellschaftliche Bedeutung. Obwohl in der Öffentlichkeit ein positives Bild der Berufsgruppe Feuerwehr überwiegt, herrscht gleichzeitig große Unkenntnis über die eigentlichen Probleme der Berufsangehörigen. Dies zeigt sich spätestens bei der Diskussion um die Kosten in öffentlichen Haushalten, was das tägliche Dilemma der Verantwortlichen vergrößert: Was darf Sicherheit unsere Gesellschaft kosten?

Nicht zuletzt deshalb sollte die Problemstellung der vorliegenden Arbeit auch im öffentlichen Interesse liegen: Wie können angesichts der zunehmend alternden Erwerbsbevölkerung und des Mangels an jungen, geeigneten Nachwuchskräften öffentliche Sicherheitsaufgaben, die außerordentliche physische und psychische Belastbarkeit erfordern, wie z.B. der Feuerwehrdienst, auch in Zukunft erfolgreich und bezahlbar gewährleistet werden?

Das mangelnde öffentliche Interesse schlägt sich auch in einem eher geringen Forschungsinteresse bezüglich dieser Berufsgruppe nieder. So fällt insgesamt auf, dass es nur wenige Studien in Bezug auf Berufsgruppen gibt, die vor allem besonderen körperlichen Belastungen ausgesetzt sind. Und diese scheinen zudem eher widersprüchliche Ergebnisse zutage zu fördern (Shephard, 1999). Der Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit scheint auch bei körperlich schweren Tätigkeiten weit weniger eindeutig als allgemein angenommen. Dies wirft die Frage auf, welche weiteren Einflussfaktoren – neben dem Alter – ausgemacht werden können, die die Arbeitsfähigkeit im Alter bei körperlich schweren Tätigkeiten, wie dem Feuerwehrdienst, beeinflussen.

Der bisherige Erkenntnisstand zu den Einflussfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit im Berufsfeld Feuerwehr stützt sich somit auf wenige, meist ausländische Studien, die nur vereinzelte Aspekte untersucht haben (siehe Kapitel 4). Diese isolierte Betrachtung einzelner Einflussfaktoren erschwert die Interpretation und Ableitung von praktischen Handlungsemp-

fehlungen. Zudem gibt es für deutsche Feuerwehren zur Arbeitsfähigkeit kaum Studien.

Der Forschungsstand zu den Einflussfaktoren der Arbeitsfähigkeit bei der Feuerwehr wird somit von fast allen Autoren einheitlich wie folgt zusammengefasst: Wir wissen wenig Gesichertes – und es muss noch mehr geforscht werden.

Die vorliegende Arbeit hat sich daher zur Aufgabe gemacht, zur Weiterentwicklung des aktuellen Forschungsstandes beizutragen, indem sie die fragmentierten Erkenntnisse im Feld der Berufsfeuerwehr in Deutschland aufgreift und die Einflussfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit im Alter in einem umfassenden Ansatz für diesen Berufskontext ausleuchtet.

### 1.3 Zielsetzung und Fragestellungen der Arbeit

Vor dem Hintergrund der Herausforderungen des demografischen Wandels stellt sich für die Feuerwehr die Frage, wie sie mit den Auswirkungen dieser Entwicklung umgehen kann, um ihre Zukunftsfähigkeit zu erhalten. Denn auch in diesem Kontext fehlen derzeit noch Lösungsansätze und Gestaltungsoptionen, um mit den Auswirkungen der wachsenden Anforderungen des Einsatzes, einer zunehmenden Anzahl von älteren Einsatzkräften und der Abnahme von körperlich tauglichen Nachwuchskräften in der Praxis zukunftsorientiert umzugehen. Ein nachhaltiger und deshalb erstrebenswerter Lösungsansatz wird im Erhalt und in der Förderung der Arbeitsfähigkeit von Feuerwehrleuten gesehen. Somit leitet folgende grundlegende Frage den Fokus der vorliegenden Arbeit: *Wie muss die Arbeit von Feuerwehrleuten gestaltet sein, damit ein möglichst langes, arbeitsfähiges Verbleiben im Beruf und normales Altern darüber hinaus ermöglicht wird?*

Um diesbezüglich den Verantwortlichen in der Praxis Gestaltungsempfehlungen geben zu können, muss zunächst der Einfluss des Alters auf die Arbeitsfähigkeit generell geklärt werden, um dann spezifische Einflussfaktoren identifizieren zu können.

---

Der Fokus der vorliegenden Arbeit richtet sich folglich in einem ersten Schritt auf die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Lebensalter und Arbeitsfähigkeit: Wie verläuft der Alterungsprozess von Feuerwehrangehörigen? Denn diese Frage ist, im Gegensatz zu internationalen Studien, in Deutschland kaum systematisch untersucht worden. Die erste Forschungsfrage lautet deshalb:

- (1) *Welche Auswirkungen des normalen Alterungsprozesses in Bezug auf die berufliche Leistungsfähigkeit und Gesundheit (Arbeitsfähigkeit) lassen sich bei Feuerwehrleuten finden?*

Da die Arbeitsfähigkeit nicht allein vom Alter beeinflusst wird, stellt sich weiter die Frage, von welchen anderen *arbeitsspezifischen und individuellen Faktoren* sie zusätzlich abhängt. Welche Arbeitsbedingungen und individuellen Voraussetzungen beeinflussen sie? Lässt der Feuerwehrdienst Mitarbeiter anders altern als vergleichbare Berufsgruppen? Somit stellt sich als Zweites folgende Forschungsfrage:

- (2) *Welche arbeitsspezifischen Faktoren beeinflussen die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Feuerwehrleute neben dem normalen Alterungsprozess? Welche sind die wichtigsten?*

Angesichts der besonderen Arbeitsbedingungen stellt sich vor dem Hintergrund der abnehmenden Arbeitsfähigkeit auch die Frage nach möglichen Zusammenhängen, die ursächlich für einen beschleunigten Alterungsprozess verantwortlich sein könnten. Somit lautet die dritte Forschungsfrage:

- (3) *Welche arbeitsspezifischen Faktoren beschleunigen den normalen Alterungsprozess? Welche arbeitsspezifischen Faktoren verzögern ihn?*

Da es letztlich das Anliegen dieser Arbeit ist, Gestaltungsempfehlungen für die Praxis abzuleiten, schließt sich nach der Ergebnisdiskussion die Frage der konkreten Handlungsempfehlungen für die Praxis an: *Wie muss das Arbeitssystem Feuerwehr im Hinblick auf eine längere Arbeitsfähigkeit verändert werden?* Welche konkreten Maßnahmen der Arbeitsgestaltung und -organisation könnten aus arbeitswissenschaftlicher Sicht helfen, die Arbeitsfähigkeit älterer und jüngerer Feuerwehreinsatzkräfte zu erhalten und zu fördern?

### 1.4 Wissenschaftliche Einordnung der Arbeit

Die aufgeworfenen Forschungsfragen der vorliegenden Arbeit werden im Kontext der Arbeitswissenschaft eingebettet, erörtert und diskutiert. Die traditionell interdisziplinär ausgerichtete Arbeitswissenschaft vereint eine Vielzahl unterschiedlicher Fachdisziplinen wie Arbeitsmedizin, Arbeits- und Organisationspsychologie, Arbeitstechnologie, Pädagogik, Soziologie oder Wirtschaftswissenschaften unter einem Dach (Schlick, Bruder & Luczak, 2010, S. 32), was der Komplexität des Untersuchungsgegenstandes *Arbeit* und deren *Einflüsse auf den Menschen* am besten gerecht zu werden scheint.

Mit der expliziten Ausrichtung auf Gestaltungsempfehlungen für die Praxis versucht die vorliegende Arbeit dem Aufruf an die Arbeitswissenschaft Folge zu leisten, gesellschaftliche Debatten anzuregen und sie wissenschaftlich zu unterstützen: „*Wissenschaftliche Erkenntnisse aus dem Bereich der Arbeitswissenschaften müssen gesellschaftlich sichtbar werden. Und Sichtbarkeit als Übernahme von Verantwortung in der öffentlichen Debatte bedeutet: Wahrnehmung, Abschätzung, Bewertung und Gestaltung von Risiken, Sprachfähigkeit zu aktuellen Problemen und Kommunikation im Beratungsprozess.*“ (Isabel Rothe, Leiterin der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) anlässlich der jährlichen Tagung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft am 24.03.2010 in Darmstadt).

---

## 1.5 Thematische Einordnung der Arbeit

Die *demografische Entwicklung* stellt eines von vier Veränderungsfeldern dar (vgl. Abbildung 2-1, S. 16), die unsere Lebens- und Arbeitswelt in den nächsten Jahren nachhaltig beeinflussen werden (vgl. Rump, Sattelberger & Fischer, 2006). Das wirft ganz allgemein Fragen und Probleme hinsichtlich unserer Lebens- und Arbeitssysteme auf, die nach Lösungen und Anpassungen verlangen, damit Gesundheit, Wohlstand und Sicherheit in unserer Gesellschaft weiter erhalten bleiben. In der vorliegenden Arbeit soll der Blick allerdings vornehmlich auf die *Arbeitswelt* und ihre Akteure gerichtet sein. Denn die Arbeitsbezüge haben in der heutigen Welt einen entscheidenden Einfluss auf unser Leben, die Entwicklung unserer Gesundheit und unser Wohlbefinden.

Bei der Suche nach Lösungen für die demografischen Herausforderungen im Spannungsfeld von Arbeit und Alter finden sich unterschiedliche Ansätze auf der Ebene der Gesellschaft, der Unternehmen und des Öffentlichen Dienstes sowie auf der des einzelnen Erwerbstätigen. In der vorliegenden Arbeit wird insbesondere auf den Lösungsansatz zur Förderung der *Arbeits- bzw. Beschäftigungsfähigkeit* eingegangen, da dieser die Interessen und die Verantwortung der Gesellschaft, der Unternehmen und der Erwerbstätigen am besten vereint. Der Fokus der Betrachtung liegt dabei auf der *Arbeitsfähigkeit der Erwerbstätigen*. Da mögliche Interventionen hier am unmittelbarsten ihre Wirkung entfalten und sich die meisten Interventionen, sowohl auf der Makro-Ebene der Gesellschaft als auch auf der Meso-Ebene der Unternehmen, letztlich auf Erkenntnisse der Mikro-Ebene stützen, ist das arbeitswissenschaftliche Erkenntnisinteresse hier am größten und sein Einsatz für mögliche Interventionen gleichzeitig am vielversprechendsten. Mit diesem Blick rückt somit der *individuelle Alterungsprozess* mit seinen Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit in den Fokus des Interesses, sowohl als Erkenntnis- als auch Interventionsgegenstand.

Zusammengefasst wird damit der wissenschaftliche Bezugsrahmen der Arbeit von drei Themen aufgespannt, die in der vorliegenden Arbeit theo-

retisch und empirisch beleuchtet werden sollen: (1) Veränderungen der Arbeitswelt durch den demografischen Wandel, (2) Arbeits- und Beschäftigungsfähigkeit (3) Arbeitsfähigkeit und Alter (vgl. Abbildung 1-1).

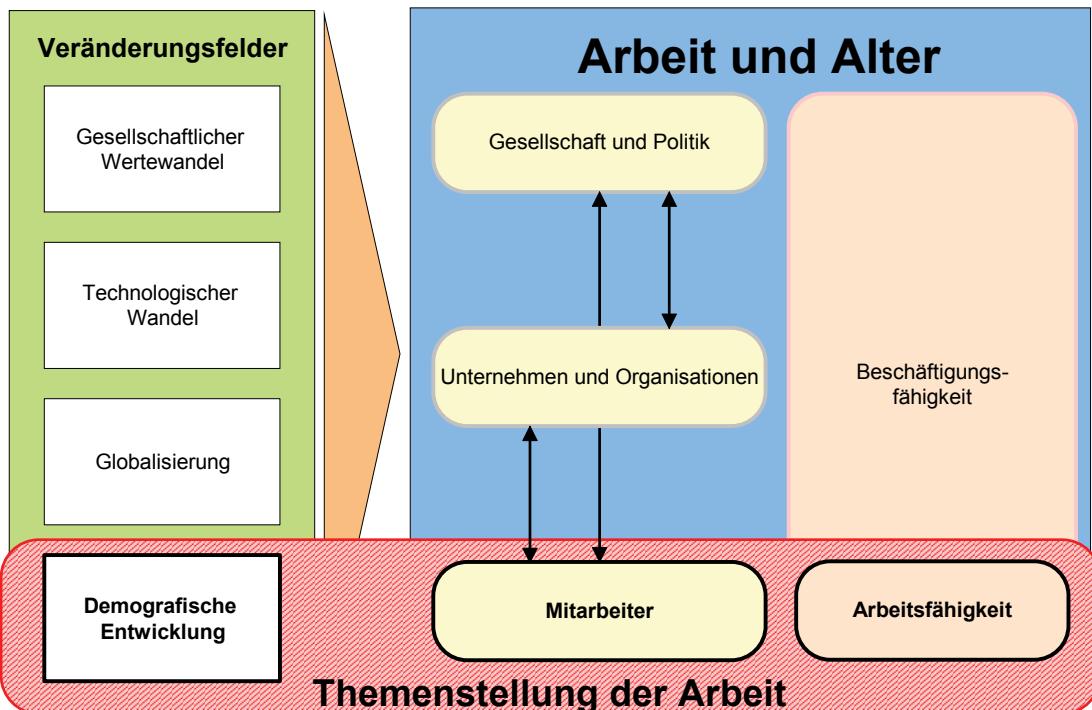


Abbildung 1-1: Problemkontext der Arbeit in Anlehnung an Rump & Eilers, 2006, S.18

## 1.6 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit ist in drei Teile gegliedert:

- Theoretischer Teil
- Empirischer Teil und Interpretation
- Handlungsempfehlungen und Ausblick

Zunächst soll im theoretischen Teil in den Diskurs der demografischen Entwicklung eingeführt werden. Es folgt eine Einbettung in den arbeitswissenschaftlichen Diskurs und die Darstellung der wichtigsten theoretischen Begriffe, Modelle und Erkenntnisse zum Thema Arbeitsfähigkeit und Alter. Die anschließende Beschreibung des Untersuchungsfeldes Feuerwehr soll dem Leser einen umfassenden Einblick in die Grundlagen der Arbeit, Organisation, Voraussetzungen und Herausforderungen des Feuerwehrberufes geben und die wichtigsten wissenschaftlichen Erkenntnisse zu den Besonderheiten der Tätigkeit aufzeigen. In einem wei-

---

teren Schritt werden die aktuellen Forschungserkenntnisse zur Arbeitsfähigkeit bei der Feuerwehr diskutiert und daraus Hypothesen für die Untersuchung abgeleitet.

Im empirischen Teil der Arbeit werden Untersuchungsverfahren sowie Datenerhebung und Verlauf beschrieben. Die sich anschließende Ergebnisdarstellung fasst die empirischen Untersuchungsergebnisse zusammen, die im folgenden Kapitel interpretiert und vor dem Hintergrund der Fragestellung diskutiert werden.

Im Schlussteil werden aus den gefundenen Erkenntnissen konkrete Handlungsansätze für die Praxis abgeleitet und ein Ausblick auf mögliche weitere Forschungsfragen gegeben.

## 2 Theoretischer Bezugsrahmen

### 2.1 Auswirkungen des demografischen Wandels

Es können vier große Trends ausgemacht werden, die die Gesellschaft und insbesondere die Arbeitswelt in den kommenden Jahren maßgeblich verändern (vgl. Abbildung 2-1): (1) beschleunigter technologischer Wandel, (2) zunehmende Globalisierung, (3) gesellschaftlicher Wertewandel und (4) demografischer Wandel (vgl. im Folgenden Rump et al., 2006).

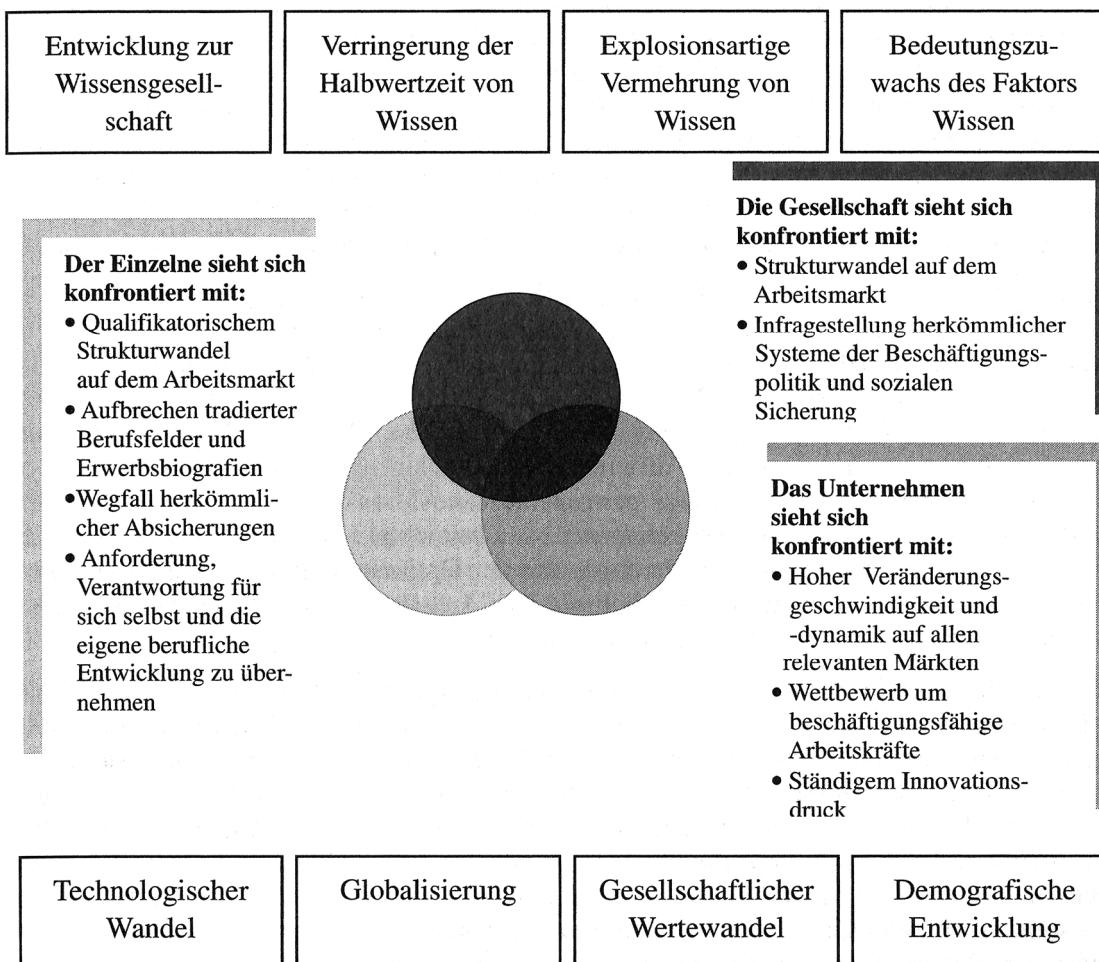


Abbildung 2-1: Ausgangssituation aus Rump et al., 2006, S.18

Von diesen genannten Veränderungsfeldern ist es vor allem der *demografische Wandel*, der in den letzten Jahren besondere Aufmerksamkeit in der Wissenschaft, aber auch in der Gesellschaft erfahren hat, vermutlich weil die Vorboten seiner existenziellen Auswirkungen inzwischen auf allen Ebenen – Gesellschaft, Unternehmen und Organisationen, Individuum – deutlich spürbar werden: Während auf *gesellschaftlicher Ebene* die herkömmliche Beschäftigungspolitik und ihre Sozial- und Sicherungs-

---

systeme hinterfragt werden, muss der *Einzelne* mit einem Aufbrechen der klassischen Erwerbsbiografie umgehen und selbst mehr Verantwortung für die eigene berufliche Entwicklung und Absicherung übernehmen. *Unternehmen* hingegen stehen durch einen hohen Veränderungs- und Innovationsdruck in einem zunehmenden Wettbewerb um beschäftigungsfähige Mitarbeiter.

### **2.1.1 Ebene Gesellschaft**

Der demografische Wandel wird mittlerweile als Herausforderung auch in Deutschland erkannt und in Wirtschaft und Forschung intensiv diskutiert, was sich u.a. an der hohen Anzahl von Publikationen, Forschungsvorhaben und der Medienaufmerksamkeit zu diesem Thema ablesen lässt. Dabei stellen sich für Gesellschaft, Politik, Unternehmen und Wissenschaft insbesondere folgende Fragen: Welche Folgen wird er für unsere wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit haben? Welche für die sozialen Sicherungssysteme? Vor allem für den eigenen Wohlstand und die (Lebens-)Arbeitszeit des einzelnen Arbeitnehmers?

In folgenden Abschnitten sollen die Erkenntnisse und der aktuelle Stand der Diskussion kurz zusammengefasst werden. Dabei wird auf eine umfassende Darstellung bewusst verzichtet und nur die Aspekte aufgegriffen, die für die zugrunde liegenden Forschungsfragen dieser Arbeit bedeutsam sind.

**Veränderte Altersverteilung in der Gesellschaft.** Der demografische Wandel wird das Gesicht unserer Lebens- und Arbeitswelt in der näheren und ferner Zukunft unaufhaltsam verändern (Birg, 22.06.2001). Er beinhaltet im Kern einen Anstieg des Durchschnittsalters der Population in Deutschland. Es sind im Wesentlichen drei Gründe, die dafür verantwortlich sind: (1) die zurückgehende bzw. gleich bleibend niedrige Geburtenrate, (2) die Fortschritte in der Medizin, die die Lebenserwartung stetig ansteigen lassen, und (3) der leicht rückläufige Bevölkerungszuwachs durch Immigranten (Statistisches Bundesamt, 2006). Diese Entwicklung

wird die Altersverteilung der Gesellschaft nachhaltig verändern. Weil immer weniger junge Menschen nachfolgen und die über 50-Jährigen immer länger leben, verschiebt sich die Verteilung zu Gunsten der Älteren. Die s.g. Alterspyramide wird kopflastig, bildlich zur Urne.

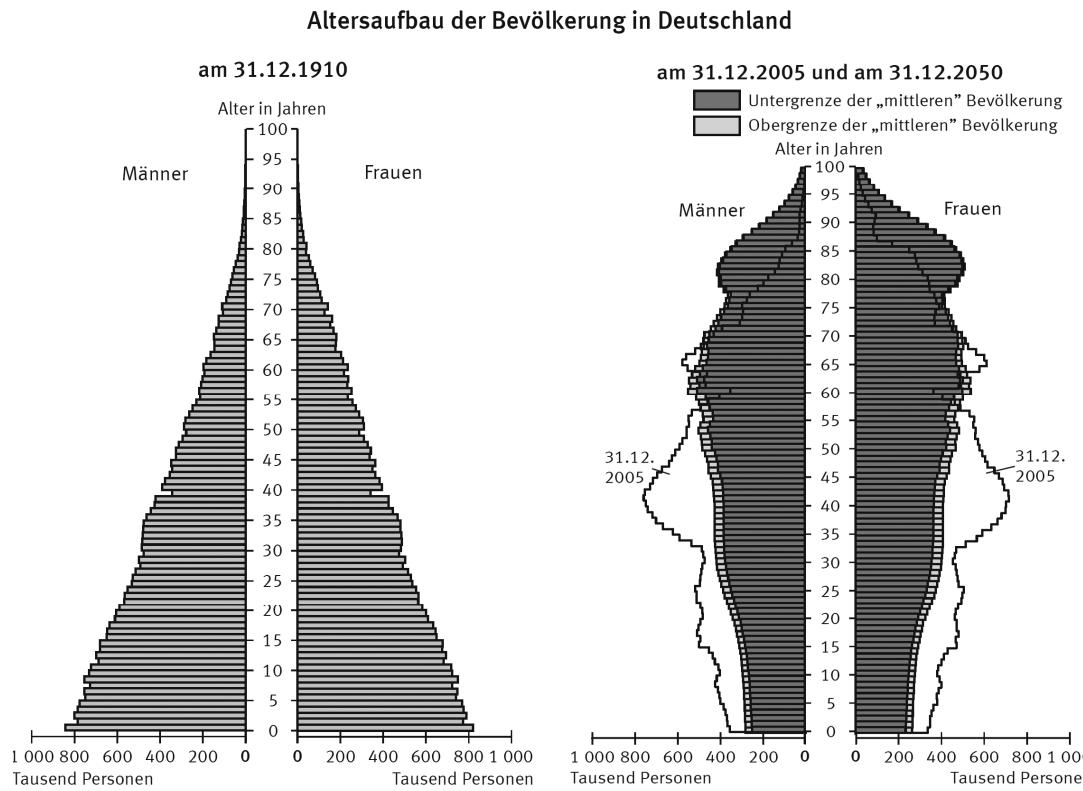


Abbildung 2-2: Altersaufbau der Bevölkerung in Deutschland, modifiziert nach Statistisches Bundesamt, 2006, S. 16

Rückt man die *Arbeitswelt* in den Fokus der Betrachtung, so lässt sich der oben beschriebene allgemeine Trend auch für die Zukunft der *Erwerbsbevölkerung* im Alter zwischen 20 und 64 Jahren prognostizieren. Dieser Anteil von derzeit etwa 50 Millionen schrumpft um 11 Millionen auf etwa 39 Millionen bis zum Jahr 2050 (Statistisches Bundesamt, 2006, S. 21). Gleichzeitig wächst der Anteil der Altersgruppe mit dem höchsten Alter der über 50- bis 65-jährigen im nächsten Jahrzehnt so deutlich an, dass er die stärkste Gruppe der Belegschaften stellen wird (vgl. Abbildung 2-3). Das bedeutet, dass das Durchschnittsalter der Belegschaften ansteigen wird und sich die Anteile der jüngeren zugunsten der älteren Belegschaft deutlich verringern werden (Bundeszentrale für politische Bildung, 2009).

**Bevölkerung im Erwerbsalter absolut und Altersgruppen in Prozent, Deutschland 2000 bis 2050**



Abbildung 2-3: Altersverteilung der Erwerbsbevölkerung bis 2050, aus: Bundeszentrale für politische Bildung, 2009

Das oben Genannte hat zur Folge, dass der s.g. Altersquotient, also das Verhältnis von Beschäftigten zu Rentenbeziehern langfristig sinkt. Das bedeutet, dass immer mehr Menschen Ruhestandsgelder beziehen, die von immer weniger Beschäftigten finanziert werden. Damit ist auf gesellschaftlicher Ebene die mittel- und langfristige Finanzierung in Frage gestellt. Das stellt die bestehenden sozialen Sicherungssysteme vor große Herausforderungen, denn ihre Funktionalität ist auf ein gesundes Verhältnis von Beschäftigten zu Rentnern angewiesen.

### 2.1.2 Ebene Unternehmen und Öffentlicher Dienst

Auch wenn der demografische Wandel für Unternehmen nur eine Herausforderung unter mehreren darstellt, wie z.B. dem Ausbau der Dienstleistungsgesellschaft, dem Wertewandel und der Globalisierung (vgl. Abbildung 2-4), scheint er eine übergeordnete Stellung einzunehmen. Denn seine Auswirkungen beeinflussen alle anderen Trends mit, und gleichzeitig wird er durch den beschriebenen Anstieg des Durchschnittsalters der Belegschaften vermutlich am schnellsten spürbar werden (Upping, 2009).

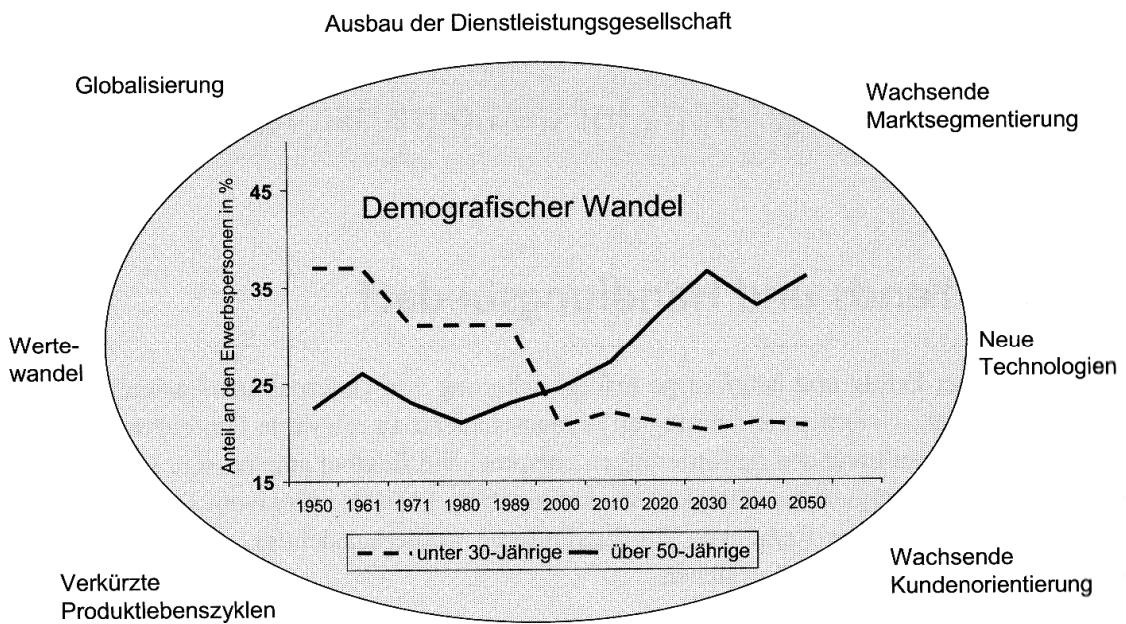


Abbildung 2-4: Herausforderungen für Unternehmen aus Uepping, 2009, S.404

Unternehmen werden aufgrund der demografischen Entwicklung zunächst in einen harten Wettbewerb um junge Nachwuchskräfte eintreten, da deren Anzahl in den nachfolgenden Generationen immer weiter abnehmen wird (Keil & Spanner-Ulmer, 2008). Kurzfristige Auswege, wie z.B. das Bemühen um „Greencard-Modelle“ zur Rekrutierung und Bindung ausländischer Fachkräfte, werden das Problem aller Voraussicht nach nur aufschieben. Diesen Wettbewerb für sich zu entscheiden setzt voraus, sich mit den Einstellungen und Werten der Nachfolgegenerationen auseinanderzusetzen, die sich von denen früherer Generationen gravierend unterscheiden (Meyers, 2007). So erwartet die Generation, die um die letzte Jahrhundertwende auf den Arbeitsmarkt gekommen ist – die der s.g. „Millennials“ – in ihrer Tätigkeit nicht nur deutlich größere Entscheidungsspielräume als die Generationen davor, sondern sie bringt eine Vielzahl von neuen technischen Fertigkeiten mit, die sie auch einsetzen möchte (Meyers, 2007). Gleichzeitig rechnet sie damit, im Gegensatz zu früheren Generationen nach der Ausbildung nicht mehr dauerhaft nur bei einem Arbeitgeber zu verbleiben, sondern bis zur Rente mehrfach die Stelle und/oder das Unternehmen zu wechseln (Meyers, 2007). Dies be-

---

deutet für Unternehmen, dass sie sich auch auf veränderte Bedürfnisse ihres Nachwuchses einstellen müssen.

Langfristig gesehen werden Unternehmen mit einer veränderten Alterszusammensetzung der Belegschaft zurechtkommen müssen. Dafür wird es zunächst nötig sein, sich von der allgemeinen „Frühverrentungs-Praxis“ zwecks kurzfristiger Kostenreduzierung zu verabschieden, um nicht an Erfahrung und Innovationsfähigkeit einzubüßen. Tragfähige Konzepte werden folglich den Blick auf einen möglichst langen Erhalt der Arbeitsfähigkeit der alternden Belegschaft richten müssen. Dabei wird es darauf ankommen, frühzeitig wirksame Konzepte zum Umgang mit einer alternden Belegschaft zu entwickeln und vor allem auch rechtzeitig umzusetzen (vgl. Buck, 2003). Insgesamt wird der demografische Wandel in den Unternehmen folglich nachhaltige Veränderungen und Anpassungen sowohl in Bezug auf Personalkonzepte der Rekrutierung, Entwicklung und Bindung als auch in Bezug auf die Mitarbeiterführung erfordern.

Die Entwicklung der Situation der *Organisationen oder Verwaltungen* des *Öffentlichen Dienstes* dürfte denen in den Unternehmen recht ähnlich sein. Während sich unternehmensspezifische Veränderungsfelder hier insgesamt nur indirekt auswirken, ist es v.a. der demografische Wandel, den die öffentlichen Betriebe unmittelbar zu spüren bekommen werden. Da sie bezüglich der Attraktivität der Arbeitsplätze kaum mit denen der freien Wirtschaft konkurrieren können, rechnen Personalexperten mit einem spürbaren Personalengpass in den kommenden Jahren (z.B. Buck, 2008, Richenhagen, 14.07.2011). Dazu kommt, dass die Altersstrukturen der Belegschaften in den meisten Öffentlichen Betrieben bereits jetzt tendenziell *komprimiert* oder *altenzentriert* sein dürften (vgl. Abbildung 2-5), da aufgrund des öffentlichen Kostendrucks die Einstellungszahlen der letzten Jahre niedrig gehalten wurden (ebd.).

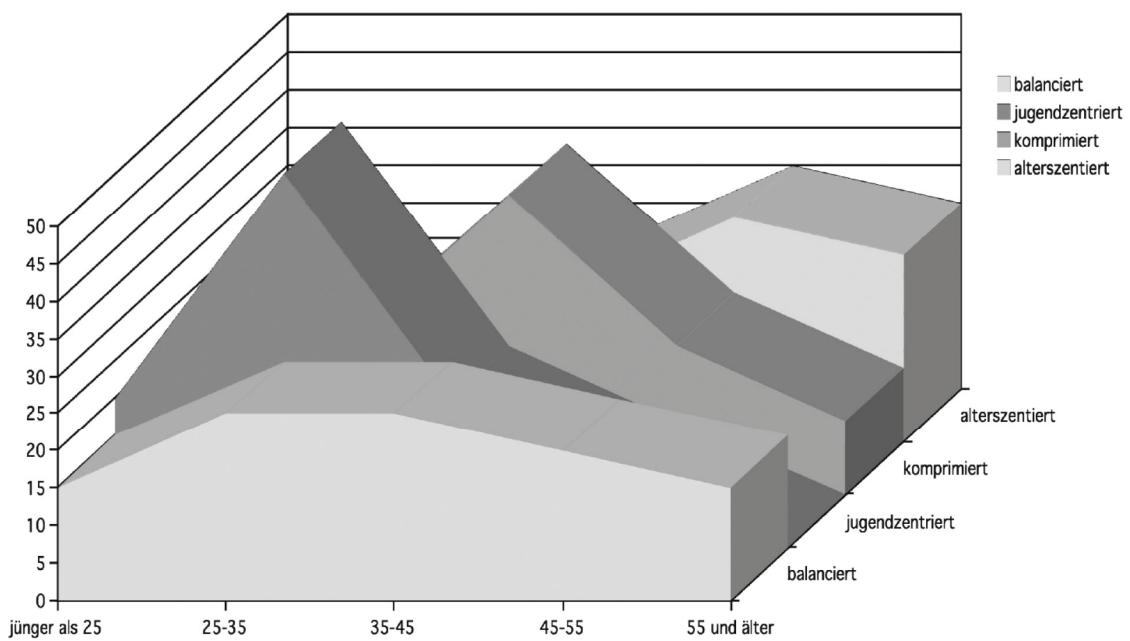


Abbildung 2-5: Schematische Altersstruktur in Betrieben (Quelle: [www.arbid.de/](http://www.arbid.de/) Alterstrukturanalyse zitiert nach healthpro-academy, 29.03.2006)

In den meisten Organisationen befindet sich deshalb die anteilmäßig stärkste Beschäftigtengruppe im mittleren Alterssegment oder sogar am Ende der Verteilung. Das wiederum bedingt zukünftig aufgrund des fehlenden Nachwuchses große Rekrutierungsprobleme. Als zusätzliche Herausforderung stellt sich dem öffentlichen Sektor auch die stetig zunehmende Anzahl an Pensionären, die die Personalkosten stetig anwachsen lässt (vgl. ebd.).

### 2.1.3 Ebene Erwerbstätige

Die Veränderung der Altersverteilungen in der Gesellschaft, den Betrieben und dem Öffentlichen Dienst wirkt sich auch auf die Erwerbstätigen selbst aus. Mit der Veränderung der Biografien der Erwerbstätigen hin zu einer immer längeren Ausbildungsphase wird die Zeit der produktiven Arbeit im Bevölkerungsdurchschnitt immer kürzer (vgl. Abbildung 2-10). Gleichzeitig ist absehbar, dass die Anzahl der Beschäftigungsverhältnisse für ungelernte Tätigkeiten aufgrund der zunehmenden Anforderungen durch Differenzierung und Spezialisierung der Arbeit weiter zurückgehen wird (z.B. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2010, Strobel & Summa, 2009).

---

Zusammen mit diesen Trends beinhaltet die demografische Entwicklung für Erwerbstätige, dass sie einerseits länger erwerbstätig sein müssen und andererseits künftig für die eigene Beschäftigungsfähigkeit mehr und mehr selbst verantwortlich sind, wollen sie große Einbußen oder gar den sozialen Abstieg im Rentenalter vermeiden. Somit wird sich der Einzelne zunehmend darauf einstellen müssen, dass sich die klassische Dreiteilung von Ausbildung, Beschäftigung und Rente zunehmend auflösen wird zugunsten einer Erwerbsbiografie, die von abwechselnden Phasen der Beschäftigung und kontinuierliche Weiterqualifizierung bis ins höhere Alter geprägt sein wird (z.B. Brandenburg, 2007, Birkner, 2004).

## **2.2 Lösungsansätze zum Umgang mit dem demografischen Wandel**

Die inzwischen fast unübersichtliche Flut von Publikationen und Informationen in den Medien zum Thema<sup>2</sup> kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass es zwar eine Reihe von einzelnen Ideen und Maßnahmen, aber insgesamt noch wenig überzeugende, systematische Lösungsansätze auf politischer wie auf Unternehmensebene gibt, mit den anstehenden Auswirkungen des demografischen Wandels umzugehen. Der vielversprechendste *ganzheitliche* Lösungsansatz wird in einer konsequenten Förderung der *Beschäftigungsfähigkeit* (Employability) der Erwerbstätigen gesehen. Dabei wird Beschäftigungsfähigkeit wie folgt definiert:

*„Beschäftigungsfähigkeit beschreibt die Fähigkeit einer Person, auf der Grundlage ihrer fachlichen und Handlungskompetenzen, Wert schöpfungs- und Leistungsfähigkeit ihre Arbeitskraft anbieten zu können und damit in das Erwerbsleben einzutreten, ihre Arbeitsstelle zu halten oder, wenn nötig, sich eine neue Erwerbsbeschäftigung zu suchen.“*  
(Blancke, Roth & Schmid, 2000, S. 9)

---

<sup>2</sup> Im Juni 2011 finden sich unter dem Stichwort „Demografischer Wandel“ bei Google etwa 2.190.000 Fundstellen (Internetseiten oder Dokumente), unter dem Stichwort „Demografische Wandel in Deutschland“ noch 498.000.

Das Konzept rückt den Erwerbstätigen in den Blickpunkt und versteht sich somit als Aufforderung an ihn, „Unternehmer in eigener Sache“ zu werden und über seinen Marktwert selbst (mit) zu bestimmen (Scholz, 2009), gerade auch vor dem Hintergrund des raschen Verfalls der Halbwertzeit des Wissens ein logischer Ansatz. Da sich die Beschäftigungsfähigkeit zwischen Arbeitsmarkt und Unternehmen wechselseitig entfaltet, beeinflusst und verstärkt, hat nicht nur der Einzelne, sondern haben auch Gesellschaft, Politik und Unternehmen ein Interesse daran, diese möglichst lange zu erhalten und zu fördern. Gerade weil dieser Ansatz die Interessen aller Akteure verbindet und folglich auch alle gleichermaßen in die Verantwortung zieht, halten ihn viele für ein wirksames Konzept, den Auswirkungen des demografischen Wandels nachhaltig zu begegnen (Speck, 2009). Die zunehmende Anzahl von nationalen und EU-geförderten Projekten und Initiativen in diesem Themenfeld unterstreicht diese Überzeugung.

In den folgenden Abschnitten werden die für die zugrunde liegende Forschungsfrage relevanten aktuellen Bemühungen, die Beschäftigungsfähigkeit zu fördern, kurz dargestellt.

### **2.2.1 Ebene Gesellschaft**

Der demografische Wandel wird heute auf politischer Ebene insbesondere mit der Frage nach der Tragfähigkeit der Rentensysteme verknüpft. Die veränderte Gesetzgebung in anderen Staaten und zahlreiche internationale Initiativen haben auch in Deutschland Spuren hinterlassen. In den letzten zwei Jahren wurden mehrere Gesetze verabschiedet, die den erwarteten Problemen der Rentensysteme entgegenwirken sollen und die einen deutlichen Richtungswechsel in der Politik erkennbar machen.

Das Altersteilzeitgesetz (AltTZG) und die Unterstützung für Frühverrentungsprogramme laufen 2011 aus. Neu verabschiedet wurde das Rentengesetz 2008 (RV-Altersgrenzenanpassungsgesetz), durch welches das Rentenalter sukzessive auf 67 Jahre angehoben wird. Dies kommt in der gesellschaftlichen Wahrnehmung einer ideologischen 180-Grad-

Kehrtwende gleich, da die politischen Signale der Vergangenheit, wie z.B. das Gesetz zur Altersteilzeit, eher das Gegenteil, nämlich den Trend zur Frühverrentung bewirkt haben. Hier liegt, wie häufig, das Problem im Detail. Obwohl die Regelung auf der arbeitswissenschaftlich sinnvollen Idee des *gleitenden* Ausstiegs aus dem Arbeitsleben verabschiedet wurde, wird in der Praxis überwiegend vom s.g. „Blockmodell“ Gebrauch gemacht, was u.a. in den Arbeitswissenschaften kritisch gesehen wird und an den eigentlichen Problemen vorbeizieht (Buck, 2002, Brussig, Knuth & Wojtkowski, 06.07.2011). Die Gesetze schlügen sich in einer zunehmenden Anzahl betrieblicher „Frühverrentungsprogramme“ nieder. Als Ergebnis dieser Politik liegt die Beschäftigungsquote der 55- bis 64-Jährigen in Deutschland nur bei 51,3% (OECD, 2009).

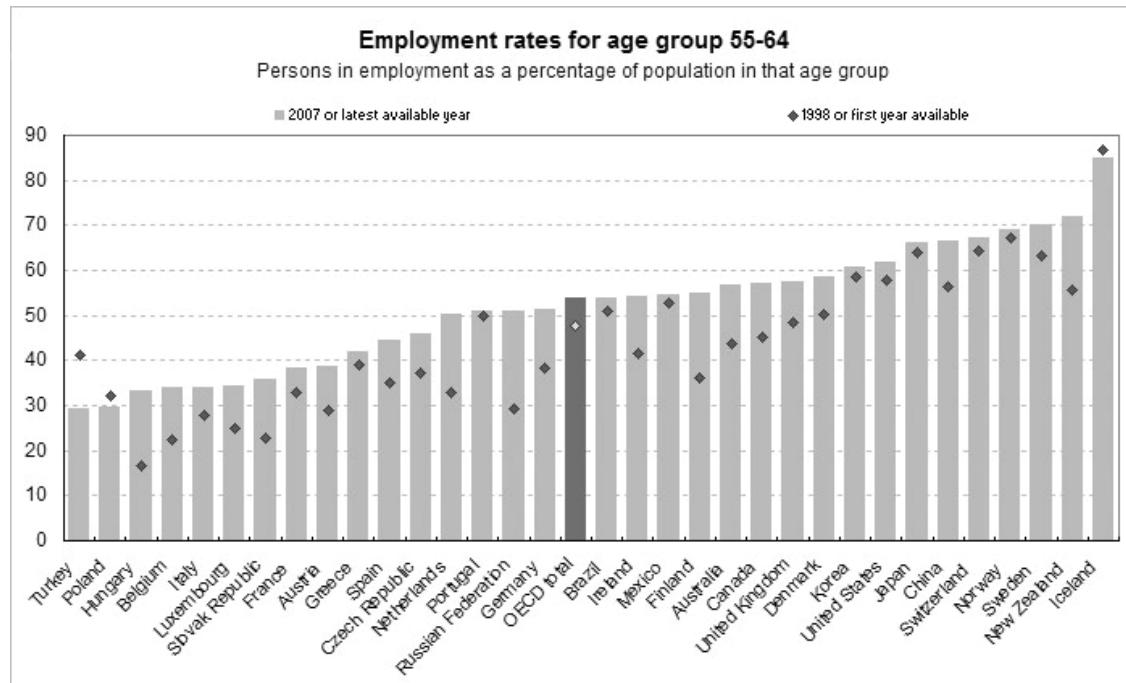


Abbildung 2-6: Beschäftigungsquote der 55-64, aus: OECD, 2009

Die Frühverrentungspraxis zielt nicht nur an den eigentlichen Problemen alternder Belegschaften vorbei, sondern verschärfe sie langfristig noch. Folglich ist die heutige politische Abkehr von den Anreizen einer solchen Praxis im Hinblick auf die demografische Entwicklung konsequent und aus Sicht der Arbeitswissenschaften schon lange überfällig. Der nun eingeschlagene Weg über das Heraufsetzen des Renteneintrittsalters ist allerdings vermutlich auch nur ein Teil der Lösung, der die erwarteten

Symptome einer geringeren Beschäftigungsquote lediglich lindern kann. Dieser Tatsache sind sich offensichtlich auch die Politiker bewusst, weshalb gleichzeitig auch die *private Altersvorsorge* durch die s.g. Riester-Gesetze 2002 gefördert wird (Altersvermögensgesetz AVmG und geändertes Einkommenssteuergesetz EStG) (Steffen, 2011). Auch die Verabschiedung des Antidiskriminierungsgesetzes (Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz AGG) 2006 hat eine neue Sicht auf das Thema gebracht und stützt damit den Gedanken der Beschäftigungsfähigkeit im Alter. Langfristig gesehen können die jüngsten politischen Entscheidungen zugunsten einer familien- und kinderfreundlicheren Gesetzgebung insgesamt als Versuch der Politik gewertet werden, wieder ein geburtenfreundlicheres Klima in Deutschland zu schaffen.

Zusätzlich zu diesen Gesetzesänderungen werden mittlerweile etliche Forschungsprojekte und Initiativen zum Thema Beschäftigungspolitik durch Ministerien und wissenschaftliche Institutionen gefördert, die als Anzeichen einer veränderten Denk- und Blickrichtung der Politik gewertet werden können, die Beschäftigungsfähigkeit der Erwerbsbevölkerung ganzheitlich und langfristig zu erhalten und zu fördern.

Ob diese politischen Maßnahmen allerdings ausreichen, um die Versäumnisse der Vergangenheit aufzuheben, bleibt abzuwarten. Denn die Wirkung von Gesetzen lässt sich nur ungenau vorhersagen und tritt erst mit Verzögerung ein. Kritiker bemängeln in diesem Zusammenhang, dass die deutsche Politik bisher nur die unausweichlichen Entscheidungen getroffen habe und nicht die notwendigen proaktiven Schritte in die Zukunft gewagt habe, die wirklich nachhaltige Veränderungen bewirken würden (z.B. Auth & Holland-Cunz, 2006).

### **2.2.2 Ebene Unternehmen und öffentlicher Dienst**

Die Beschäftigungsfähigkeit liegt letztlich auch im Interesse der Unternehmen. Denn Innovationen entstehen aus dem Wissen, den Fähigkeiten und der Arbeitskraft der Mitarbeiter. Von einigen Autoren wird in der Beschäftigungsfähigkeit von Mitarbeitern somit in Zukunft der entscheidende

---

*Produktionsfaktor* gesehen. Neben den traditionellen Faktoren Boden, Arbeit und Kapital kommt das „Wissen“ der Mitarbeiter als neuer Faktor hinzu, der über den Erfolg von Unternehmen entscheiden kann. Nach Ansicht vieler Wissenschaftler, Politiker und Experten ist gerade deshalb die Förderung der Beschäftigungsfähigkeit die richtige Antwort auf die Fragen, die technologische und ökonomische Herausforderungen von morgen aufwerfen (Rump et al., 2006, Speck, 2009).

Nach Ansicht von Experten tun Unternehmen deshalb gut daran, die Mitarbeiter mit ihren vielfältigen Ressourcen und Potenzialen in den Mittelpunkt der Unternehmensstrategie zu stellen, insbesondere angesichts der Tatsache, dass sich der Staat mehr und mehr aus dem Bildungssektor zurückzieht. Der neue „Kontrakt“ zwischen Unternehmen und Mitarbeitern könnte deshalb verkürzt heißen wie der Titel eines Herausgeberbandes von Lombriser et al. (2001): „Employability statt Jobsicherheit“.

Obwohl Unternehmen dem Gedanken vom Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit der Mitarbeiter durchaus aufgeschlossen gegenüber stehen, scheint die Praxis hinter diesen Forderungen allerdings noch zurück zu stehen (Brandenburg, 2007). Zwar wird das Thema demografischer Wandel auch in den meisten Unternehmen inzwischen als bedeutsam eingestuft, aber aufgrund der Vielzahl anderer Herausforderungen (s.o.) sind in der Mehrzahl noch wenig nachhaltige Bemühungen zu verzeichnen (vgl. ebd.). Immerhin werden mittlerweile in den meisten Unternehmen heute zumindest Altersstrukturanalysen durchgeführt. Konkrete Maßnahmen gehen daraus aber noch selten hervor (vgl. ebd., S. 104). Wenn Unternehmen Schritte unternehmen, dann meistens im Zuge anderer s.g. *Diversity-Maßnahmen* wie z.B. der Frauenförderung oder des interkulturellen Managements. In diesem Rahmen sind mittlerweile eine Vielzahl von betriebsinternen Einzel-Maßnahmen zum Umgang mit einer alternden Belegschaft entstanden wie Konzepte zur Förderung des Wissenstransfers zwischen jungen und älteren Mitarbeitern, generationenorientierte Führungsausbildungen oder spezielle Beschäftigungsprogramme für ältere Mitarbeiter (z.B. Schmidt, 2004).

Ein immer wieder betonter Erfolgsfaktor beim Umgang mit alternden Belegschaften ist das (arbeits-) lebenslange Lernen. Somit fokussieren viele Betriebe ihre Bemühungen darauf, gerade ältere Mitarbeiter für Aus- und Weiterbildung zu motivieren, denn nach wie vor ist die Teilnahmequote der über 50jährigen an Qualifizierungsmaßnahmen sehr gering (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2010). So wird mit speziellen Standortbestimmungen für ältere Mitarbeiter, Weiterbildungen und Karrierepfaden (s.g. „50plus-Programmen“) etc. versucht, diesem Trend unternehmensintern zu begegnen und die Beschäftigungsfähigkeit möglichst lange zu erhalten. Obwohl diese vielfältigen Maßnahmen oft in der Fachpresse als innovativ und zukunftsweisend gelobt werden, bleiben sie ihren Wirkungsnachweis noch schuldig, ob sie tatsächlich die Beschäftigungsfähigkeit in Unternehmen nachhaltig zu fördern und zu erhalten vermögen. Dies ist möglicherweise auch der Grund, warum solche Maßnahmen von Unternehmensführungen nach wie vor eher als „nice-to-have“ denn als betriebswirtschaftlich notwendig eingestuft werden. Es besteht somit durchaus die Gefahr, dass die vielen unternehmensinternen Einzelkonzepte unter dem Dach „Diversity“ in Unternehmen nur oberflächlich (gewissensberuhigend) wirken und eher verhindern, dass ein der Dringlichkeit angemessenes, ganzheitliches Konzept zur Förderung der Beschäftigungsfähigkeit in der Unternehmenspolitik strategisch verankert würde. Angesichts der drohenden existenziellen Auswirkungen des demografischen Wandels auf Unternehmen wird folglich zunehmend gefordert, das Thema nicht nur im Human Ressource Management anzusiedeln, sondern in das betriebliche Risikomanagement aufzunehmen (Kobi, 1999).

Auch im *Öffentlichen Dienst* fehlen bisher nachhaltige Initiativen (Buck, 2008). Nach Aussage von Experten beschränken sich die internen Diskussionen der Beschäftigungsfähigkeit bisher auf wenige Bereiche, in denen schon heute gesundheitliche Aspekte der Arbeit oder vorzeitiger Ruhestand thematisiert werden. Dazu zählen neben den Straßenbauämtern die Straßenreinigung und die Müllabfuhr, die Bus- und Straßenbahnpfleger

---

sowie vereinzelt auch die Feuerwehren. Abgesehen davon, dass bei diesen Berufen händeringend immer wieder neu nach individuellen Lösungen gesucht wird, fehlen auch hier nachhaltige Konzepte, und wirkliche Veränderungen sind bisher nicht zu erkennen. Häufig wird deshalb statt grundsätzlicher Lösungen rein reaktiv fallweise auf Sonderregelungen gesetzt wie z.B. auf Dienstunfähigkeitsverfahren oder Versetzungen in andere Tätigkeiten. Vermutlich sind es die fehlende Flexibilität in der Personalpolitik und der im Gegensatz zur freien Wirtschaft deutlich geringere finanzielle Druck auf die Personalkostenbudgets, welche die fehlenden Maßnahmen begründen. Denn die öffentlichen Ausgaben der Länder, Kreise, Städte und Gemeinden für die Pensionskassen werden kaum öffentlich thematisiert, und wenn, nur mit dem Hinweis, dass keine Rücklagen gebildet würden (z.B. Dams, 20.03.2010). Somit scheint – obwohl in der gleichen Weise betroffen – der öffentliche Dienst im Vergleich zu den Unternehmen noch weitaus weniger über Lösungsideen und -konzepte für den Umgang mit einer alternden Belegschaft bzw. den Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit zu verfügen.

### **2.2.3 Ebene Erwerbstätige**

Von vielen wird die Beschäftigungsfähigkeit vor allem auch als eigenverantwortliche Aufgabe von Erwerbstätigen bzw. Mitarbeitern gesehen. Sie sollen sich selbst beschäftigungsfähig, d.h. fit für den internen und externen Arbeitsmarkt halten. Bei den meisten Erwerbstätigen hat sich aber durch die Frühverrentungsprogramme tendenziell eher die Erwartungshaltung ausgebildet, zwischen dem 50. und 60. Lebensjahr in Rente zu gehen – entsprechend heftig waren die Reaktionen der Arbeitnehmerverbände und Gewerkschaften auf die jüngsten Gesetze zur Verlängerung der Lebensarbeitszeit.

Das Konzept der Beschäftigungsfähigkeit setzt Eigeninitiative und Selbstverantwortung voraus, die von den Unternehmen in der Vergangenheit kaum systematisch gefördert wurden. Gerade die zahlreichen Personalentwicklungs- und Qualifizierungsprogramme von Unternehmen könnten

hier sogar eine kontraproduktive Wirkung erzielt haben, weil sie die Mitarbeiter ein Stück weit zu „Bildungs-Konsumenten“ erzogen haben. Somit scheinen gerade ältere Generationen sich heute wenig selbstverantwortlich um die eigene Arbeitsfähigkeit zu bemühen, was sich in einer sehr geringen Teilnehmerquote an Fort- und Weiterbildungen in diesen Kohorten widerspiegelt (s.o.).

Andererseits lässt sich die Beschäftigungsfähigkeit nicht allein durch individuelle Bildung erhalten. Insbesondere bei schwerer körperlicher Arbeit und einseitiger Spezialisierung ohne Wechselseitigkeit haben Flexibilität und Anpassungsfähigkeiten ihre Grenzen, und Erwerbstätige stehen schnell ohne Arbeit da, wenn sie die zugehörigen Tätigkeiten gesundheitsbedingt nicht mehr ausüben können. Gerade in diesen Arbeitsbereichen liegt die Erhaltung der Leistungsfähigkeit zum Teil auch außerhalb des eigenen Einflussbereiches. Somit ist es gerade in physisch beanspruchenden Berufen insbesondere die *Arbeitsfähigkeit*, die die Beschäftigungsfähigkeit bestimmt. Diese wird in solchen Berufen zu einem Großteil von den Arbeitsbedingungen mitbestimmt, weshalb in diesem Fall die Beschäftigungsfähigkeit nur durch gemeinsame Anstrengungen seitens des Mitarbeiters *und* des Unternehmens positiv beeinflusst werden können.

#### 2.2.4 Fazit

Im Umgang mit den drohenden Folgen der demografischen Entwicklung können auf der Ebene Unternehmen und öffentlicher Dienst in der heutigen Diskussion zusammenfassend drei Ansatzpunkte im Umgang mit einer alternden Belegschaft ausgemacht werden: (1) Anpassung der Altersgrenze, (2) leistungsgerechte Anpassung der Tätigkeiten und (3) Förderung der Leistungs- bzw. Arbeits- und damit Beschäftigungsfähigkeit.

**(1) Anpassung der Altersgrenzen.** Bei Berufsgruppen, die schweren körperlichen Belastungen ausgesetzt sind, wird als favorisierte Lösung im Umgang mit älteren Beschäftigten immer noch die Früh pensionierung, d.h. *eine Anpassung der Altersgrenze*, gesehen. Sie

---

stellte v.a. in der Vergangenheit für Unternehmen die nahe liegendeste Möglichkeit dar, mit der abnehmenden Arbeitsfähigkeit im Alter umzugehen. Dieser Lösungsansatz orientiert sich an einem defizitorientierten Altersbild und beinhaltet den Nachteil, dass ein Großteil der Kosten von der Gesellschaft getragen werden muss und der Erwerbstätige im Falle eines vorzeitigen Ausscheidens auch selbst finanzielle Einbußen erleidet. Zudem dürften für ihn die gesundheitlichen Folgen der Tätigkeit auch nach der Pensionierung noch zu spüren sein.

- (2) **Leistungsgerechte Anpassung der Tätigkeiten.** Ein weiterer Ansatz beinhaltet die *Anpassung der Tätigkeit an die Leistungsfähigkeit*, indem Arbeitsplätze mit anderen Anforderungen für ältere Mitarbeiter geschaffen werden. Dieser Möglichkeit bedienen sich v.a. Großunternehmen, wenn sie z.B. Fahr- oder Überwachungstätigkeiten für s.g. leistungsgewandelte Mitarbeiter einrichten. Dies setzt allerdings ein breites Tätigkeitsspektrum voraus, in dem Kompensationsmöglichkeiten vorhanden sind.
- (3) **Förderung der Arbeits- bzw. Beschäftigungsfähigkeit.** Die *Förderung der Leistungs- bzw. Beschäftigungsfähigkeit* im Alter als Antwort auf die Herausforderungen des demografischen Wandels scheint der nachhaltigste Lösungsansatz zu sein, der nicht nur reaktiv auf die Gefahren und Defizite im Alter fokussiert, sondern auch proaktiv ermöglicht, die Potenziale des demografischen Wandels für Beschäftigte und Unternehmen zu entfalten. Denn Unternehmen und Organisationen können vom Erfahrungsschatz langjähriger Mitarbeiter durchaus profitieren, und für diese ergeben sich ebenfalls neue Lern- und Entwicklungsfelder, die nachhaltige Leistungsfähigkeit und Lebensfreude erhalten und erhöhen können.

In der Umsetzung dieser letzten Lösung bleibt die Praxis allerdings auf allen Ebenen noch zurück. Das mag auch daran liegen, dass die Entwicklung der Beschäftigungsfähigkeit im Alter nicht nur individuell verschieden

ist, sondern je nach Berufsgruppe variiert. Somit bedarf es insbesondere einer *berufsgruppenspezifischer Forschung*, um Unternehmen sowie Erwerbstätigen mehr Hinweise für eine gezielte Förderung der Beschäftigungsfähigkeit zu liefern. Insbesondere im Hinblick auf Tätigkeiten, bei denen die Beschäftigungsfähigkeit vorwiegend von der Arbeitsfähigkeit abhängt, wie z.B. bei physisch beanspruchenden Tätigkeiten, müssen Organisationen zur Erhaltung dieser Arbeitsfähigkeit deren Einflussfaktoren kennen. Ein tiefer gehendes Verständnis der Einflussfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit im Alter könnte somit helfen, die nötigen Erkenntnisse für eine nachhaltige Gestaltung von Programmen in Unternehmen und für die Politik zu liefern, wie es in Finnland bereits erfolgreich vorgemacht wurde.

### 2.3 Arbeitsfähigkeit

Finnland erkannte bereits vor 30 Jahren die sich abzeichnenden prekären Folgen der demografischen Entwicklung seiner Bevölkerung und brachte deshalb frühzeitig eine Fülle von Forschungsaktivitäten in Gang, die die heutige Vorreiter-Rolle der finnischen Wissenschaft in diesem Bereich begründen. Der Erhalt und die Förderung der Arbeitsfähigkeit stellen nach diesen Erkenntnissen den vielversprechendsten Dreh- und Angelpunkt aller beschäftigungspolitischen Anstrengungen dar. Die Kernbotschaft der 30-jährigen Forschung aus Finnland lautet entsprechend: Arbeitende länger und gesund im Job halten, Verschleiß vermeiden und damit Ausgaben der Gesellschaft für die Gesundheit und personelle Engpässe im Gemeinsystem vermeiden (Ilmarinen, 2006). Mit anderen Worten: Die *individuelle Arbeitsfähigkeit* wird zur wichtigsten Stellgröße der demografischen Herausforderung, da sie entscheidend die Beschäftigungsfähigkeit mitbestimmt. Ihre zunehmende Bedeutung manifestiert sich auf allen drei Ebenen. Denn für die *Beschäftigen* stellt die Arbeit ein zunehmend wichtiger persönlichkeitsbildender und gesundheitsrelevanter Faktor im Leben dar. Für die *Organisationen* wird die Arbeitsfähigkeit zu einem bedeutenden Faktor, der über Produktivität und Innovationsfähigkeit

---

keit entscheidet. Und auch für die *Gesellschaft* kennzeichnet Arbeitsfähigkeit eine wichtige Stellgröße für den Ausgleich der sozialen Sicherungssysteme.

Um die Arbeitsfähigkeit nachhaltig erhalten und fördern zu können, muss zunächst geklärt werden, was sie beinhaltet, was sie beeinflusst und wie sich die individuelle Arbeitsfähigkeit im Beruf über die Berufslebensspanne hinweg und insbesondere im Alter entwickelt.

### **2.3.1 Begriff der Arbeitsfähigkeit**

Ähnlich wie der Begriff der Arbeit hat auch der Begriff der Arbeitsfähigkeit durch den Wandel von der Industrialisierung bis zum heutigen Informations- und Wissenszeitalter eine tief greifende Veränderung erfahren.

In früheren Zeiten wurde die menschliche Arbeitskraft als reiner Produktionsfaktor gesehen, dessen Ausfall ohne Berücksichtigung der Nachwirkung schlicht durch Austausch kompensiert wurde. Die Arbeitsfähigkeit wurde demnach vor allem durch ihr Gegenteil, die *Arbeitsunfähigkeit*, spezifiziert – eine defizitäre Sichtweise, die sich nach wie vor auch in anderen Teilbereichen des heutigen Lebens findet. Nach aktueller juristischer Definition liegt Arbeitsunfähigkeit dann vor, „[...] wenn der Versicherte aufgrund von Krankheit seine zuletzt vor der Arbeitsunfähigkeit ausgeübte Tätigkeit nicht mehr oder nur unter der Gefahr der Verschlimmerung der Erkrankung ausführen kann.“ (Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses, S. 3). Das damit verbundene Menschenbild beschränkt die Arbeitsfähigkeit auf die *Funktion* des Menschen, die er ausfüllen oder eben nicht ausfüllen kann. Damit wird der Erhalt der Arbeitsfähigkeit auf die Komponente der individuellen Gesundheit reduziert. Die Rolle der Arbeit mit ihren Anforderungen wird dabei nicht in die Betrachtung einbezogen. Diesem Verständnis folgend ist Arbeitsfähigkeit ein rein individuelles Phänomen, welches sich auch nur individuell beeinflussen lässt (z.B. durch gesunde Ernährung, Verzicht von Alkohol, Rauchen etc.).

Die begriffliche Einschränkung der Arbeitsfähigkeit auf die *physische Gesundheit* wird der aktuellen Bedeutung von Arbeit nicht mehr gerecht: Erstens besteht Arbeit heute – im Gegensatz zu früheren Phasen der Industrialisierung – in der Regel nicht mehr allein aus Körpereinsatz. Zweitens ist aus verschiedenen Studien zur Arbeitsmotivation bekannt, dass Arbeit mittlerweile ein tragender Bestandteil der individuellen Fähigkeits- und Persönlichkeitsentwicklung sowie eine Quelle von sozialer Anerkennung darstellt und damit das individuelle Lebenskonzept und die Lebensführung maßgeblich beeinflusst (Ulich, 2005, S. 483ff).

Die oben erläuterte eher einseitige Sichtweise auf die Arbeitsfähigkeit ist vor allem durch die arbeitspsychologische Forschung der letzten Jahrzehnte (z.B. Reihe *Fehlzeitenreport* von Badura et al. ab 1999) relativiert worden. Damit konnte aufgezeigt werden, dass die *arbeitsspezifischen Anforderungen* sowie die *sozialen Voraussetzungen* der Arbeit ebenfalls einen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit der Erwerbstätigen haben: „[...] *Gesundheit verstanden als umfassendes Wohlbefinden einerseits und Beschäftigungsfähigkeit andererseits hängen in der Wissens- und Dienstleistungsgesellschaft auf das Engste zusammen. Arbeitsvermögen wird nicht mehr nur vom körperlichen Zustand und der fachlichen Qualifikation der Beschäftigten bestimmt, sondern darüber hinaus auch von ihrer emotionalen und sozialen Kompetenz. Diese wiederum sind abhängig [...] von den sozialen Voraussetzungen in der Arbeitswelt...*“ (Badura, 2003, S. 34).

Für die Definition der Arbeitsfähigkeit bedeutet das Vorgenannte, dass Aussagen zur (beruflichen) Leistungsfähigkeit von Individuen nicht unabhängig von den gestellten Anforderungen möglich sind.

Ilmarinen (2002) hat als erster im Rahmen der o.g. finnischen Studien zu den Auswirkungen des Alters in der Arbeitswelt den Arbeitsfähigkeitsbegriff (‘Work Ability’) um den Blickwinkel der *Anforderungen der Arbeit* erweitert und ihn definiert als: „[...] *Summe von Faktoren, die eine Person in einer bestimmten Situation in die Lage versetzen, eine gestellte Aufgabe erfolgreich zu bewältigen [...]*“ (Ilmarinen & Tempel, 2002, S.166). In

---

seinem Verständnis ist Arbeitsfähigkeit die Fähigkeit von arbeitenden Personen, die an sie gestellten Arbeitsaufgaben zu bewältigen.<sup>3</sup>

Mit dieser erweiterten Denk- und Sichtweise, die individuelle und arbeitsspezifische Faktoren gleichermaßen betrachtet, stellt sich das Phänomen der Arbeitsfähigkeit deutlich komplexer dar, als es auf den ersten Anblick zu sein scheint. Ilmarinen (2002) hat diese Überlegungen in einem konzeptionellen *Modell der Arbeitsfähigkeit* zusammenführt.

### **2.3.2 Modell der Arbeitsfähigkeit**

Ausgangspunkt des Modells der Arbeitsfähigkeit von Ilmarinen ist die Erkenntnis, dass nicht alle Unterschiede bezüglich der Arbeitsfähigkeit mit der individuellen Lebensführung arbeitender Menschen erklärt werden können. Somit wird in seinem Modell das ursprüngliche Verständnis von Arbeitsfähigkeit um zwei entscheidende Aspekte erweitert: Arbeitsfähigkeit wird durch weitere *individuelle Faktoren* und *Faktoren der Arbeit* ergänzt.

**(1) Individuelle Voraussetzungen.** In der neuen Definition wird die einseitige Fokussierung auf die individuelle Gesundheit um die Faktoren *Kenntnisse, Fertigkeiten*, sowie *Motivation* und *Einstellungen* erweitert (vgl. Abbildung 2-7). Gleichzeitig beinhaltet das Konzept den Gesundheitsaspekt, der aber nicht nur die *körperliche*, sondern auch die *psychische* und *soziale* Gesundheit ganzheitlich einschließt. Dies ist eine Erweiterung, die insbesondere dem o.g. Wertewandel und dem zunehmenden Dienstleistungssektor gerecht wird. Alle genannten individuellen Voraussetzungen haben in unterschiedlichem Maße Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit.

---

<sup>3</sup> Wenn im Folgenden von *Arbeitsfähigkeit* gesprochen wird, so wird unter dem Begriff immer diese *Arbeitsbewältigungsfähigkeit*, d.h. das Verhältnis von Arbeitsanforderungen zur Kapazität der Arbeitenden im Sinne Ilmarinens verstanden und nicht allein die individuellen Voraussetzungen.

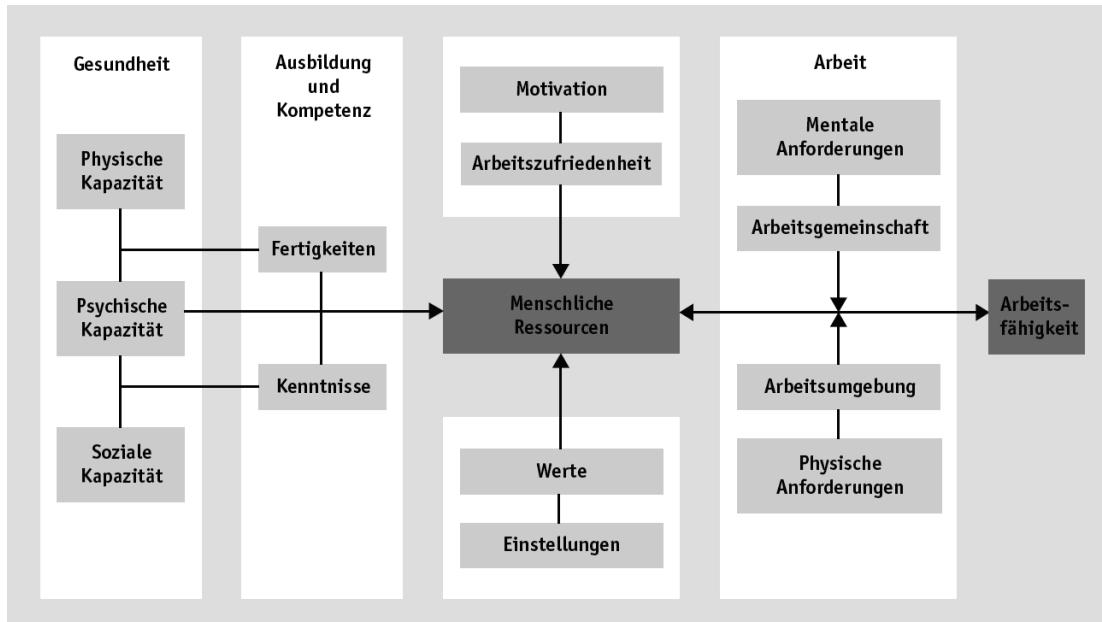


Abbildung 2-7: Faktoren der Arbeitsfähigkeit aus Weiss & Ilmarinen, 2006, S.13

- (2) **Arbeit.** Die Arbeit selbst wird von Ilmarinen mit den Aspekten der *mentalen* und *physischen* Anforderungen, der *Arbeitsgemeinschaft* und der *Arbeitsumgebung* definiert. Diese kennzeichnen im Modell gesamthaft die Anforderungen der Tätigkeit.<sup>4</sup>

### Bedeutung des Modells für die eigene Arbeit.

Insbesondere für die Fragestellungen dieser Arbeit scheint das vorgestellte Modell der Arbeitsfähigkeit von Ilmarinen einen besonderen Mehrwert zu bieten, da es die Arbeitsfähigkeit und ihre Einflussfaktoren und Voraussetzungen auf *umfassende und ganzheitliche* Weise erforschbar macht und damit nicht nur Rückschlüsse für die Förderung auf individueller, sondern auch auf der Organisations-Ebene ermöglicht. Denn es gehört zu einem der Vorteile des Modells, dass es die arbeitsspezifischen

<sup>4</sup> Angesichts verschiedener Übersetzungen des Modells (z.B. Ilmarinen & Tempel, 2003, S. 91f, Ilmarinen et al., 2002, S. 167, Ilmarinen & Tuomi, 2004, S. 20) wird deutlich, dass es sich bei den verwendeten Begriffen weniger um empirisch belegte Konstrukte und Definitionen handelt, sondern dass das Modell eher als grundlegendes Verständnis der Zusammenhänge entwickelt wurde und als Anregung wissenschaftlicher Forschung dient.

---

Anforderungen integriert, *ohne* die individuellen Faktoren (und insbesondere den physiologischen Gesundheitsaspekt) zu vernachlässigen.

Vor dem Hintergrund der Suche nach Lösungsansätzen für einen nachhaltigen Umgang mit einer alternden Belegschaft der Feuerwehr steht insbesondere die Frage im Vordergrund, wie sich die *Arbeitsfähigkeit im Alter* entwickelt und welche Faktoren die Arbeitsfähigkeit im Alter beeinflussen. Obwohl das Arbeitsfähigkeits-Modell von Ilmarinen die wichtigsten Einflussfaktoren aufzeigt, sind deren Wirk-Zusammenhänge noch nicht umfassend geklärt und es bedarf weiterer Forschungsansätze, um insbesondere die Zusammenhänge *mit dem Alter berufsgruppenspezifisch* zu untersuchen.

Um die o.g. Zusammenhänge ergründen zu können, werden in den folgenden Abschnitten zunächst theoretische Konstrukte und Modelle (der Arbeitswissenschaft und verwandter Disziplinen) zu den Themen *Alter* bzw. *Alterungsprozess*, sowie zur *Arbeitsfähigkeit* und was sie beeinflusst, beleuchtet.

## **2.4 Alter und Alterungsprozess**

### **2.4.1 Lebensalter**

Wenn es um Altersveränderungen im Laufe des Berufslebens geht, müssen zunächst ihre Messgrößen definiert werden. Dabei scheint die Bestimmung des chronologischen oder *kalendarischen Lebensalters* auf den ersten Blick unstrittig zu sein. Das Lebensalter wird in Jahren seit der Geburt gemessen. Diese Größe ist anerkannt und wird in vielen Lebensbereichen selbstverständlich angewandt, vor allem immer dort, wo es um rechtliche Bestimmungen und Regelungen geht. In Deutschland wird z.B. ein Kind mit sechs Jahren eingeschult, ein Jugendlicher mit 18 volljährig und ein Beschäftigter geht mit 65 Jahren (zukünftig 67) in den Ruhestand.

Mit dem kalendarischen Lebensalter findet in unserer Gesellschaft aber auch eine implizite Etikettierung und Zuordnung zu einer gesellschaftlichen Altersgruppe (z.B. „Ältere“) statt. Oswald (2000) definiert „Alter“ deshalb sowohl als das jeweilige kalendarische (und damit physikalisch durch die Zeit definierte) Lebensalter, als auch ein durch die Gesellschaft bestimmten *Lebensabschnitt* (Oswald, 2000, S. 8). Demzufolge beinhaltet die Angabe des Lebensalters in unserer Gesellschaft immer auch eine mit verbundene Klassifizierung (und Bewertung). Insofern wird bei der Definition immer auch eine Bezugsgröße vorausgesetzt, im ersten Fall die Zeitdauer des Lebens, gemessen in Jahren und im zweiten das von der Mehrheit der Gesellschaft geteilte kulturelle und soziale Verständnis, welchem Lebensabschnitt man mit der Anzahl an Lebensjahren zugerechnet wird (z.B. Rentner, Schüler, Erwerbstätiger etc.).

Die naturwissenschaftlich vermeintlich eindeutige Definition des Lebensalters zeigt sich weit weniger eindeutig, wenn individuelle Unterschiede Berücksichtigung finden sollen. So kann es z.B. trotz gleichen Alters beim physiologischen und psychischen Entwicklungsstand von jungen Erwachsenen zu sehr großen Unterschieden kommen. Dem trägt die deutsche Gesetzgebung Rechnung, indem sie z.B. je nach Reife der Betroffenen für das *Jugendstrafrecht* (Jugendgerichtsgesetz) die flexible Anwendung der Altersgrenze für *Heranwachsende* bis 21 Jahre vorsieht, obwohl bereits ab 18 Jahren das normale Strafrecht für Erwachsene greift. Dies zeigt, dass altersabhängige Regelungen grundsätzlich die Gefahr bergen, zu wenig zu differenzieren, sofern sie keine weiteren Aspekte berücksichtigen. Dies macht den Bedarf an zusätzlichen Alterskonzepten deutlich.

### 2.4.2 Alterskonzepte

Durch beobachtbare inter-individuelle Unterschiede von Gleichaltrigen wird deutlich, dass sich das Alter des Menschen allein durch sein kalendarisches Lebensalter nicht ausreichend beschreiben lässt. Aus diesem Grund schlägt die Wissenschaft weitere Indikatoren und Alterskonzepte

vor, die – ergänzend zum Lebensalter – das Alter eines Menschen umfassender und spezifischer beschreiben sollen.

Diese weiteren Alterskonzepte (z.B. das *psychosoziale*, das *biologische* oder das *organisationale Alter*) berücksichtigen je nach Blickwinkel unterschiedliche *Indikatoren*, die das Alter eines Menschen beeinflussen. Im Fokus stehen dabei die Veränderungen im Hinblick auf die primären Eigenschaften und Fähigkeiten des Menschen in der jeweiligen Dimension. Eine Übersicht der verschiedenen Konzepte geben De Lange et al. (2006, zitiert nach Schalk et al., 2010).

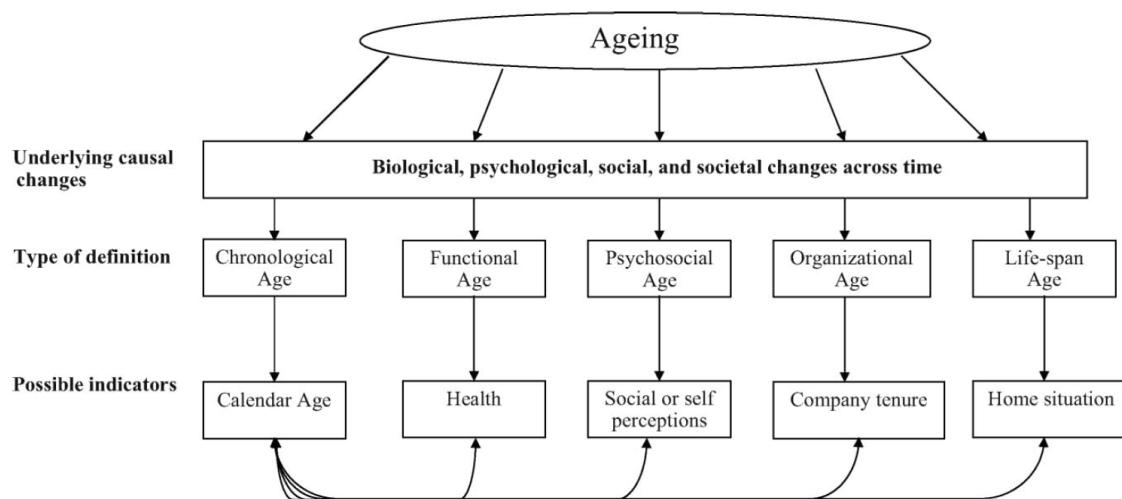


Abbildung 2-8: Altern: unterschiedliche Veränderungen, Definitionen und Indikatoren, aus Schalk et al., 2010, S. 79

Diese Darstellung verdeutlicht nochmals, dass das kalendarische Alter nur *einer* von vielen Indikatoren ist, welche das Alter eines Menschen beschreiben können. Es wird somit leicht nachvollziehbar, dass *Alter* und damit auch der *Alterungsprozess* zumindest auf den zweiten Blick keine einfachen Begriffe sind, da sie sich – je nach Bezugspunkt – permanent verändern: „*Alter und Altern sind komplizierte Begriffe. Beide sind durch gesellschaftliche, theoretische und individuelle Zuschreibungen divergent auslegbar. Der wissenschaftliche Diskurs über das Altern und die Rede über das Altern in der Gesellschaft sind von sprachlichen Zuschreibungen und der historischen Entwicklung geprägt, entlang derer sie sich gegenseitig reproduzieren und verändern.*“ (Haring, 2007 S. 7).

Die o.g. Alterskonzepte sind somit hilfreiche Ansätze, diese Komplexität besser fassen zu können. Damit ermöglichen sie nicht nur adäquatere Altersvergleiche, sondern geben gleichzeitig Hinweise auf Indikatoren, die auch den *Alterungsprozess* bestimmen.

### 2.4.3 Der Alterungsprozess

Die Diversität der Altersmodelle in der Wissenschaft setzt sich auch bei den *Erklärungen* des Alterungsprozesses selbst fort. Zudem bestimmt hier auch noch der jeweilige Blickwinkel der Wissenschaft die *Richtung* und *Bewertung* der Prozesse (Altern als Gewinn oder Verlust).

Die wichtigste Erkenntnis der letzten Forschungsjahrzehnte der Gerontologie: Altern ist kaum global und monokausal zu erklären. Zur Erklärung müssen gegenseitige Einflüsse von biologischen Prozessen, psychologischen Faktoren, soziale und ökonomische Kräfte sowie die gesundheitsrelevanten Verhaltensweisen und Belastungen der Individuen herangezogen werden. „*Anstelle eines einzigartigen zugrunde liegenden Mechanismus wird Altern heute als Ausdruck einer ganzen Anzahl von Prozessen angesehen, die teils unabhängig voneinander, teils im Konzert mit anderen die Veränderungen im Individuum bewirken, die wir als Altern bezeichnen.*“ (Shock et al. 1984, S. 207, zitiert nach Lehr, 2003).

Im Hinblick auf die Frage nach der Arbeitsfähigkeit im Alter werden die wichtigsten Erkenntnisse zu den altersbedingten Veränderungen hinsichtlich der *physischen, kognitiven und sozialen Fähigkeiten* in der Folge kurz beschrieben.

**Altersbedingte Veränderungen der physischen Kapazität.** Je nach wissenschaftlichem Blickwinkel kann man verschiedene Veränderungen mit zunehmenden Alter beim Menschen beschreiben. Für die Welt der Arbeit sind dabei zunächst die *körperlichen Altersvorgänge* wie sie v.a. in der Medizin beschrieben werden, von Bedeutung (vgl. Abbildung 2-9).

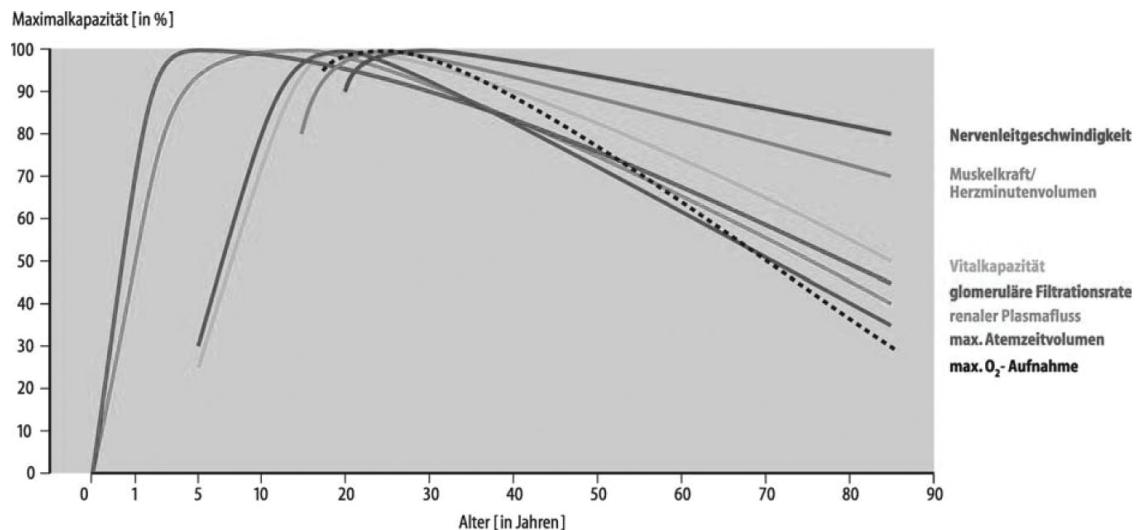


Abbildung 2-9: Altersphysiologische Veränderungen verschiedener Organsysteme, aus Schmidt, Lang & Heckmann, 2010, S. 960

Es wird deutlich, dass ein Mensch hinsichtlich der meisten körperlich-organischen Funktionen etwa mit 20 Jahren die höchste Leistungsfähigkeit entwickelt und ab diesem Zeitpunkt die Funktionen unterschiedlich schnell nachlassen.

**Altersbedingte Veränderungen der kognitiven und mentalen Kapazität.** Hinsichtlich der *kognitiven und mentalen* Fähigkeiten beim Menschen ergibt sich ein differenzierteres Bild mit uneinheitlichen Befunden (z.B. Warr, 1994, Übersicht bei Schalk et al., 2010). In der Arbeitswissenschaft geht man deshalb inzwischen davon aus, dass die unterschiedlichen kognitiven Fähigkeiten (z.B. Intelligenzleistungen) mit sehr unterschiedlichen Auf- und Abbauprozessen einhergehen. Schlick et al. (2010) formulieren dazu: „*Es kann also nicht von einem generellen Verlust kognitiver Leistungsfähigkeit ausgegangen werden. Vielmehr ist anzunehmen, dass unterschiedliche kognitive Fähigkeiten unterschiedlichen Alterungsprozessen unterliegen.*“ (ebd., S.127).

**Altersbedingte Veränderungen der sozialen Kapazität.** Hinsichtlich der Fähigkeiten der *sozialen* Kompetenz fassen die Autoren zusammen, dass diese im Alter zunehmen (ebd., S.120). Angesichts dieser allgemeinen Veränderungen der Fähigkeiten im Alter stellt sich folglich die Frage,

wie sich der Alterungsprozess *in der Arbeit* auswirkt und wie er ggf. auch *durch die Arbeit* beeinflusst wird.

## 2.5 Arbeitsfähigkeit und Alter

### 2.5.1 Altern in der Arbeit

**Berufliche Altersphasen.** Das chronologische Lebensalter bestimmt immer noch Anfang und Ende der verschiedenen Altersphasen des Berufslebens. Die Zeit der Ausbildung beginnt mit der Schulpflicht ab sechs Jahren und endet normalerweise mit Abschluss der Lehre oder des Studiums. Daran schließt sich die Arbeitsphase an, die (je nach Beruf) mit 67 Lebensjahren endet. Dabei weichen nicht nur theoretisches und wirkliches Renteneintrittsalter voneinander ab, auch die Ausbildungszeit verlängert sich in den letzten Jahren mit höheren Bildungsabschlüssen merklich (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2010).

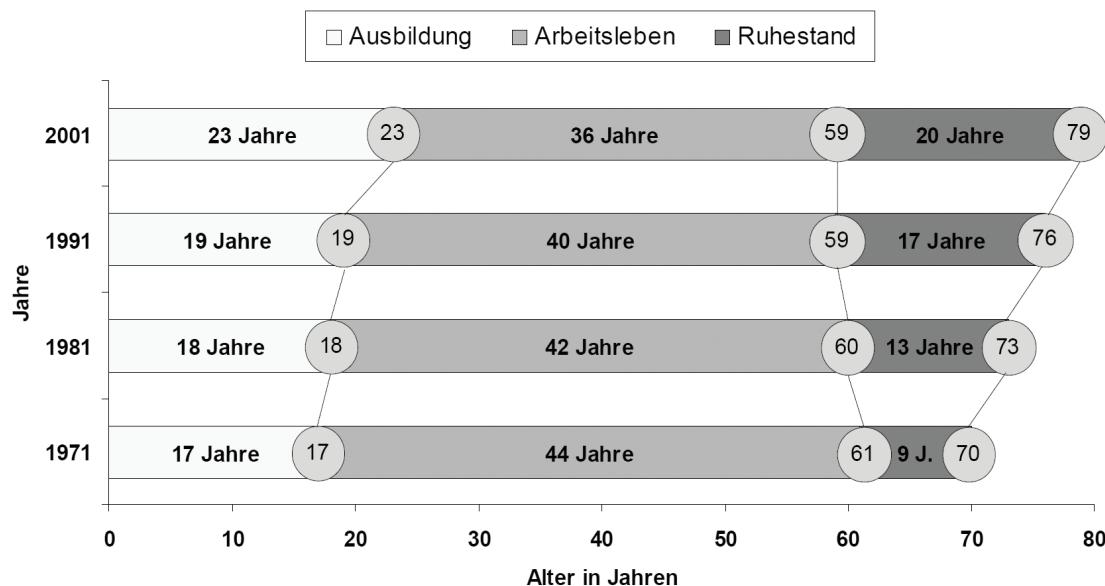


Abbildung 2-10: Veränderung der Dauer des Arbeitslebens in Österreich (Quelle: Statistik Austria, Statistisches Jahrbuch 2004, aus: Kriener, Neudorfer, Künzel & Aichinger, 2004, S.16)

Damit verändert sich auch die Phasenfolge des Berufslebens insgesamt und verschärft durch längere Ausbildungszeiten, längeren Ruhestand und durch die damit verkürzte berufliche Tätigkeit die negativen Auswirkungen des demografischen Wandels zusätzlich, wie am Beispiel Österreichs zu erkennen ist (vgl. Abbildung 2-10).

---

Diesen Veränderungen müssen sich letztlich auch die Unternehmen stellen. Denn vor dem Hintergrund eines geringeren Fachkräfteangebots und sich verändernder Lebensentwürfe nachfolgender Generationen wird der Abgleich zwischen Bedürfnissen der Mitarbeiter und denen des Unternehmens immer wichtiger. Unter dem eingängigen, aus Sicht Ulichs (2007) aber irreführenden Begriff der „Work Life Balance“, wurden in den letzten Jahren in den Betrieben nach Lösungen für die Vereinbarkeit von *Leben und Arbeit* (als Gegensatz verstanden) gesucht, ohne dabei der Bedeutung der Arbeit für unser Leben ausreichend Rechnung zu tragen. Inzwischen hat sich die Diskussion weiterentwickelt, und es wird in diesem Zusammenhang richtiger von einem „lebensphasen-,“ oder „lebensereignisorientierten Personalmanagement“ gesprochen (Buck, 2002, Rump, 2008, Armutat, 2009), was auch der Begrifflichkeit Ulichs einer „Life Domain Balance“ näher kommt (Ulich, 2007).

**Berufliche Altersgrenzen.** Im Allgemeinen wird mit Hilfe des chronologischen Alters in verschiedenen Gesetzen bestimmt, ob und wie lange jemand arbeiten darf. Dennoch kann damit dem Alterungsprozess in der Arbeit kaum Rechnung getragen werden, was sich bereits daran ablesen lässt, dass es schwer ist, eine einheitliche Definition zu finden, was unter einem „älteren“ Mitarbeiter verstanden wird. So sind nach Definition der WHO „ältere Mitarbeiter“ über 45 Jahre alt. Auch nach Landau (2007, S. 36) werden in Deutschland „Mitarbeiter ab 45 Jahre im Regelfall zur Gruppe der älteren Arbeitnehmer gezählt“. Auch diese Einteilung ist bewusst vorsichtig formuliert und macht die Schwierigkeit einer einheitlichen Definition und semantischen Verwendung deutlich. Ganz offensichtlich scheint es insbesondere vom jeweiligen *Berufskontext* abhängig zu sein, wer als „jung“ oder „alt“ bezeichnet wird. So gehört man in den meisten Sportarten mit 30 Jahren bereits zu den „alten Hasen“. Während man als 30-jähriger Dirigent wohl eher als „Newcomer“ bezeichnet wird. Entsprechende Beispiele lassen sich auch in anderen beruflichen Kontexten finden. Aufgrund der körperlichen Belastung dürften z.B. 40-jährige Kampf-

piloten als „alt“ gelten, während Generäle mit 40 wohl als „jung“ bezeichnet würden. Dies zeigt, dass die Definition und das Verständnis dessen, was als *alt* und *jung* bezeichnet wird, nur bezogen auf die jeweiligen Tätigkeiten erfolgen kann. Auch dies unterstreicht die Bedeutung einer berufsgruppenspezifischen arbeitswissenschaftlichen Forschung bezogen auf Altersprozesse.

Obwohl die Beurteilung des Alters im Kontext verschiedener Tätigkeiten sehr unterschiedliche Ausprägungen erfährt, gibt es *eine* Altersgrenze, die für die meisten Berufe einheitlich festgelegt ist. Ab diesem Alter muss man nicht mehr arbeiten und tritt in die Rentenphase des Lebens ein. D.h. umgekehrt, ab diesem Zeitpunkt darf man auch nicht länger arbeiten, bzw. wird auch nicht länger beschäftigt. Nur in wenigen Berufen ist die Altersgrenze variabel (z.B. bei Hochschulprofessoren).

Diese generelle Altersgrenze wurde durch die deutsche Regierung 2009 schrittweise auf 67 Jahre erhöht (s.o.). Sie scheint angesichts der Unterschiedlichkeit der Tätigkeiten und der individuellen Alterungsprozesse inhaltlich wenig nachvollziehbar und ist nur durch die gesellschaftliche Notwendigkeit einer einheitlichen Norm zu erklären.

Nur wenige Berufsgruppen wie z.B. Fluglotsen (55 Jahre), Piloten (60 Jahre), und Berufsfeuerwehrleute (62 Jahre) haben auch heute noch eigene, berufsspezifische Altersgrenzen, die mit den überdurchschnittlichen Belastungen des Berufes gerechtfertigt werden. Bei genauerer Betrachtung scheinen diese normativen Festlegungen angesichts der individuellen Heterogenität der beruflichen Leistungsfähigkeit allerdings ebenfalls fragwürdig (Ebert, 2005).

Die definierten allgemeinen Altersgrenzen bergen somit die Gefahr, dass sie unreflektiert mit *Leistungsgrenzen* gleichgesetzt werden, die so nicht belegt sind.

---

**Alter und berufliche Leistungsfähigkeit.** Schlick et al. (2010) weisen darauf hin, dass vom Alter nicht auf die berufliche Leistungsfähigkeit geschlossen werden kann. Zum einen, weil ihre Streuung mit dem Alter deutlich zunimmt, zum anderen, da sie stark von den Arbeitsanforderungen und -bedingungen abhängig ist (vgl. ebd., 2010, S. 120). Das bestätigen viele andere Untersuchungen zur Vorhersage der Wirkung des Alters auf die Arbeitsleistung oder den Erfolg im Beruf (z.B. Warr, 1993, Cleveland & Lim, 2007, Ng & Feldman, 2008).

Was hingegen die *physische Leistungsfähigkeit* betrifft, lässt sich hier analog zu den o.g. generellen Veränderungen der körperlichen Fähigkeiten eindeutig belegen, dass sich mit zunehmendem Alter die Kapazität verringert, physisch schwere Arbeit auszuführen (Jex, Wang & Zarubin, 2007, S. 208).

Vermutlich ist es auch diesem Trend der abnehmenden physischen Leistungsfähigkeit geschuldet, dass sich in Gesellschaft, Medien und in der Arbeitswelt harnäckig ein *defizitorientiertes Altersbild* hält (Finkelstein & Farell, 2007), obwohl eine Abnahme für vieler kognitiver Funktionen widerlegt ist (z.B. Lehr, 2003). Dem *Alter* werden nach diesem vorherrschenden gesellschaftlichen Verständnis folglich auch in der Arbeit implizit bestimmte – häufig diskriminierende – Charakteristika zugeschrieben (Oswald 2000), v.a. häufig dort, wo die physische Leistungsfähigkeit einen zentralen Stellenwert hat.

Vor diesem Hintergrund erklärt sich auch das 2006 erlassene Gesetz gegen Diskriminierung (Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz, AGG), das z.B. Ältere im Betrieb berücksichtigt. Auch damit soll letztlich ein kompetenz- oder kompensationsbasierter Altersverständnis in der Arbeitswelt gestärkt werden. Dass dieses Verständnis allerdings nur langsam Einzug in die Arbeitswelt hält, lässt sich an den geringen Teilnahmequoten Älterer an betrieblichen und überbetrieblichen Qualifizierungs- und Weiterbildungsmassnahmen ablesen (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2010, S.136). Denn in der Praxis wird über die Karriere und damit Teil-

nahme an Qualifizierungsmaßnahmen überwiegend noch aufgrund des Lebensalters entschieden (Werner, 2005). Dies verrät nicht nur etwas über das Altersbild, welches Unternehmen von ihren älteren Mitarbeitern zu haben scheinen, sondern auch über das der Betroffenen von sich selbst (Finkelstein et al., 2007).

Auch die neueren Forschungserkenntnisse stützen ein *kompetenz- und kompensationsorientiertes Altersverständnis* in der Arbeit. Denn der eindeutige Trend zur Abnahme der physischen Leistungsfähigkeit geht gleichzeitig mit einer zunehmenden Variabilität in den Alterskohorten einher. So nehmen die Differenzen innerhalb der gleichen Altersgruppe bei den meisten physiologischen Funktionen mit zunehmendem Alter zu (z.B. Schmidt & Lang, 2007, S. 960), d.h. zwei 20-jährige sind hinsichtlich ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit wahrscheinlich ähnlicher, als zwei 50-jährige. Dies lässt den Schluss zu, dass die Abnahme der Leistungsfähigkeit im Alter weit weniger deterministisch verläuft als allgemein angenommen wird.

Somit scheint es nach neueren Erkenntnissen möglich zu sein, dass anspruchsvolle Arbeit auch erfolgreich im Alter ausgeführt wird, obwohl viele körperliche Fähigkeiten mit dem Alter abnehmen (s.o.). Vieles deutet darauf hin, dass mental-geistige Fähigkeiten wie Erfahrung und Wissen die abnehmenden körperlichen Fähigkeiten kompensieren können. Dabei verfügen ältere Mitarbeiter offensichtlich über Strategien, die es ermöglichen, die körperlichen Nachteile auszugleichen (Warr, 1993, Warr, 2001, Semmer, 2004, Ulich, 2005, S.495, Langhoff, 2009).

Ng & Feldmann (2010) kommen in einem Review von Studien der letzten Jahre zu Alter und Arbeitsverhalten sogar zu dem Schluss, dass Ältere im Betrieb tendenziell positivere (produktivere) Verhaltensweisen an den Tag legen als Jüngere (Ng & Feldman, 2010). Somit ist es nur folgerichtig, wenn das von der Medizin geprägte Defizit-(Alters)modell der sich unwiderruflich verschlechternden Fähigkeiten in der Arbeitswissenschaft zugunsten eines „*Kompensations-Modells*“ abgelöst wird. Nach diesem

---

Modell wird angenommen, dass die überwiegend organisch abnehmenden Fähigkeiten in der Arbeit durch gleich bleibende oder sogar zunehmende Fähigkeiten kompensiert werden können (vgl. Schlick et al., 2010, S. 120ff).

Die Erkenntnisse legen nahe, dass es folglich nicht allein das Alter ist, welches das Arbeitsverhalten beeinflusst (*Altern in der Arbeit*), sondern es umgekehrt auch bestimmte Arbeitsbedingungen gibt, die sich auf den Alterungsprozess auswirken.

### **2.5.2 Altern durch die Arbeit**

Ein Teil der physiologischen Altersunterschiede können auch mit der Arbeit selbst in Verbindung gebracht werden. So geht z.B. Morschhäuser (2003) davon aus, dass Gesundheit, berufliche Leistungsfähigkeit und wie sie sich mit dem Älterwerden entwickeln „[...] zu einem großen Teil von der Art und Dauer der im Erwerbsleben ausgeübten Tätigkeiten ab[hängen], von den damit verbundenen Belastungen, aber auch Entlastungen und Ermüdungen“ (Morschhäuser, 2003, S. 62). Das bedeutet erstens, die Arbeitsbedingungen selbst wirken sich auf die berufliche Leistungsfähigkeit aus und zweitens, sie können generell sowohl positive als auch negative Wirkungen erzeugen. Ein differenziertes Gesamtbild der Zusammenhänge erfordert daher sowohl die Identifikation von *belastenden Einflussfaktoren* als auch von *potenziellen Ressourcen* der Tätigkeit.

### **2.5.3 Belastungsfaktoren**

**Alterskritische Arbeitsanforderungen.** Vor dem Hintergrund abnehmender physischer Leistungsfähigkeit in der Arbeit hat die Forschung in den letzten Jahren einige *alterskritische Arbeitsanforderungen* beschrieben, die sich besonders negativ auf die Gesundheit Älterer in der Arbeit auswirken können. Solche alterskritischen Arbeitsanforderungen „[...] langfristig [zu] erfahren, erhöhen das Risiko, zu erkranken bzw. körperlich

*vorzeitig abzubauen und dadurch „leistungseingeschränkt“ oder gar erwerbsunfähig zu werden“* (Morschhäuser, 2003, S. 62). Es handelt sich dabei vorwiegend um hohe körperliche und psycho-soziale Anforderungen, die sich über die Zeit nachteilig für die Gesundheit auswirken können. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der alterskritischen Anforderungen nach Morschhäuser (2003).

Tabelle 2-1: Alterskritische Arbeitsanforderungen, Morschhäuser, 2003, S. 63

Alterskritische Arbeitsanforderungen	Beispiele
Körperliche Fehlbeanspruchungen	Heben und Tragen schwere Lasten, Zwangshaltungen, einseitig belastende Tätigkeiten, kurzzyklische Tätigkeiten
Arbeitsumgebungsbelastungen	Hitze, Lärm, schlechte Beleuchtungsverhältnisse
Hohe bzw. starre Leistungsvorgaben	Taktgebundene Arbeit, hoher Zeitdruck
Hohe psychische Belastungen	Soziale Isolation, schlechtes Arbeitsklima, hohe räumliche Mobilität, Daueraufmerksamkeit
Schicht- und Nachtarbeit	-

Auch andere Autoren fassen die Problematik der gesundheitsschädigenden Tätigkeiten für ältere Arbeitnehmer zusammen. So weisen Jex et al. (2007) in ihrem Artikel darauf hin, dass nicht nur die physischen Fähigkeiten, körperlich anstrengende Tätigkeiten auszuführen, mit dem Alter abnehmen, sondern dass es vor allem bestimmte Arbeitsbedingungen sind, die den Großteil der physischen Probleme selbst auslösen. Dazu gehören schweres Heben und Tragen sowie lang andauernde schwere Arbeit insgesamt. Auch unregelmäßige Schichtzeiten und vor allem Tätigkeiten, die schnell ausgeführt werden müssen, zeigen ähnliche Wirkungen bei älteren Arbeitnehmern (ebd., 2007, S. 207f).

Eine ergänzende Übersicht findet sich auch bei Schlick et al. (2010). Die Arbeitswissenschaftler fassen die Ergebnisse verschiedener Studien besonders belastender Arbeitsbedingungen für Ältere unter folgenden Überschriften zusammen (vgl. Tabelle 2-2).

Tabelle 2-2: Besonders belastende Arbeitsbedingungen für ältere Personen modifiziert nach Schlick et al., 2010, S.129

<b>Eine unflexible Arbeitsorganisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ein von Maschinen oder Gruppenforderungen bestimmtes Arbeitstempo</li> <li>• lange Arbeitszeiten bei hohen physischen oder mentalen Anforderungen und inadäquate Pausenregelungen</li> <li>• keine oder wenig Abwechslung hinsichtlich der körperlichen und geistigen Anforderungen</li> </ul>
<b>Psychologische Faktoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eine unklare Rolle der älteren Arbeitsperson</li> <li>• Sorgen über die Zukunft (z.B. Ruhestand, Beförderung, Arbeitslosigkeit während einer Rezession)</li> <li>• mangelnde Kontrolle über die eigene Arbeit</li> </ul>
<b>Ergonomische Faktoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• repetitive Arbeitstätigkeiten</li> <li>• ungünstige Körperhaltungen (Zwangshaltungen)</li> <li>• Heben und Tragen schwerer Lasten</li> <li>• hohe Geschwindigkeitsanforderungen bezüglich der Körperbewegungen</li> <li>• hohe manuelle Präzisionsanforderungen</li> <li>• hohe aerobe Anforderungen</li> <li>• ungenügende Berücksichtigung von verändertem Körperbau und Körpergewicht</li> </ul>
<b>Physikalische Faktoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeit unter ungünstigen Umweltbedingungen wie Hitze oder Lärm</li> <li>• Beleuchtung, Vibration und Schadstoffbelastung</li> </ul>
<b>Schichtarbeit (insbesondere Nachschichten)</b>	

Obwohl die Autoren beschreiben, dass es sich bei der Auflistung um Faktoren handelt, die die Wahrscheinlichkeit von Fehlern und rascher Ermüdung erhöhen, lassen sich je nach Intensität langfristig auch für diese ähnlich negative Wirkungen wie bei Morschhäuser (2003) vermuten. Für die aufgelisteten Arbeitsbedingungen kann geschlossen werden, dass sie negative Veränderungen der funktionalen Leistungsfähigkeit verstärken.

Eine große, von der Europäischen Kommission in Auftrag gegebene Wiederholungsuntersuchung aus dem Jahr 2000 an 21.500 Beschäftigten bestätigt den direkten Zusammenhang zwischen schlechten Arbeitsbedingungen und gesundheitlichen Problemen, besonders im Alter:

*„The most common work-related health problems are backache (reported by 33 per cent of respondents); stress (28 per cent); muscular pains in*

*the neck and shoulders (23 per cent); overall fatigue (23 per cent), and all of these were more prevalent in the older age groups.*

*There is a direct relationship between adverse working conditions and poor health outcomes which arise, in particular from a high level of work intensity and repetitive work. Exposure to physical risk factors (noise, vibrations, dangerous substances, heat, cold, etc.) and to poor design (carrying heavy loads and adopting painful positions) remains commonplace, and even more so in blue-collar work. Work is getting more and more intensive: over half of workers work at high speed or to tight deadlines for at least a quarter of their working time. Control over work has not increased significantly: one third of workers say they have little or no control over their work while only three out of five workers are able to decide when to take holidays.“ (European Commission, 2006, S. 96)*

**Arbeitsbedingtes Voraltern.** Dass sich bestimmte Arbeitsbedingungen negativ auf die Gesundheit und Arbeitsfähigkeit auswirken können, scheint relativ unstrittig zu sein. Noch einen Schritt weiter hinsichtlich der potenziellen Wirkungen geht Hacker (2004). Er formuliert im Zusammenhang mit älteren Mitarbeitern im Betrieb, dass es so etwas wie *menschengemachtes Altern* gibt und definiert *arbeitsbedingtes Altern*: „*Von dem derzeit wenig beeinflussbaren endogen, d.h. genetisch und somatisch bedingten Altern muss das menschengemachte, darunter das arbeitsinduzierte Altern mit seiner Abhängigkeit von exogenen Faktoren unterschieden werden. Die Lebens- und Arbeitsbedingungen können das Alter beschleunigen (man kann voraltern) oder im Idealfall auch verzögern.*“ (Hacker, 2004, S. 164). D.h., bestimmte Arbeitsbedingungen lassen also eine Person u.U. schneller *biologisch* altern, als eine, die nicht unter den Bedingungen arbeitet.<sup>5</sup> Die Abweichung zwischen chronologi-

---

<sup>5</sup> Allerdings ist nach Wissen des Verfassers über die Zusammenhänge und Bedingungen der Voralterung im Kontext der Arbeit bisher wenig geforscht oder veröffentlicht.

---

schem und biologischem Alter kennzeichnet das Ausmaß der Voralterung.

Hinsichtlich des umgekehrten Zusammenhangs formuliert er: „*Im Prinzip könnten umgekehrt auch gesundheitsfördernde und trainierende Arbeitsprozesse alterskorrelierte Leistungsrückgänge verzögern.*“ Und „*derzeit scheinen in der Mehrzahl von Arbeitsprozessen vor-alternde Arbeitsbedingungen noch zu überwiegen*“ (Hacker, 2004, S. 164). Im Gegensatz zu reversiblen Gesundheitsbeeinträchtigungen handelt es sich bei der *Voralterung* offensichtlich um eine dauerhafte, irreversible Veränderung der physischen Arbeitsfähigkeit.

Mit Blick auf die Arbeitsfähigkeit stellen die alterskritischen Anforderungen also arbeitsspezifischen Faktoren dar, die sich überwiegend negativ auf die *physische und psychische Gesundheit und Leistungsfähigkeit* älterer Mitarbeiter auswirken. Für eine Betrachtung der Tätigkeiten im Zusammenspiel mit den individuellen Voraussetzungen bedarf es der Ergänzung eines wichtigen Konzeptes der Arbeitswissenschaft, dem *Belastungs-Beanspruchungskonzept*, das einen differenzierteren Blick auf die Auswirkungen von Arbeitsanforderungen zulässt.

**Belastungs-Beanspruchungs-Modell.** Im deutschen Sprachraum hat sich hinsichtlich der Untersuchung der Auswirkungen von Arbeitsanforderungen das *Belastungs-Beanspruchungs-Modell* durchgesetzt (Frieling & Sonntag, 1999, Ulich, 2005). Dieses Modell (vgl. Abbildung 2-11) versucht, die Zusammenhänge zwischen den Arbeitsbedingungen und deren Wirkungen auf das Individuum zu messen, zu beurteilen und zu erklären. Welche Arbeitsbedingungen belasten Menschen? Wie wirken sich diese Belastungen aus? Wo verlaufen die Grenzen der menschlichen Leistungsfähigkeit?

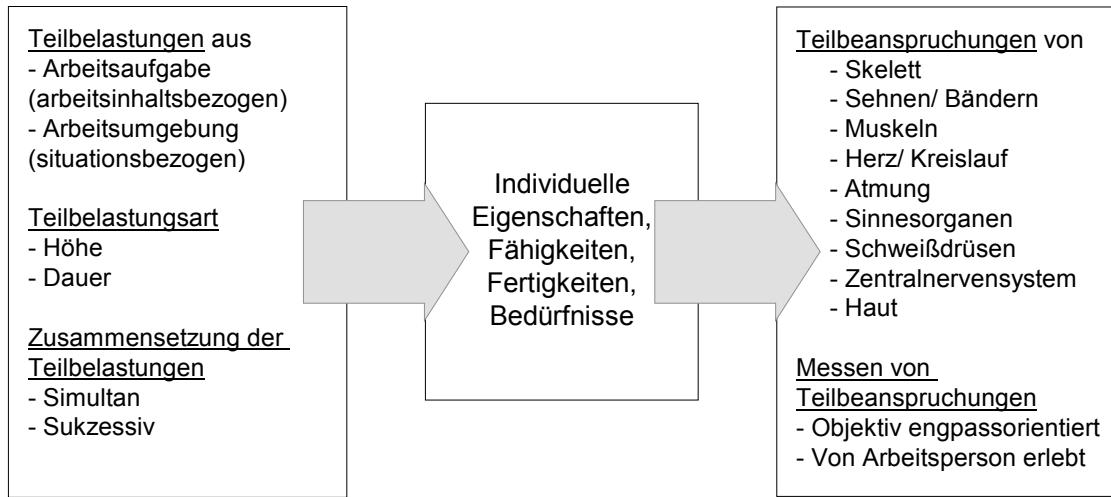


Abbildung 2-11: Phänomenorientiertes Belastungs-Beanspruchungs-Konzept aus Rohmert, 1984, S. 196

Der zentrale Aspekt des Modells besteht darin, Ursache und Wirkung von Arbeit systematisch voneinander zu trennen und deshalb begrifflich zu unterscheiden. In diesem Zusammenhang haben die Begriffe „Belastung“ und „Beanspruchung“ im Vergleich deren umgangssprachlicher Verwendung andere Inhalte, was für das Verständnis des Modells wichtig ist: Dem Modell zufolge wirken auf den Menschen von außen Belastungen (Ursachen) ein, die wiederum Beanspruchungen (Wirkungen) beim Menschen auslösen. Entgegen der allgemeinsprachlichen Bedeutung wird in dieser Vorstellung dabei jede Belastung zunächst neutral angesehen, d.h. sie kann grundsätzlich sowohl schädlich als auch förderlich beim Menschen wirken. Beispiel: Für nicht schwindelfreie Menschen wäre es wohl ein großer Albtraum, auf einem Gerüst, einer hohen Leiter oder einem Dach mit freiem Blick auf den Boden zu stehen; die gleiche Belastung dürfte aber bei einem Dachdecker, Feuerwehrmann oder Kranführer kaum negative Beanspruchungen auslösen.

Das bedeutet, dass gleiche Belastungen unterschiedliche Beanspruchungen auslösen können – es kommt bei der Betrachtung innerhalb des Modells immer auf den Zusammenhang zwischen den Anforderungen der Umwelt und den Voraussetzungen beim Individuum an.

---

Zwei Aspekte lassen sich allerdings am Modell kritisch anmerken: (1) Es handelt sich im Normalfall nicht um einfache Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge; sondern es vollziehen sich auch reziproke und iterative Wechselwirkungen, die in diesem Reiz-Reaktions-orientierten Modell nicht abgebildet werden (Ulich, 2005). (2) Die sprachliche Verwendung des Begriffes *Belastungen* verhindert eine differenzierte Unterscheidung positiver und negativer Wirkungen auf den Menschen (Ducki, 2000). Dieses Manko wurde in der Folge von den s.g. „Stress-Theorien“ gefüllt.

**Positive und negative Beanspruchungsfolgen.** Hacker & Richter (1980) unterscheiden zwischen *positiven* (anregenden, aktivierenden, leistungsförderlichen) und *negativen* (beeinträchtigenden) Beanspruchungsfolgen, wie z.B. Ermüdung, Sättigung oder Stress. Sie sprechen bei den Folgen von *Fehlbeanspruchung*, da sie nicht mehr als *Anpassung* zu sehen sind und deshalb „[...] der frühzeitigen Erkennung, der Prävention und der Intervention [bedürfen]“ (Schönpflug, 1987, S. 135).

**Begriffliches Verständnis von Belastung.** So wichtig die begriffliche Unterscheidung von Belastungen und Beanspruchungen im Zusammenhang mit den komplexen Zusammenhängen der Arbeit für den arbeitswissenschaftlichen Diskurs ist, so umständlich wird es, wenn man versucht, Praktikern als Adressaten arbeitswissenschaftlicher Ergebnisse, den Unterschied zum üblichen Sprachgebrauch zu vermitteln. Zusätzlich ist es für die weitere Diskussion wichtig, zwischen Belastungen mit *negativen* und *positiven* Beanspruchungsfolgen auch semantisch zu differenzieren. Für die vorliegende Arbeit wird deshalb die sprachliche Bedeutung der Begriffe nach Richter & Hacker (1998) übernommen: Arbeitsaspekte, die sich auf die Gesundheit und Arbeitsfähigkeit der Arbeitenden überwiegend negativ auswirken und damit negative Beanspruchungsfolgen nach sich ziehen, werden im Folgenden als *Belastungen* bezeichnet. *Ressourcen* bezeichnen hingegen Faktoren der Arbeit, die positive, anre-

gende, aktivierende oder leistungsförderliche Wirkungen haben (vgl. ebd., 1998, S. 15ff).

Folgende Übersicht möglicher arbeitsspezifischer Belastungen oder Stressoren<sup>6</sup> wird von Udris & Frese (1999) zusammengefasst, die sowohl getrennt, als auch kumuliert auftreten können:

- Stressoren in der Arbeitsaufgabe (z.B. Unter- oder Überforderung)
- Physikalische Stressoren (z.B. Äußere Umgebungsbedingungen wie Lärm, Staub, Hitze)
- Stressoren der zeitlichen Dimension (z.B. Schicht- oder Nacharbeit)
- Stressoren der sozialen Situation (z.B. Rollenkonflikte, Rollenambiguität, Mobbing)
- Organisatorisch bedingte Stressoren (z.B. Unterbrechungen der Arbeit, Termin- und Zeitdruck)
- Stressoren in der Berufskarriere (z.B. Einführung neuer Technologien oder innerbetriebliche Umsetzung ohne die notwendigen Fertigkeiten zu haben)
- Antizipation von Arbeitslosigkeit und Arbeitsplatzunsicherheit (z.B. Angst vor Arbeitsplatzverlust)

**Handlungsspielraum.** Eine besondere Bedeutung für die Erklärung der komplexen Zusammenhänge zwischen Arbeitsbedingungen und Gesundheit hat ein weiteres Stress-Modell: das Anforderungs-Kontroll-Modell (Job-Demand-Model) nach Karasek (1979). Er fand heraus, dass insbesondere der *Handlungsspielraum* entscheidende Bedeutung dafür hat, wie sich Stress nachhaltig auf die Gesundheit auswirkt: Große Handlungsspielräume bei belastenden Tätigkeiten wirkten sich positiv auf die

---

<sup>6</sup> In der Unterscheidung zwischen Ursache und Wirkung wird im deutschen Sprachraum für den Auslöser von Stress auch der Begriff *Stressor* nach Greif 1991 verwendet (Ducki, 2000).

---

Gesundheit aus, während sich geringe Handlungsspielräume negativ darauf auswirken (Karasek Jr, 1979).

Nicht zuletzt diese Erkenntnisse führten auch in der arbeitswissenschaftlichen Forschung zu der umgekehrten Blickrichtung, die nicht nur fragte *Was macht (in der Arbeit) krank?*, sondern auch *Was hält (trotz Belastungen) gesund?* Diese neue Sichtweise wurde v.a. von Antonovsky und seinem Konzept der „Salutogenese“ geprägt. Dabei stehen nicht mehr die *krank-machenden* Belastungen, sondern die gesundheit-erhaltenden Ressourcen im Mittelpunkt der Betrachtung.

#### **2.5.4 Ressourcenfaktoren**

Der Ansatz Antonovskys wurde auch in der Arbeitswissenschaft aufgegriffen. Udris et al. (1992) unterscheiden bei den Ressourcen bspw. zunächst zwei Klassen:

- Innere (interne, individuelle, subjektive, personale) physische und psychische Ressourcen und
- Äußere (externe, objektive) physikalische, materielle, biologische, ökologische, soziale, institutionelle, kulturelle, bzw. organisationale Ressourcen (Udris, Kraft, Mussmann & Rimann, 1992, S. 14)

Im Hinblick auf die Ressourcen wurden in der arbeitswissenschaftlichen Forschung vor allem solche Aspekte fokussiert, die in der *Arbeitsaufgabe selbst* liegen (Ducki, 2000, S. 48ff):

- Vollständigkeit/Ganzheitlichkeit
- Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten
- Anforderungsvielfalt
- Autonomie
- Zeitspielräume
- Sinnhaftigkeit

- Möglichkeiten zur Interaktion

Übereinstimmend mit Karasek (1979) kommen dabei Aufgaben mit hohem Entscheidungsspielraum eine besondere Bedeutung zu, da sie alle der oben beschriebenen Ressourcen beinhalten (Ducki, 2000, S. 50).

Obwohl sich die o.g. Faktoren nur auf die Arbeit selbst beziehen, wird angenommen, dass Ressourcen und auch Belastungen nicht nur auf dieser Ebene wirken, sondern sich auch z.B. durch das Umfeld oder aus der Arbeitsorganisation ergeben können. Somit erscheint es sinnvoll, verschiedene Wirk-Ebenen mit in die Betrachtung einzubeziehen.

### **2.5.5 Wirk-Ebenen von Belastungen und Ressourcen in der Arbeit**

Das Modell von Semmer (1997) greift die Unterscheidung möglicher Stressfaktoren der Arbeit auf drei Ebenen auf. In seinem Modell unterscheidet er zwischen *Makro-, Meso- und Mikro-Ebene* der Arbeit. Die oben genannten *positiv* und *negativ* wirkenden arbeitsspezifischen Faktoren (Belastungen und Ressourcen) lassen sich auf allen drei Ebenen finden. Von Ducki (2000) wurde dieses Ebenen-Modell aufgegriffen und mit der zusätzlichen Unterscheidung „in der Arbeit liegend“ und „sozial“ erweitert (Ducki 2000, S. 76). Auf diese Weise lassen sich die Ressourcen- und Belastungsfaktoren auf unterschiedlichen *Wirk-Ebenen* sowie nach ihrem Ursprung (in der Arbeit / sozial) untergliedern (vgl. Abbildung 2-12).

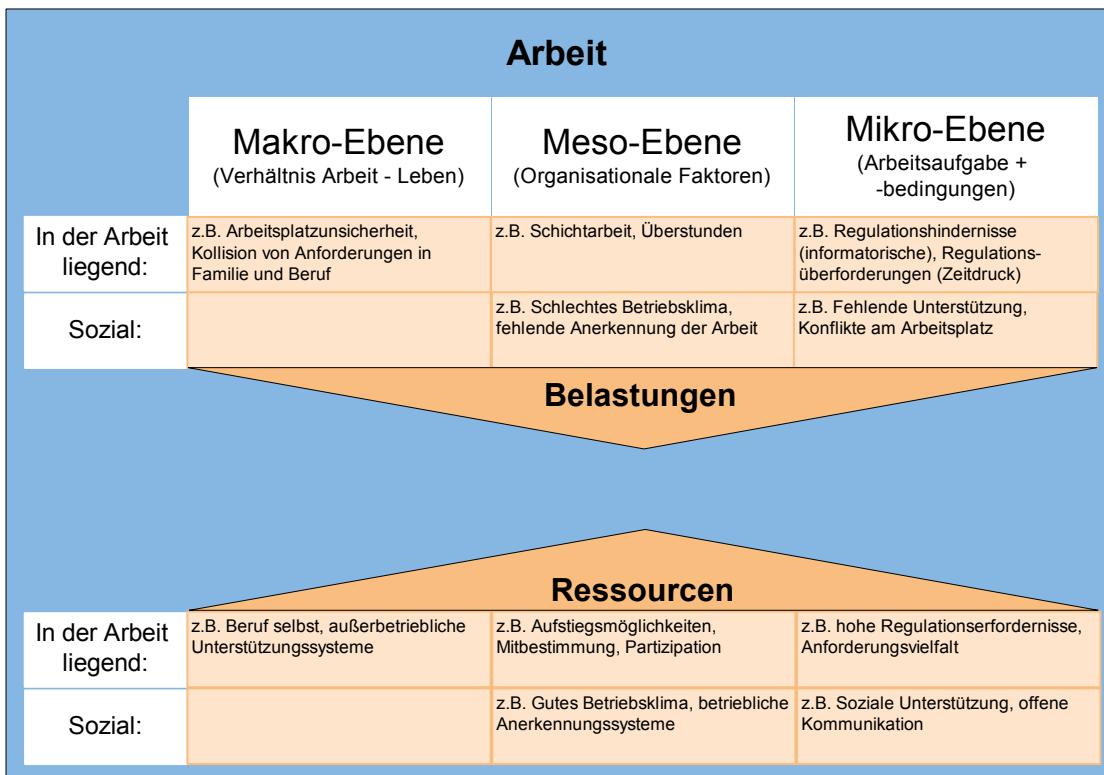


Abbildung 2-12: Belastungen und Ressourcen der Arbeit (in Anlehnung an Ducki, 2000, S. 76)

Das Modell entspricht gleichzeitig der Annahme, dass es insbesondere bei sehr belastenden Berufen (z.B. Feuerwehr, Rettungssanitätern, Piloten oder U-Boot-Komandanten) eher die Wirkung einer *Kombination aus Belastungsfaktoren* ist, die eine Überbeanspruchung im Alter auslöst als die Wirkung *einzelner* Belastungsfaktoren (Sluiter, 2006/7, S. 434). Andrerseits ermöglicht eine Unterscheidung auf den Wirk-Ebenen auch eine gezieltere und konkretere Ableitung von Gestaltungsmaßnahmen für die Praxis.

## 2.5.6 Zusammenfassung und Fazit

Die vorliegende Arbeit stellt sich die Frage, wie die Arbeit von Feuerwehrleuten gestaltet sein muss, damit ein möglichst langer und arbeitsfähiger Verbleib im Beruf und ein gesundes Altern darüber hinaus ermöglicht wird. Vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung wird die Erörterung dieser Fragestellung relevant, da die Feuerwehr einen wichtigen Beitrag zur öffentlichen Sicherheit des Landes leistet.

Gerade im Öffentlichen Dienst scheinen jedoch Lösungsansätze zum Umgang mit dem demografischen Wandel noch in den Anfängen zu stecken, weshalb Forschungserkenntnisse hier einen wichtigen Beitrag leisten können.

Deshalb untersucht die vorliegende Arbeit die Frage nach den Zusammenhängen zwischen den *Arbeitsbedingungen*, dem *Alter* und der *Arbeitsfähigkeit* bei der Berufsgruppe Feuerwehr. Welche Aspekte der Arbeit wirken sich positiv (als Ressourcen), oder negativ (als Belastungen) auf die Arbeitsfähigkeit im Alter aus und leisten damit ggf. einer Voralterung im Beruf Vorschub (vgl. Hacker, 2004)?

Insbesondere bei Berufsgruppen, die auf den ersten Blick vorwiegend nur Belastungen ausgesetzt sind, wie eben beispielsweise die Feuerwehr, scheint es wichtig und bisher versäumt, den Blick auch auf die *Ressourcen* zu wenden, denn hier ist der Bedarf an Erkenntnissen und Hinweisen für die Gestaltungsmöglichkeiten in der Praxis möglicherweise am größten.

Gleichzeitig ist gerade bei dieser Berufsgruppe davon auszugehen, dass es weniger ein einzelner als vielmehr eine *Kombination von Faktoren* ist, die sich langfristig im Alter auf die Arbeitsfähigkeit auswirkt (vgl. Sluiter, 2006/7), weshalb die integrierte Betrachtung mehrerer Faktoren (Belastung und Ressourcen) auf unterschiedlichen Ebenen für die Fragestellung dieser Arbeit sinnvoll erachtet wird.

Das Konzept der Arbeitsfähigkeit von Ilmarinen (2002) stellt dabei die theoretische Grundlage der vorliegenden Untersuchung dar. Mit Hilfe des Belastungs-Beanspruchungs-Modells und der Ressourcen-Konzepte sollen die *Einflussfaktoren* auf die Arbeitsfähigkeit (*Ressourcen- und Belastungsfaktoren*) auf den unterschiedlichen *Wirk-Ebenen* (Semmer, 1997, Ducki, 2000) im Kontext der Feuerwehr identifiziert werden. Dieses Modellverständnis wird in Abbildung 2-13 zusammengefasst.

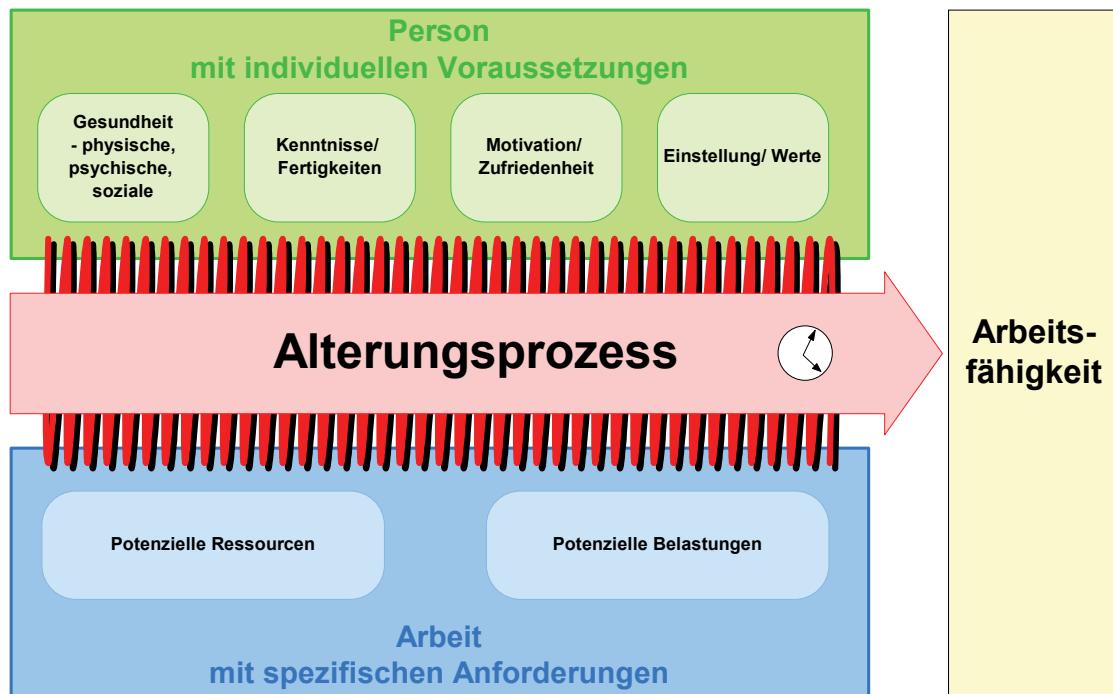


Abbildung 2-13: Zusammenfassendes Modellverständnis

Vor der Betrachtung der Zusammenhänge wird im nächsten Schritt zunächst der Arbeitskontext der Feuerwehr beschrieben.

### 3 Das Arbeitsfeld Berufsfeuerwehr

Um den Hintergrund des Forschungsanliegens und die Besonderheiten der Tätigkeit einschätzen zu können, werden im folgenden Abschnitt die wichtigsten Merkmale des komplexen Berufsfeldes der Feuerwehr beschrieben und vor dem Hintergrund aktueller Forschungsergebnisse beleuchtet.<sup>7</sup>

Das vorliegende Kapitel ist in vier Abschnitte gegliedert. Im ersten Abschnitt (3.1) werden zunächst die geschichtlichen Hintergründe des Berufs und die Institution Feuerwehr mit ihren gesetzlich verankerten Aufgaben und Strukturen beschrieben. Eine Erörterung der Tätigkeiten selbst mit ihren besonderen Anforderungen, Belastungen und Ressourcen folgt im zweiten Abschnitt (3.2). Der dritte Abschnitt (3.3) beschreibt die individuellen Voraussetzungen der Feuerwehrangehörigen. Der abschließende vierte Abschnitt (3.4) betrachtet die unterschiedlichen Aspekte des Alters im Untersuchungsfeld und seine demografischen Herausforderungen.

#### 3.1 Beruf Feuerwehrmann

*„...Aber Herr Bilhuber, wir wollen doch gar nichts Besonderes sein - aber wir sind halt was Besonderes...“ (Bemerkung eines Technischen Einsatzleiters während der Hospitation des Verfassers im Einsatzdienst).*

Bei der längeren Beschäftigung mit einer Profession gelangt man möglicherweise bei den meisten Berufen zu der Erkenntnis, dass die vielen Spezifika etwas ‚Besonderes‘ ausmachen. In jedem Fall gilt dies für die Feuerwehr. Zwei Besonderheiten des Berufs sind vor dem Hintergrund der Fragestellung dieser Arbeit von besonderer Bedeutung: Erstens be-

---

<sup>7</sup> Zu berücksichtigen ist hierbei, dass viele Aussagen zu den systemimmanenten Besonderheiten bisher nicht empirisch untersucht sind und sich deshalb auf Einschätzungen und Berichte von Experten aus der Praxis und die eigene Erfahrung des Verfassers stützen. Da diese v.a. in den untersuchten Organisationen gesammelt wurden, erheben sie keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit für alle Feuerwehrorganisationen.

---

steht der Beruf aus zwei sehr unterschiedlichen Aufgabenfeldern, dem Einsatz- und dem Wachdienst. Zweitens zeichnet er sich heute, während die physischen Anforderungen der meisten Berufstätigkeiten u.a. durch Automation immer weiter abnehmen, wie vor 100 Jahren immer noch durch überwiegend manuelle Arbeitstätigkeiten aus, die sich nach den gegebenen Erfordernissen unterschiedlichster Einsatzlagen richten. Ein Blick auf seine historischen Wurzeln erleichtert den Zugang zu den Besonderheiten des Berufs und seiner Tätigkeiten.

### **3.1.1 Historische Wurzeln der Feuerwehr**

Obwohl die Geschichte des Brandschutzes bis in die Zeit Roms reicht, wurde der Begriff „Feuerwehr“ in Deutschland erstmalig 1848 im Großherzoglichen badischen Regierungsblatt im Gesetz über die Einrichtung einer Bürgerwehr erwähnt (Röfer, 2001, S. 50). Röfer (2001) fasst die beruflichen Ursprünge der Feuerwehr folgendermaßen zusammen:

Bereits unter Kaiser Augustus wurden Sklaven in einem militärisch organisierten Feuerwehrkorps zur Brandbekämpfung eingesetzt. Mit der ersten Brandbekämpfung gingen zur damaligen Zeit besondere technische und organisatorische Innovationen einher, die aber mit dem Untergang Roms und den Völkerwanderungen vermutlich wieder in Vergessenheit gerieten.

In den Kommunen des Mittelalters wurden deshalb die Feuerwehren zum zweiten Mal „erfunden“, denn es gab seit jeher in dicht besiedelten Agglomerationen Probleme mit Feuern. Um ihrer verheerenden Wirkung Herr zu werden, wurden im Mittelalter zunächst s.g. *Feuerordnungen* erstellt, die das Verhalten im Brandfall anwiesen und die bei Nicht-Befolgung empfindliche Strafen androhten. Das hatte allerdings zur Folge, dass Feuer eher verheimlicht wurden, als sie bekannt zu machen und gemeinsam zu bekämpfen.

Erst mit der Einrichtung von *Nachtwächtern* und *Türmern* erfolgte der erste Schritt zur erfolgreichen Brandprävention. Die zum Auffinden notwendige einheitliche Nummerierung von Gebäuden geht u.a. auf die um 1700

entstandenen *Feuerversicherungen* zurück, deren Brandkataster mit Nummern und sichtbaren Kennzeichnungen versicherter Gebäuden in den späteren Grundbüchern aufgingen.

Die frühe *Brandbekämpfung* erfolgte insbesondere von durch ihre Tätigkeit in der Brandbekämpfung kompetenten Handwerksberufen, u.a. des *Bauhandwerks* (Zimmerleute, Maurer, Dachdecker), sowie den *Schornsteinfegern* oder *Halloren* (Berufe rund um die Salzgewinnung). Allerdings waren diese Gilden, die sich *Feuerknechte*, *Brand-* oder *Löschgilden* nannten, noch weitgehend unorganisiert. Auch die Unterstützung durch teilweise zwangsverpflichtete Einwohner waren wenig geeignet, Feuer nachhaltig zu bekämpfen.

Erst die Abkehr vom Absolutismus und das freiheitlich-demokratische Gedankengut ließen in Deutschland im 18. und 19. Jahrhundert die s.g. freiwilligen *Rettungsgesellschaften* entstehen; sie waren Vorläufer der *Freiwilligen Feuerwehren*, von denen die erste in Deutschland 1841 in Meißen gegründet wurde. In den Rettungsgesellschaften waren es v.a. die *Turner*, die erkannten, dass kontinuierliches Üben und die Beherrschung des Umgangs mit Feuerspritzen und Leitern eine entscheidende Grundvoraussetzung für erfolgreiche Brändeinsätze waren und die daher die technischen und organisatorischen Möglichkeiten weiter perfektionierten.

Die erste organisierte *Berufsfeuerwehr* wurde nach militärischem Vorbild 1851 in Berlin gegründet – dies war der Anfang des *hauptberuflichen* Lösch- und Rettungswesens in Deutschland.

Bis heute sind v.a. die beiden letztgenannten Aspekte berufsprägend geblieben und Voraussetzung für erfolgreiche Einsätze: Eine hierarchisch strukturierte Einsatzorganisation sowie körperliche Fitness und Fertigkeiten im Umgang mit den Arbeitsmitteln.

---

### 3.1.2 Feuerwehren in Deutschland

*Feuerwehr* bezeichnet sowohl die gesellschaftliche Institution als auch den eigentlichen Beruf. Obwohl sich in Deutschland die Zuständigkeiten der Berufs-, Werk- und Freiwilligen Feuerwehren unterscheiden, werden sie von Außenstehenden meist unter einem Begriff subsumiert. Ebenso ist das Wissen um die Realität des Berufs und seiner Alltagsprobleme trotz eines ungebrochen hohen Ansehens in unserer Gesellschaft eher gering.

**Unterschiede.** *Berufsfeuerwehren* bestehen aus hauptberuflichen Einsatzkräften, die ausschließlich als Feuerwehrleute tätig sind. Sie kommen v.a. in größeren Städten zum Einsatz. Der gesetzlich vorgeschriebene Brandschutz (s.u.) wird von Berufsfeuerwehren immer dort wahrgenommen, wo er aus fachlichen und oder organisatorischen Gründen nicht mit freiwilligen Einsatzkräften sicherzustellen ist. Vor allem die Einhaltung der s.g. Hilfsfristen und die notwendige Spezialisierung auf besondere Örtlichkeiten, Risiken und Gefahren machen Berufsfeuerwehren in größeren Städten unerlässlich. Dies gilt ebenso für große Industrie- und Produktionsbetriebe oder Flughäfen. Aus rechtlichen Gründen sind auch hier spezialisierte Feuerwehren vorgeschrieben, die s.g. *Werkfeuerwehren*. Die *Freiwilligen Feuerwehren*, die zahlenmäßig stärkste Feuerwehrgruppe in Deutschland, ist überall dort im Einsatz, wo die Vorhaltung einer Berufsfeuerwehr zu aufwendig oder finanziell untragbar wäre, wie z.B. in ländlichen Gebieten, kleineren Städten oder Kommunen. Hier finden sich teilweise Mischmodelle, bei denen wenige fest angestellte hauptberufliche im Einsatzfall von freiwilligen Feuerwehrleuten unterstützt werden.

Tabelle 3-1: Verteilung der Feuerwehren in Deutschland 2006 (modifiziert nach Deutscher Feuerwehrverband, 2008, S.253)

	Berufsfeuerwehr (BF)	Werkfeuerwehr (WF)	Freiwillige Feuerwehr (FF)	Gesamt
<b>Aktive Angehörige in Deutschland*</b>	28.092	31.340	1.035.941	<b>1.095.373</b>
in Prozent	2.6%	2.9%	94.6%	100.0%
<b>* davon hauptberuflich</b>	27.902	7.189	6.902	<b>41.993</b>
in Prozent	66.4%	17.1%	16.4%	100.0%

Die Übersicht des deutschen Feuerwehrverbandes (Tabelle 3-1) verdeutlicht die Verteilung der Feuerwehrangehörigen in Deutschland.<sup>8</sup> Obwohl die Berufsfeuerwehren insgesamt nur etwa 3% der Feuerwehrleute insgesamt stellen, stellen sie den größten Anteil *hauptberuflicher Einsatzkräfte*. Da sich die vorliegende Arbeit vornehmlich mit der Arbeit von hauptberuflichen Feuerwehrleuten<sup>9</sup> auseinandersetzt, wird auf eine ausführlichere Darstellung der Freiwilligen Feuerwehren im Folgenden verzichtet.

### 3.1.3 Berufsfeuerwehr

Die *Institution* Berufsfeuerwehr ist im Vergleich zu anderen Berufen noch recht jung. Die ersten Berufsfeuerwehren wurden Mitte des 19. Jahrhunderts in Dienst gestellt. Aktuell gibt es in Deutschland etwa 100 Berufsfeuerwehren mit etwa 28.000 Feuerwehrleuten (Deutscher Feuerwehrverband, 2008), die für den Schutz von etwa 26 Millionen Einwohnern verantwortlich sind (zu denen tagsüber noch Berufstätige hinzukommen). Wie oben beschrieben war die Organisation des Brandschutzes von Beginn an ein fundamentales Anliegen der Städte und Gemeinden, was sich nicht zuletzt in der rechtlichen Verankerung in der Landesgesetzgebung widerspiegelt.

**Rechtliche Grundlagen des Brandschutzes.** Die Feuerwehren stützen sich rechtlich auf die landesspezifischen s.g. *Feuerschutz-* oder auch *Brandschutzhilfeleistungsgesetze* (BrSHG). Darin sind u.a. die Verpflichtung von Gemeinden und Städten zur Aufstellung von Feuerwehren, deren Verantwortlichkeiten und Aufgaben, der Beamtenstatus für hauptbe-

---

<sup>8</sup> Viele hauptberufliche Feuerwehrleute sind in ihrer Freizeit zusätzlich in einer Freiwilligen Feuerwehr engagiert, weshalb Doppelnennungen in den o.g. Zahlen wahrscheinlich sind.

<sup>9</sup> Begrifflich wird bei den hauptberuflichen Einsatzkräften im Folgenden zwischen Berufs- und Werkfeuerwehrangehörigen unterschieden. Bei der allgemeinen Verwendung des Begriffs Feuerwehrleute oder -männer sind dagegen alle hauptberuflichen Feuerwehrangehörigen eingeschlossen, unabhängig von der Tätigkeit in einer Berufs- oder Werkfeuerwehr.

---

rufliche Feuerwehrleute und die Altersgrenzen für den Feuerwehrdienst festgeschrieben (z.B. HMDI 15.11.2007). Obwohl in Deutschland jedes Bundesland ein eigenes Gesetz zur Regelung des Brandschutzes hat, unterscheiden sich Inhalt und Wortlaut kaum, was angesichts wechselseitiger Unterstützungsnotwendigkeiten (z.B. an Landesgrenzen oder bei Großschadensereignissen) auch unabdingbar ist. Aufgaben, Organisationsstruktur, Qualifikation oder technische Voraussetzungen sind entweder im jeweiligen BrSHG oder in zugehörigen Ausführungsverordnungen geregelt.

**Kontrolle.** Die Legislative der jeweiligen Bundesländer verantwortet die Aufgaben der Feuerwehren in den Städten und Gemeinden und lässt sie im Allgemeinen durch die Regierungspräsidien beaufsichtigen. Die Aufsichtsbehörden sind damit gleichzeitig die Institutionen, über die notwendige Veränderungen in der Organisation und Tätigkeit von Feuerwehren initiiert werden.

Obwohl die gesetzliche Verankerung des Brandschutzes Sicherheit für die Handelnden bedeutet, erschwert sie andererseits häufig auch notwendige Veränderungen, da diese im Allgemeinen die Hürden der Gesetzgebung passieren müssen.

### 3.1.4 Werkfeuerwehr

Werkfeuerwehren haben eine den Berufsfeuerwehren ähnliche Geschichte. Sie wurden ebenfalls erstmals Ende des 19. Jahrhunderts gegründet. Die gesetzliche Grundlage Ihrer Tätigkeit bildet, wie bei Berufsfeuerwehren auch, das jeweilige Brandschutzhilfeleistungsgesetz. Für Betriebe einer bestimmten Größe und eines bestimmten Gefahrenpotenzials ist die Vorhaltung einer eigenen Werkfeuerwehr vorgeschrieben. Damit zählen die Werkfeuerwehren zu den s.g. nicht-öffentlichen Feuerwehren, die aber *staatlich angeordnet* oder *staatlich anerkannt* sind. Rechtlich genehmigt und kontrolliert werden Werkfeuerwehren von den im BrSHG festgelegten Aufsichtsinstitutionen, in der Regel den jeweiligen Regierungspräsidien.

Auch Werkfeuerwehren bestehen entweder aus hauptberuflichen Feuerwehreinsatzkräften, ähnlich den Berufsfeuerwehren, oder aus *nebenberuflichen* Kräften, welche analog der Freiwilligen Feuerwehren primär anderen Beschäftigungen in dem zu schützenden Betrieb nachgehen. Letztere werden nur im Einsatzfall alarmiert und sind in dieser Zeit von ihrer üblichen Tätigkeit freigestellt. Die Grundqualifikation der Berufs- und Werkfeuerwehrleute ist in weiten Teilen identisch, sie unterscheiden sich lediglich in spezifischen Kenntnissen des jeweiligen Einsatzgebietes.

Entsprechend ihres Einsatzzwecks sind Werkfeuerwehren technisch und personell speziell für Gefahren und Risiken ausgerüstet, die in den jeweiligen Betrieben zu erwarten sind. Hinsichtlich Organisation, technischer und personeller Ausstattung gelten für sie die gleichen gesetzlichen Regelungen wie für öffentliche Feuerwehren (z.B. in den DIN-Normen der Ausrüstung, der Qualifikation des Personals oder hinsichtlich einsatztaktischer Grundlagen). Dies ist eine notwendige Voraussetzung für die Zusammenarbeit mit anderen Feuerwehren innerhalb oder außerhalb des Werksgeländes.

### **3.1.5 Aufgaben der Feuerwehren**

Ein bekannter Wahlspruch der Feuerwehr, fasst die zentralen Aufgabenstellungen der Feuerwehren prägnant zusammen: „*Retten, bergen, löschen, schützen*“. In den Brandschutzhilfeleistungsgesetzen sind diese Aufgabenbereiche klar spezifiziert (z.B. HMDI 15.11.2007, S. 6):

„§ 6  
*Aufgabenbereich*“

- (1) *Die Feuerwehren haben im Rahmen der geltenden Gesetze die nach pflichtgemäßem Ermessen erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um von der Allgemeinheit oder dem einzelnen die durch Brände, Explosionen, Unfälle oder andere Notlagen, insbesondere durch schadensbringende Naturereignisse, drohenden Gefahren für Leben, Ge-*

---

*sundheit, Umwelt oder Sachen abzuwenden (Abwehrender Brandschutz, Allgemeine Hilfe).*

- (2) *Daneben haben die Feuerwehren Aufgaben des vorbeugenden Brandschutzes zu erfüllen, soweit ihnen diese Aufgaben durch Rechtsvorschrift übertragen werden. Sie wirken bei der Brandschutzerziehung mit.*
- (3) *Die Feuerwehren sollen auch bei anderen Vorkommnissen Hilfe leisten, wenn die ihnen nach Abs. 1 und 2 obliegenden Aufgaben nicht beeinträchtigt werden.“*

Neben den bekannten reaktiven Aufgabenfeldern des *Abwehrenden Brandschutzes* werden den Feuerwehren damit zusätzlich auch präventive Aufgaben des *Vorbeugenden Brandschutzes* übertragen (s.u.).

**Hilfsfrist.** Ein zentrales Merkmal der Aufgaben, die Feuerwehren für die Gesellschaft leisten, ist der Zeitdruck, unter dem die Tätigkeiten ausgeführt werden müssen. Vor allem physiologische und brandtechnische Gründe (Reanimationsgrenze bzw. Brandverläufe) haben zu einer weiteren gesetzlichen Festlegung geführt, den s.g. *Hilfsfristen*, innerhalb derer Rettung bzw. Hilfe vor Ort sein muss. Auch sie ist in den Brandschutzhilfeleistungsgesetzen festgeschrieben (z.B. HMDI 15.11.2007, S. 5):

*„(2) Die Gemeindefeuerwehr ist so aufzustellen, daß sie in der Regel zu jeder Zeit und an jedem Ort ihres Zuständigkeitsbereichs innerhalb von zehn Minuten nach der Alarmierung wirksame Hilfe einleiten kann.“*

Obwohl die o.g. zehn Minuten auf den ersten Blick ausreichend dimensioniert erscheinen, sind in der Praxis Zugänglichkeit, Wettereinflüsse und Verkehr unberechenbare Größen, die es bei der Einhaltung zu berücksichtigen gilt. Neben den Risikoanalysen bestimmt die Hilfsfrist als wichtig-

tigste Größe den Großteil organisationaler Entscheidungen der Berufsfeuerwehren (z.B. über Standorte von Feuerwachen, notwendige Personalstärken, Qualifikation von Mitarbeitern, Ausrüstung von Fahrzeugen und Arbeitsmittel etc.).

Ein weiterer Blick auf die Einsatzstatistiken verdeutlicht die gesellschaftliche Aufgabenstellung und Bedeutung der Feuerwehr.

### 3.1.6 Einsatzarten und -häufigkeiten im Abwehrenden Brandschutz

Obwohl die historischen Wurzeln belegen, dass das Einsatzspektrum der Feuerwehren immer sehr breit war, hat sich der Begriff *Feuerwehr* bis in die Gegenwart gehalten. Geht man von der zahlenmäßig stärksten Einsatzart in Deutschland aus, ist diese Bezeichnung heute eigentlich überholt, denn die Tätigkeiten gehen über die stereotype Assoziation des *Löschens* deutlich hinaus (vgl. Tabelle 3-2).

Tabelle 3-2: Einsatzverteilung der Feuerwehren in Deutschland 2006 (modifiziert nach Deutscher Feuerwehrverband, 2008, S.253ff)

Gesamt-Einsätze 2006	BF (N)	BF % an Summe	FF (N)	WF (N)	Summe (N)	% an Zw-Summe der Einsätze
Brände u. Explosionen	60.172	32.1%	120.120	7.312	187.604	16.9%
Katastrophen-Alarme	100	13.6%	636	1	737	0.1%
Technische Hilfeleistungen	187.907	33.9%	325.854	41.310	555.071	49.9%
Tiere / Insekten	40.186	50.8%	37.891	997	79.074	7.1%
Sonstige Einsätze	25.991	31.2%	36.921	20.315	83.227	7.5%
Fehlalarmierungen	102.499	49.4%	76.730	28.311	207.540	18.6%
Zwischensumme:	416.855	37.4%	598.152	98.246	1.113.253	100.0%
Notfalleinsätze (Fahrten)	1.400.708	76.3%	376.017	18.534	1.795.259	73.2%
Krankentransporte (Fahrten)	435.870	23.7%	193.913	25.896	655.679	26.8%
Zwischensumme:	1.836.578	74.9%	569.930	44.430	2.450.938	100.0%
Summe	2.253.433	63.2%	1.168.082	142.676	3.564.191	

**Einsatzschwerpunkte.** Hinsichtlich der Einsatzarten lassen sich vier wichtige Aspekte festhalten (vgl. Tabelle 3-2, letzte Spalte):

- (1) der Hauptanteil des Einsatzaufkommens sind die s.g. *Notfalleinsätze* und *Krankentransporte*, da Berufsfeuerwehren neben anderen Trä-

gern wie z.B. dem Roten Kreuz in manchen Städten auch den öffentlichen Rettungsdienst wahrnehmen.

- (2) Jeder zweite Einsatz des übrigen Einsatzaufkommens sind die so genannten *Technischen Hilfeleistungen*, z.B. bei Überschwemmungen, Verkehrsunfällen oder Wasserrohrbrüchen.
- (3) Nur jeder sechste Einsatz ist ein *Brand- oder Explosionseinsatz*.
- (4) Jede fünfte Einsatzfahrt ist ein Fehlalarm.

**Verteilung der Einsätze.** Der Anteil der Einsätze innerhalb der Feuerwehren lässt sich für die Berufsfeuerwehr in Tabelle 3-2, Spalte 2 ablesen. Im Verhältnis zur Anzahl der Einsatzkräfte (vgl. Tabelle 3-1) wird der größte Anteil der Einsätze von Berufsfeuerwehren übernommen (vgl. Tabelle 3-3). Dies lässt sich damit begründen, dass Berufsfeuerwehren für die meisten Einsatzarten personell, technisch und auch qualifikatorisch am besten ausgerüstet sind. Einzig Katastrophen-Einsätze werden überwiegend von anderen Feuerwehrorganisationen übernommen, was sich mit ihrer Dauer und der notwendigen Vorhaltung von Einsatzkräften für die fortdauernde Gewährleistung des Brandschutzes begründet.

Tabelle 3-3: Verhältnis Einsatz pro Feuerwehrmann, eigene Berechnung nach Zahlen des Deutschen Feuerwehrverbands, 2008, S.253ff

Einsätze 2006 pro MA pro Jahr (2006)	MW BF	MW WF	MW FF	MW Summe
Brände u. Explosionen	2.14	0.23	0.12	0.17
Katastrophen-Alarme	0.00	0.00	0.00	0.00
Technische Hilfeleistungen	6.69	1.32	0.31	0.51
Tiere / Insekten	1.43	0.03	0.04	0.07
Sonstige Einsätze	0.93	0.65	0.04	0.08
Fehlalarmierungen	3.65	0.90	0.07	0.19
Zwischensumme:	14.84	3.13	0.58	1.02
Notfalleinsätze (Fahrten)	49.86	0.59	0.36	1.64
Krankentransporte (Fahrten)	15.52	0.83	0.19	0.60
Zwischensumme:	65.38	1.42	0.55	2.24
Summe:	80.22	4.55	1.13	3.25

Obwohl die durchschnittliche Anzahl der Einsätze pro MA der Feuerwehren im Jahr 2006 bei den Berufsfeuerwehren mit etwa 80 zunächst gering erscheint, gibt sie keinen Aufschluss über die *individuelle Einsatzbelas-*

tung. Je nach Einsatzart, -umfang und -dauer sind in der Regel immer mehrere Feuerwehrleute beteiligt.

Der Hauptanteil bei den Berufsfeuerwehren sind die s.g. Notfall- oder Rettungsdiensteinsätze, die aufgrund unterschiedlicher Regelungen bei den Feuerwehren örtlich sehr unterschiedlich verteilt sein können. Auffällig sind die relativ häufigen Fehlalarme (ca. 25%) im restlichen Einsatzspektrum der Berufsfeuerwehren, zu denen v.a. automatische Feuermeldeeinrichtungen, die für große und besonders gefährdete Gebäude vorgeschrieben sind, mit einer stetig wachsenden Anzahl beitragen.<sup>10</sup>

### 3.1.7 Vorbeugender Brandschutz

Die Aufgaben des Vorbeugenden Brandschutzes werden in der Gesellschaft öffentlich kaum wahrgenommen, obwohl sie ebenfalls einen wichtigen Beitrag zum Schutz vor Gefahren leisten. Angesichts einer zunehmenden, technisch aufwendigen und intensiven Bebauung in den Agglomerationen wächst bei den Berufsfeuerwehren die Bedeutung dieses Bereiches stetig. Bei den Tätigkeiten handelt es sich v.a. um Präventionsaufgaben wie die bauliche Beratung, Planung und Begutachtung, die Wartung und Prüfung von Feuerlöscheinrichtungen oder die Brandschutzerziehung. Auch diese Brandschutzaufgaben sind in den Brandschutzhilfeleistungsgesetzen verankert (vgl. Abschnitt 3.1.5).

Welchen Stellenwert der Vorbeugende Brandschutz für die Verhinderung von Bränden großen Ausmaßes hat, zeigen z.B. die Waldbrände in Griechenland, bei denen die fehlende Prävention (u.a. fehlende Karten, fehlende Aufklärung der Bevölkerung, fehlende Beseitigung von Brandgefahren im Vorfeld, fehlende gesetzliche Eindämmung illegaler Brandrodungen, fehlende Löschwasserversorgung etc.) die Schäden alljährlich in Millionenhöhe steigen lassen. Da der Abwehrende Brandschutz vor Ort ohne

---

<sup>10</sup> In den modernen Feuerwehr-Leitstellen von Großstädten sind z.T. über 1.500 Feuermeldeeinrichtungen mit jeweils zahlreichen Einzelmeldern angeschlossen. Selbst bei hoher technischer Ausfallsicherheit kommt es dadurch zu mehreren Fehlalarmen pro Tag.

---

entsprechende Vorbereitung angesichts solcher Großschadenslagen im Einsatzfall fast machtlos ist, hat der Vorbeugende Brandschutz auch eine wichtige Funktion für die *Vorbereitung* des Einsatzfalls.

### **3.1.8 Struktur und Organisation der Berufsfeuerwehren**

Die meisten Berufsfeuerwehren sind an die Verwaltung der Städte oder Kommunen angegliedert, für deren Sicherheit sie verantwortlich sind. Die Strukturen des Öffentlichen Dienstes bestimmen damit weitgehend die formale Organisationsstruktur und -kultur. Das schließt auch das Personalmanagement ein. Fast alle Berufsfeuerwehrleute sind Beamte oder Angestellte des Öffentlichen Dienstes. Sofern nicht in den Brandschutzhilfeleistungsgesetzten geregelt, sind der Ein- und Aufstieg der beruflichen Karriere und die Vergütung im Beamtenrecht oder entsprechenden Verordnungen festgeschrieben, die für alle Landesbediensteten gelten.

**Strukturelle Herausforderungen.** In der Praxis zeigt sich allerdings recht häufig, dass die Besonderheiten der Feuerwehr in den bestehenden verwaltungstechnischen Strukturen der Städte und Gemeinden kaum abzubilden sind und häufig zu Unmut auf beiden Seiten führen. V.a. die fehlende Passung der formalen Strukturen (z.B. Personal-Beurteilungsbögen) mit den inhaltlichen Tätigkeiten auf den Feuerwachen hemmen ein modernes Personalmanagement. Auch die starren Vergütungsstrukturen des Beamtenrechts sind schwer mit den beiden unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen Einsatz und Wachalltag übereinzubringen. Denn die notwendigen Stellenbewertungen sehen in den wenigsten Fällen zwei unterschiedliche Tätigkeiten für die Bewertung vor. Nach Aussage von Personalexperten stellen die Lösungen oft nicht zufriedenstellende Kompromisse dar. Letztlich macht die fachliche Spezialisierung der Feuerwehrleute Karrierewechsel in andere Tätigkeitsfelder innerhalb der Verwaltungen der Städte und Kommunen fast unmöglich. In der Praxis existieren daher für leistungsgeminderte oder -gewandelte Feuerwehrleute

kaum Alternativen zu einer dauerhaften Dienstunfähigkeit oder einem vorzeitigen Ausstieg aus dem Erwerbsleben.

**Kostendruck.** Der zunehmende Druck auf die öffentlichen Haushalte wirkt sich immer häufiger auf die Berufsfeuerwehren aus, von denen wirtschaftliches Handeln erwartet wird. Die gesetzliche Festschreibung schützt dabei nur noch bedingt und der Druck führt zu Auseinandersetzungen um Risiken und die Sicherheit, die davor schützt, und was sie kosten darf bzw. welcher Personalaufwand dafür notwendig ist (z.B. Mamrot, 2005). Auch an diesem Beispiel zeigt sich das alternierende Muster der kontroversen öffentlichen Diskussion um *Sicherheit*, die sich in den wenigsten Fällen an den objektiven Risiken orientiert (vgl. Bilhuber, 1996). Diese häufig durch die Medien ausgelöste Pendelbewegung zwischen „*Die Sicherheit kostet uns zu viel!*“ und „*An der Sicherheit darf nicht gespart werden!*“ führt gegenüber den Feuerwehren (und anderen Organisationen des Bevölkerungsschutzes) nicht selten zu widersprüchlichen Forderungen und erschwert zukunftsorientierte Entscheidungen. In diesem Zusammenhang werden auch strukturelle Veränderungen der Berufsfeuerwehren hin zu wirtschaftlich ausgerichteten *Dienstleistungsorganisationen* thematisiert (Damkowski & Precht, 1996, Oestereicher, 1996), was dazu führt, dass sich öffentliche Feuerwehren häufiger auch Outsourcing-Diskussionen stellen müssen.

**Neue Einsatzkonzepte.** Ein Trend der jüngsten Vergangenheit, der sich vor dem Hintergrund der Forschungsfragestellung auf die genannten Probleme verschärfend auswirkt, ist die zunehmende örtliche Dezentralisierung von Feuerwachen (z.B. Westkemper, 1995). Frühere Einsatzkonzepte sahen vor, möglichst viele Einsatzkräfte von Beginn an am Einsatzort zu haben. Aufgrund von veränderten Einsatzarten, zunehmendem Kostendruck und einer damit einhergehenden geringeren personellen Ausstattung, der Verkürzung von Hilfsfristen und der Zunahme von Fehlalarmen, kommen neuerdings andere einsatztaktische Überlegungen

---

zum Tragen. In großen Agglomerationen werden neue Feuerwachen gleichmäßiger über die Einsatzgebiete verteilt, und eine neue Einsatztaktik sieht deutlich kleinere, dezentrale Einheiten für den s.g. *Erstangriff* vor, die erst im Bedarfsfall durch weitere Einheiten unterstützt werden.

Das hat allerdings zur Konsequenz, dass in den dezentralen Einsatzeinheiten mehrere Funktionen (Tätigkeitsbereiche) von weniger Feuerwehrleuten abgedeckt werden müssen (vgl. Abschnitt 3.3.2). Somit bedingt die notwendige Dezentralisierung der Rettungsvorhaltungen in den Städten gleichzeitig eine notwendige Mehrfachqualifikation für die jeweilige Einsatzkraft. Gleichzeitig damit entfallen v.a. einfache Funktionen, die für temporär- oder dauerhaft leistungsgewandelte Mitarbeiter geeignet sind (z.B. Fahrer von Einsatzfahrzeugen des s.g. zweiten oder dritten Angriffs oder Pförtner). Der Einsatz gesundheitlich eingeschränkter Mitarbeiter ist somit auf die wenigen verbleibenden größeren Feuerwachen beschränkt, wo sich vereinzelt entsprechende Funktionen finden.

**Differenzierung der Aufgaben.** Obwohl, wie oben dargestellt, eine große Differenzierung im Bereich der Aufgaben bleibt, hat dies nicht wie in anderen Organisationen zu einer Diversifizierung der Arbeit geführt. Im Gegenteil: Feuerwehrleute müssen heute mehr denn je *multifunktional* einsetzbar sein, da nicht nur jeder Einsatz anders gelagert ist, sondern auch die eingesetzten Rettungsmittel technisch immer differenzierter werden. Zudem lässt sich der personelle Mehrbedarf für die Spezialisierung vor dem Hintergrund angespannter Kostensituationen der Städte und Gemeinden kaum rechtfertigen. Das bedeutet in der Folge die notwendige Organisation einer permanenten fachlich-technischen Weiterqualifizierung aller Mitarbeiter für den Einsatz, der aufwendig und zeitintensiv ist (vgl. Abschnitt 3.3.3). Allerdings sind die *Einsatztätigkeiten* nur ein kleiner Ausschnitt der Feuerwehrtätigkeit insgesamt.

### **3.2 Inhalte und Merkmale der Tätigkeit**

**Tätigkeiten.** Bei einer der ersten großen Feuerwehrstudien im deutschen Sprachraum 1981 konnten durch Erhebung mit dem arbeitswissenschaftlichen Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse (AET) 14 Feuerwehrtätigkeiten bei fünf großen Berufsfeuerwehren unterschieden werden. Diese sind (Nachreiner, Rohmert & Rutenfranz, 1981, S.38):

#### **Einsatz:**

1. Brände bekämpfen
2. Technische Hilfe leisten
3. Rettungsdienst leisten
4. Sichern, Absichern, Wachen
5. Fahrzeug steuern/ fahren
6. Maschinen/ Anlagen bedienen
7. Schadstoffe beseitigen, Desinfizieren
8. Führen, Leiten, Organisieren

#### **Wachalltag:**

9. Fahrzeug- und Gerätedienst
10. Allgemeiner technischer Innendienst
11. Allgemeiner Verwaltungs-Innendienst
12. Schulung, Fortbildung, Übung, Personalrat
13. Alarmbereitschaft
14. Einsatzleitstelle

Obwohl sich die Rangfolge der Tätigkeiten in der Gegenwart teilweise verschoben haben dürfte (vgl. Abschnitt 3.1.6), ist die Aufzählung auch heute noch weitgehend vollständig.

#### **3.2.1 Unterscheidung Wachalltag und Einsatzdienst**

Der Berufsalltag der Feuerwehr lässt sich grob in zwei Tätigkeitsbereiche unterteilen. Entgegen der Außenschau besteht die Tätigkeit eines Feuerwehrmanns je nach Größe der Feuerwehr und Einsatzaufkommen nur zu etwa 20-30% aus Einsatztätigkeiten (Gorißen, 2003). Die übrigen etwa 75% seiner Arbeitszeit verbringt er auf der Feuerwache.

---

**Wachalltag.** Sofern nicht mit Einsätzen beschäftigt, verrichten die Mitarbeiter der Berufsfeuerwehren in ihrer aktiven *Arbeitszeit* Tätigkeiten, die der Vor- und Nachbereitung von Einsätzen und der Organisation ihrer Arbeit dienen. Dazu gehören z.B. die Reinigung, Wartung und Instandsetzung von Ausrüstung, Maschinen und Fahrzeugen sowie die Ausbildung oder administrative Aufgaben. Bei den meisten Feuerwehren werden diese von Einsatzkräften selbst übernommen. Die übrige *Bereitschaftszeit* steht den Feuerwehrleuten zur freien Verfügung, d.h. sie können sich unter Berücksichtigung ihrer Alarmbereitschaft innerhalb der Feuerwache mit privaten Dingen beschäftigen, ruhen oder schlafen. Eine von jungen Feuerwehrleuten und Außenstehenden gleichermaßen unterschätzte Herausforderung des Wachalltags ist allerdings das *Warten* selbst.

**Einsatzdienst.** Wie oben beschrieben zeichnen sich die Tätigkeiten der Feuerwehr durch eine breites Spektrum aus. Sechs Herausforderungen kennzeichnen die Arbeit *im Einsatz* und unterscheiden sie damit von anderen Berufstätigkeiten (vgl. Dickenhorst, 2006):

- (1) Die Arbeit ist von einem unkontrollierbaren abrupten Wechsel zwischen Tätigkeiten auf den Feuerwachen und in Einsätzen bestimmt.
- (2) Keine Einsatzstelle oder -situation gleicht der anderen, eine komplett Standardisierung der Tätigkeiten schließt sich durch die immer wieder neuen Problemstellungen praktisch aus.
- (3) Sowohl physisch wie psychisch arbeiten Angehörige der Berufsfeuerwehren im Einsatz häufig an Erträglichkeits- und Leistungsgrenzen.
- (4) Die Verantwortung für Menschen oder Tiere ist enorm, denn es geht häufig im wahrsten Sinne um Leben und Tod.
- (5) Das Zugehörigkeitsgefühl und die Kameradschaft sind meist stark ausgeprägt und unerlässlich für die erfolgreiche Arbeit.

- (6) Gleichzeitig ist das Zusammensein auf engsten Raum herausfordernd.

### 3.2.2 Organisations- und Führungskultur

Feuerwehren sind konservative Organisationen. Generell werden Veränderungen eher kritisch gesehen und vollziehen sich deshalb sehr langsam, ähnlich wie bei anderen Berufen, die täglich mit Gefahr und Risiken umgehen müssen und bei denen (auch die eigene) Sicherheit einen hohen Stellenwert hat (z.B. Fluglotsen, Polizei, Bundeswehr). Die lebensnotwendige Vertrautheit der Arbeitsmittel und -strukturen führt zu einer tendenziell vorsichtigen Einstellung gegenüber Veränderungen.

Gleichzeitig ist die Kameradschaft und Zusammengehörigkeit ein wichtiges kulturprägendes Merkmal, das seinen Ursprung in der besonderen Tätigkeit hat und die Basis für das notwendige wechselseitige Vertrauen im Einsatz bildet. Die menschliche Enge der Feuerwachen mit z.T. 4-Bett-Zimmern und die langen Bereitschaftszeiten mit 24 Stunden-Diensten verstärken diesen Aspekt zusätzlich.

**Führung.** Die Mitarbeiterführung ist ein wichtiges, übergreifendes Thema, das alle Tätigkeitsbereiche der Feuerwehrleute berührt. In den meisten Feuerwehren dürfte das Führungssystem im Einsatz und Wachalltag eher *hierarchisch-autoritär* geprägt sein, obwohl sich bei näherer Betrachtung deutliche Widersprüche in den Führungserwartungen und praktizierten -stilen finden. Aus arbeitspsychologischer Sicht stellt die Führungsthematik eine große Herausforderung dar. Es kann vermutet werden, dass die Art des Rollenstresses (Konflikte, Überforderung und Ambiguität, vgl. Frieling et al., 1999, S. 197f), wie in anderen Bereichen auch, zu Negativbeanspruchungen bei Führungskräften der Feuerwehren führen (Udris & Frese, 1988).

Exemplarisch sei die Situation der mittleren Führungsebene beschrieben (vergleichbar mit Schichtleitern oder der Meisterebene im Produktionsbe-

---

reich), die symptomatisch für Führungskonflikte im Feuerwehralltag sein dürften.

**Einsatz.** Im Einsatz gilt bei der Feuerwehr generell ein autoritäres Führungsprinzip. Dies verwundert nicht, zumal die Anfänge der Führungsstrukturen der Feuerwehren im militärischen Bereich zu finden sind. In den aktuellen Einsatzvorschriften liest man im Klartext über *Befehle im Einsatz* (FwDV 1999, S. 35f): „*Der Befehl ist die Anordnung an die Einsatzkräfte, Maßnahmen zur Gefahrenabwehr und zur Schadenbegrenzung auszuführen. [...] Der Befehl muss den Willen der befehlgebenden Führungskraft unmissverständlich und eindringlich zum Ausdruck bringen.[...] Befehle werden mit dem Anspruch auf Gehorsam erteilt.[...] Befehle müssen durchführbar sein.[...] Die Befehlsgewalt schließt nicht nur das Recht, sondern auch die Pflicht zum Befehlen ein.*“

Andererseits wird in den selben Einsatzvorschriften ein *kooperativer Führungsstil* empfohlen. Die Definition von *Führung* lautet (FwDV 1999, S. 8): „*Die Führungskraft soll zur Vertrauensbildung und Motivation der Geführten überwiegend kooperativ führen. Die Einsatzkräfte sollen deshalb auch im Einsatz – wenn immer möglich – an der Entscheidungsfindung beteiligt werden. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass beispielsweise bei akut auftretenden Gefahrensituationen die Führungskraft in Form eines schnellen Entschlusses und eines knappen Befehls reagieren muss.*“ Auch im Einsatzdienst können sich demnach Situationen stellen, die kooperative Führungselemente erfordern und eine entsprechende Flexibilität im Verhalten der Führungskraft verlangen.

**Wachalltag.** Die hohen Erwartungen an das flexible Verhalten der mittleren Führungskräfte setzt sich im normalen Wachalltag fort. Auch in diesem Tätigkeitsbereich, in dem vermutlich nach Ansicht der meisten Mitarbeiter ein kooperativer Führungsstil praktiziert werden sollte, steht die Führungskraft vor dem Dilemma (wie in anderen Organisationen auch), entsprechende Anforderungen der nächsten Führungsebene umzusetzen

zu müssen und greift (vermutlich in den meisten Situationen) zum bekannten autoritären Führungsstil.

**Bereitschaftszeit.** Im täglichen (und nächtlichen) engen Zusammenleben von Führungskräften und Mitarbeitern auf den Feuerwachen (i.S. von *Wohngemeinschaften*) wird wiederum ein kollegiales Verhalten der direkten Vorgesetzten erwartet. Gerade die besondere Gruppendynamik der Feuerwachen erfordert von den Führungskräften während der Bereitschaftszeiten empathische und integrative Fähigkeiten. Es geht in den Gesprächen nicht selten um private und sehr persönliche Probleme, aber auch um Aspekte des Zusammenlebens auf den Wachen (z.B. die Frage, wer sein Bett nicht gemacht oder den Abwasch nicht erledigt hat). Hier ist die Führungskraft als *Sozialberater*, *Streitschlichter* und *Primus inter parres* gefragt.

In der Praxis führen die o.g. Diskrepanzen zwischen Führungs-Erwartungen und -Realitäten nicht selten zu Konflikten, insbesondere zwischen älteren Führungskräften und jüngeren Mitarbeitern. Diese werden durch den sich vollziehenden Generationenwechsel noch verstärkt. Zusätzlich verschärfend sieht Gorißen (2003) für das Führungsproblem die fehlenden überfachlichen Qualifizierungsangebote für Feuerwehrföhrungskräfte. Sie kommt in ihrer Untersuchung u.a. zu dem Schluss, dass die Mitarbeiter zwar im Hinblick auf die Führungssituationen des Einsatzes differenziert ausgewählt und qualifiziert werden, nicht jedoch im Hinblick auf den Wachalltag.

Gleichzeitig haben gerade die mittleren Führungskräfte an der Schnittstelle zwischen *Mannschaft* und *Leitungsebene* großen Einfluss auf die Führungskultur der Feuerwehren. Dieser nachhaltige Einfluss der Führungskräfte auf die zugeordneten Mitarbeiter wurde von einer aktuellen nordamerikanischen Feuerwehrstudie belegt. Danach hat die positive oder negative Verhaltenseinstellung der Führungskraft einen signifikanten Ein-

---

fluss auf das entsprechende Verhalten der zugeordneten Mitarbeiter (Erez, Misangyi, Johnson, LePine & Halverson, 2008).

Es verwundert angesichts der oben beschriebenen Themen nicht, dass die Personalführung ein viel diskutiertes Thema in den meisten Feuerwehren ist, wenngleich es wissenschaftlich bisher noch kaum untersucht ist (vgl. Dickenhorst, 2006).

### **3.2.3 Physische Anforderungen**

Die physische Hauptbelastung des Berufs stellt die Einsatztätigkeit dar, obwohl ihr Gesamtanteil mit nur etwa 25% relativ gering ist. Dazu trägt auch bei, dass Einsätze unberechenbar sind, u.U. stoßweise den Wachalltag unterbrechen und sofortige vollständige Aufmerksamkeit und körperlichen Einsatz erfordern. Allerdings ist einzuschränken, dass die folgenden Stressoren nicht über alle Funktionen innerhalb der Feuerwehr gleich verteilt sind. Die operativ-tätigen Feuerwehrleute ohne Führungsfunktionen erfahren die höchsten Belastungen. Mit zunehmender Führungsverantwortung in der Einsatzhierarchie werden die physischen Belastungen geringer (z.B. durch den wegfallenden Atemschutz). Im Folgenden soll ein kurzer Überblick der wichtigsten Einsatzstressoren gegeben werden.

**Alarmierung und Ausrücken.** Auf den meisten Feuerwachen gibt es technische Alarmierungen, die aus visuellen und akustischen Signalen bestehen. Nachts wird einige Sekunden vor der akustischen Alarmierung zusätzlich im Ruheraum ein Licht angesteuert, da schon die Alarmierung und die anschließende Phase des *Ausrückens* für den Körper eine erhebliche Beanspruchung bedeutet. Die vorgeschriebene Zeit zwischen Alarmierung und Ausrücken der Fahrzeuge soll 50-70 Sekunden betragen. Deshalb ist die Situation mit einem kalten Verbrennungsmotor vergleichbar, der innerhalb von Sekunden mit voller Drehzahl läuft (Münch, 1990).

Wie dazu in einer kleinen Felduntersuchung (N=2) von Graeger (1995) gezeigt werden konnte, steigt die Herzschlagfrequenz direkt nach der Alarmierung im Mittel um 30 Schläge pro Minute an. Besonders gravierend sind die Anstiege nach Alarmierungen aus Ruhephasen (Anstieg bis zu 52 Schläge pro Minute). Um so bedenklicher sind diese Werte wenn man bedenkt, dass die empfohlene Dauerleistungsgrenze bei etwa 40 Schlägen über dem Ruhepuls liegen sollte, während die Herzfrequenz der untersuchten Probanden schon ohne schwere Tätigkeiten deutlich darüber lagen und auch blieben. Die Ergebnisse weisen insgesamt auf besondere physische Belastungen während der *Alarmierungs- und Ausrückphase* hin (Graeger, 1995).

Die Wirkung des permanenten „auf dem Sprung Seins“ geht scheinbar häufig über den Dienst hinaus. Viele Feuerwehrleute berichten, dass sie bereits nach wenigen Dienstjahren auch zu Hause hochschrecken und sofort aufstehen, wenn nachts ohne Ansprache das Licht angeht (Münch, 1990).

**Im Einsatz.** Feuerwehrleute kommen immer dann zum Einsatz, wenn Mensch oder Technik versagt haben, und Menschen, Tiere und oder Sachwerte in Gefahr sind (Kretzschmar & Pasch, 1992). Die Tätigkeit erfolgt deshalb in den meisten Fällen unter hohem Zeitdruck. Dabei sind die physischen Anforderungen extrem abhängig von der jeweiligen Einsatzsituation.

Generell sind Feuerwehrleute in ihrer Einsatztätigkeit verschiedenen *Umweltstressoren* ausgesetzt, die ausführlich u.a. von Davis & Dotson (1987) beschrieben werden. Dazu gehören insbesondere:

- **Extreme Temperaturen**, v.a. die Kombination aus hohen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit durch Wasserdampf, Hitzestaus durch Schutzkleidung, Einsatz in Eis und Schnee (auch Rossi, 2003).
- **Lärm**, z.B. durch Motoren oder Pumpen, Expositionen über 115 Dezibel und 30 Minuten (Reischl 1979 zitiert nach Davis et al., 1987).

- 
- **Atemluft**, z.B. toxische Gase durch Verbrennungen und Explosionen, Sauerstoffmangel (Guidotti & Clough, 1992).
  - **Mangelnde Sicht**, z.B. Funkenflug, Rauchentwicklung, abgeschlossene Räume (Kretzschmar et al., 1992).

Neben den Umweltstressoren stellt auch die persönliche Schutzkleidung einen Teil der Belastungen im Einsatz dar. Die persönliche Schutzkleidung (Standard-Einsatzkleidung) minimiert zwar den Großteil der Umwelteinflüsse, wiegt aber ihrerseits zusammen mit dem Außenluftunabhängigen Atemschutzgerät etwa 30 kg. Dies bedeutet für einen durchschnittlichen Feuerwehrmann mit 80 kg Körpergewicht eine zusätzliche Last von fast 40% seines eigenen Gewichts (ohne weitere Arbeitsmittel). Zwangsläufig sind dadurch Beweglichkeit, Sicht und Schnelligkeit erheblich eingeschränkt, was erhöhte Unfallrisiken mit sich bringt.

Dazu kommt eine überdurchschnittlich hohe Gesamtbelastung des Muskel- und Skelettapparates durch die auszuführenden Bewegungsabläufe bei den überwiegend manuellen Tätigkeiten. Im Einsatz ist die Arbeit durch schweres Heben, Tragen und Bedienen ganz unterschiedlicher Geräte und Maschinen gekennzeichnet, die dem Löschen, Bergen, Öffnen etc. dienen. Obwohl die manuelle Arbeit z.B. durch hydraulische Werkzeuge erleichtert wird, sind die Geräte selbst meist sehr schwer und unhandlich. Bei den im Rettungsdienst eingesetzten Feuerwehrleuten kommen durch Heben und Tragen von Verletzten oder Kranken in unzugänglichen Treppenhäusern oder in unwegsamem Gelände noch zusätzliche Belastungsfaktoren hinzu.

Obwohl sich die Verletzungsrisiken durch hochwertigere Schutzkleidung und moderne Arbeitsmittel in den letzten Jahrzehnten deutlich reduziert haben, bleiben die physischen Belastungen des Einsatzes für Feuerwehrleute insgesamt sehr hoch.

**Wachalltag.** In physiologischer Hinsicht birgt der Wachalltag mit hohen Anteilen an Bereitschafts- und Ruhezeiten in der Regel keine großen Belastungen. Nicht zu unterschätzen ist allerdings, dass auch hier innerhalb von Sekunden 100%ige Aufmerksamkeit und Einsatzbereitschaft gefordert ist, wenn Alarmierungen erfolgen.

### 3.2.4 Psychische Anforderungen

#### **Psychische Belastungen und Ressourcen des Einsatzes.**

Stark beanspruchend wirken auch die psychischen Belastungsfaktoren des Berufes, die aber erst seit den 90er Jahren ausführlicher in der arbeitspsychologischen Literatur thematisiert werden (Martens, 1990, Ungerer, 1990, Hagebölling, 1997, Gorißen & Zapf, 1999). Permanenter Zeitdruck, hohe Verantwortung für Leib und Leben anderer und sich selbst sowie der tägliche Umgang mit Verletzten, Sterbenden und Toten bedeuten eine erhebliche psychische Beanspruchung im Einsatz. Als Beispiel sei das Einsammeln von Leichenteilen nach Großschadenserignissen mit Personenschäden genannt, das ebenfalls zu den Aufgaben der Feuerwehr gehört.

Vor allem die zunehmende Beachtung der Posttraumatischen Belastungsstörungen (PTSD) haben zu einer Reihe von Untersuchungen, Projekten und Veröffentlichungen zum Problem der psychischen Einsatzbelastungen bei der Feuerwehr geführt (z.B. Wagner, Heinrichs & Ehlert, 1998, Heinrichs et al., 2005). Viele Autoren sehen gerade bei Feuerwehrleuten eine hohe Prävalenz für Posttraumatische Belastungsstörungen (z.B. Studie von Wagner (1998): 18%). In der Folge der intensiven Studien wurden unterschiedliche Empfehlungen zur primären und sekundären Prävention veröffentlicht (z.B. Butollo & Krüsmann, 2008, Krüsmann, Karl & Butollo, 2006, Beerlage, Hering, Nörenberg & Springer, 2006). Dies hat zu einem generellen Umdenken hinsichtlich der psychischen Einsatzgefahren und in vielen Feuerwehren auch zu einem professionellen psychologischen oder seelsorgerischen Betreuungsangebot für Einsatzkräfte geführt. Wobei die freiwilligen Angebote nicht von allen Be-

---

troffenen angenommen werden und eine mögliche PTSD-Erkrankung damit nicht komplett ausgeschlossen werden kann (z.B. Jeannette & Scoboria, 2008).

**Fehlende Erfolgsergebnisse.** Eine bisher wenig untersuchte neue Beanspruchung stellt die steigende Zahl der Fehlalarme da, die u.a. durch die stetig wachsende Anzahl technischer Brandmelder in Gebäuden und Anlagen v.a. in Großstädten und Industriebetrieben verursacht werden. Da die Alarmierung, Reaktionszeit und das einsatztaktische Vorgehen bei jedem Alarm gleich ist, hat jeder neue Fehlalarm zwangsläufig eine tendenziell demotivierende Wirkung. Aufmerksamkeit und Einsatzbereitschaft sinken zwangsläufig mit jedem Fehlalarm und es mangelt an notwendigen Erfolgserlebnissen, die ihrerseits eine wichtige Rolle beim Stressabbau haben (vgl. Gorißen, 2003). Das psychologische Ressourcenpotenzial von Einsätzen wird deshalb im nächsten Kapitel genauer beleuchtet.

### **Psychische Belastungen des Wachalltags.**

Außerhalb des Einsatzgeschehens findet man auch bei der Feuerwehr die Stress auslösenden Spannungsfelder eines normalen sozialen Berufsalltags mit Konflikten, sozialen Spannungen oder Mobbing (vgl. Dickenhorst, 2006). Es ist relativ wahrscheinlich, dass es sich dabei v.a. um die von Udris & Frese (1999) beschriebenen *Mikrostressoren* handelt (Udris et al., 1999), die die Enge des Zusammenlebens und die lange gemeinsame Bereitschaftszeit (Wartezeit) auf der Feuerwache mit sich bringen.

Lusa et al. (2006) untersuchten mittels logistischer Regressionsmodelle bei Feuerwehrleuten (N=632) die Faktoren, die physischen und mentalen Stress auslösen. Danach sind generell *Unfälle* sowohl mental als auch physisch Stress auslösend. *Ungerechte Arbeitsteilung* führt v.a. zu physischen Stress, während *schlechte Führung, Probleme mit den Kollegen, häufige Auseinandersetzungen, hohe Arbeitsunzufriedenheit* und

*fehlende Karrieremöglichkeiten* mit mentalem Stress einhergehen (Lusa, Punakallio, Luukkonen & Louhevaara, 2006).

Gorißen hat als erste in einer vergleichenden Studie festgestellt, dass sich die Stressfaktoren des Wachalltags negativer auf die Gesundheit von Feuerwehrleuten auswirken können, als die des Einsatzdienstes (Gorißen et al., 1999, Gorißen, 2003). Im Hinblick auf die vorliegende Fragestellung der Arbeit folgen zu den Ressourcenfaktoren des Wachalltags detailliertere Ausführungen im nächsten Kapitel.

### **3.2.5 Nacht- und Schichtarbeit**

Alle Berufsfeuerwehren arbeiten in einem kontinuierlichen Wechselschichtdienst, da sie tagsüber und nachts einsatzbereit sein müssen. Die überwiegende Mehrheit der deutschen Berufsfeuerwehren setzt einen s.g. *24-Stunden-Dienst* oder Abwandlungen davon ein (vgl. Birth, 1986). Die Anwesenheitszeit auf den Feuerwachen teilt sich dabei in *Arbeitszeit* und *Bereitschaftszeit*. Je nach Feuerwehrorganisation und Wochentag variiert die *Arbeitszeit* erheblich, während der unabhängig von der Einsatztätigkeit auch auf der Feuerwache gearbeitet wird (vgl. Abschnitt 3.2.1). Gegenüber der Bereitschaftszeit macht sie den geringeren Anteil der Anwesenheitszeit aus.

Die Auffassung „*Der Feuerwehrmann verdient sein Geld im Schlaf.*“ verkennt allerdings die mit der Bereitschaftszeit verbunden Probleme. Obwohl in den Städten nachts das Einsatzaufkommen tendenziell geringer ist (also *Nachtarbeit* seltener vorkommt), geht die nächtliche Ruhezeit kaum mit einem erholsamen Schlaf einher. Bei den Hospitationen des Verfassers bei der Berufsfeuerwehr berichteten insbesondere ältere Mitarbeiter von zunehmenden Schlafproblemen. Stellvertretend sei die Aussage eines 55-jährigen Feuerwehrmannes zitiert, der auf einer hochfrequentierten Feuerwache eingesetzt ist: „*Wenn wir nach 01:30 Uhr ausrücken müssen, brauche ich mich danach gar nicht mehr hinzulegen, ich schlafe sowieso nicht mehr ein.*“ Zu den wenigen Untersuchungen zu den Auswirkungen des 24-Stundendienstes zählen zwei japanische Studien,

---

die negative Wirkungen auf die Vigilanz und physiologische Leistungsfähigkeit während der 24-Stunden-Schichten belegen (Takeyama et al., 2005, Takeyama et al., 2009).

Eine thematisch verwandte Studie aus Nordamerika untersuchte das Verletzungsrisiko von Feuerwehrleuten eines 10/10/14/14-Stunden-Wechselschichtdienstes (Tag/ Tag/ Nacht/ Nacht). Die Autorin fand heraus, dass vor allem Alarmunterbrechungen *während der Essenzeit* und *Unterbrechungen des Schlafes* mit signifikant höheren Unfallraten einhergehen (Glazner, 1996).

Da die Altersgrenze der meisten Berufsfeuerwehren bei 62 Jahren liegt, sind v.a. ältere Feuerwehrleute im operativen Dienst den Gesundheitsrisiken des Schichtdienstes und der Nachtarbeit bis zu diesem Alter ausgesetzt. Ein weiteres – in der Feuerwehr kaum problematisiertes – Thema ist das bei Schichtdiensttägigen bekannte generelle Problem einer ausgewogenen Balance zwischen Dienst, Familie und gesellschaftlich-sozialen Freizeitaktivitäten (vgl. Knauth, 2007, Ulich, 2005, 2007).

**Wochenarbeitszeit.** Die Unterscheidung in *Arbeitszeit* und *Bereitschaftszeit* ist bei den Berufsfeuerwehren unterschiedlich klar abgegrenzt. Aufgrund des Grundsatzurteils des EUGH zur Arbeitszeit (2003), nach der auch Bereitschaftszeiten als Arbeitszeiten zu bewerten sind, mussten in der Vergangenheit viele Berufsfeuerwehren ihre Arbeitszeitregelungen anpassen. Denn häufig betrug die *wöchentliche* Arbeitszeit 56 Stunden und mehr. Sowohl Arbeitgeber wie Arbeitnehmer bei den Feuerwehren sehen die Umsetzung des neuen Urteils allerdings überwiegend skeptisch (vgl. Mamrot & Holl, 2008): die Arbeitgeber aufgrund des notwendigen Mehrbedarfs an Stellen, die Arbeitnehmer aufgrund der sich ankündigenden Veränderung eines 24-Stunden-Schichtplanes, der ihnen einen hohen Anteil an arbeitsfreier Wochenzeit und weniger Fahrten zur Arbeit ermöglicht – ein gewichtiger Vorteil vor allem für Berufspendler, deren Zahl mit dem Wegfall der s.g. Residenzpflicht (der Verpflichtung, im nähe-

ren Umkreis des Arbeitsortes zu wohnen) auch in den Feuerwehren deutlich zunehmen.

Neben vielen *Varianten* des 24-Stundendienstes wird zur Lösung des Dilemmas von der s.g. *Opt-Out-Regelung* Gebrauch gemacht. Diese ermöglicht die Beibehaltung von (EU-rechtswidrigen) Schichtplänen durch einen freiwilligen Verzicht der Beschäftigten auf die wöchentliche Stundenobergrenze von 48 (Mamrot & Holl, 2008). Auch hier stellt sich ange-sichts der alternden Feuerwehrbelegschaften die Frage nach den langfristigen gesundheitlichen Auswirkungen dieser Ausnahmeregelung, die bisher nicht untersucht sind.

Die Ausführungen zu den multiplen Anforderungen des Feuerwehralltags verdeutlichen, dass an die individuelle Arbeitsfähigkeit der Feuerwehrleute hohe Ansprüche gestellt werden, die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit voraussetzen.

### **3.3 Arbeitsfähigkeit der Einsatzkräfte**

Obwohl im gesellschaftlichen Bewusstsein die Tätigkeit der Feuerwehr im Einsatz vor allem mit der technischen Ausstattung assoziiert wird, war und ist es vor allem die manuelle Muskelkraft mit der damit verbundenen Anstrengung der Menschen selbst, die im Einsatz die Hauptlast trägt und zum Erfolg führt (Röfer, 2001). Deshalb ist bei der Auseinandersetzung mit den Aufgaben v.a. ein Blick auf die Leistungsfähigkeit der arbeitenden Menschen der Feuerwehr wichtig. Diese Auseinandersetzung erfolgt unter den Überschriften der individuellen Kapazität von Ilmarinen (siehe Abschnitt 2.3.2): (1) Physische Kapazität, (2) psychische, soziale Kapazität, (3) Ausbildung und Qualifikation, (4) Motivation, Zufriedenheit, Einstellung und Verhalten.

#### **3.3.1 Physische Kapazität**

**Atemschutztauglichkeit nach G 26.3.** Um den Mehrfachbelastungen des Einsatzes (vgl. Abschnitt 3.2.3) unter schwerem Atemschutz (d.h. mit

---

umluftunabhängigen Atemschutzgeräten) gewachsen zu sein, sind die geforderten medizinischen Voraussetzungen für den Feuerwehrdienst hoch. Die Einsatzfähigkeit wird nach der Einstellung alle drei Jahre durch eine umfassende arbeitsmedizinische Untersuchung nach den Untersuchungsgrundsätzen der Berufsgenossenschaft für *Arbeit unter schwerem Atemschutz* (G 26.3) überprüft (Hauptverband der Gewerblichen Berufsgenossenschaften, 2004). Bei dieser regelmäßigen Tauglichkeitsuntersuchung werden durch einen Arbeits- oder Betriebsarzt u.a. Blutbild, Blutdruck, Hör- und Sehfähigkeit, Belastungsfähigkeit (EKG) und weitere Kriterien untersucht. Erst wenn alle Untersuchungen erfolgreich abgeschlossen sind, wird dem Mitarbeiter die Einsatztauglichkeit für (weitere) 3 Jahre erteilt. Ab dem 50. Lebensjahr findet diese Untersuchung für Feuerwehrleute im jährlichen Rhythmus statt.

Allerdings wird das Untersuchungsverfahren mit dem Hinweis auf unzureichende Anforderungen im Verhältnis zu den realen Belastungen des Einsatzdienstes auch häufig kritisiert (z.B. Preuß & Schäcke, 2004, Wichmann-Schulte, 2010, Gröbel, 2010).

**Fitness.** Als häufigster Grund für eine eingeschränkte oder dauerhafte Untauglichkeit werden von Arbeitsmedizinern in der Praxis v.a. *mangelnde Fitness* und *Übergewicht* genannt – unabhängig vom Alter. Die Zahl der Fälle liegt erfahrungsgemäß bei etwa 10% der untersuchten Feuerwehrleute. Die Ursachen dieser Probleme liegen nach Ansicht der medizinischen Dienste häufig in der persönlichen Lebensweise mit teils einseitiger Ernährung, mangelnder Bewegung oder übermäßigem Genuss von Alkohol. Leicht zunehmend werden von ihnen auch psychische Probleme berichtet.

Eine Studie der Universität Saarbrücken an 139 Berufsfeuerwehrleuten kommt zu noch alarmierenderen Ergebnissen: Wydra et al. (2009) stellen bei 40% *hohe gesundheitliche Risikofaktoren* fest. 53,4% der untersuchten Feuerwehrleute leiden unter Übergewicht, 22,1% haben Adipositas. Ein Drittel der untersuchten Gruppe leidet unter einer Hypertonie. Dazu

kommen in vielen Fällen Fettstoffwechselstörungen. Auch wenn sich die Ergebnisse nicht auf alle Berufsfeuerwehren übertragen lassen, gibt ihre Eindeutigkeit zu denken (Wydra, Schwarz, Heidinger & Demke, 2009). Interessanterweise manifestiert sich die Untauglichkeit nach Aussage der Arbeitsmediziner nicht, wie zu erwarten wäre, v.a. bei älteren Mitarbeitern, sondern auch bei Feuerwehrleuten im mittleren Alter zwischen 40 und 50 Jahren. Gleichzeitig steigt auch die Anzahl untauglicher junger Bewerber für den Feuerwehrdienst; eine Beobachtung, die sich auch mit dem Ergebnis eines umfassenden Literaturreviews der Universität Karlsruhe deckt, nach der eine wachsende Anzahl von Jugendlichen bereits unter schweren motorischen Defiziten und Übergewicht leidet (Härtel, 11.12.2007). Auch die medizinischen Dienste der Bundeswehr berichteten von einem stetig sinkenden Anteil tauglicher Wehrpflichtiger (Herzinger, 6.07.2008). Bei der Feuerwehr fehlen zu diesem Komplex nach Kenntnis des Verfassers allerdings bisher konkrete Untersuchungen.

**Atemschutz-Übungsstrecke.** Zusätzlich zur Untersuchung nach G 26.3 müssen Berufsfeuerwehrleute alle 6 Monate einen physischen Leistungstest absolvieren. Unter Aufsicht eines Mediziners wird eine 30-minütige Einsatzsimulation unter Realbedingungen und Atemschutz durchlaufen, die s.g. *Atemschutzübungsstrecke*. Auch hier kommt es nicht selten zu physisch bedingten Ausfällen, die eine sofortige Entbindung vom Einsatzdienst zur Folge haben. Von Praktikern wird auch in diesem Bereich von zunehmenden Problemen mit der schlechten körperlichen Fitness auch bei jüngeren Einsatzkräften berichtet.

Interessante Ergebnisse förderte diesbezüglich eine Untersuchung von Schweigkofler et al. (2005) zu Tage. Um die körperliche Fitness und individuelle Belastung der Feuerwehrleute beim Durchgang durch die Atemschutzübungsstrecke zu überprüfen, wurde 2005 bei der Feuerwehr Frankfurt in Zusammenarbeit mit der Fa. Dräger (Hersteller von Einsatzkleidung) und der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik (BGU) Frankfurt eine umfassende Untersuchung durchgeführt. Dabei wurde u.a. fest-

---

gestellt, dass – anders als erwartet – ältere Teilnehmer deutlich bessere Werte aufweisen als jüngere. Allerdings waren die jüngeren Teilnehmer der Studie meist untrainierte Angehörige freiwilliger Feuerwehren, während die älteren Teilnehmer überwiegend Berufsfeuerwehrleute waren. Trotzdem legen die Ergebnisse die Vermutung nahe, dass neben dem chronologischen Alter weitere Prädiktoren für die körperliche Leistungsfähigkeit verantwortlich sind (Schweigkofler, 2005).

**Leistungsfähigkeit und Einsatzgefahren.** Möglicherweise haben ältere Einsatzkräfte andere Bewältigungsstrategien für den Einsatzstress. Das legt auch das Ergebnis einer Untersuchung aus den Niederlanden nahe, wonach Feuerwehrleute mit geringerer aerober Leistungsfähigkeit durch geschickte Arbeitsverrichtungen in bestimmten Maß in der Lage sind, ihr geringeres Atemvolumen zu kompensieren und die gleichen Arbeiten zu verrichten wie Feuerwehrleute mit besseren körperlichen Voraussetzungen (Louhevaara, Lusa, Soukainen, Tulppo & Kajaste, 1992).

Dass Einsätze auch aus Gründen der *Selbstüberschätzung* gefährlich sein können, belegt eine neuere Studie aus Baden-Württemberg. Finteis & Oehler (2003) kommen in einer Feuer-Simulationsuntersuchung zu dem Schluss, dass sich Feuerwehrleute im Einsatz körperlich leicht überschätzen, was mit lebensgefährlichen Herzfrequenzen und Körpertemperaturen einhergeht (Finteis & Oehler, 2003, Finteis et al., 23.11.2002). Daher fordern sie eine objektive Kontrolle der Einsatzbelastungen (Monitoring) und die strikte Einhaltung von Schutzmaßnahmen (u.a. Begrenzung der Einsatzzeit, ausreichend Erholungspausen und Flüssigkeitsaufnahme), um Feuerwehrleute im Einsatz besser (vor sich selbst) zu schützen (Kortt, Schröder & Dentz, 2003).

Auf die gesundheitlichen Risiken von Einsätzen weisen auch diverse nordamerikanische Untersuchungen zu tödlichen Einsatzunfällen hin. Von den untersuchten Einsatzunfällen 1996 waren z.B. die meisten Herzinfarkte (45%). Ein deutlich erhöhtes Sterberisiko stellten die Wissenschaft-

ler bei der Untersuchung v.a. bei Rauchern und Feuerwehrleuten mit Hypertonie oder Arterienverengung fest (Kales, Soteriades, Christoudias & Christiani, 2003).

**Erlebte körperliche Beanspruchungen.** Lusa et al. (Lusa, Louhevaara & Kinnunen, 1994, Lusa-Moser et al., 1999) untersuchten 1994 in Finnland die *erlebten* körperlichen Anforderungen bei Brandschutz- und Rettungsdiensttätigkeiten an 156 Feuerwehrleuten im Alter zwischen 22 und 56 Jahren. Sie fanden heraus, dass im Bereich der *aeroben* Anstrengung vor allem die Tätigkeit in verrauchter Umgebung unter schwerem Atemschutz und Aufräumarbeiten in Trümmern und Schutt mit schwerem manuellen Arbeitsgerät am stärksten belasten. Dabei gehören letztere zu den Tätigkeiten, die die Muskelkraft am stärksten fordern. Hinsichtlich der *motorischen Koordination* wurde vor allem das Arbeiten auf Dächern und der Einsatz von tragbaren Leitern in der Brandbekämpfung sowie die Tätigkeit unter schwerem Atemschutz als fordernste Tätigkeiten genannt. Alle berichteten Tätigkeiten wurden im Durchschnitt von den Studienteilnehmern etwa 4 mal pro Jahr selbst erlebt (in den vergangenen 5 Jahren). Beim Vergleich der Altersgruppen (22-29, 30-39, 40-54) fanden sich keine signifikanten Unterschiede. Trotz der kleinen Stichprobe vermuten die Autoren, dass die erstellte Liste der erlebten körperlichen Belastungen unabhängig vom Alter der Feuerwehrleute ist (Lusa et al., 1994, S.74).

Angesichts der zahlreichen alterskritischen Tätigkeitsmerkmale (vgl. Abschnitt 2.5.1) und der o.g. körperlichen Beanspruchungen scheint eine physiologische *Voralterung* im Sinne Hackers durch die allgemeine Beanspruchung des Einsatzdienstes wahrscheinlich.

---

### 3.3.2 Psychische Kapazität

Wie oben beschrieben, bedingt die Feuerwehrtätigkeit zahlreiche psychische Belastungen. Diese rufen bei Einsatzkräften nicht selten Krankheitsbilder hervor, die auch von anderen Helferberufen bekannt sind.

**Burnout.** Neben der oben beschriebenen PTSD-Problematik des Einsatzes gibt es verschiedene Hinweise auf die Gefahr von Burnout, speziell bei Feuerwehrleuten. Wie in anderen *Helferberufen* auch besteht bei der Feuerwehr die Gefahr, am Burnout-Syndrom zu erkranken. Verschiedene Untersuchungen dazu stellen die Feuerwehrtätigkeit selbst als mögliche Ursache heraus (Schaarschmidt, Oelkers & Fischer, 1997, Hering, Schulze, Sonnenberg & Beerlage, 2005).

Nach Hering et al. (2005) scheint Burnout in der Feuerwehr ein bedeutsamer Prädiktor für langfristige Gesundheitsparameter zu sein (Hering et al., 2005, S. 419). Während die Einsatzbelastungen des Feuerwehrdienstes auf die körperlich überdauernde Gesundheit nur geringen Einfluss hat, ergibt sich über Burnout ein deutlich stärkerer Zusammenhang (Hering et al., 2005, S. 419).

**Depression.** Eine weitere Auswirkung psychischer Belastungen der Feuerwehrtätigkeit können auch Depressionen sein. In Japan wurde an jeweils 1.300 und 1.600 Feuerwehrleuten der Zusammenhang zwischen Anforderungen der Tätigkeit und Depression bzw. Arbeitszufriedenheit untersucht (Saijo, Ueno & Hashimoto, 2008, Saijo, Ueno & Hashimoto, 2007). Danach erhöhen *Konflikte mit Kollegen oder Vorgesetzten, Rollenkonflikte*, große *Unterschiede der Arbeitsbelastung* und *geringes Selbstbewusstsein* die Wahrscheinlichkeit von Depressionen signifikant (Saijo et al., 2007). Die zweite Studie kommt zu ähnlichen Ergebnissen. Zusätzlich zu den o.g. sozialen Konflikten begünstigt *geringe quantitative Arbeitsbelastungen, geringe Abwechslung und Vielfalt der Arbeit* sowie *geringe Schlafdauer* (innerhalb des 24-Stunden-Dienstes) das Auftreten von Depressionen und Unzufriedenheit (Saijo et al., 2008).

### **3.3.3 Qualifikation und Kompetenz**

(Berufs-)Lebenslanges Lernen (für den Einsatz) ist integraler Bestandteil des Feuerwehralltags. Die Voraussetzung zur Einstellung als Feuerwehrmann in Deutschland ist eine abgeschlossene Berufsausbildung. Die *Weiterqualifizierung* zum Feuerwehrmann dauert etwa 2 Jahre. Die meisten Feuerwehrleute erwerben zusätzlich mindestens die Qualifikation als Rettungssanitäter, je nach Umfang des internen Rettungsdienstes der jeweiligen Feuerwehrorganisation auch als Rettungsassistent. Damit umfasst bereits die Grundqualifikation der Einsatzkräfte häufig drei Berufe. Nach seiner Grundausbildung durchläuft ein Feuerwehrmann je nach Organisation, Einsatzbereich und Dienstgrad zahlreiche fachliche Unterweisungen und Lehrgänge v.a. zur Bedienung von Arbeitsmitteln und Spezialgeräten. Zusätzlich erfordern die differenzierten Aufgaben und Einsatzgebiete weitere Qualifikationen in mehreren (Einsatz-)Funktionen. Da auch die Komplexität der Arbeitsmittel stetig wächst, besteht ein permanenter fachlicher Qualifizierungsdruck, dem in der Praxis aufgrund zunehmender Personalengpässe und Zeitmangel häufig kaum noch Rechnung getragen werden kann. Die Möglichkeiten für überfachliche Aus- und Weiterbildung sind entsprechend gering.

### **3.3.4 Arbeitszufriedenheit, Motivation, Einstellung und Werte**

Bisher gibt es hinsichtlich der s.g. „weichen“ Faktoren des Feuerwehrdienstes nach Wissen des Verfassers kaum Untersuchungen. Mindestens zu Beginn der Feuerwehrkarriere kann angesichts der hohen Einstiegs-hürden und Anforderungen eine v.a. intrinsische Motivation als ausschlaggebend für die Berufswahl vermutet werden, zumal der Beruf des Feuerwehrmanns hohe Risiken birgt. Dennoch scheint auch diese Motivation endlich zu sein. Wie in der Studie von Gorißen (2003) dargestellt, liegen die Gründe für abnehmende Motivation und Arbeitszufriedenheit vor allem in den Arbeitsbelastungen des Wachalltags. Weitere Faktoren

---

werden v.a. in den fehlenden Entwicklungsmöglichkeiten und dem praktizierten Führungsstil bei der Feuerwehr gesehen (vgl. Dickenhorst, 2006). Die o.g. Hinweise verdeutlichen gerade angesichts einer überdurchschnittlich hohen intrinsischen Motivation von Berufseinsteigern, die Notwendigkeit für die konkrete Erforschung von Ursachen der Unzufriedenheit im Berufsfeld.

### **3.4 Alter und Feuerwehr**

#### **3.4.1 Altersbedingte Leistungsunterschiede bei der Feuerwehr**

Mit der Frage nach Altersunterschieden innerhalb der Feuerwehren setzen sich nach Wissen des Verfassers bisher sehr wenige Studien auseinander.

Eine amerikanische Feuerwehrstudie (N=150), die den Effekt des Alters als unabhängige Variable auf die Fitness untersucht, wurde von Saupe et al. (1991) durchgeführt. Obwohl sich in den Alterskohorten ab 40 Jahren jeweils vergleichbare Fitnesswerte im Vergleich zur Normalbevölkerung fanden, stellten die Autoren bedenkliche Gesundheitsparameter (Lungenkapazität, Bodymaß und Bluthochdruck) fest. In der letzten Alterskohorte (60-65) lagen 93% der gemessenen Werte unter der minimal empfohlenen Lungenkapazität für Feuerwehrleute (Saupe, Sothmann & Jasenof, 1991).

In einem amerikanischen Review von Sothmann et al. (1992) wurde der Frage nachgegangen, ob das Lebensalter von Feuerwehrleuten selbst noch ein tauglicher Indikator für die Einsatzfähigkeit ist, und welche Verfahren sicherere Prognosenwerte zur beruflichen Einsatzfähigkeit liefern könnten. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass nur eine Kombination von cardiorespiratorischen Testverfahren und realitätsnahen Einsatzsimulationen eine hinreichend zuverlässige Voraussage der körperlichen Eignung älterer Feuerwehrleute ermöglichen (Sothmann, Landy & Saupe, 1992).

Auch in der in Finnland durchgeföhrten Studie zur Einsatzbelastung von Berufsfeuerwehrleuten fanden Lusa et al. (1994) keinen Zusammenhang

zwischen dem Alter und der Einsatzbelastung und schließen, dass die physischen Einsatzbelastungen über die Feuerwehrkarriere hinweg konstant hoch bleiben (Lusa et al., 1994).

Eine kanadische Studie untersuchte 1.041 Arbeitsunfälle im Rahmen von Feuerwehreinsätzen und analysierte die Zusammenhänge zwischen Alter der Unfallbeteiligten und den Unfallarten. Sie fanden heraus, dass ältere Feuerwehrleute seltener Arbeitsunfälle haben, aber dass die Art der Unfälle auf einen tätigkeitsabhängigen Grenzbereich hindeutet, der mit zunehmenden Alter zum Problem wird (Cloutier & Champoux, 2000).

Sluiter merkt dazu an, dass das Alter bei den meisten Studien zu Belastungen und Arbeitsfähigkeit in der Feuerwehr – wenn überhaupt – nur als Kontrollvariable verwendet wird, und dass es v.a. deshalb an Erkenntnissen zu Alterszusammenhängen fehlt, um daraus sinnvolle Handlungsempfehlungen für die Praxis abzuleiten (Sluiter, 2006/7, Sluiter & Frings-Dresen, 2007).

### **3.4.2 Altersgrenzen und Berufsausstieg**

Die Regelaltersgrenze bei Berufsfeuerwehren liegt bei 60 Jahren. Allerdings haben in den letzten Jahren unter dem Druck der demografischen Entwicklung die Mehrheit der Landesparlamente die Anhebung der Altersgrenze für Feuerwehrleute auf 62 Jahre verabschiedet (z.B. Berlin). Nach Schätzungen von Praktikern erreicht jedoch nur ein Teil diese Altersgrenze während der Großteil aufgrund gesundheitlicher Einschränkungen zwischen dem 50. und 59. Lebensjahr aus dem Dienst ausscheidet. Auch zu diesem Sachverhalt fehlen allerdings bisher differenzierte Studien in den Feuerwehren, die Aufschluss über das Problem geben könnten.

Anders als bei den Berufsfeuerwehren ist die Altersgrenze bei Werkfeuerwehren abhängig von den jeweiligen Tarifbestimmung des Arbeitgebers. Folglich liegt die Renteneintrittsgrenze für Werkfeuerwehrleute in der Regel zwischen 65 und 67 Jahren.

---

Auch im internationalen Vergleich variieren die Altersgrenzen von Berufsfeuerwehrleuten zwischen 55 und 67 Jahren (Baumann, Dezember 2006, S. 3).

Zweifelsohne kann die Wahl des Berufs Feuerwehrmann als *Lebensentscheidung* bezeichnet werden, da trotz handwerklicher Grundqualifikation (die Einstellungsvoraussetzung ist) in der Realität kaum Chancen bestehen, das Berufsfeld (ggf. gesundheitsbedingt) wieder zu verlassen. Dies gilt insbesondere für Berufsfeuerwehrleute, da ein Aus- oder Umstieg für sie finanziell meist unattraktiv wäre.

### **3.4.3 Healthy Worker Effect und Sterblichkeit bei Feuerwehrleuten**

Ein in Bezug auf die Belastungen des Berufs in Deutschland (und anderen Ländern) sehr intensiv diskutiertes Thema unter Feuerwehrleuten ist die durchschnittliche Lebenserwartung. Nach wie vor hält sich die nachweislich falsche Aussage: „*Feuerwehrleute sterben früher, als der Bevölkerungsdurchschnitt.*“ Gestützt wurde diese Mutmaßung v.a. durch eine 1998 veröffentlichte Studie von Tempel (1998). Danach liegt die durchschnittliche Lebenserwartung bei Feuerwehrleuten deutlich niedriger als in anderen Berufen. Bei Untersuchungen der Münchener Berufsfeuerwehr ergab sich für 1997 eine durchschnittliche Lebenserwartung von 65,4 Jahren – gegenüber der statistischen Lebenserwartung von etwa 72 Jahren (Tempel, 1998).

Diese Ergebnisse verwundern um so mehr, da die medizinischen Einstellungskriterien und die regelmäßige Untersuchungen tendenziell einen „Healthy Worker Effect“ (HWE) nahelegen (z.B. in der Studie von Kiss, Walgraeve & Vanhoorne, 2004, S.94). Aufgrund begründeter Zweifel an der Validität der Daten wurde deshalb in Hamburg eine zweite Untersuchung zum Thema Sterblichkeit von Feuerwehrleuten durchgeführt, die zu umgekehrten Ergebnissen kommt.

Author	Stadt/Land	Grosse der Kohorte	Studien-zeitraum	Beobachtungsende	SMR	95%-Konfidenz Intervall
Musk 1978 [4]	Boston/ USA	5655	1915-1975	7/1975	0.91	Not given
Eliopoulos 1984 [5]	Western Australian Fire Brigade	990	10/1939 – 12/1978	12/1978	0.80	0.67-0.96
Heyer 1990 [85]	Seattle/ USA	2289	1/1945 – 12/1979	12/1983	0.76	0.69-0.85
Hansen 1990 [6]	Danmark Census 1970	886	1970	1980	0.99	0.75-1.29
Beaumont 1991 [7]	San Francisco/ USA	3066	1940 - 1970	1982	0.90	0.85-0.95
Demers 1992b [88]	Seattle, Tacoma, Portland/ USA	4546	1944 - 1979	1989	0.81	0.77-0.86
Guidotti 1993 [89]	Alberta/ Canada	3328	1927 - 1987	1987	0.96	0.87-1.07
Tornling 1994 [90]	Stockholm/ Sweden	1116	1931 - 1983	1986	0.82	0.72-0.91
Deschamps 1995 [8]	Paris/ France	830	1973 - 1991	1991	0.52	0.35-0.75
Dalsu 2001 [9]	Philadelphia/ USA	7789	1925 - 1986	1986	0.96	0.92-0.99
<hr/>						
Hamburg 2001		4557	1.1.1950-30.6.2000	6/2000	0.79	0.75-0.83

Abbildung 3-1: Ergebnisse von Studien zur Sterblichkeit von Feuerwehrleuten (aus Wagner, 2004, S. 10)

Wie in der Review-Übersicht von Wagner dargestellt (vgl. Abbildung 3-1), liegt das standardisierte Mortalitätsverhältnis (SMR), d.h. die Sterblichkeit der Berufskohorte im Verhältnis zu derjenigen der Allgemeinbevölkerung, in den internationalen Studien zwischen 1980 und 2001 unter 1.0, d.h. in allen Studien wurde eine *Untersterblichkeit* von Feuerwehrleuten festgestellt. Allerdings lassen sich die Ergebnisse vor dem Hintergrund des deutschen Berufsbeamtentums und der damit verbundenen lebenslangen Zugehörigkeit und anderen Besonderheiten nicht pauschal auf Deutschland übertragen.

Dennoch bestätigt auch die von Wagner (2004) durchgeführte Studie in Hamburg die allgemeinen Ergebnisse für Deutschland (vgl. Abbildung 3-1, letzte Zeile). Auch deutsche Feuerwehrleute haben demnach statistisch eine geringere Sterblichkeit als die Allgemeinbevölkerung. Wagner

---

begründet dies u.a. mit dem aus anderen epidemiologischen Untersuchungen bekannten „Healthy-Worker-Effect“.<sup>11</sup> Er kommt in seiner Studie zu dem Schluss, dass für den vorliegenden HWE vor allem die Anfangsselektion („Healthy Hired Effect“) und die dichte medizinische Überwachung der Feuerwehrleute verantwortlich sind. Seine Analyse nach Dienstjahren zeigt in der Untersuchungspopulation ebenfalls den s.g. „Healthy Worker Survivor Effect“, da die Sterblichkeit mit zunehmender Dienstzeit deutlich abnahm (Wagner, 2004, S. 56ff). Wagner vermutet als Gründe sowohl das körperliche Training als auch die intensivere medizinische Betreuung (vgl. Abschnitt 3.3.1). Bestätigt wird diese Annahme durch die deutlich erhöhte Sterblichkeit der Frühpensionierten ( $SMR=1.35$ , 95% CI=1.13-1.60). Dies führt ihn gleichfalls zu der Annahme, dass trotz der geringeren altersspezifischen Sterblichkeit insgesamt die spezifischen Berufsbelastungen der Feuerwehrleute die Mortalität negativ beeinflussen (Wagner, 2004, S. 58).

Dass sich diese Belastungen im Feuerwehrberuf jedoch sehr unterschiedlich auswirken, zeigt ein weiteres Ergebnis der Studie: Die Personen, die vor allem im *operativen Brandschutz* und im *Rettungsdienst* tätig waren, zeigten eine deutliche höhere Mortalität ( $SMR=0.81$ , 95%

---

<sup>11</sup> In einer Studie wurde von Fox & Collier (1976) das Phänomen HWE mit dem Ziel untersucht, eine systematischere Unterscheidung der unterschiedlichen HWE-Anteile zu ermöglichen. Sie fanden u.a. heraus, dass es sowohl die Auswahl als auch die Dauer in der Tätigkeit ist, die einen HWE bedingen. In einem weiteren Artikel zählen Arrighi & Hertz-Pannier (1993) folgende mögliche Anteile des HWE auf:

- „Working Healthier Effect“ (WHE), wenn man davon ausgeht, dass die Arbeit selbst „gesund“ hält.
- „Healthy Hired Effect“ (HHE), wenn man davon ausgeht, dass überwiegend gesunde Personen Arbeit bekommen.
- „Healthy Worker Survivor Effect“ (HWSE), wenn man davon ausgeht, dass nur die gesunden Personen auch wirklich in den Tätigkeiten verbleiben.

Generell liegt nach den Autoren beim HWE ein zentrales Problem in der Wahl der Vergleichsgruppen. Dies wird indirekt von Choi (1992) bestätigt. In einem Grundlagenartikel beschreibt er anhand einer Metaanalyse die wichtigsten (statistischen) Ursachen für den HWE. Er unterscheidet zusätzlich neben dem „true effect of work on health“, Artefakte durch „Selection bias“, „Information bias“ und „Confounding bias“.

CI=0.75-0.87) als die Feuerwehrleute in der *Verwaltung* (SMR=0.43, 95% CI=0.12-1.10), was die generellen gesundheitlichen Gefährdungen des Einsatzdienstes unterstreicht (Wagner, 2004, S. 58).

Auch andere Autoren im Feuerwehrfeld vermuten im HWE ein grundsätzliches Problem arbeitswissenschaftlicher Untersuchungen, da er bestimmte Gefahren des Berufs teilweise oder ganz überdeckt (Wagner, 2004, S. 54, Guidotti, 1992). Deshalb bedarf es zur Aufklärung der gesundheitsgefährdenden Belastungen des Berufs genauerer Methoden und vor allem sinnvoller Vergleichsgruppen, um Aussagen zu den wahren Gefährdungen im Feuerwehrfeld zu ermöglichen.

### **3.4.4 Demografische Herausforderungen**

Die ausführliche Beschreibung des Untersuchungsfeldes vermittelt einen differenzierten Einblick in die Tätigkeiten und das Untersuchungsfeld der vorliegenden Arbeit. Dabei bergen die hohen Anforderungen des Feuerwehrberufes und -umfeldes eine große Komplexität, vor deren Hintergrund die vorliegende Arbeit Fragen nach den Zusammenhängen mit der Arbeitsfähigkeit zu beantworten sucht.

Viele der thematisierten Herausforderungen des Berufes erfahren durch den demografischen Wandel in der Zukunft zusätzliche Brisanz:

- Die Alterszusammensetzung der Feuerwehrmannschaften wird sich analog der Erwerbsbevölkerung insgesamt verändern und das Durchschnittsalter wird steigen.
- Die Personalressourcen der Feuerwehren werden durch weniger junge Bewerber und ihre abnehmende physische Eignung weiter limitiert.
- Der sich abzeichnende Werte- und Einstellungswandel und veränderte Berufswahlmotive der neuen Feuerwehrgeneration werden sich in einer veränderten Organisationskultur widerspiegeln.
- Die Einsatzarten und -häufigkeiten werden sich mit der „alternden“ Bevölkerung ebenfalls verändern.

- 
- Neue, globale Gefahren und Risiken werden die Einsatzgebiete der Feuerwehren verändern und insbesondere die qualifikatorischen Anforderungen an die Einsatzkräfte weiter erhöhen.
  - Zunehmende Kosten-Nutzen-Betrachtungen werden weitere Rationalisierungsschritte in den Feuerwehren beschleunigen und den adäquaten Umgang mit Leistungsgeminderten oder -gewandelten erschweren.

Ein Großteil existierender „Demografie-Konzepte“ und Handlungsoptionen zur Lösung der oben beschriebenen Herausforderungen sind aufgrund besonderer Voraussetzungen der Berufsgruppe und ihrer Tätigkeiten nicht übertragbar. Dies unterstreicht zusätzlich den Bedarf an geeigneten Lösungsansätzen für die Praxis und damit den Erkenntnisbedarf hinsichtlich der Arbeitsfähigkeit von Feuerwehrleuten und ihrer Einflussfaktoren.

## **4 Einflussfaktoren der Arbeitsfähigkeit bei der Berufsfeuerwehr**

Die vorliegende Arbeit lässt sich aus theoretischer Sicht in die allgemeine Diskussion um die *Arbeitsfähigkeit im Alter* einordnen (vgl. Kapitel 2). Dabei geht es speziell um die Frage des Zusammenhangs zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit bezogen auf die *Feuerwehr*, weshalb in Kapitel 3 die Spezifika dieses Berufsfeldes beschrieben wurden. Im vorliegenden Kapitel wird nun der aktuelle Forschungsstand zu den *Einflussfaktoren der Arbeitsfähigkeit im Alter bei der Berufsgruppe Feuerwehr* erörtert. Auf Basis dieser Erkenntnisse werden dann entsprechende Hypothesen für die Untersuchung abgeleitet.

Das Kapitel ist in fünf Abschnitte gegliedert: Zunächst werden die Erkenntnisse zum allgemeinen *Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit* bei der Feuerwehr diskutiert (4.1). Danach werden generell *arbeitsspezifische Einflussfaktoren* auf die Arbeitsfähigkeit erörtert (4.2), bevor im darauf folgenden Abschnitt (4.3) auf die noch wenig beachtete Bedeutung der *Ressourcen- und Belastungsfaktoren im Wachalltag* eingegangen wird und daraus die Kernhypotesen für die Untersuchung abgeleitet werden. Im vierten Abschnitt (4.4) werden die *individuellen Einflussfaktoren* bei Feuerwehrleuten beleuchtet und um weitere Hypothesen ergänzt. Im letzten Abschnitt (4.5) wird zusätzlich auf die mögliche moderierende Wirkung der Faktoren auf den o.g. Zusammenhang eingegangen.

### **4.1 Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit**

#### **4.1.1 Mit zunehmendem Alter sinkt die Arbeitsfähigkeit**

Während für viele Berufsgruppen der negative Zusammenhang zwischen Lebensalter und Arbeitsfähigkeit bereits seit langem belegt ist (Ilmarinen, 1999, Ilmarinen et al., 2002, Ilmarinen J. & Lehtinen S., 2004, Ilmarinen, 2006), lassen sich im Kontext Berufsfeuerwehr bisher nur wenige (und vorwiegend ausländische) Studien zum Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit finden. Am systematischsten wurde die Arbeitsfähigkeit von Feuerwehrleuten bisher in Finnland untersucht. Diese Studien

---

belegen einheitlich einen negativen Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit (Punakallio & Lusa-Moser, 1997, Lusa-Moser et al., 1999, Punakallio et al., 1999, Lusa, Häkkänen, Luukkonen & Viikari-Juntura, 2002, Lusa, Punakallio & Luukkonen, 2004). Angeregt durch die umfangreichen finnischen Untersuchungen zur Arbeitsfähigkeit wurde der Zusammenhang vereinzelt auch bei Feuerwehren anderer Nationen untersucht. Auch diese Untersuchungen bestätigen den negativen Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit (Kiss et al., 2004, Pokorski, Nitecki & Ilmarinen, 2004, Goncalves da Silveira, 27.08.2001).

Die einzige publizierte deutsche Studie zur Arbeitsfähigkeit von Berufsfeuerwehrleuten wurde von Tempel et al. 1997 bei der Münchener Berufsfeuerwehr durchgeführt. Anhand einer relativ kleinen Stichprobe ( $N=97$ ) finden die Autoren ebenfalls einen abnehmenden Arbeitsfähigkeits-Wert mit zunehmendem Lebensalter (Tempel, 2002).

Demnach sinkt auch bei der Feuerwehr die Arbeitsfähigkeit mit zunehmendem Alter, was angesichts der hohen physischen und psychischen Anforderungen (siehe vorheriges Kapitel) wenig überraschend erscheint. Die Eindeutigkeit der aufgeführten Ergebnisse lässt annehmen, dass der negative Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit auch bei der vorliegenden Untersuchung nachgewiesen werden kann:

**Hypothese 1a: Zwischen der Arbeitsfähigkeit und dem Lebensalter von Feuerwehrleuten besteht ein negativer Zusammenhang. Je älter Feuerwehrleute sind, desto geringer ist ihre Arbeitsfähigkeit.**

#### **4.1.2 Mit zunehmenden Alter wächst die interindividuelle Heterogenität**

Die Eindeutigkeit des o.g. Zusammenhangs relativiert sich, wenn die zunehmende Streuung der Werte im Alter berücksichtigt wird.

Die oben zitierten Untersuchungen bestätigten neben der Erkenntnis, dass mit zunehmendem Alter die Arbeitsfähigkeit bei Feuerwehrleuten abnimmt, noch einen weiteren, bereits an anderen Berufsfeldern belegten

## Einflussfaktoren der Arbeitsfähigkeit bei der Berufsfeuerwehr

---

Befund: Die Heterogenität der Arbeitsfähigkeit wächst mit dem Alter (Ilmarinen, 2001, Ilmarinen et al., 2004, Ilmarinen, 2006).

In der Untersuchung von Kiss et al. (2004) finden die Autoren in den drei Altersgruppen bei der Betrachtung des WAI mit zunehmendem Alter nicht nur signifikant sinkende Werte, sondern eine zunehmende Varianz bzw. Standardabweichung (SD):

Age group (years)	n	(%)	Mean WAI*	(± SD)
45–49	101	(39.6%)	42.4	(± 3.6)
50–54	78	(30.6%)	41.2	(± 4.0)
55–61	76	(29.8%)	37.7	(± 7.3)
Total	255	(100%)	40.7	(± 5.4)

\* $p < 0.0001$  according to the Kruskal-Wallis test

Abbildung 4-1: Arbeitsfähigkeitsindex (WAI) unterschiedlicher Alterscluster von belgischen Feuerwehrleuten (aus Kiss et al., 2004, S. 92)

Auch in der Langzeitstudie von Lusa et al. (2004) finden die Autoren nicht nur eine Verschlechterung der Werte, sondern ebenfalls eine Zunahme der Standardabweichung mit zunehmendem Alter:

Tabelle 4-1: WAI-Mittelwerte und Standardabweichung der Erhebung (eigene Übersetzung der Originaltabelle aus Lusa-Moser et al., 1997, S.27)

		Alter in Jahren				
		<30 (n=89)	30-39 (n=229)	40-49 (n=148)	>49 (n=58)	
WAI	M±SD	43.7 ± 3.5	40.6 ± 4.9	37.0 ± 6.7	32.9 ± 8.0	39.2 ± 6.5
	Range	21-48	13-49	10-47	13-48	10-49

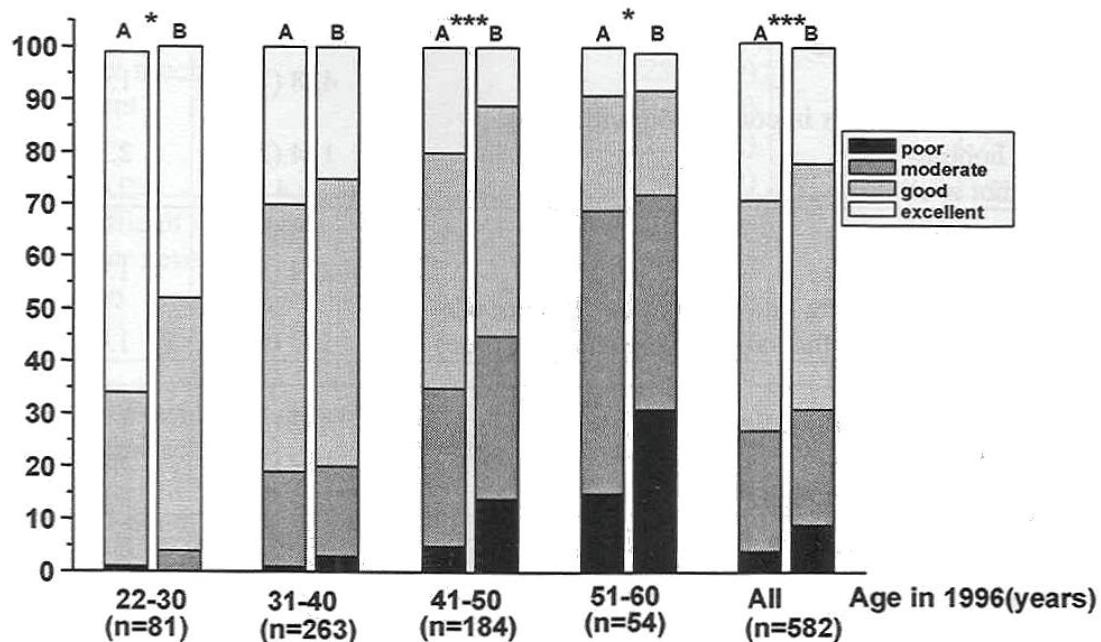


Abbildung 4-2: Prozentuale Zuordnung der WAI-Klassen und deren Veränderung (aus Lusa et al., 2004, S. 99)

Die grafische Gegenüberstellung der unterschiedlichen WAI-Klassen von 1996 und 1999 aus der Untersuchung von Lusa et al. (2004) macht deutlich, dass die Variabilität am deutlichsten in der Altersgruppe der 41- bis 50-jährigen Feuerwehrleute zunimmt, was zusätzlich auf eine hohe intra-individuelle Heterogenität der Arbeitsfähigkeit schließen lässt.

Auch in der Studie von Pokorski et al. (2004) findet sich eine deutlich erkennbare Zunahme der Varianz mit steigendem Alter:

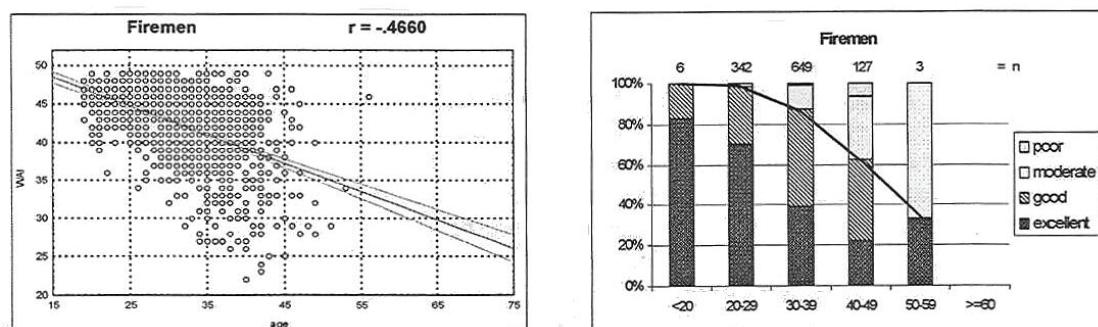


Abbildung 4-3: Streudiagramm der WAI-Werte und WAI-Kategorien der Feuerwehrstichprobe ( $N=1.127$ ) (aus Pokorski et al., 2004, S. 108)

Deshalb wird eine solche Verteilung auch für die vorliegende Untersuchung an deutschen Feuerwehrleuten erwartet:

**Hypothese 1b: Die Streuung der Arbeitsfähigkeitswerte wächst mit zunehmendem Lebensalter.**

#### **4.1.3 Einflussfaktoren der Arbeitsfähigkeit im Alter**

Wie erläutert lässt sich zwar ein negativer Zusammenhang zwischen chronologischem Alter und Arbeitsfähigkeit bei der Berufsgruppe Feuerwehr bestätigen, doch wächst gleichzeitig mit zunehmendem Alter auch die Heterogenität der Werte in den jeweiligen Alterskohorten (s.o.). Das bedeutet: der negative Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit scheint zwar einerseits als allgemeiner Trend stabil zu sein, andererseits aber individuell nicht einheitlich zu verlaufen.

Diese Erkenntnis legt nahe, dass der Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit bei der Feuerwehr nicht als gegeben betrachtet werden sollte und sich somit die Frage stellt, welche *Einflussfaktoren* für die heterogenen Arbeitsfähigkeitswerte im Alter verantwortlich sind.

Aus arbeitswissenschaftlicher Perspektive können bei der Frage nach den Gründen für die Abnahme und die zunehmende interindividuelle Variabilität der Arbeitsfähigkeit nach dem Modell von Ilmarinen et al. (2002) sowohl *arbeitsspezifische* als auch *individuelle Faktoren* vermutet werden (vgl. Abschnitt 2.3.2).

Da in Bezug auf diese Einflussfaktoren im Kontext der Feuerwehr nur wenige, vorwiegend ausländische Einzelstudien vorliegen, wird die Diskussion mit Erkenntnissen aus Studien zu vergleichbaren Berufsgruppen ergänzt. Diese Studien, die z.B. an Polizisten, Rettungssanitätern, Krankenschwestern, Ärzten und Waldarbeitern durchgeführt wurden, zeigen – ähnlich wie die o.g. Feuerwehrstudien – einen eindeutigen negativen Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit (Soininen, 1999, Perkiö-Mäkelä & Penttinen, 2004, Costa, Antonacci, Olivato, Bertoldo & Ciuffa, 2004, Barness-Farrell et al., 2004, Iskra-Golec, 2004, Pokorski et al., 2004, S. 107, Costa & Sartori, 2007, Wegner, Kostova, Poschadel, Manuwald & Baur, 2009, S. 391).

---

Interessant ist, dass im Vergleich die durchschnittlichen Arbeitsfähigkeits-Werte im höchsten Lebensalter (55-59 Jahre) aus diesen anderen Berufsgruppen ausnahmslos *über* den Ergebnissen der Feuerwehruntersuchungen liegen. Das bedeutet, dass in anderen, ähnlich physisch und psychisch beanspruchenden Helferberufen die Arbeitsfähigkeit mit dem Alter weniger stark abnimmt als im Feuerwehrberuf.

Der negative Zusammenhang zwischen dem Lebensalter und der Arbeitsfähigkeit scheint folglich je nach Berufsgruppe unterschiedlich stark ausgeprägt zu sein und fällt bei Feuerwehren, verglichen mit anderen Berufen mit ähnlichem Anforderungsprofil, besonders stark aus. Das legt die Vermutung nahe, dass nicht nur gegenüber der Normalbevölkerung, sondern auch gegenüber anderen Berufsgruppen mit ähnlichem Beanspruchungsprofil der Alterungsprozess, der für die Arbeitsfähigkeit bei Berufsfeuerwehren verantwortlich ist, vermutlich beschleunigt abläuft (vgl. Abschnitt 2.5.2).

Es ist allgemein belegt, dass *zu hohe physische Anforderungen der Arbeit und Schwerarbeit in risikoreicher Umgebung* negative Wirkungen auf den Menschen haben (Ilmarinen et al., 2004, S. 15). Auch der direkte Zusammenhang zwischen körperlich fordernder Arbeit und abnehmender Arbeitsfähigkeit ist aus den finnischen Studien zur Arbeitsfähigkeit hinreichend untersucht und belegt (Tuomi et al., 1991, Shephard, 1999, Ilmarinen, 2002). Doch die Abnahme der Arbeitsfähigkeit im Alter allein den hohen physischen Beanspruchungen des Berufs zuzuschreiben, greift vermutlich zu kurz. Gerade bei der Feuerwehr muss berücksichtigt werden, dass die körperliche Fitness bei der Auswahl ein entscheidendes Selektionskriterium darstellt und deshalb nur körperlich leistungsstarke Personen den Beruf ergreifen und ausüben können (vgl. Abschnitt 3.3.1). Insofern müssen für die starke Abnahme der Arbeitsfähigkeit im Berufsfeld Feuerwehr weitere *arbeitsspezifische* Faktoren verantwortlich sein, die es zu identifizieren gilt (vgl. Sluiter, 2006/7).

### 4.2 Einfluss arbeitsspezifischer Faktoren auf die Arbeitsfähigkeit

Arbeitsspezifische Anforderungen lassen sich generell in *physische* und *psycho-soziale Anforderungen*<sup>12</sup> untergliedern. In dieser Weise listen Morschhäuser (2003) und Jex (2007) physische und psycho-soziale *alterskritische Arbeitsanforderungen* auf, von denen angenommen werden kann, dass sie die Arbeitsfähigkeit im Alter negativ beeinflussen (vgl. Abschnitt 2.5.3). Die genannten alterskritischen Arbeitsanforderungen lassen sich zum größten Teil im Berufsalltag der Feuerwehr wiederfinden (vgl. Abschnitt 3.2). Bei den psychischen Belastungen können zudem noch die Konfrontation mit Verletzungen, Leid und Tod von Betroffenen und u.U. auch Kollegen angeführt werden.

Obwohl diese Faktoren bisher nicht umfassend bei Feuerwehrleuten untersucht wurden, gibt es vereinzelte Studien, die zumindest Aspekte der Feuerwehrtätigkeit aufgegriffen oder Tätigkeiten untersucht haben, die diesen Anforderungen nahe kommen. Allerdings treffen diese alterskritischen Faktoren v.a. auf den *Einsatzdienst* zu, weshalb die wenigen Forschungsansätze im Bereich der Feuerwehr in der Regel ausschließlich auf die Auswirkungen einzelner Arbeitsanforderungen des Einsatzdienstes fokussieren und sich zudem meist auf eine einzige Dimension der Arbeitsfähigkeit, nämlich die der *physischen Gesundheit* beschränken (vgl. Abschnitt 3.2.3). Eine umfassende Betrachtung des Einsatzdienstes unter Berücksichtigung der Arbeitsfähigkeit insgesamt steht damit bisher noch aus.

---

<sup>12</sup> Unter den physischen Anforderungen - den körperlichen Belastungen und Ressourcen der Arbeit - werden alle direkt auf den Körper des Arbeitenden einwirkende Einflüsse verstanden, auch die der Arbeitsumgebung. In diesem Zusammenhang werden die Begriffe *physisch* und *körperlich* analog verwandt. Der Begriff der psychischen oder mentalen Anforderungen beinhaltet im Verständnis der vorliegenden Arbeit vor allem die kognitiven Belastungen und Ressourcen der Arbeit. Zum Einfluss der Arbeitsgemeinschaft und Führung (die sozialen Anforderungen, vgl. Abschnitt 2.3.2) gehören im Feuerwehrberuf die soziale Interaktion mit Kollegen und Führungskräften, aber auch die mit Opfern, Betroffenen oder Angehörigen. In diesem Zusammenhang scheint es deshalb sinnvoll, die psychischen Anforderungen nicht von den sozialen zu trennen, weshalb diese im folgenden gemeinsam unter dem Adjektiv *psycho-sozial* subsumiert werden.

---

#### **4.2.1 Einsatzdienst**

**Physische Anforderungen.** Für den Einsatzdienst der Feuerwehr dürfen insbesondere die Erkenntnisse hinsichtlich der Auswirkungen *physischer* alterskritischer Anforderungen zutreffen (vgl. Tabelle 2-1, S. 43). Verschiedene Studien belegen, dass es vor allem diese Anforderungen sind, die einen negativen Einfluss auf die Gesundheit haben (vgl. Abschnitt 3.2). Da diese Faktoren im Einsatzdienst der Feuerwehr nicht nur einzeln, sondern meist gleichzeitig und somit kumuliert wirken, kann davon ausgegangen werden, dass sich ihre negativen Auswirkungen gerade bei Feuerwehrleuten in noch eindeutigerer Form zeigen als bei anderen Berufsgruppen. Diese Annahme legen auch die Erkenntnisse aus einzelnen Vergleichsstudien nahe. So kommen Costa & Sartori (2007) bei Mitarbeitern verschiedener Berufsgruppen und Branchen zum Schluss, dass bei Tätigkeiten mit höheren mentalen Anforderungen und Freiheiten und geringen körperlichen Belastungen (z.B. bei Büroangestellten oder Biologen) der WAI-Wert über Jahre relativ konstant hoch bleibt, während er bei Tätigkeiten mit hohen physischen Anforderungen und geringer Einflussmöglichkeit (z.B. bei Arbeitern oder Krankenschwestern) signifikant einbricht (Costa et al., 2007, S. 1925).

Zudem scheinen – verglichen mit anderen Arbeitstätigkeiten oder Berufsgruppen – die physischen Arbeitsanforderungen bei alternden Feuerwehrleuten generell einen größeren Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit zu haben (Lusa et al., 2004, S. 103). Vermutlich fällt es älteren Feuerwehrleuten zudem schwerer, die zunehmende Differenz zwischen den körperlichen Anforderungen und den eigenen Fähigkeiten zu akzeptieren.

**Psycho-soziale Anforderungen.** Wie erwähnt sind bisher überwiegend die physischen Belastungen des Einsatzdienstes und deren Wirkungen auf die Gesundheit der Feuerwehrleute Gegenstand von Untersuchungen gewesen (vgl. Abschnitt 3.2.3.). Erst in den letzten Jahren wird begonnen, auch die *psychischen* Belastungen des Einsatzdienstes im Berufsfeld der

Feuerwehr ausführlicher zu durchleuchten, meist jedoch nicht mit dem Fokus der Arbeitsfähigkeit, sondern in Bezug auf andere Gesundheitsindikatoren. Mehrheitlich liefern diese Studien das Bild, dass die psychischen Belastungen des Einsatzdienstes negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Feuerwehrleute nach sich ziehen können (Beerlage, Arndt, Hering & Springer, September 2009, Butollo et al., 2008, Hering et al., 2005, Hering, 2009, Gorißen, 2003).

Zu ähnlichen Ergebnissen hinsichtlich der individuellen Arbeitsfähigkeit kommt auch die bereits zitierte Untersuchung von Lusa et al. (2004). Hier konnte aufgezeigt werden, dass bei Mitarbeitern, die ihre eigene Stresstoleranz in Bezug auf Lösch- und Rettungsdiensteinsätze als *mittel bis schlecht* bezeichnen, die Auftretenswahrscheinlichkeit eines schlechteren WAI-Wertes nach drei Jahren viermal so hoch liegt (Odds Ratios OR=4.0, 95%-CI=2.5-6.6) (Lusa et al., 2004, S. 100).

Umgekehrt lassen aber andere Untersuchungen den Schluss zu, dass erfolgreiche Einsätze positive Wirkungen auf die psychische Gesundheit der Feuerwehrleute haben können und somit auch das Potenzial von Ressourcenfaktoren bergen (vgl. Abschnitt 3.2.4). So vermutet Gorißen (2003), dass es weniger der Einsatz selbst, sondern eher die *Einsatzanforderungen* sind, die psychosomatische Beschwerden als Folge nach sich ziehen. Diese wiederum scheinen in der Folge auch Einfluss auf das subjektive Erleben des Einsatzes bzw. des Wachalltags zu haben (Gorißen, 2003, S. 140f, Beerlage et al., 2006, S 134). Diese unterschiedlichen Ergebnisse zu den Auswirkungen psycho-sozialer Anforderungen des Einsatzdienstes legen die Vermutung nahe, dass Einsätze per se keine negative Wirkung auf den WAI-Wert haben müssen, sondern diese Wirkung vermutlich erst bei bereits vorliegender „Anfälligkeit“ entfalten. Diese kann sich vermutlich sowohl über die Zeit als auch bei individuellen Präpositionen entwickeln (vgl. Burnoutthematik bei Hering et al., 2005).

Insgesamt können diese Studien bisher nur Hinweise geben. Es fehlt an systematischer Forschung zu den erlebten Arbeitsbedingungen des Einsatzdienstes und v.a. den psycho-sozialen Stressoren. Das liegt erstens

---

vermutlich daran, dass die Veränderungsmöglichkeiten der Einsatzbedingungen grundsätzlich als gering eingeschätzt werden und zweitens, dass es für die subjektiv erlebten Arbeitsbedingungen des Einsatzdienstes bisher kein differenziertes Untersuchungsinstrumentarium gibt – ganz im Gegensatz zu den *physischen* Anforderungen, für die sich bereits sehr differenzierte arbeitsmedizinische Messverfahren etabliert haben (vgl. Abschnitt 3.2.3). In Deutschland wurde von Beerlage et al. (2006) im Rahmen ihrer Studien ein solches Instrument zur Erhebung der Merkmale und Rahmenbedingungen des Einsatzdienstes für Rettungsdienst und Feuerwehren entwickelt (Beerlage et al., 2006, S. 104ff). Da das Instrument nicht nur „extreme“ Einsatzsituationen (z.B. Bergung Schwerverletzter oder Toter), sondern auch „normale“ Einsatzbelastungen erhebt (z.B. Fehlinformationen oder behindernde Einsatzsituationen), konnten die Autoren aufzeigen, dass im als wenig beeinflussbar betrachteten Einsatzdienst durchaus organisatorische Arbeitsgestaltungspotenziale liegen (vgl. Hering et al., 2005, S. 419ff).

Zusammenfassend lässt sich aus den Ergebnissen zur Gesundheit der Feuerwehrleute (vgl. Abschnitt 3.2.3) ableiten, dass sowohl die *physischen* als auch die *psycho-sozialen* Anforderungen des Einsatzdienstes die Arbeitsfähigkeit beeinflussen.

Die *Einsatzzeit* macht allerdings nur etwa 25% der gesamten Arbeitszeit der Berufsfeuerwehrleute aus (s.o.). In der übrigen Arbeitszeit, dem *Wachalltag*, lassen sich, wenn auch weniger ausgeprägt, ebenfalls Anteile der oben beschriebenen alterskritischen Anforderungen finden (vgl. Abschnitt 3.2). Insbesondere der permanente und abrupte, unkontrollierbare Wechsel zwischen den beiden Arbeitsfeldern *Einsatz* und *Wachalltag* und der psychische Druck durch Missstimmungen im engen Zusammenleben der Einsatzkräfte auf den Feuerwachen rund um die Uhr kennzeichnen den Schichtdienst von Berufsfeuerwehrleuten.

Nicht nur rein quantitativ (75%), sondern auch inhaltlich scheint somit der *Wachalltag* ein ebenfalls großes Erklärungs- und Gestaltungspotenzial für

die Arbeitsfähigkeit zu beinhalten. Dieses Tätigkeitsfeld des Feuerwehrdienstes und seine spezifischen Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit wurden im Gegensatz zum Einsatzdienst in der Forschung bisher aber nur wenig systematisch betrachtet.

Von den Erkenntnissen aus dem Einsatzdienst auf die Auswirkungen der Arbeitsbedingungen und die Arbeitsfähigkeit bei der Feuerwehr *insgesamt* zu schließen, scheint somit nicht angebracht. Dennoch lassen sich einzelne Erkenntnisse auch auf den Wachalltag übertragen und liefern damit wertvolle Hinweise für die zugrunde liegende Fragestellung der Arbeit und die Hypothesengenerierung.

### 4.2.2 Wachalltag

**Physische Anforderungen.** Der Zusammenhang zwischen den physischen Anforderungen des Wachalltags und der Arbeitsfähigkeit wurde bisher nicht explizit untersucht. Dies liegt vermutlich an der einseitigen Fokussierung auf die körperlichen Arbeitsanforderungen im Einsatzdienst, denn demgegenüber stellen sich die potenziellen Gesundheitsgefahren des Wachalltages eher gering dar. Der Inhalt der Tätigkeit auf den Wachen umfasst je nach Tätigkeitsbereich im Wesentlichen Aufgaben wie Instandhaltung, Wartung und Pflege von Arbeitsgerät und Ausrüstung sowie Büro- und Schreibtätigkeiten. Aber auch Fahrdienste, kleinere Renovierungsarbeiten und Verpflegung werden in Eigenregie auf den Feuerwachen organisiert. Zusätzlich sind regelmäßige Fort- und Weiterbildungen in den Wachalltag integriert, die großteils in Schulungsräumlichkeiten durchgeführt werden (vgl. Kapitel 3). Des Weiteren besteht die Arbeitszeit im Wachalltag zu großen Teilen aus Bereitschaftszeiten, in denen die Feuerwehrleute privaten Interessen nachgehen dürfen. Da die Tätigkeiten des Wachalltags insgesamt keine großen physischen Anforderungen beinhalten, dürfte sich der Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit eher gering ausnehmen. Ob und inwieweit die Anforderungen dennoch negative Wirkungen haben könnten (z.B. durch langes Sitzen), ist bisher nicht untersucht. Die höchste physische Anforderung im Wachalltag dürfte der

---

bei manchen Feuerwehren fest eingeplante, wöchentliche Dienstsport (von ca. 1-2 Stunden) sein. Allerdings liegt hier das Augenmerk bewusst auf einem positiven Trainingseffekt.

Es wird deutlich, dass die wesentlichen Einflussfaktoren des Wachalltags vermutlich in den psycho-sozialen Anforderungen zu suchen sind.

**Psycho-soziale Anforderungen.** Da die meisten Studien bisher davon ausgehen, dass allein die extremen physischen und psychischen Anforderungen des Einsatzdienstes für die negativen Auswirkungen auf die Gesundheit verantwortlich sind, erhielten auch die psycho-sozialen Anforderungen des Wachalltags als mögliche Einflussfaktoren der Gesundheit von Feuerwehrleuten bisher nur wenig Aufmerksamkeit in der Forschung (Gorißen, 2003).

Einen Hinweis, dass die psycho-sozialen Aspekte des Wachalltags für die Arbeitsfähigkeit nicht unbedeutend sein könnten, liefern Lusa et al. (2006). Sie fanden in ihrer Langzeit-Untersuchung zu den Ursachen von physischem und psychischem Stress bei Feuerwehrleuten heraus, dass zwischen der *Qualität der Zusammenarbeit auf der Wache* und dem Empfinden physischen Stresses ein starker Zusammenhang besteht, während z.B. die Arbeit in Zwangshaltung (>2 h) nur einen geringen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit hat (Lusa et al., 2004). Dies lässt darauf schließen, dass insbesondere die *psycho-sozialen Anforderungen* des Wachalltags als Einflussfaktor der Gesundheit bzw. der Arbeitsfähigkeit nicht zu unterschätzen sind und sich ein differenzierter Blick darauf lohnt.

#### **4.3 Ressourcen- und Belastungsfaktoren im Wachalltag**

Wie sich die *psychischen Anforderungen des Wachalltags* bei Berufsfeuerwehren auf die Arbeitsfähigkeit auswirken – als Belastungs- oder Ressourcenfaktoren – darüber gibt es noch kaum Erkenntnisse. Auch, weil bisherige Forschungsansätze die Anforderungen des Einsatzdienstes und des Wachalltags nicht getrennt betrachten. Ob und wie sich die Bedin-

gungen des Wachalltags auf die Arbeitsfähigkeit auswirken, ist folglich bisher noch nicht systematisch geklärt. Allerdings können Erkenntnisse aus Studien dienlich sein, die den Wachalltag in ihrem Untersuchungsdesign zumindest nicht ausgeschlossen haben.

Dazu gehört die Studie an deutschen Feuerwehren von Gorißen (2003). Sie liefert Hinweise darauf, dass – entgegen der Erwartung – Stressoren des *Einsatzdienstes* einen *positiven Effekt* auf das psychische Wohlbefinden der Teilnehmer haben, während der *Wachalltag* für Feuerwehrleute auch als *beeinträchtigend* erlebt werden kann. Als Stressoren des Wachalltags stellten sich v.a. *arbeitsorganisatorische Probleme*, *Umgebungsbelastungen*, *Kooperationsenge* und *Unsicherheit* heraus, die mit kurzfristigen Beeinträchtigungen und geringerer Arbeitszufriedenheit einhergehen (Gorißen, 2003, S. 143 und Gorißen, 2003, S. 69). *Positiv* scheint sich hingegen der *Handlungsspielraum* im Wachalltag auf das psychische Wohlbefinden der Teilnehmer auszuwirken.

Hering et al. listen ähnliche Aspekte bei den Handlungsempfehlungen zur Verhinderung von Burnout im Feuerwehrdienst auf: Die Autoren empfehlen Verbesserungen im Bereich der Arbeitsorganisation (Beteiligung an Entscheidungen und bei der Verteilung von Aufgaben), der Kommunikation zwischen Führungskräften und Mitarbeitern (Feedback und Hintergründe) sowie eine adäquatere Übereinstimmung von Aufgaben und Qualifikationen im Wachalltag (Hering et al., 2005, S. 419f).

Auch wenn diese Studien nicht auf die Arbeitsfähigkeit im Alter fokussiert waren, geben sie doch erste Hinweise darauf, dass spezifische Arbeitsanforderungen im Wachalltag als Belastung oder Ressource wirken können.

Im Folgenden werden deshalb die Ressourcen- und Belastungspotenziale im Wachalltag in vier arbeitswissenschaftlich relevanten Dimensionen erörtert: (1) *Organisationsbedingungen* und (2) *Arbeitszeitform* auf der Meso-Ebene, (3) *Arbeitsaufgaben und -bedingungen* sowie (4) *Soziales*

---

*Arbeitsklima* auf der Mikro-Ebene (vgl. Semmer, 1997, Ducki, 2000, Abschnitt 2.5).

#### **4.3.1 Organisationale Bedingungen im Wachalltag**

Aufgrund der vorhandenen, wenig trennscharfen Feuerwehrstudien (z.B. Lusa et al., 2006) kann vermutet werden, dass im Hinblick auf die Organisation und Struktur der Tätigkeiten im Wachalltag kein wesentlicher Unterschied zum Einsatzdienst besteht. Bestimmend sind die organisatorisch vorgegebenen Stellenbeschreibungen und Tätigkeitsbeschreibungen, eine autoritär-hierarchische Führungsstruktur und vorgegebene, überwiegend kleinteilige Aufgaben. Vor allem für die operativ tätigen Einsatzkräfte ohne Führungsverantwortung bedeutet dies, dass die Tätigkeiten *geistig wenig fordernd* sind und es nur geringe *Entwicklungsmöglichkeiten* gibt. Gleichzeitig sind die *Handlungs- und Entscheidungsspielräume* sowie *Mitsprachemöglichkeiten* sehr begrenzt (vgl. Kapitel 3).

Nach einer Untersuchung von Dickenhorst (2006) bei einer großen Berufsfeuerwehr in Deutschland entsteht tatsächlich insbesondere bei jüngeren Mitarbeitern im Feuerwehrdienst vor allem durch fehlende fordernde *kompetenzerweiternde Tätigkeiten* großer Unmut. Dieser wird durch fehlende *Entwicklungs- und Aufstiegsmöglichkeiten* zusätzlich verstärkt (Dickenhorst, 2006). Die mangelnde Qualifikations- und Entwicklungsperspektive scheint auch Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit zu haben. Das belegt die Studie von Lusa et al. (2004). Die Autoren fanden heraus, dass fehlende Entwicklungsmöglichkeiten in direktem Zusammenhang mit negativen Veränderung des WAI-Wertes in einem Dreijahreszeitraum stehen: Die eigene Einschätzung, *kaum berufliche Entwicklungsmöglichkeiten* zu haben, lässt das Risiko eines *schlechten* WAI-Wertes (<27) um das 3,1-fache (OR=3.1, 95%-CI=1.7-5.5) ansteigen (Lusa et al., 2004, S. 101).

Abgesehen vom Qualifikations- und Entwicklungspotenzial wirken sich vermutlich auch *Mitsprache- und Partizipationsmöglichkeiten* im Wachalltag positiv auf die Arbeitsfähigkeit aus (z.B. Rosenstiel, 2007, S. 304ff).

Es wird deshalb für die Organisation des Wachalltags vermutet, dass im Qualifikations- und Entwicklungspotenzial, dem Tätigkeitsspielraum und in der Mitsprache potenzielle Ressourcenfaktoren liegen, die den Zusammenhang zwischen Lebensalter und Arbeitsfähigkeit positiv beeinflussen:

**Hypothese 2: Neben dem Lebensalter besteht zwischen den organisationalen Bedingungen der Tätigkeit des Wachalltags (Qualifikationspotenzial, Freiraum und Mitsprache bei der Arbeit) und der Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je besser die organisationalen Bedingungen der Arbeit, desto höher die Arbeitsfähigkeit.**

### 4.3.2 Arbeitszeitform

Die meisten Berufsfeuerwehren sind im kontinuierlichen Wechselschichtdienst organisiert (vgl. Abschnitt 3.2.5). Da die negativen Einflüsse der Schicht- und Nacharbeit auf die menschliche Gesundheit medizinisch hinlänglich belegt sind (z.B. Schmidt et al., 2010, S. 181ff), kann davon ausgegangen werden, dass diese Arbeitszeitform (trotz besonderer Schichtdienstfolgen) auch bei Feuerwehrleuten die entsprechenden Auswirkungen zeigen. Allerdings gibt es nach Wissen des Verfassers nur wenige explizite Studien zu den Zusammenhängen im deutschen Feuerwehrfeld (Knauth, P. 1992, Knauth, P., Keller, J., Schindele, G. & Totterdell, P., 1995, Nachreiner et al., 1981).

**Wechselschichtdienst.** Auch wenn der Zusammenhang zwischen der Arbeitszeitform und der Arbeitsfähigkeit bei der Feuerwehr noch nicht untersucht wurde, legen andere Untersuchungen einen negativen Zusammenhang nahe. So verglichen z.B. Costa et al. (2004) ca. 1000 Mitarbeiter im Hinblick darauf, ob sie im *Tagesdienst* oder in *Schichtarbeit* arbeiten. Es zeigte sich, dass bei Schichtarbeitern ein signifikanter Abfall der Arbeitsfähigkeit im Alter auszumachen ist, während bei Tagesdienstlern

---

keine signifikanten Zusammenhänge bestehen (Costa et al., 2004, S. 37.). Insbesondere zeigen sich signifikante Zusammenhänge zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit bei den Schichtdiensttägigen im Bau- und Chemiegewerbe (Costa et al., 2007, S. 1926), einem der Feuerwehr ähnlichen physisch beanspruchenden Tätigkeitsfeld. Auch im Rahmen des deutschen Projektes KRONOS, durchgeführt von Knauth et al. (2007) an ca. 3.000 Mitarbeitern, konnte der negative Zusammenhang zwischen Schichtdiensttätigkeit und Arbeitsfähigkeit bestätigt werden (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2007, S. 80ff).

Wie in Abschnitt 3.2.5 beschrieben, arbeiten die meisten deutschen Feuerwehren mit einem kontinuierlichen Wechselschichtdienst. Auch wenn innerhalb der Anwesenheitszeit entsprechende Anteile als Bereitschaftszeiten zur freien Verfügung stehen, wird angenommen, dass sich auch hier der Wechselschichtdienst generell negativ auf die Arbeitsfähigkeit im Alter auswirkt:

**Hypothese 3a: Neben dem Lebensalter besteht zwischen Schichtdienst und der Arbeitsfähigkeit ein negativer Zusammenhang.**

**Schichtdiensttätige haben eine niedrigere Arbeitsfähigkeit als Tagess Dienstmitarbeiter.**

**Dauer im Wechselschichtdienst.** Es scheint insbesondere eine *langandauernde* Schichtdienstarbeit zu sein, die negative Effekte auf die Arbeitsfähigkeit im Alter hat (Costa et al., 2004, S. 37.). So fielen Costa et al. (2007) in ihrer Untersuchung insbesondere der Abfall der WAI-Werte bei den Schichtdiensttägigen in den beiden letzten Alterskohorten der Stichprobe (>45 bzw. >55 Jahre) auf. Die Autoren ziehen das Fazit, dass sich die negative Wirkung des Schichtdienstes auf die Arbeitsfähigkeit vermutlich schlechend entfaltet und ihre Effekte erst in den letzten Alterskohorten sichtbar werden. Dieses Ergebnis ist insbesondere für die Feuerwehr von Relevanz, weil in der Untersuchung der – auch bei der Feuerwehr vermutete Healthy-Worker-Effect (HWE) – nicht in Erscheinung

trat und damit die wirklichen Gesundheitsgefahren tendenziell unterschätzt werden (Costa et al., 2007, S. 1926).

Somit wird vermutet, dass sich auch bei der Feuerwehr die Schichtdiensttätigkeit erst langfristig auf die Arbeitsfähigkeit auswirkt:

**Hypothese 3b: Je länger ein Mitarbeiter im Schichtdienst tätig ist, desto niedriger ist seine Arbeitsfähigkeit.**

### 4.3.3 Arbeitsaufgaben und -bedingungen

Die Inhalte, Organisation und Verteilung der täglichen Aufgaben und die Zusammenarbeit auf den Wachen scheinen ein zentraler Aspekt des Wachalltags zu sein, der sich auf die Arbeitsfähigkeit auswirkt, der aber derzeit offensichtlich noch nicht bewusst gestaltet wird.

Aus Studien zu anderen Berufsfeldern ist belegt, dass *die Ganzheitlichkeit der Aufgaben und Verantwortungsübernahme* förderlich für die Arbeitsfähigkeit sind. Diese Aspekte setzen in der Regel auch eine *Passung* zwischen Anforderungen und Fähigkeiten voraus. Kann eine solche Passung im Arbeitsalltag nicht individuell reguliert werden, resultiert leicht *Unter- oder Überforderung*.

Es wird angenommen, dass sich diese Erkenntnisse auch auf den Wachalltag übertragen lassen. Denn auch hier scheinen sich generell arbeitsorganisatorische Probleme gesundheitlich beeinträchtigend auf die Arbeitszufriedenheit auszuwirken (Gorißen, 2003). Somit ist nicht nur im Einsatzdienst sondern auch im Wachalltag die „Passung“ zwischen Anforderungen und Fähigkeiten relevant. Gerät sie aus der Balance in Richtung *Unter- oder Überforderung*, wird dies offensichtlich von physischem und psychischem Stress begleitet (vgl. Lusa et al. 2004; 2006). Somit kann es auch im Wachalltag vorkommen, dass eine optimale Passung nicht erlebt wird, wenn z.B. die Verteilung der Arbeitsaufgaben als „vollkommen unfair“ wahrgenommen wird oder es *Probleme in der Zusammenarbeit* auf der Wache gibt (Lusa et al., 2006). Dies führt dann zu einer Stresssituation, aus der leicht eine Überforderung resultieren kann. Aber

---

auch die Zuweisung einer hohen Anzahl von schwierigen Aufgaben kann beispielsweise zur Überforderung führen und die Arbeitsfähigkeit beeinflussen. Lusa et al. (2004) fanden heraus, dass die *Anzahl der schwierigen Arbeitsaufgaben* direkten Einfluss auf die negative Veränderung des WAI-Wertes im Dreijahreszeitraum hat. *Permanente schwierige Arbeitstätigkeiten* erhöhen die Wahrscheinlichkeit eines schlechten WAI-Wertes nach drei Jahren sogar um das 6-fache ( $OR=6.0$ ,  $95\%-CI=1.7-21.1$ ) (Lusa et al., 2004, S. 101).

Auch Gorißen (2003) fand in ihrer Untersuchung einen negativen Zusammenhang zwischen arbeitsorganisatorischen Problemen im Wachalltag und gesundheitlichen Beeinträchtigungen sowie der Arbeitszufriedenheit. Gleichzeitig hatte der eigene Handlungsspielraum im Wachalltag einen positiven Effekt auf das psychische Wohlbefinden der Teilnehmer (Gorißen, 2003).

Somit wird für den Wachalltag der Feuerwehr auch in dieser Studie angenommen, dass generell selbst regulierte und verantwortete Inhalte (Ganzheitlichkeit der Aufgaben und Verantwortung) als Ressourcenfaktoren wirken, während sich kontinuierliche Über- oder Unterforderung negativ auf die Arbeitsfähigkeit auswirkt:

**Hypothese 4a: Neben dem Lebensalter besteht zwischen der Ganzheitlichkeit und Verantwortung der Aufgaben im Wachalltag und der Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je ganzheitlicher und verantwortungsvoller die Aufgabenverteilung im Wachalltag, desto höher die Arbeitsfähigkeit.**

**Hypothese 4b: Neben dem Lebensalter besteht zwischen der Abweichung der Aufgaben zu den eigenen Möglichkeiten im Wachalltag und der Arbeitsfähigkeit ein negativer Zusammenhang. Je über- oder unterfordernder die Arbeitsaufgaben, desto geringer ist die Arbeitsfähigkeit.**

#### 4.3.4 Soziales Arbeitsklima

Neben den inhaltlichen Aspekten scheinen auf der Mikro-Ebene der Arbeitsbedingungen vor allem die sozialen Beziehungen bedeutend zu sein. Bei der Dimension *Arbeitsklima* stehen v.a. *Beziehungen zu Kollegen* und *Beziehungen zu Vorgesetzten* sowie das erlebte Führungsverhalten im Fokus. Welchen Einfluss haben diese Parameter bei der Feuerwehr auf die Arbeitsfähigkeit im Alter? Wann wirken sie als Belastungs-, wann als Ressourcenfaktor?

Aus Studien in anderen Berufsfeldern ist bekannt, dass insbesondere die Zufriedenheit mit dem Vorgesetzten und Lob und Anerkennung für die Arbeit einen wichtigen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit haben (Ilmarinen et al., 2004, S. 16, Tuomi et al., 1999).

Bei der Feuerwehr scheinen dies ebenfalls wichtige Aspekte zu sein. Der Kameradschaft und den Beziehungen zu den Arbeitskollegen wird ebenfalls ein hoher Stellenwert zugeschrieben. So erhöhten in der Studie von Lusa et al. (2004) *schlechte Beziehungen* zu den *Kollegen* und zu den *Vorgesetzten* die Wahrscheinlichkeit für einen abnehmenden WAI-Wert deutlich. Bei ihrer Untersuchung der psycho-sozialen Arbeitsbedingungen und des wahrgenommenen psychischen Stresses fanden die Autoren den stärksten Zusammenhang bei einer *schlechten Führung* ( $OR=11.6$ ,  $95\%-CI=1.4-95.8$ ) und *schlechten (spannungsreichen) Beziehungen* zu Kollegen ( $OR=10.3$ ,  $95\%-CI=3.2-32.7$ ). Aufgrund dieser Erkenntnisse wird angenommen, dass die Beziehung zum Vorgesetzten bzw. das Führungsverhalten sowie die sozialen Beziehungen und die Kameradschaft unter den Kollegen nicht nur im Einsatz, sondern auch im Wachalltag eine hohe Bedeutung für die Arbeitsfähigkeit haben – im Guten wie im Schlechten:

**Hypothese 5a: Neben dem Lebensalter besteht zwischen einem positiven Arbeitsklima im Wachalltag und der Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je besser das Arbeitsklima im Wachalltag, desto höher die Arbeitsfähigkeit.**

---

**Hypothese 5b: Neben dem Lebensalter besteht zwischen einem belastenden Sozialklima im Wachalltag und der Arbeitsfähigkeit ein negativer Zusammenhang. Je schlechter das Sozialklima, desto niedriger die Arbeitsfähigkeit.**

#### **4.4 Einfluss individueller Faktoren auf die Arbeitsfähigkeit**

Neben dem Lebensalter und den arbeitsspezifischen Faktoren erklären vermutlich auch *individuelle Faktoren* einen Teil der intra-individuellen Unterschiede in der Entwicklung der Arbeitsfähigkeit. Diese wurden aber in bisherigen Untersuchungen meist nur isoliert und also unabhängig von den arbeitsspezifischen Faktoren betrachtet. Es scheint folglich ein lohnenswerter Ansatz, neben den arbeitsspezifischen auch die individuellen Faktoren als Kovariablen genauer zu untersuchen.

Welche individuellen Faktoren für Arbeitsfähigkeit von Berufsfeuerwehrleuten relevant sein können, wurde bisher nur in finnischen Studien untersucht. Aus diesen geht hervor, dass sich die Lebensgewohnheiten von jüngeren und älteren Feuerwehrleuten deutlich unterscheiden und dass bestimmte Lebensgewohnheiten (v.a. hoher Alkoholkonsum, ungesunde Ernährung und geringe sportliche Aktivität) mit bestimmten Krankheitsbildern verknüpft sind. Eine gute Arbeitsfähigkeit geht vor allem mit aktivem körperlichen Training, gutem Schlaf, entsprechender Wachheit, sowie einer hohen Stresstoleranz und Lebenszufriedenheit einher (Punakallio et al., 1997). Diese Erkenntnisse bieten Anhaltspunkte, welche individuellen Einflussfaktoren sich auf die Arbeitsfähigkeit im Alter bei der Feuerwehr auswirken können. Sie werden in der Folge detaillierter erörtert und nach dem Modell von Ilmarinen (2002) in den folgenden drei Dimensionen kategorisiert: (1) physische, psychische und soziale Gesundheit, (2) Kenntnisse und Fertigkeiten, (3) Werte, Einstellung und Motivation.

### 4.4.1 Physische Gesundheit

Verhalten und Lebenswandel sind wichtige Einflussgrößen, wenn es um die Erforschung der Gesundheit von Individuen geht. Das Modell der Arbeitsfähigkeit von Ilmarinen (2002) unterscheidet bei der individuellen Gesundheit zwischen *physischen* und *psychischen* Anteilen (vgl. Abschnitt 2.3.2). Es scheint unbestritten, dass es bei der Feuerwehr vor allem, wenn auch nicht ausschließlich, die *physische Gesundheit* ist, welche die Arbeitsfähigkeit beeinflusst. Vor diesem Hintergrund werden bei den individuellen Faktoren insbesondere die physischen Voraussetzungen bei Feuerwehrleuten diskutiert, die einen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit haben; dies scheinen laut vorhergehender Studien insbesondere die *sportliche Aktivität* und die *Schlafqualität* zu sein.

**Sportliche Aktivität.** Da der erfolgreiche Feuerwehreinsatz körperliche Fitness voraussetzt, ist es nahe liegend, dass die sportliche Aktivität eine wesentliche Einflussgröße der Arbeitsfähigkeit darstellt. Verschiedene Studien zu anderen Berufsgruppen zeigen einen nachweisbaren Zusammenhang zwischen sportlicher Aktivität und Arbeitsfähigkeit (zusammenfassend in Brenneis, 2007, S. 66ff und 191). Es konnte anhand von Mitarbeitern eines Automobilunternehmens in Deutschland aufgezeigt werden, dass die sportlich aktiven Mitarbeiter einen höheren WAI-Wert besitzen als Nichtsportler (Brenneis, 2007).

Für den Bereich der Feuerwehr lassen sich ähnliche Ergebnisse finden. Auch hier konnte gezeigt werden, dass neben dem Alter mangelndes sportliches Training das Risiko einer schlechteren *physischen Arbeitsfähigkeit* deutlich erhöht (Lusa et al., 2002). Die Autoren kommen außerdem zu dem Ergebnis, dass die fehlende sportliche Aktivität einen Teil der abnehmenden WAI-Gesamtwerte in der Stichprobe erklärt (Lusa et al., 2004).

Es soll folglich auch für die vorliegende Untersuchung angenommen werden, dass bei deutschen Berufsfeuerwehrleuten die sportliche Aktivität in der Freizeit die Arbeitsfähigkeit positiv beeinflusst:

---

**Hypothese 6: Neben dem Lebensalter besteht zwischen der sportlichen Aktivität der Einsatzkräfte und ihrer Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je sportlich aktiver eine Einsatzkraft in der Freizeit ist, desto höher ist ihre Arbeitsfähigkeit**

**Schlafqualität.** Die oben bereits diskutierte negative Wirkung von Nacht- und Schichtarbeit auf die Arbeitsfähigkeit lässt sich mit der kontinuierlichen Störung der Schlafrhythmus erklären, die *in der Folge zeitlich versetzt* negative Auswirkungen auf die physische und psychische Gesundheit nach sich zieht. Wenn folglich durch die Schichtarbeit der eigene Schlafrhythmus nachhaltig gestört ist, wird *langfristig* auch die Schlafqualität, die Gesundheit insgesamt und damit auch die Arbeitsfähigkeit beeinträchtigt. Somit verwundert es nicht, dass verschiedentlich nachgewiesen wurde, dass das kritische Alter hinsichtlich der Bewältigung von Schichtdienst zwischen 40 und 50 Jahren liegt (Reviews in: Costa et al., 2007, S.1915f und Härmä, 1993, S. 105).

Die einzige Untersuchung zur individuellen Schlafqualität bei Feuerwehrleuten wurde 1997 von Lusa et al. während eines Streiks durchgeführt (Lusa et al., 2002). 543 Feuerwehrleute aus 71 Feuerwachen in Finnland wurden unmittelbar nach einem 2-3 monatigen Streik mittels Fragebogen befragt. 13% von ihnen berichteten *ernste Schlafstörungen*, 39% *überhaupt keine*. Der Zusammenhang zwischen Schlafstörungen und der Arbeitsfähigkeit wurde nicht explizit untersucht. Allerdings ergab sich bei der Suche nach Gründen für die Schlafprobleme mittels logistischer Regression ein signifikanter Zusammenhang zwischen Arbeitszeit und Schlafproblemen. Feuerwehrleute, die aufgrund des Personalmangels über 70 Stunden pro Woche arbeiteten, hatten ein dreimal höheres Risiko für Schlafprobleme als die Kollegen mit weniger als 50 Stunden pro Woche ( $OR=3,7$ ,  $CI=95\%$ ,  $CI=2.4-5.9$ ). Das Risiko derjenigen, die zwischen 50 bis 69 Stunden pro Woche tätig waren, stieg immerhin noch auf das Doppelte ( $OR=2.4$ ,  $CI=95\%$ ,  $CI=1.4-4.2$ ). Es scheint folglich, dass die Ar-

beitszeit eine Auswirkung auf die Schlafqualität und damit auch auf die Gesundheit von Feuerwehrleuten hat. Diese Erkenntnis gilt nicht nur für Streikzeiten, sondern vermutlich auch für den normalen Wechselschicht- und Nachtdienst.

Aufgrund der vorliegenden Befunde ist es wahrscheinlich, dass Schlafprobleme Folgen einer unregelmäßigen Schlaf-Wach-Rhythmis durch lange Schichtdiensttätigkeit ist, welche bei den Feuerwehren die überwiegende Tätigkeitsform darstellt. Da Schlafprobleme zu nachhaltigen Gesundheitsproblemen führen können, wird hierin ein entscheidender Einflussfaktor der Arbeitsfähigkeit gesehen; dies auch deshalb, weil umgekehrt nachgewiesen werden konnte, dass eine gute Schlafqualität die Arbeitsfähigkeit positiv beeinflusst (Punakallio et al., 1997).

Folglich wird auch für die Feuerwehreinsatzkräfte angenommen, dass ihre individuelle Schlafqualität in direktem Zusammenhang mit ihrer Arbeitsfähigkeit steht:

**Hypothese 7: Neben dem Lebensalter besteht zwischen der Schlafqualität der Einsatzkräfte und ihrer Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je besser die individuelle Schlafqualität, desto höher ist die Arbeitsfähigkeit.**

### 4.4.2 Kenntnisse und Fertigkeiten

In seinem Modell zur Arbeitsfähigkeit weist Ilmarinen (2002) darauf hin, dass die *Kenntnisse und Fertigkeiten* einer Person einen Beitrag zu ihrer Arbeitsfähigkeit leisten. Allerdings ist der Beitrag der Kenntnisse und Fertigkeiten auf die Arbeitsfähigkeit noch nicht abschließend erforscht. Dies erklärt vermutlich auch, warum diese Dimension bisher nur selten in Untersuchungen an Feuerwehrleuten berücksichtigt wurde.

Einzig in der Studie von Kiss et al. (2004) findet sich ein Hinweis auf den Zusammenhang von Qualifikation und Arbeitsfähigkeit, der anhand von Feuerwehrleuten in Belgien untersucht wurde. Die Autoren finden bei einer Unterscheidung von drei Bildungsniveaus (*gering, mittel und hoch*)

---

mittels logistischer Regression einen signifikanten Zusammenhang mit der Arbeitsfähigkeit: die Wahrscheinlichkeit eines hohen WAI-Wertes steigt mit zunehmender Höhe des Bildungsniveaus (Kiss et al., 2004, S. 93). Allerdings erweist sich das Bildungsniveau als nicht länger signifikant, wenn es im multivariaten Modell gleichzeitig mit dem Lebensalter aufgenommen wird. Dennoch kann der Zusammenhang ebenfalls für Feuerwehren in Deutschland angenommen werden. Denn bei den üblichen Feuerwehraufbahnen ist die körperliche Belastung der höheren Dienstgrade in der Regel geringer, als die der mittleren und unteren. Damit wird hier vermutet, dass zwischen dem höchsten Bildungsabschluss (als Indikator für Kenntnisse und Fertigkeiten) und der Arbeitsfähigkeit Zusammenhänge nachweisbar sind:

**Hypothese 8: Neben dem Lebensalter besteht zwischen dem höchsten Bildungsabschluss und der Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je höher der Bildungsabschluss, desto höher die Arbeitsfähigkeit.**

#### **4.4.3 Werte, Einstellung und Motivation**

Der dritte Bereich der individuellen Voraussetzungen der Arbeitsfähigkeit des Menschen wird im Modell von Ilmarinen (2002) als „*Values - Attitudes and Motivation*“ bezeichnet (Ilmarinen, 2006, S. 133), aber bereits dort wenig präzisiert. Auch im deutschen Sprachraum wird die fehlende und schwierige Definition dieser Dimension bereits durch die unterschiedlichen Übersetzungen deutlich: „*Werte - Einstellung und Motivation*“ (Ilmarinen et al., 2002, S. 338) bzw. „*Arbeitszufriedenheit und Motivation*“ und „*Einstellungen und Werte*“ (Weiss et al., 2006). Allerdings kann „*Attitudes*“ auch mit „*Verhalten*“ übersetzt werden (Willmann, Türck & Messinger, 1996, S. 48). Vermutlich ist diese fehlende Präzision auch der Grund, weshalb die Dimension hinsichtlich ihres Zusammenhangs mit der Arbeitsfähigkeit bisher kaum untersucht wurde. Einzig der Aspekt der Ar-

*beitszufriedenheit* wurde bisher genauer betrachtet, weshalb er hier auch aufgegriffen wird.

**Arbeitszufriedenheit.** In verschiedenen Studien zur Arbeitsfähigkeit wurde ein positiver Zusammenhang zwischen der Arbeitsfähigkeit und der Arbeitszufriedenheit gemessen (u.a. Ilmarinen et al., 2004, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2007, S. 80ff). Andere Studien zeigen ähnliche Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen der Arbeitszufriedenheit und arbeitsbedingten Gesundheitsbeschwerden, z.B. in Kommunalverwaltungen (Oppholzer 2000, zitiert nach Ilmarinen et al., 2002). Mit anderen Worten: Die Arbeitszufriedenheit scheint mit Gesundheit und Arbeitsfähigkeit in einem positiven Zusammenhang zu stehen. Bei der Feuerwehr wurde der Aspekt *Zufriedenheit* in Zusammenhang mit der Arbeitsfähigkeit bisher kaum untersucht. In den verfügbaren Studien konnte gezeigt werden, dass neben der *Anzahl aktueller Krankheiten* die *Lebenszufriedenheit* den höchsten Erklärungsbeitrag für die abnehmende Arbeitsfähigkeit von Feuerwehrleuten liefert (Lusa et al., 2004, Punakallio et al., 1997). Auch wenn die Autoren bei ihrer Untersuchung nach der *Lebenszufriedenheit* insgesamt fragten, ist das Ergebnis relevant, da die *Arbeitszufriedenheit* vermutlich eng mit der *Lebenszufriedenheit* zusammenhängt. Eine differenziertere Betrachtung des Konstrukts *Arbeitszufriedenheit* mit seinen einzelnen Aspekten (Vorgesetzte, Kollegen, Bezahlung etc.) wäre sicher wünschenswert, um weitere Erkenntnisgewinne zu generieren.

Auf der Basis der bestehenden Erkenntnisse zum Zusammenhang von Arbeitsfähigkeit und Arbeitszufriedenheit wird auch in der vorliegenden Untersuchung folgender Zusammenhang vermutet:

**Hypothese 9: Neben dem Lebensalter besteht zwischen der Arbeitszufriedenheit von Feuerwehrleuten und ihrer Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je größer die Arbeitszufriedenheit, desto höher die Arbeitsfähigkeit.**

---

**Gesundheitsorientiertes Verhalten.** Es konnte bereits in der eingangs zitierten Studie von Punakallio et al. (1997) gezeigt werden, dass eine gesundheitsbewusste (Lebens-)Einstellung und ein entsprechendes Verhalten nachhaltigen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit von Feuerwehrleuten haben (Punakallio et al., 1997). Weiter ist zu vermuten, dass auch Einstellungen und Verhaltensweisen in Bezug auf ein „gesundes“ Verhältnis zwischen den Anforderungen der Arbeit und den eigenen Ressourcen großes Potenzial bergen, negative Wirkungen zu verhindern. Solche gesundheitsförderlichen bzw. gesundheitsschädlichen Verhaltensweisen konnten insbesondere bei der Erforschung von Burnout festgestellt werden.

In einer Untersuchung an Mitarbeitern der Berliner Feuerwehr (N=303) konnten mehr *gesundheitsgefährdende* (30%) als *gesundheitsorientierte Verhaltenstendenzen* (24%) gefunden werden (Schaarschmidt & Fischer, 1996). Obwohl die Autoren keine direkten Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit untersuchten, konnten sie aufzeigen, dass gesundheitsorientierte Verhaltenstendenzen auch von Arbeitsbedingungen geprägt werden (Schaarschmidt & Fischer, 2001). So fand sich beim Vergleich mit der Feuerwehr in Wien, dass die Verteilung dort hinsichtlich der gesundheitsorientierten Verhaltenstendenzen ausfiel günstiger. Als Gründe vermuten die Autoren der Studie u.a. die objektiv höhere Belastung der Berliner Feuerwehrleute, die – anders als ihre Wiener Kollegen – über Feuerwehreinsätze hinaus auch Rettungsdiensteinsätze zu bewältigen haben. Die hohen Risikowerte bei den untersuchten Feuerwehren weisen auf eine generelle Burnout-Gefährdung insbesondere bei Einsatzkräften hin. Das haben in den letzten Jahren auch verschiedene Untersuchungen der Hochschule Magdeburg-Stendal belegt (siehe Abschnitt 3.3.2), wonach Burnout im Zusammenhang mit einem geringeren Ausmaß subjektiver Gesundheit steht (Hering et al., 2005, S. 412).

Auch wenn die Überlegungen zum gesundheitsorientierten Verhalten von Feuerwehrleuten für die Arbeitsfähigkeit noch in ihren Anfängen stecken, scheinen sie hohes Erklärungspotenzial für die Arbeitsfähigkeit zu beinhalten. Deshalb wird auch für die vorliegende Untersuchung davon ausgegangen, dass die Verhaltenseinstellung gegenüber den Anforderungen einen Teil der Arbeitsfähigkeit erklärt:

**Hypothese 10: Neben dem Lebensalter besteht zwischen einer gesundheitsorientierten Einstellung und Verhaltensweise und der Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je gesünder die Einstellung und das Verhalten der Einsatzkräfte gegenüber den Arbeitsanforderungen, desto höher ist ihre Arbeitsfähigkeit.**

### 4.5 Moderierende Effekte der Faktoren

Neben der Identifikation der arbeitsspezifischen und individuellen Einflussfaktoren der Arbeitsfähigkeit bei der Feuerwehr ist es ein weiteres Anliegen dieser Arbeit herauszufinden, welche dieser Faktoren den normalen Alterungsprozess u.U. selbst beeinflussen.

Nach den bisherigen Erkenntnissen über die Tätigkeit von Berufsfeuerwehrleuten kann davon ausgegangen werden, dass gegenüber der Normalbevölkerung der physiologische Alterungsprozess beschleunigt abläuft („Voralterung“, vgl. Abschnitt 2.5). Daraus ergibt sich die Frage, ob für die überdurchschnittlich stark abnehmende Arbeitsfähigkeit im Alter lediglich das Lebensalter und die Beanspruchung verantwortlich gemacht werden können, oder ob dafür möglicherweise auch *arbeitsspezifische Faktoren* verantwortlich sind. Wie oben bereits diskutiert, gibt es einige Hinweise aus ähnlichen Tätigkeitsprofilen darauf, dass die Arbeitsfähigkeit bei der Feuerwehr mit dem Alter besonders deutlich abfällt.

Aus diesen Überlegungen heraus wird vermutet, dass die oben genannten arbeitsspezifischen Faktoren den Zusammenhang von Alter und Arbeitsfähigkeit moderierend beeinflussen. Somit wird für die vorliegende Untersuchung davon ausgegangen, dass sich die arbeitsspezifischen

---

Ressourcenfaktoren jeweils *positiv* und die Belastungsfaktoren jeweils *negativ moderierend* auf das Verhältnis zwischen Lebensalter und Arbeitsfähigkeit wirken. Mit anderen Worten: Es wird vermutet, dass Ressourcenfaktoren den postulierten negativen Zusammenhang zwischen Lebensalter und Arbeitsfähigkeit *abschwächen*, während Belastungsfaktoren den negativen Zusammenhang *verstärken*. Auf gleiche Weise wird ebenfalls ein moderierender Effekt der *individuellen Faktoren* vermutet.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird darauf verzichtet, jeweils Einzelhypothesen aufzustellen. Die generelle Hypothese lautet deshalb:

**Hypothese 11: Für die untersuchten arbeitsspezifischen und individuellen Faktoren lässt sich jeweils eine verstärkende bzw. puffernde Wirkung auf den Zusammenhang zwischen chronologischem Alter und Arbeitsfähigkeit finden.**

Zur besseren Übersicht werden abschließend die zu untersuchenden Einflussfaktoren nochmals in einer Abbildung zusammengefasst (vgl. Abbildung 4-4). Im ersten Untersuchungsschritt wird der Zusammenhang zwischen dem Lebensalter und der Arbeitsfähigkeit untersucht (H1a+b). Im Folgenden werden – unter Kontrolle des Lebensalters – nacheinander der Einfluss von arbeitsspezifischen Faktoren des Wachalltags (H2 bis H5) und von individuellen Faktoren (H6 bis H10) mittels Regressionsanalysen untersucht. Die Überprüfung der postulierten Zweifach-Interaktionshypothesen der einzelnen Faktoren mit dem Lebensalter erfolgt im letzten Schritt mittels moderierter Regressionsanalysen (H11).

## Einflussfaktoren der Arbeitsfähigkeit bei der Berufsfeuerwehr

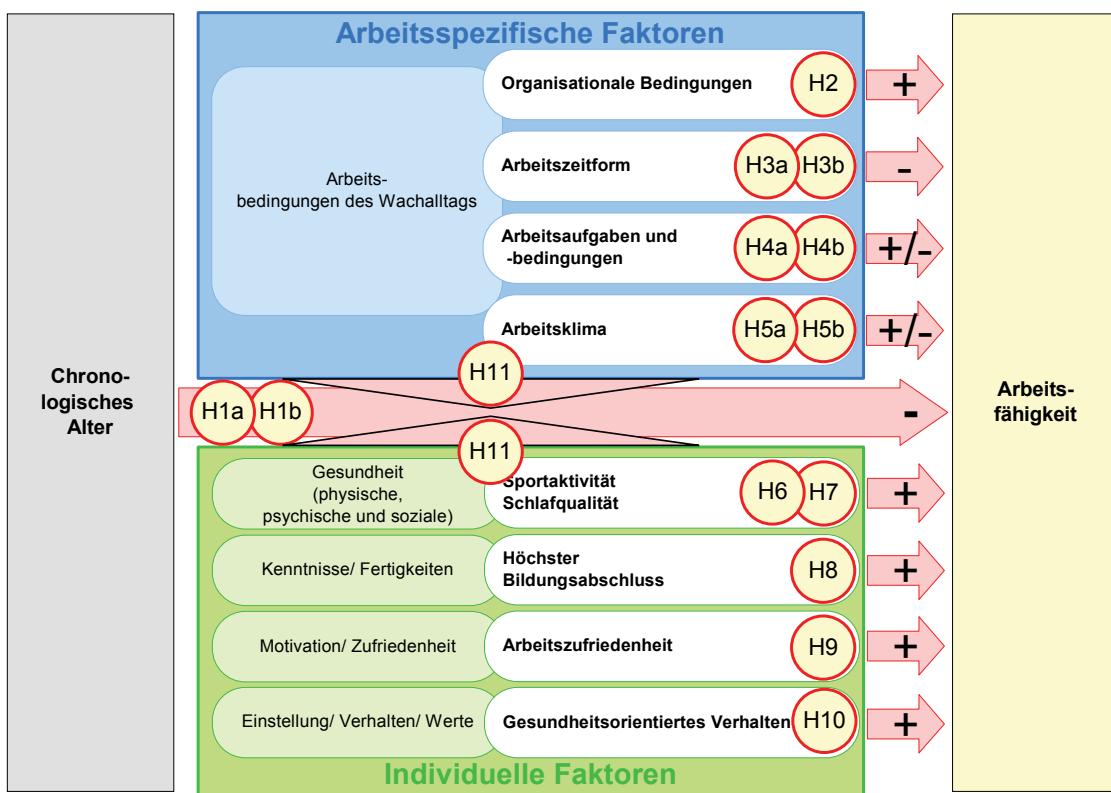


Abbildung 4-4: Hypothesen der Arbeit

---

## 5 Untersuchungsverfahren

### 5.1 Untersuchungsdesign

Die vorliegende Untersuchung hat zum Ziel, verschiedene arbeitsspezifische und individuelle Einflussfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit im Alter bei der Berufsfeuerwehr zu identifizieren. Mit diesen Erkenntnissen soll das Spektrum der Möglichkeiten einer altersdifferenzierten Arbeitsgestaltung in der Praxis der Berufsfeuerwehr erweitert werden. Der Forschungsstand dazu ist heute eher unbefriedigend und vorwiegend von Einzelstudien geprägt, die nur Erkenntnisse hinsichtlich einzelner Aspekte zulassen. Dem will die vorliegende Untersuchung mit einem *ganzheitlichen* Ansatz begegnen, indem ein Untersuchungsdesign gewählt wird, das die Analyse eines umfassenden Sets von Einflussvariablen auf die Arbeitsfähigkeit im Alter ermöglicht.

Um diesem Ziel gerecht zu werden, wird die Untersuchung als *Querschnittsstudie* angelegt. Als Stichprobe wird eine Berufsfeuerwehrorganisation in Deutschland gewählt und eine Vollerhebung bei allen operativen Einsatzkräften angestrebt. Dies hat den Vorteil, dass die Erkenntnisse im Hinblick auf den Arbeitskontext eindeutiger interpretierbar werden und damit die Güte der qualitativen Aussagekraft der Ergebnisse steigt.

Zur Erhöhung des Stichprobenumfangs wird die Untersuchung zeitgleich in einer *Werkfeuerwehrorganisation* durchgeführt. Da sich insbesondere deren organisationale Arbeitsbedingungen von denen der Berufsfeuerwehr unterscheiden, gilt sie gleichzeitig als Vergleichsgruppe für einzelne Untersuchungsaspekte. Der Vergleich zweier unterschiedlicher Feuerwehrorganisationen soll einerseits Erkenntnisse hinsichtlich der *arbeitspezifischen Einflüsse* der Arbeitsfähigkeit ermöglichen und gleichzeitig die *Validität* der Ergebnisse erhöhen.

Um die Ergebnisse auch mit anderen Berufen vergleichbar zu machen, wird die vorliegende Untersuchung an das DFG-Projekt „Altersdifferen-

zierte Arbeitsgestaltung“ unter der Leitung der Universität Kassel angebunden und bei der Wahl der Untersuchungsinstrumente sowie im Design darauf abgestimmt.

## 5.2 Untersuchungsinstrumente

Um eine Vergleichbarkeit der Daten zu gewährleisten, wird zur Operationalisierung und Erhebung der Konstrukte und Variablen im Wesentlichen auf standardisierte arbeitswissenschaftliche Instrumente zur Erfassung der Arbeits- und Leistungsfähigkeit sowie der Gesundheit zurückgegriffen. So wird die *Arbeitsfähigkeit* als Kriterium mit Hilfe des Arbeitsfähigkeitsindex (WAI) nach Ilmarinen et al. (Tuomi & Cugier, 2006) operationalisiert. Bei den arbeitsspezifischen und individuellen Einflussfaktoren wird ebenfalls auf standardisierte Instrumente zurückgegriffen und nur wo erforderlich durch eigene Fragen ergänzt. Diese dienen v.a. der Erfassung von Besonderheiten des Feuerwehrdienstes.

In den folgenden Abschnitten werden die eingesetzten Instrumente im Detail beschrieben, die in der folgenden Tabelle zusammengefasst sind (vgl. Tabelle 5-1).

Tabelle 5-1: Aufbau des Fragebogens

<b>Themenbereich</b>	<b>Instrument/ Autoren*</b>	<b>Items</b>
1 Angaben zur Person	Eigene Fragen	7
2 Angaben zur Organisation	Eigene Fragen	16
3 Gesundheit und Arbeitsfähigkeit	Work Ability Index – Kurzfassung (WAI-K) von Ilmarinen et al.	32
4 Schlafqualität	Ausgewählte Fragen aus einem Schlaffragebogen der Deutschen Gesellschaft für Schlaflforschung und Schlafmedizin (DGSM)	13
5 Arbeitssituation, Belastungen und Ressourcen im Wachalltag	Ausgewählte Fragen aus Salutogenetische Subjektive Arbeitsanalyse (SALSA) von Udris & Rimann	49
6 Tätigkeitsmerkmale im Feuerwehreinsatzdienst	Merkmale der Arbeit im Feuerwehrdienst und ihre Auswirkungen auf die Mitarbeiter (MAFAM) von Beerlage et al.	28
7 Arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensweisen im Bezug auf die Tätigkeit insgesamt	Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) von Schaarschmidt & Fischer	66
8 Sportliche Aktivität	Sportfragebogen Universität Konstanz von Woll et al.	5
9 Arbeitszufriedenheit	Eigene Fragen in Anlehnung an Arbeitsbeschreibungsbogen (ABB) von Neuberger	15
10 Sonstige Anmerkungen	Eigene Frage	1
<b>Gesamt</b>		<b>232</b>

\* die genauen Literaturangaben der Instrumente finden sich in den Abschnitten 5.2.1- 5.2.5.  
Um keine Urheberrechte der eingesetzten Standardverfahren zu verletzen, werden nur die öffentlich zugänglichen und die selbst formulierten Fragen des Untersuchungsfragebogens abgedruckt. Für die übrigen Instrumente werden zum besseren Verständnis jeweils Ergebnisskalen und Beispiel-Items aufgeführt.

### 5.2.1 Erhebung der Arbeitsfähigkeit

Im Rahmen des Projekts wird die Arbeitsfähigkeit mit der deutschen Kurzversion des *Work Ability Index (Arbeitsbewältigungsinventar WAI-K)* erhoben (Tuomi et al., 2006, Hasselhorn, 2007). Die Erhebung mit dem standardisierten Arbeitsfähigkeitsindex soll v.a. den Vergleich mit anderen Untersuchungen und anderen Berufsgruppen ermöglichen. Die Kurzversion des *WAI* hat gegenüber der Langversion keine nennenswerten Nachteile (Thinschmidt & Seibt, 2007) und gilt als hinreichend valide. Der prognostische Wert, d.h. die Vorhersage-Sicherheit des Instruments ist in

einer großen finnischen Längsschnittstudie über elf Jahre eindeutig belegt.<sup>13</sup>

Der *WAI* enthält verschiedene Fragen zu den psychischen und physischen Anforderungen der Arbeit, dem eigenen Gesundheitszustand und zu den Leistungsreserven. Als Ergebnis liefert die Auswertung sieben Dimensionen, die die derzeitige Arbeitsfähigkeit, die Bewältigung der Anforderungen, die aktuellen Krankheiten, die geschätzte Beeinträchtigung durch die Krankheiten, die Krankenstandstage der letzten 12 Monate, die voraussichtliche Arbeitsfähigkeit in den nächsten zwei Jahren sowie die psychische Einstellung und Befindlichkeit beschreiben. Der aufsummierte Gesamtwert aller sieben Dimensionen bestimmt die Zuordnung zu den vier Merkmalsbereichen, dem jeweilig empfohlene Maßnahmen zur Arbeitsfähigkeit gegenüberstehen (vgl. Tabelle 5-2).

Tabelle 5-2: Merkmalsbereiche des *WAI* und Maßnahmenziele (in Anlehnung an Tuomi et al., 2006, S.6)

Punktwert	Arbeitsfähigkeit	Ziel von Maßnahmen
44-49	sehr gut	Arbeitsfähigkeit erhalten
37-43	gut	Arbeitsfähigkeit unterstützen
28-36	mäßig	Arbeitsfähigkeit verbessern
7-27	schlecht	Arbeitsfähigkeit wiederherstellen

Grundsätzlich dient der *WAI-Wert* in allen folgenden Analysen als Analysekriterium.

---

<sup>13</sup> Etwa 65% der männlichen Teilnehmer, die älter als 50 Jahre waren und mit einem schlechten Wert in die Studie eingingen, waren am Ende der Erhebung tatsächlich erwerbsunfähig (Tuomi et al., 2006, S. 7). In der Zwischenzeit existieren auch für den deutschen Sprachraum mehrere Vergleichsstudien, die diese Ergebnisse bestätigen.

---

### **5.2.2 Sozio-demografische Fragen**

Das *Lebensalter* wird in einem Gesamtblock von sozio-demografischen Fragen erfasst. Es wird aufgrund seiner Bedeutung auf der ersten Seite des Fragebogens erhoben, um die Ausfallrate gering zu halten. Zu den übrigen Fragen gehören weitere *Angaben zur Person* (z.B. Geschlecht, Schulabschluss, Berufsausbildung) sowie *organisationale Merkmale* (Bereich, Tätigkeitsfeld, Arbeitszeitform, Schichtgruppe, Funktion etc.). Die Fragen werden aufgrund der unterschiedlichen Voraussetzungen in beiden Organisationen leicht variiert (siehe Anhang).

### **5.2.3 Erhebung von Ressourcen und Belastungen im Wachalltag**

Wie im Theorieteil ausgeführt, wird bei den meisten bisherigen Untersuchungen vorwiegend auf Faktoren des Einsatzdienstes fokussiert und eine explizite Erhebung der *Faktoren des Wachalltags* vernachlässigt (vgl. Abschnitt 3.2.1). Die vorliegende Untersuchung hat zum Ziel diese Lücke zu schließen und richtet ihr Augenmerk deshalb auf die Erhebung der Zusammenhänge zwischen Arbeitsbedingungen im Wachalltag und der Arbeitsfähigkeit.

Zur Erfassung der subjektiv erlebten Ressourcen und Belastungen im Wachalltag wird deshalb der von Rimann und Udris entwickelte Fragebogen *Salutogenetische Subjektive Arbeitsanalyse* (SALSA) herangezogen (Rimann & Udris, 1997, Udris & Rimann, 1999). Dieses hinreichend überprüfte Standardverfahren verspricht eine gute Repräsentation der Bedingungen des Wachalltags in den Feuerwehren. Es werden lediglich kleinere organisationsspezifische Anpassungen in der Wortwahl vorgenommen, um die Verständlichkeit für die Befragten zu erhöhen. Die Fragenabschnitte *Persönliche Gestaltungsmöglichkeiten des Arbeitsplatzes*, *Spielraum für persönliche und private Dinge bei der Arbeit*, *Belastungen durch äußere Tätigkeitsbedingungen* und *Soziale Unterstützung im Betrieb* werden aufgrund geringer Relevanz und fehlender Übertragbarkeit für den Wachalltag ausgespart. Im Folgenden wird die Operationalisierung

der Hypothesenkonstrukte mit kurzen Itembeispielen aus Rimann illustriert (Rimann et al., 1997, S. 287ff.).

### **Organisationale Bedingungen**

Die organisationalen Ressourcen des Wachalltags, d.h. die Organisation und Gestaltung der Arbeit auf der *Meso-Ebene*, werden von insgesamt vier Skalen des SALSA abgebildet:

Skala	Beschreibung	Itembeispiel	Items
<b>Aufgabenvielfalt</b>	erfasst die qualitative Vielfalt der Arbeit.	„Es gibt fast jeden Tag etwas anderes zu tun.“	3
<b>Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit</b>	erfasst den Fähigkeitszuwachs der Arbeit.	„Diese Arbeit schafft gute Möglichkeiten, im Beruf weiterzukommen.“	3
<b>Tätigkeitsspielraum (Entscheidungs- und Kontrollspielraum)</b>	erfasst die Möglichkeiten eigener Entscheidungen bei der Tätigkeit.	„Diese Arbeit erlaubt es, eine Menge eigener Entscheidungen zu treffen.“	3
<b>Partizipationsmöglichkeiten</b>	erfasst, inwiefern bei Veränderungen auch Mitsprache und Beteiligung ermöglicht werden.	„Bei wichtigen Dingen in der Organisation kann man mitreden und mitentscheiden.“	3

### **Arbeitszeitform**

Die Arbeitszeitform wird direkt aus den erhobenen organisatorischen Tätigkeitsbereichen abgeleitet. Daraus ergibt sich die Variable „Arbeitszeitform“, die bipolar codiert ist und zwischen Tages- (0) und Wechselschichtdienst (1) unterscheidet. Die Variable „Dauer der Arbeitszeitform“, wird ebenfalls dem sozio-demografischen Fragenblock entnommen (s.o.).

### **Arbeitsaufgaben und -bedingungen**

Die folgenden Aspekte der *Mikro-Ebene* werden – im Gegensatz zu den organisationalen Bedingungen – von den direkten Vorgesetzten bzw. den Führungskräften der Feuerwachen beeinflusst. Da die Arbeitsaufgaben sowie ihre Ausgestaltung und Verteilung sowohl positive als auch negative Folgen nach sich ziehen können, werden diese Aspekte der täglichen

---

Arbeit im Wachalltag mit jeweils zwei Ressourcen- und Belastungs-Skalen aus dem SALSA operationalisiert:

Skala	Beschreibung	Itembeispiel	Items
<b>Ganzheitlichkeit der Aufgaben</b>	erfasst, inwiefern die Aufgabe vom Beginn bis zum Ende mit einem erkennbaren Ergebnis vollständig erledigt wird.	<i>„Bei dieser Arbeit macht man etwas Ganzes, Abgerundetes.“</i>	3
<b>Qualifikationsanforderungen und Verantwortung</b>	erfasst, inwiefern, die Aufgaben spezielle Fähigkeiten oder selbstständige Planung und Entscheidung verlangen.	<i>Diese Arbeit erfordert große Verantwortung.“</i>	4
<b>Überforderung durch die Arbeitsaufgaben (qualitativ und quantitativ)</b>	erfasst, inwieweit das verlangte Arbeitsvolumen und die notwendige Qualifikation den eigenen Ressourcen entsprechen.	<i>„Man muss Dinge tun, für die man eigentlich zu wenig ausgebildet ist.“</i>	6
<b>Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben (qualitativ)</b>	erfasst die Nichtausnutzung vorhandener Ressourcen.	<i>„Hier hat man das Gefühl, dass man mehr könnte, als von einem verlangt wird.“</i>	3

### Arbeitsklima

Als dritter Einflussbereich wird das Sozialklima, also die Unterstützung bzw. Belastung durch die sozialen Beziehungen bei der Arbeit im Wachalltag erfasst. Dazu werden jeweils zwei Skalen des SALSA für die Ressourcen und Belastungen verwendet:

Skala	Beschreibung	Itembeispiel	Items
<b>Positives Sozialklima</b>	erfasst wechselseitiges Vertrauen, Interesse und Offenheit im Umgang mit anderen Personen bei der Arbeit.	„Das gegenseitige Vertrauen ist bei uns so groß, das wir offen über alles, auch ganz persönliche Sachen, reden können.“	4
<b>Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten</b>	erfasst, inwieweit sich der Vorgesetzte dem Mitarbeiter respektvoll und fair gegenüber verhält.	„Der/Die Vorgesetzte ist daran interessiert, dass es seinen/ihren Mitarbeiter/innen gut geht.“	4
<b>Belastendes Sozialklima (KollegInnen)</b>	erfasst die Belastungen die bei der Erledigung der Arbeitsaufgaben mit den Kollegen erlebt werden.	„Man muss ausbaden, was die anderen falsch machen.“	3
<b>Belastendes Vorgesetztenverhalten</b>	erfasst die Belastungen, die bei der Erledigung der Arbeitsaufgaben mit den Vorgesetzten erlebt werden.	„Der/Die Vorgesetzte erschwert einem das Arbeiten durch seine/ihre Anweisungen.“	3

### 5.2.4 Erhebung der individuellen Faktoren

#### Sportliche Aktivität in der Freizeit

Die sportliche Aktivität in der Freizeit wird mit dem im DFG-Projekt eingesetzten Sportfragebogen von Woll (2004) erhoben. Aus insgesamt sechs Fragen zur Art, Intensität und Häufigkeit der sportlichen Aktivität erfolgt eine Zuordnung zu einer von vier Sporttypen: *Intensivsportler*, *regelmäßiger Freizeitsportler*, *Gelegenheitssportler* und *Nichtsportler*.

#### Schlafqualität

Aufgrund des Gesamtumfangs der Befragung wird bei der Erhebung der Schlafqualität auf den Einsatz eines umfangreichen standardisierten Verfahrens verzichtet. Stattdessen kommt eine Auswahl von Fragen des Schlaffragebogens der deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) zum Einsatz, der jeweils nach der Schlafqualität der letzten Woche fragt (Charité Berlin). Der Schlaf-Fragebogen dient normalerweise der Ersterfassung von Patienten mit Schlafstörungen

---

(Siegrist, J. Peter, J Himmelmann & S. Geyer, 1987). Aus dem Fragebogen werden die Fragen zu den Faktoren *Vigilanz* und *Schlafstörungen* (Fischer, Jackowski & Raschke, 1991) übernommen (siehe Anhang), die Fragen zu Schlafmittelkonsum und Atemstillständen aber ausgelassen.

Fragebeispiel:

	nie	selten	gelegentlich	oft	sehr oft
11. Kam es vor, dass Sie abends schlecht einschliefen?	<input type="checkbox"/>				

Aus den übrigen 9 Fragen im fünfstufigen Likert-Format wird nach Recodierung (außer Frage 18, siehe Anhang) ein Gesamtmittelwert als Variable *Schlafqualität* gebildet. Entsprechend der Frage-Skalierung wird der Wert der *Schlafqualität* von 1 (sehr gering) bis 5 (sehr hoch) codiert. Die Frage nach den *Schlafstörungen* (Frage 20) und ihren Gründen (Fragen 21 und 22) werden nur deskriptiv ausgewertet.

## Bildung und Qualifikation

Diese Variable wird mit dem höchsten Bildungsabschluss operationalisiert, der im Block der soziodemografischen Items enthalten ist.

## Arbeitszufriedenheit

Die Arbeitszufriedenheit wird in Anlehnung an den Arbeitsbeschreibungs-bogen (ABB) von Neuberger & Allerbeck (1978) durch Einzelskalen zu 13 unterschiedlichen Merkmalsbereichen der täglichen Arbeit erhoben (siehe Anhang). Als Ergänzung dazu wird am Ende des Blocks danach gefragt, ob der Beruf erneut gewählt würde (ja/nein).

Alle Fragen werden mit einer 7-stufigen Likert-Skala mit Kunin-Gesichtern erfasst (Codierung von sehr unzufrieden (1) bis sehr zufrieden (7)). Aus dem Mittelwert aller Einzelitems (bis auf Frage 14 - Gesamtzufriedenheit) wird die Variable *Arbeitszufriedenheit* gebildet. Der Wert reicht von 1

(sehr gering) bis 7 (sehr hoch). Die Frage nach der erneuten Berufswahl wird nur deskriptiv ausgewertet.

### Gesundheitsorientierte Einstellung und Verhalten

Zur Erhebung der Verhaltenseinstellung gegenüber der Arbeit und der eigenen Gesundheit wird das von Schaarschmidt und Fischer entwickelte Instrument *AVEM (Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster)* eingesetzt (Schaarschmidt et al., 1996, Schaarschmidt & Fischer, 1997). Dieses persönlichkeitsdiagnostische Verfahren erhebt die gesundheitsfördernden bzw. gesundheitsgefährdenden Verhaltens- und Erlebensweisen der Befragten mit 66 Einzelitems (pro Dimension 6 Items). Die Einzeldimensionen des Arbeitsengagements sind: *Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit, Beruflicher Ehrgeiz, Verausgabungsbereitschaft, Perfektionsstreben* und *Distanzierungsfähigkeit*. Die Widerstandsfähigkeit gegenüber Belastungen wird mit den Dimensionen *Resignationstendenz bei Misserfolg, Offensive Problembewältigung*, sowie *Innere Ruhe und Ausgeglichenheit* gebildet. Der Faktor Lebensgefühl umfasst die Dimensionen *Erfolgserleben im Beruf, Lebenszufriedenheit* und das *Erleben sozialer Unterstützung*. Je nach Antworttendenz ordnet das Verfahren den Teilnehmern eines von vier *Gesundheitsmustern* zu (Schaarschmidt et al., 2001):

- (1) **Muster „Gesund“:** Idealmuster in Bezug auf das gesundheitliche Verhalten bei der Arbeit, in dem sich Engagement und Distanzierungsfähigkeit die Waage halten.
- (2) **Muster „Schonung“:** Beschreibt ein Verhaltensmuster, bei dem geringes Engagement mit großer Distanzierungsfähigkeit einhergeht.
- (3) **Risikomuster A:** Bezeichnet ein überhöhtes Engagement, gepaart mit sehr geringer Distanzierungsfähigkeit.
- (4) **Risikomuster B:** Bezeichnet geringes Engagement und gleichzeitig nur eingeschränkte Distanzierungsfähigkeit.

Auch dieses standardisierte Verfahren weist die gängigen Gütekriterien auf und ist neben anderen Berufsgruppen auch an Feuerwehrstichproben bereits getestet worden.

## 5.2.5 Erhebung der Arbeitsbedingungen im Einsatzdienst

Auch wenn die vorliegende Untersuchung die Erhebung von Ressourcen und Belastungen im Wachalltag fokussiert, sollen zum Vergleich ebenfalls die subjektiven Belastungen durch den Einsatzdienst erhoben werden. Dazu wird das von Beerlage et al. entwickelte und bei der Feuerwehr bereits mehrfach eingesetzte Instrument *Merkmale der Arbeit im Feuerwehrdienst und ihre Auswirkungen auf die Mitarbeiter (MAFAM)* herangezogen (Schulze, 2004, Sonnenberg, 2004, Hering et al., 2005).

Die vier Skalen des Instruments werden durch 28 Einschätzungsfragen zu einzelnen Aspekten des Einsatzdienstes gebildet. Dabei wird jeweils nach der Erlebenshäufigkeit in den letzten 12 Monaten gefragt. Die Antworten werden in Form einer siebenstufigen Likert-Skala erfasst:

nie	einmal im letzten Jahr	mehrmals im letzten Jahr	etwa einmal im Monat	etwa einmal pro Woche	einige Male pro Woche	in jedem Dienst
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Die Skalen im Einzelnen:

Skala	Itembeispiel	Items
<b>Einsätze mit erhöhtem Regulat ionsaufwand (ERA)</b>	„Dinge, die ich im Einsatz für sinnvoll hielt, konnte ich nicht tun.“	11
<b>Einsätze mit behindernden Rahmenbedingungen (BR)</b>	„Bei einer Einsatzfahrt mit Sondersignal wurde ich von unaufmerksamen Verkehrsteilnehmern gefährdet.“	8
<b>Einsätze mit Extremanforderungen (EXE)</b>	„Ich war an einem Einsatz mit Schwerverletzten beteiligt.“	7
<b>Einsätze mit persönlich bekannten Opfern (BO)</b>	„Personen denen ich im Einsatz Hilfe leisten musste, waren mir bekannt.“	2

## 5.3 Untersuchungsablauf und Datenerhebung

### 5.3.1 Stichprobenselektion

Die vorliegende Untersuchung ist als *Vollerhebung* aller aktuell tätigen Einsatzkräfte in einer ausgewählten *Berufsfeuerwehrorganisation* in Deutschland konzipiert. Zu Kontroll- und Vergleichszwecken wird zusätz-

lich eine Vollerhebung in einer *Werkfeuerwehrorganisation* in Deutschland durchgeführt. (s.o.).

Zum Verständnis der wesentlichen Unterschiede der beiden untersuchten Organisationen wird vor der Beschreibung der eigentlichen Stichprobe (Befragungsteilnehmer) ein kurzer Abriss der wesentlichen Kennzahlen sowie der Aufgaben und Zuständigkeiten in den untersuchten Organisationen gegeben, die aus unveröffentlichten Berichten und Statistiken der Feuerwehren stammen (vgl. Tabelle 5-3). Beide Organisationen haben ihre Standorte in der gleichen Region.

**Berufsfeuerwehr.** Die untersuchte Berufsfeuerwehr einer deutschen Großstadt ist für den Brandschutz und die technische Hilfeleistung von über 500.000 Einwohnern zuständig, zu denen tagsüber Beschäftigte der ortsansässigen Firmen und Organisationen kommen. Die Fläche des Einsatzgebietes beträgt über 20.000 ha. Die Mitarbeiter und Einsatzmittel sind auf insgesamt 4 größere und 5 kleinere Standorte verteilt. Auf der Hälfte dieser Feuerwachen ist zusätzlich auch ein mit Angehörigen der Berufsfeuerwehr besetztes Rettungsdienstfahrzeug (RTW) stationiert, das sowohl bei Einsätzen der Feuerwehr als auch bei anderen Rettungsdiensteinsätzen ausfährt. Alle Feuerwachen sind 24 Stunden am Tag mit der gleichen Anzahl an Funktionen besetzt.

**Werkfeuerwehr.** Die untersuchte Werkfeuerwehr ist für den Brandschutz eines großen Industriestandortes mit unterschiedlichen Branchen zuständig. Der Einsatzbereich erstreckt sich auf über 400 ha. Die Beschäftigtenanzahl der Betriebe des Standortes liegt tagsüber bei über 20.000. Die Mitarbeiter und Einsatzmittel sind auf zwei Standorte verteilt. Auch hier stellt die Feuerwehr gleichzeitig die Besatzung eines RTW. Beide Feuerwachen sind rund um die Uhr besetzt, allerdings angepasst an den Betrieb mit weniger Personal an Sonn- und Feiertagen und in den Nachtstunden.

---

**Einsatzzahlen.** Die Einsatzzahlen der beiden Feuerwehren unterscheiden sich erwartungsgemäß deutlich voneinander: Im Jahr der Erhebung hat die Berufsfeuerwehr über 15.000 Brand- und Hilfeleistungseinsätze (ohne Rettungsdiensteinsätze), während die Werkfeuerwehr im gleichen Zeitraum nur etwa 750 Einsätze verzeichnet. Allerdings ist der Vergleich absoluter Zahlen schwierig, weil sich die Einsätze deutlich unterscheiden und die Statistiken aufgrund unterschiedlicher Definitionen von Art und Umfang nicht direkt vergleichbar sind. Dennoch können die Zahlen einen Anhaltspunkt für das Einsatzgeschehen in beiden Organisationen liefern.

Tabelle 5-3: Kennzahlen der untersuchten Feuerwehren (Quelle: verschiedene nicht öffentliche Quellen der untersuchten Feuerwehren)

Merkmal	Berufsfeuerwehr	Werkfeuerwehr
Gebietsgröße	> 20.000 ha	> 400 ha
Einwohner/Beschäftigtenzahl	> 500.000	> 20.000
Feuer- und Rettungswachen	9	2
Wachabteilungen	3	3
Fahrzeuge	~ 145	~ 40
Mitarbeiter in der Organisation	~ 1.000	120
Feuerwehrmitarbeiter im aktiven Einsatzdienst	~ 850	120
Einsätze 2007 (Brandschutz, Technische Hilfeleistung, etc. ohne Rettungsdiensteinsätze)	> 15.000	~ 750

**Personal.** Die *Berufsfeuerwehr* beschäftigt zum Untersuchungszeitpunkt etwa 950 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. Davon sind etwa 850 aktive Feuerwehrleute, die übrigen sind in Ausbildung befindliche Feuerwehrmann-Anwärter und in der Verwaltung oder in Werkstätten beschäftigte Angestellte. Zur *Werkfeuerwehr* gehören zum Zeitpunkt der Untersuchung etwa 120 Mitarbeiter, wobei alle im s.g. *aktiven* Feuerwehrdienst tätig sind, d.h. bei Einsätzen mittel- oder unmittelbar eingesetzt werden.

Die Unterschiede des vorgehaltenen Personals liegen vor allem in der unterschiedlichen Gebietsgröße (vgl. Hilfsfristen), der Bevölkerungs- bzw. Beschäftigtenanzahl und den potenziellen Risiken begründet. Die unterschiedliche Anzahl der Fahrzeuge ergibt sich aus den möglichen Einsatzszenarien und notwendigen Vorhaltungen an Lösch- oder Rettungsmitt-

teln. Der Grad der Spezialisierung der Einsatzszenarien in der Werkfeuerwehr bedingt die hohe Anzahl an Spezialfahrzeugen.

**Arbeitsbereiche der Feuerwehrorganisationen.** Die Feuerwehrorganisationen setzen sich im Wesentlichen aus *dezentralen Feuer- und Rettungswachen* sowie aus den *zentralen Leitstellen und Fachabteilungen* zusammen. Auch wenn das Hauptaugenmerk bei der Untersuchung auf den Mitarbeitern der Feuer- und Rettungswachen liegt, werden zu Vergleichszwecken auch Führungskräfte sowie Mitarbeiter der Leitstellen, der zentralen Fachabteilungen und der Leitungsfunktionen mit in die Befragung eingeschlossen. Was die Arbeit dieser Mitarbeitergruppen unterscheidet, wird in den folgenden Abschnitten beschrieben.

### **Arbeitsbereich Feuer- und Rettungswachen**

**Mitarbeiter.** Auf den Feuerwachen arbeitet in beiden Organisationen der Großteil der Mitarbeiter. Auf diese Gruppe wird in der Untersuchung der Schwerpunkt der Analysen gelegt. Auf den Feuerwachen arbeiten die *operativ tätigen Mitarbeiter* im Einsatzdienst und im Wachalltag, normalerweise in 3 Schichtgruppen. Der Großteil der manuellen Tätigkeiten des Wachalltags und Einsatzdienstes wird von ihnen geleistet. Zusätzlich zu ihrer Tätigkeit im Löschzug wird die Mehrzahl der Mitarbeiter bei der Berufsfeuerwehr zeitweise als Rettungssanitäter oder -assistenten auf Rettungstransportwagen oder Notarzteinsatzfahrzeugen eingesetzt. Sie unterstehen im Wachalltag und Einsatzdienst direkt den operativen Führungskräften (Schichtleiter oder Vertreter).

**Operative Führungskräfte (Dienstgruppen-, Wachabteilungs-, Schichtleiter oder Vertreter).** Die jeweils direkte Verantwortung für die Aufgabenverteilung und den Personaleinsatz innerhalb der Schichten haben die Schichtleiter inne. Ihre Hauptaufgabe ist – ähnlich dem Schichtführer in der Produktion – die Steuerung der Mannschaften, sowohl im Einsatz als auch im Wachalltag. Sie sind durch Schicht- und Einsatzdienst auch körperlich gefordert, aber nicht (oder nicht mehr) im Ret-

---

tungsdienst eingesetzt. Neben der praktischen Führung einer Gruppe im Einsatz erfüllen sie auch einen Teil der Führungsaufgaben im Wachalltag. Ihnen obliegt, zumindest zum Teil, die Personalbeurteilung und die Führung von Personalgesprächen. Alle übergeordneten Entscheidungen der Feuerwachen werden in der Berufsfeuerwehr von den Wachleitern, bzw. ihren Vertretern getroffen.

**Wachleiter und Vertreter (Bereichs-, Teilbereichsleiter oder Technische Einsatzleiter).** Die nächste operative Führungsebene auf den Feuerwachen bildet der Wachleitervertreter oder technische Einsatzleiter. Diese sind bis auf wenige Ausnahmen im Tagesdienst tätig. Rotierend übernehmen sie im Wechsel die Führung im Einsatzdienst bei größeren Ereignissen. Im Wachalltag sind sie entweder für eine Feuerwache verantwortlich oder teilen sich die Aufgabe (bei größeren Wachen) zusammen mit einem Kollegen. Der Schwerpunkt ihrer Tätigkeit liegt auf administrativen Aufgaben und Entscheidungen des Betriebs und der Funktion der Feuerwachen sowie des eingesetzten Personals. Dazu gehört auch die Organisation der Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter, die einen breiten Raum im Berufsfeuerwehralltag einnimmt.

In der Berufsfeuerwehr ist ein übergeordneter *Wachleiter* zusätzlich für mehrere Feuer- und Rettungswachen eines Bereiches verantwortlich. Dieser führt die Vertreter und ist mit Entscheidungen des Wachbereichs betraut. Im Wesentlichen koordinieren sie den Personaleinsatz und die Abstimmung innerhalb des Wachbereiches. Auch sie nehmen im Wechsel Führungsfunktionen im Einsatz wahr, sind aber generell im Tagesdienst tätig.

Alle oben genannten Gruppen sind dezentral auf Feuer- und Rettungswachen tätig. Demgegenüber sind die übrigen Arbeitsbereiche meist zentral angesiedelt: die Leitstelle, die Fachabteilungen und die Leitung der Organisation.

## **Arbeitsbereich Leitstellen**

**Mitarbeiter und Schichtleiter.** Im Gegensatz zur Werkfeuerwehr sind die Mitarbeiter der Leitstelle der Berufsfeuerwehr ausgebildete und atemschutztaugliche Feuerwehrleute. Die Leitstellen bilden das informatorische Bindeglied zwischen Hilfe-suchenden Anrufern (Notrufnummer 112), Kunden und Auftraggebern der Feuerwehren und den entsprechenden operativen Diensten. Den Mitarbeitern und Schichtleitern der Leitstellen obliegt damit die zentrale Abwicklung der gesamten Kommunikation im Einsatzfall und Wachalltag. Bei diesen Tätigkeiten sind weniger manuelle, dafür kognitive und kommunikative Leistungen gefragt. Als Arbeitsmittel kommen überwiegend elektronisch gestützte Einheiten wie Einsatzrechner, Funk- und Telefoneinrichtungen zum Einsatz.

## **Arbeitsbereich Fachabteilungen und Obere Leitungsebene**

**Mitarbeiter Fachabteilungen.** Neben der Leitstelle erfüllen die Fachabteilungen – insbesondere in der Berufsfeuerwehr – die zentralen, überwiegend planerischen und unterstützenden Aufgaben wie vorbeugender und baulicher Brandschutz, Nachrichtentechnik, EDV, Katastrophenschutz, Aus- und Fortbildung, Lager, Werkstätten etc. In diesen Bereichen sind ebenfalls größtenteils ausgebildete und atemschutztaugliche Feuerwehrleute eingesetzt. Die Mitarbeiter der Fachabteilungen bei der Berufsfeuerwehr sind als Sachbearbeiter meist mit einem abgeschlossenen Thema innerhalb der o.g. Aufgabenbereiche betraut, in dem sie selbstständig arbeiten und zumindest partiell dementsprechend entscheiden können. Sie haben im Arbeitsalltag selten Führungsverantwortung. Die meisten von ihnen sind in regelmäßigen Abständen im Einsatzdienst tätig. Ähnliche Tätigkeitsfelder werden bei der Werkfeuerwehr von den Schichtleitern bzw. Technischen Einsatzleitern parallel zu deren übrigen Aufgaben wahrgenommen.

**Führungskräfte oder Vertreter der Fachabteilungen.** Die Sachgebiets- oder Abteilungsleiter tragen Personalverantwortung und sind für o.g. zentrale Themenbereiche verantwortlich. Ihnen obliegt häufig auch die

---

Verantwortung für die Koordination und Entscheidung gegenüber Externen. Die Mehrheit der Leiter dieser Fachabteilungen bekleidet zudem im Einsatzdienst Führungsaufgaben.

**Leitungsfunktionen der Organisation.** Die Gesamtleitung ist – wie die Fachabteilungen – zentral an einem Standort angesiedelt. Sie ist neben den täglichen Leitungsaufgaben auch in den Einsatzdienst eingebunden, meist in Bereitschaft für Großschadensereignisse und außergewöhnliche Lagen.

### 5.3.2 Durchführung

Die Erhebung wird mittels *schriftlicher Befragung* in jeder der drei Dienstschichten durchgeführt. Die aktiven Einsatzkräfte in den Fachbereichen erhalten ihre Fragebögen über einen Ansprechpartner, der die Verteilung sicherstellt. Von einer Online-Version der Fragebogens via Intranet wird aufgrund negativer Erfahrungen in einer der beiden untersuchten Organisationen bewusst abgesehen.

**Befragungsteilnehmer.** Da die Untersuchung als Vollerhebung geplant ist, werden alle Mitarbeiter der Arbeitsbereiche in beiden Organisationen mit in die Befragung eingeschlossen. Ausgeschlossen werden lediglich Auszubildende und „verwaltungsnahe“ Funktionen, die nicht im aktiven Einsatzdienst tätig sind (Verwaltung, Werkstätten, Administration).

**Pilotbefragung.** Vor der Erhebung wird das Untersuchungsinstrument zunächst in einer Pilotbefragung mit 8 Teilnehmern der Berufsfeuerwehr auf Verständlichkeit der Fragen und zeitlichen Bedarf für die Beantwortung überprüft. Inhaltlich werden kleinere Anpassungen vorgenommen. Der Zeitbedarf wird mit 45-60 Minuten von den Teilnehmern als vertretbar angesehen.

**Datenschutz und Personalvertretungen.** Im Vorfeld wird die Genehmigung des Befragungsbogens und des Untersuchungsablaufs von den Datenschutzbeauftragten und den zuständigen Personal- bzw. Betriebsräten eingeholt.

**Informationen und Kommunikation.** Aufgrund schlechter Erfahrungen bei früheren Erhebungen in der Berufsfeuerwehr wird von Anfang an eine transparente und offene Kommunikation gegenüber den Mitarbeitern angestrebt. Um eine möglichst hohe Rücklaufquote der schriftlichen Befragung zu erzielen (Ziel: 50%), wird im Vorfeld umfangreich darüber informiert:

- 24-Stunden-Hospitationen des Verfassers auf allen Feuerwachen.
- Vorabinformation über die Studie in den Führungsgremien der Feuerwehren und ihrer Arbeitnehmervertreter.
- Vorabinformation über die Studie über Aushänge am *Schwarzen Brett* auf den Feuerwachen und über E-Mail an alle Wachleiter.
- Kurzinformation in allen drei Schichtgruppen auf allen Feuerwachen zu Beginn der Befragung.
- Ankündigung der Präsentation der Befragungsergebnisse auf allen Feuerwachen und in entsprechenden Entscheidungsgremien.

**Befragungszeitpunkt.** Um vergleichbare Daten zu erhalten, wird die Erhebung jeweils parallel in beiden Organisationen von Mitte April bis Anfang Mai 2007 durchgeführt. Auf allen Feuerwachen wird die Befragung mit der *Wahllokal-Methode* (Borg, 1995) durchgeführt. Dafür ist in jeder Dienstgruppe zu Beginn der Schicht ein Zeitfenster von etwa zwei Stunden vorgesehen. Zu Beginn der Befragung wird allen interessierten Teilnehmern durch den Verfasser eine Kurzinformation zur Studie gegeben und Anonymität zugesichert:

- Hintergrund der Studie
- Freiwilligkeit der Teilnahme

- 
- Anonymität
  - Vereinbarungen und Zustimmung des Datenschutzes
  - Einverständnis des Personalrates
  - Hinweise zum Ausfüllen des Fragebogens

Danach bekommen die Befragungsteilnehmer Gelegenheit, die Fragebögen wahlweise vor Ort oder in einem separaten Raum auszufüllen. Im Alarmierungsfall wird durch den Verfasser sichergestellt, dass die Fragebögen nicht von anderen Personen eingesehen werden können und bis zur Rückkehr der Befragungsteilnehmer im Wahllokal verbleiben.

Mitarbeitern, die den Fragebogen zu Hause oder an einem anderen Ort ausfüllen möchten, wird der Fragebogen, soweit möglich, persönlich ausgehändigt, um sicherzustellen, dass sie die Kurzinformationen dazu erhalten. In diesen Fällen erfolgt die Rücksendung mit einem verschlossenen Rückumschlag direkt an die Universität Kassel oder postlagernd über die Poststelle der jeweiligen Organisation. Dort werden die Befragungsumschläge während des Befragungszeitraums bis Juni 2007 einmal pro Woche vom Verfasser persönlich abgeholt.

**Abwesende Teilnehmer.** Für alle (aufgrund von Schulung, Urlaub oder Krankheit) nicht anwesenden Mitarbeiter einer Schicht werden die Befragungsumschläge an die Schichtleiter zum Versand übergeben. Die Rücksendung erfolgt wie bei den Teilnehmern außerhalb des Wahllokals (s.o.).

### **5.3.3 Dateneingabe und -auswertung**

Die Daten der Fragebögen (Rücklauf gesamt N=701, vgl. Tabelle 5-4) werden im Sommer 2007 bis 2008 in ein statistisches Datenverarbeitungsprogramm eingegeben. Zur Qualitätskontrolle erfolgt nach dem Vier-Augen-Prinzip eine Überprüfung jedes zehnten Fragebogens durch Mitarbeiter der Universität Kassel. Da sich aus der Überprüfung keine Fehler ergeben, kann davon ausgegangen werden, dass die Dateneingabe korrekt verlaufen ist.

Die Datenauswertung und -analyse erfolgt mit dem Statistikprogramm IBM SPSS Statistics Version 19, die Darstellung der Grafiken mit Microsoft Excel 2003. Eine genaue Beschreibung der Analyseschritte erfolgt im Zuge der Beschreibung der Untersuchungsergebnisse (vgl. Kapitel 6).

## 5.4 Stichprobenbeschreibung

### 5.4.1 Stichprobenumfang

Das gesteckte Ziel von mindestens 50% Rücklaufquote wird in allen Bereichen beider Feuerwehren erreicht. Das Interesse der Mitarbeiter, die umfangreiche Information im Vorfeld der Befragung und die Wahllokal-Methode führen zu Rücklaufquoten zwischen 58% und 88% (vgl. Tabelle 5-4).

Tabelle 5-4: Rücklaufquoten

		Berufsfeuerwehr (N=596)		Werkfeuerwehr (N=105)	
		N	%	N	%
Feuerwache	Verteilt/ Versand	655	100%	90	100%
	Befragungsteilnahme vor Ort	357	55%	60	67%
	Schriftliche Teilnahme	156	24%	19	21%
	<b>Summe</b>	<b>513</b>	<b>78%</b>	<b>79</b>	<b>88%</b>
Leitstelle	Verteilt/ Versand	30	100%	21	100%
	Befragungsteilnahme vor Ort	-	-	-	-
	Schriftliche Teilnahme	23	77%	16	76%
	<b>Summe</b>	<b>23</b>	<b>77%</b>	<b>16</b>	<b>76%</b>
Führung/ Fachabteilung	Verteilt/ Versand	104	100%	12	100%
	Befragungsteilnahme vor Ort	-	-	5	42%
	Schriftliche Teilnahme (Versand)	60	58%	5	42%
	<b>Summe</b>	<b>60</b>	<b>58%</b>	<b>10</b>	<b>83%</b>
<b>Gesamt</b>	Verteilt/ Versand	789	100%	123	100%
	Befragungsteilnahme vor Ort	357	45%	65	53%
	Schriftliche Teilnahme	239	30%	40	33%
	<b>Summe</b>	<b>596</b>	<b>76%</b>	<b>105</b>	<b>85%</b>
<i>Anmerkung: Summierte Prozentwerte können aufgrund von Rundungsungenauigkeiten abweichen.</i>					

Die Häufigkeitsverteilung der Stichproben kann in Bezug auf das Lebensalter und die Arbeitsbereiche als repräsentativ für die Grundgesamtheiten

---

beider Feuerwehren angesehen werden. Die Verteilung der einzelnen Merkmale wird in den folgenden Abschnitten ausführlich vorgestellt.

#### 5.4.2 Arbeitsbereiche

Das Hauptaugenmerk der Untersuchung liegt auf den Mitarbeitern der Feuer- und Rettungswachen, die den größten Anteil der Befragungsteilnehmer stellen und vorwiegend im *Wechselschichtdienst* tätig sind. Zum Vergleich werden zudem auch die *operativen Führungskräfte* auf den Feuer- und Rettungswachen sowie die vorwiegend im Tagesdienst tätigen Mitarbeiter und Führungskräfte in den zentralen Verwaltungsfunktionen berücksichtigt.

Tabelle 5-5: Arbeitsbereiche und Funktionen

		Berufsfeuerwehr (N=596)		Werkfeuerwehr (N=105)	
		N	%	N	%
Feuerwache	Mitarbeiter	372	62,4%	52	49,5%
	Schichtleiter- oder Vertreter	118	19,8%	27	25,7%
	Technischer Einsatzleiter			2	1,9%
	Stellv. Wachleiter	15	2,5%		
	Wachleiter	7	1,2%		
Leitstelle	Mitarbeiter	17	2,9%		
	Schichtleiter oder -Vertreter	5	0,8%	16	15,2%
Verwaltung/ Fachabteilung	Technische Einsatzleiter			3	2,9%
	Sachbearbeiter	47	7,9%		
	Führungskräfte	15	2,5%	5	4,8%

#### 5.4.3 Arbeitszeitform

Bei der Variable „Arbeitszeitform“ wird zwischen *Wechselschichtdienst* und *Tagesdienst* unterschieden.

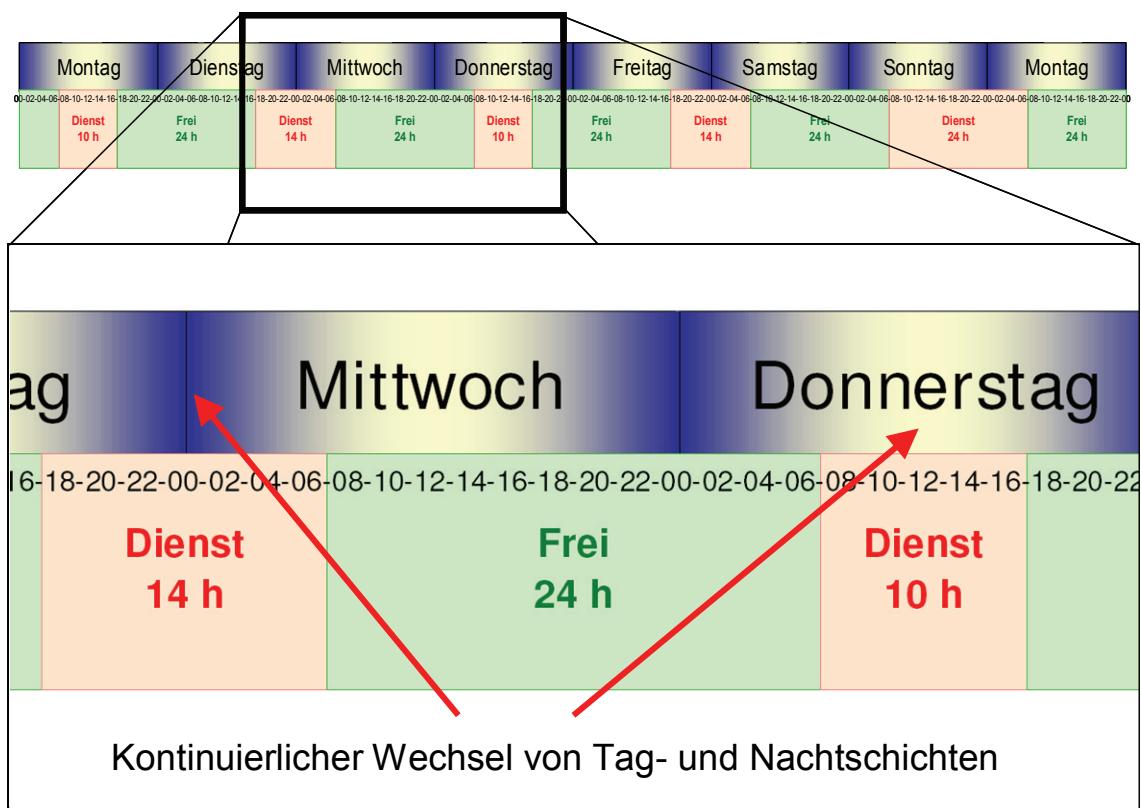


Abbildung 5-1: Schichtdienstfolge der untersuchten Berufsfeuerwehr

Ein Vergleich der Arbeitszeitformen zwischen Berufs- und Werkfeuerwehr ist aufgrund der unterschiedlichen Organisationsformen nur schwer zu ziehen (vgl. Abschnitt 3.2.5). Der größte Unterschied liegt in den Arbeitszeitmodellen des *Schichtdienstes* der beiden untersuchten Feuerwehren: In der *Berufsfeuerwehr* gilt grundsätzlich ein 10/14/10/14/24-Stunden-Wechselschicht-Modell, mit jeweils 24-stündigen Frei-Zeiten dazwischen (vgl. Abbildung 5-1). Mit diesem wird rund um die Uhr die gleiche Personalkapazität aufrecht erhalten. In der untersuchten *Werkfeuerwehr* wird aufgrund einer erhöhten Personalkapazität in den Tagesstunden in einem 8/24-Stunden Wechsel-Schichtdienst-Modell gearbeitet (vgl. Tabelle 5-6). Die Anwesenheitszeit in den operativen Bereichen setzt sich dabei aus *Arbeits-* und *Bereitschaftszeit* zusammen (vgl. Tabelle 5-9).

Tabelle 5-6: Arbeitsbereich und Arbeitszeiten

Arbeitsbereich und Arbeitszeitmodell		Berufsfeuerwehr (N=596)	Werkfeuerwehr (N=105)
Feuer- bzw. Rettungswache	Mitarbeiter	10/14/10/14/24h-Wechselschichtdienst (Zeiten: 07:00-17:00; 17:00-07:00; 07:00-07:00 Uhr)  wie Mitarbeiter	8/24h- Wechselschichtdienst (Zeiten: 07:00-15:30; 07:00-07:00 Uhr)  wie Mitarbeiter
	Schichtleiter oder Vertreter		
	Technischer Einsatzleiter		Tagesdienst mit 24h-Schichten (alle 5 Tage in Führungsfunktionen) (Zeiten: 07:00-16:00; 07:00-07:00 Uhr)
	Stellv. Wachleiter	Tagesdienst mit 24h-Schichten (alle 10 Tage in Führungsfunktionen) (Zeiten: 07:00-15:30; 07:00-07:00 Uhr)	
Leitstelle	Mitarbeiter	10/14h-Schichtdienst (Zeiten: 07:00-17:00; 17:00-07:00)	12/12/24h-Schichtdienst (Zeiten: 06:00-18:00; 18:00-06:00; 06:00-06:00 Uhr)
	Schichtleiter oder -Vertreter	s.o.; zusätzlich mit 24h-Schichten (alle 10 Tage in Führungsfunktionen)	
Fachabteilung/ Verwaltung/ Leitung	Technische Einsatzleiter		Tagesdienst mit einzelnen 24h-Schichten in Führungsfunktionen
	Sachbearbeiter		
	Führungskräfte	Tagesdienst mit einzelnen 24h-Schichten in Führungsfunktionen	Tagesdienst mit einzelnen 24h-Schichten in Führungsfunktionen

Auch beide *Leitstellen* der untersuchten Feuerwehren arbeiten mit unterschiedlichen Wechselschichtdiensten: die Berufsfeuerwehr in einem 10-14-Stunden-Wechselschichtdienst, die Werkfeuerwehr in einem 12/12/24-Stunden-Schichtdienst.

Tabelle 5-7: Verteilung der Arbeitszeitformen

Arbeitszeitform	Berufsfeuerwehr (N=596)		Werkfeuerwehr (N=105)		Gesamt (N=701)	
	N	%	N	%	N	%
Tagesdienst	84	14.1%	8	7.6%	92	13.1%
Schichtdienst	512	85.9%	97	92.4%	609	86.9%

Tabelle 5-8: Dauer der Tätigkeit in der Arbeitszeitform

	Berufsfeuerwehr (N=596)	Werkfeuerwehr (N=105)	Gesamt (N=701)
Anzahl Jahre im Schichtdienst	<b>N</b> M: 16.9 gültig: 501 SD: 10.2 fehlend: 11 Range: 0.08-41	<b>N</b> M: 13.8 gültig: 97 SD: 8.2 fehlend: 0 Range: 0.3-33	<b>N</b> M: 16.4 gültig: 598 SD: 10.0 fehlend: 11 Range: 0.3-41
Anzahl Jahre im Tagesdienst	<b>N</b> M: 7.7 gültig: 79 SD: 6.2 fehlend: 5 Range: 0.6-30	<b>N</b> M: 9.3 gültig: 8 SD: 5.5 fehlend: 0 Range: 3-20	<b>N</b> M: 7.8 gültig: 87 SD: 6.1 fehlend: 5 Range: 0.6-30

Der größte Teil der operativen Feuerwehrleute beider Organisationen arbeitet im *Wechselschichtdienst* (vgl. Tabelle 5-7). Der Anteil an *Tagesdiensttägigen*, d.h. derer, die nicht (mehr) in das Schichtsystem eingebunden sind, ist mit 14% in der Berufsfeuerwehr etwa doppelt so hoch wie in der Werkfeuerwehr. Die deskriptive Auswertung der Dauer der Arbeitszeitform (vgl. Tabelle 5-8) weist darauf hin, dass ein Großteil früher ebenfalls im Schichtdienst gearbeitet hat (vgl. Tabelle 5-5). Fast alle im Tagesdienst arbeitenden Führungskräfte und Mitarbeiter beider Organisationen sind etwa zwei bis dreimal im Monat operativ im Einsatzbereitschaftsdienst eingebunden.

Die folgende Abbildung 5-2 dient einer zusammenfassenden Übersicht der Verteilung der Arbeitszeitformen auf die unterschiedlichen Mitarbeitergruppen bzw. Funktionen in beiden Organisationen.

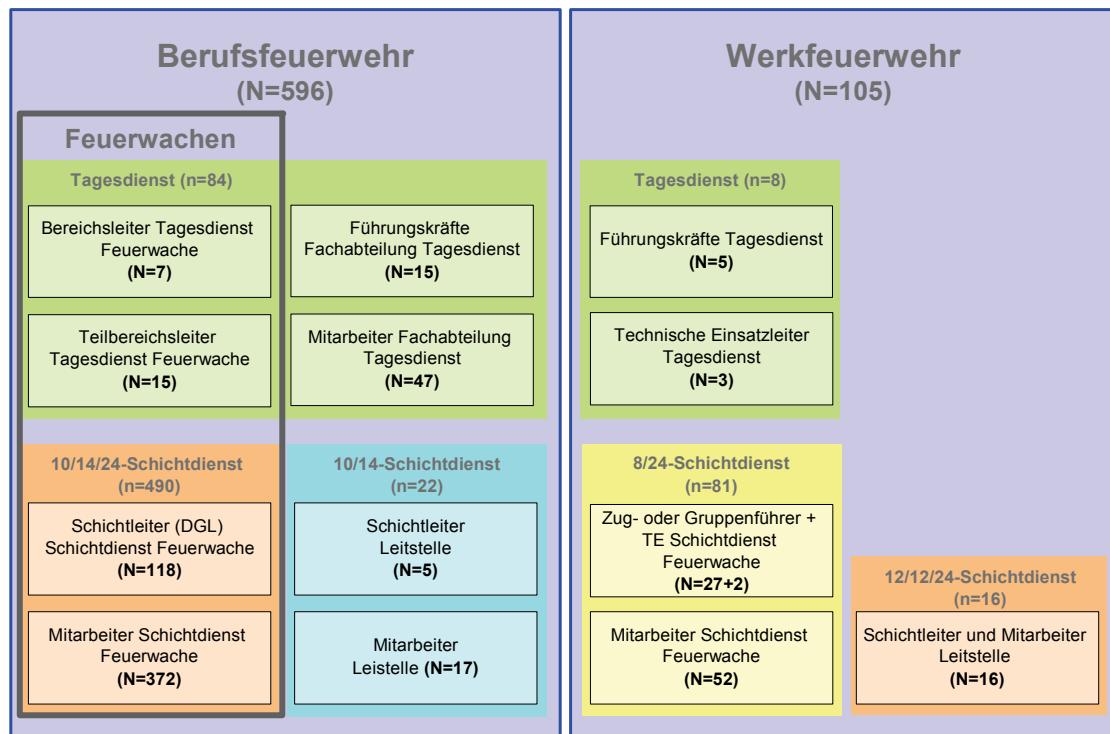


Abbildung 5-2: Stichprobenverteilung BF und WF nach Arbeitszeitform und Funktion

## Zeiten und Tätigkeiten im operativen Wachalltag

Wie oben angedeutet, unterscheiden sich vor allem die operativen Bereiche der beiden Stichproben hinsichtlich der Verteilung der Arbeitszeiten und Tätigkeitsinhalte im Wachalltag (vgl. Tabelle 5-9).

Der Anteil der *geplanten Arbeitszeit* der Werkfeuerwehr ist etwa doppelt so hoch wie der der Berufsfeuerwehr. Während dieser Zeit werden in der Berufsfeuerwehr im Wesentlichen „*Tätigkeiten zur Aufrechterhaltung des Dienstbetriebes*“ nachgegangen. Die Mitarbeiter der Werkfeuerwehr sind festen Sachgebieten zugeordnet und werden mit externen, aber fachnahen Brandschutz-Aufgaben betraut.

Direkte Vergleiche sind hinsichtlich der Arbeitszeitform und -inhalte aufgrund unterschiedlicher Definitionen und Eingrenzungen von Arbeits- und Bereitschaftszeit nur schwer zu ziehen. Die folgende Zahlen und Ausführungen sind als Versuch der Gegenüberstellung zu verstehen, die zumindest allgemeine *Trends* sichtbar machen.

Tabelle 5-9: Arbeits- und Bereitschaftszeiten sowie Tätigkeitsinhalte im Wachalltag

	Berufsfeuerwehr	Werkfeuerwehr
<b>Arbeitszeiten der Mitarbeiter und Führungskräfte</b> im operativen Bereich (Feuerwachen) Geschätzte Arbeits- und Bereitschaftszeit <b>pro Monat</b> (ohne Urlaubszeiten)	6-7 x 10h Tagesdienst (davon ca. 8,5 h Arbeitszeit)  6-7 x 14h Nachdienst (davon ca. 1,5 h Arbeitszeit)  3 x 24h-Dienst (Arbeitszeit Samstag: ca. 3,5 und Sonntag: 0)	5-6 x 8h Tagesdienst (8 h Arbeitszeit)  10-11 x 24h-Dienst (Arbeitszeit: Mo-Fr.: 8,0 h, Sa: 5,0 h, So: 1,0 h)
Planbare Arbeitszeit pro Monat	> 50h	> 100h
Bereitschaftszeit pro Monat	> 100h	> 150h
Gesamt pro Monat	> 150h	> 250h
Tätigkeitsinhalte der planbaren Arbeitszeit <b>Mitarbeiter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tätigkeiten zur Aufrechterhaltung des internen Dienstbetriebes (Vor- und Nachbereitung von Einsätzen; Kontrolle, Wartung und Reinigung von Geräten und Fahrzeugen; Verpflegungs- und Hausmeisterdienste)</li> <li>• Ausbildung</li> <li>• Dienstsport</li> <li>• vereinzelt: Tätigkeit in Werkstätten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tätigkeiten in Sachgebieten z.B. im vorbeugenden Brandschutz im örtlichen Umfeld (Kontrolle, Wartung und Instandhaltung von Brand- schutzeinrichtungen im Auftrag, Brandschutzplanung und Kartierung)</li> <li>• Vor- und Nachbereitung von Einsätzen; Kontrolle, Wartung und Reinigung von Geräten und Fahrzeugen</li> <li>• Ausbildung</li> </ul>
Tätigkeitsinhalte der planbaren Arbeitszeit <b>Führungskräfte oder Schichtleiter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interne Verwaltungstätigkeiten (Dienstplanerstellung, Vor- und Nachbereitung von Einsätzen, Einsatzberichte und verwaltungstechnische Aufgaben)</li> <li>• Personalführung (z.B. Jahresgespräche und Beurteilungen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tätigkeiten als Sachgebietsleiter intern und extern (Administrative Aufgaben; Berichte und Korrespondenz, Erstellung von Konzepten, Kundenkontakte, Organisation)</li> <li>• Interne Verwaltungstätigkeiten (Dienstplanerstellung, Vor- und Nachbereitung von Einsätzen, Einsatzberichte und verwaltungstechnische Aufgaben)</li> <li>• Personalführung (z.B. Jahresgespräche)</li> </ul>

Es wird deutlich, dass in der Berufsfeuerwehr die anspruchsvolleren, verantwortungsvolleren Tätigkeiten fast ausnahmslos von Funktionen im Tagessdienst bzw. in den Fachabteilungen übernommen werden, während in der Werkfeuerwehr die Wahrnehmung in den operativen Einheiten erfolgt. Allerdings stehen dem gegenüber die deutlich höheren Einsatzzeiten und die Rettungsdiensttätigkeiten der Berufsfeuerwehrleute.

#### 5.4.4 Alter und demografische Zeitvariablen

**Alter.** Sowohl die Altersgruppen als auch die Arbeitsbereiche sind etwa gleich verteilt wie in ihren Grundgesamtheiten (vgl. Abbildung 5-3). Dennoch kann ein Selektionseffekt durch Krankheit nicht ausgeschlossen werden.

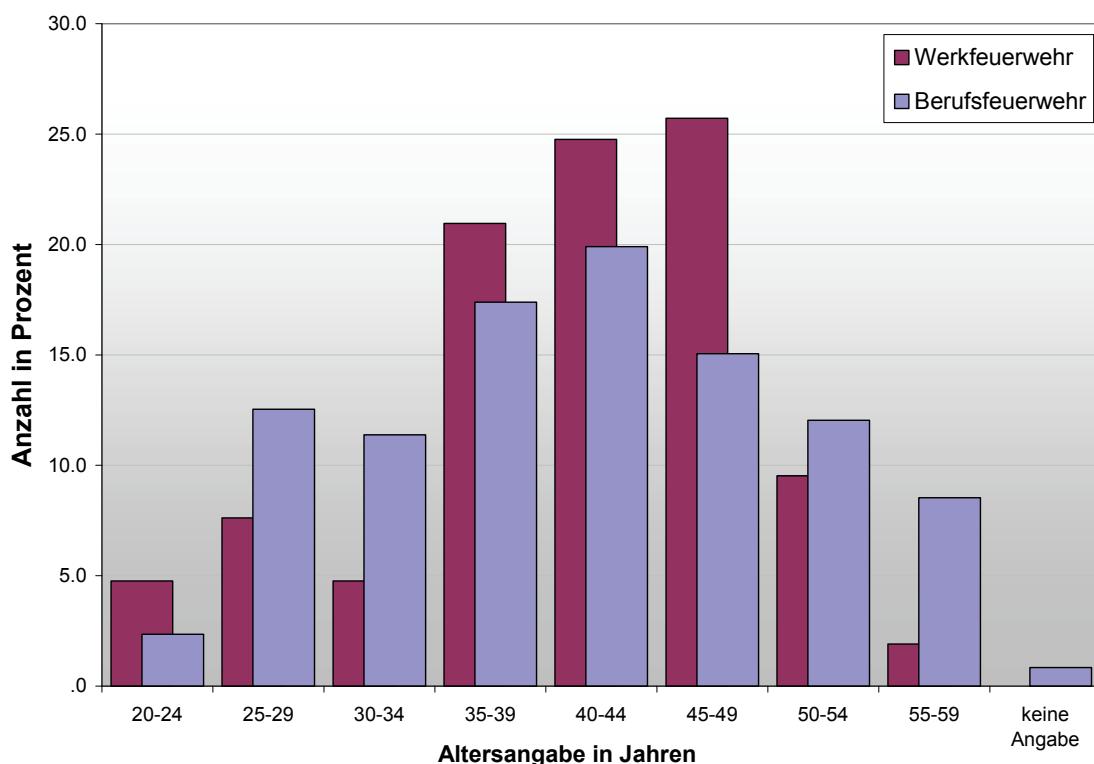


Abbildung 5-3: Altersverteilung der Feuerwehrstichproben in Prozent

In beiden Organisationen sind das Durchschnittsalter und die Altersspanne der Befragungsteilnehmer fast identisch (vgl. Tabelle 5-10). Lediglich zu fünf Befragungsteilnehmern der Berufsfeuerwehr liegen keine Altersangaben vor (vgl. Tabelle 5-11).

Tabelle 5-10: Statistische Altersmerkmale der Stichprobe

	Berufsfeuerwehr (N=596)		Werkfeuerwehr (N=105)		Gesamt (N=701)	
Lebensalter	N gültig: 591 fehlend: 5	M: 40.9 SD: 9.3 Range: 21-59	N gültig: 105 fehlend: 0	M: 40.8 SD: 8.1 Range: 21-59	N gültig: 696 fehlend: 5	M: 40.9 SD: 9.1 Range: 21-59

Tabelle 5-11: Altersverteilung der Stichprobe

	Berufsfeuerwehr (N=596)		Werkfeuerwehr (N=105)		Gesamt (N=701)	
	Altersverteilung in Jahren	N	%	N	%	N
20-24	14	2.3%	5	4.8%	19	2.7%
25-29	73	12.2%	8	7.6%	81	11.6%
30-34	68	11.4%	5	4.8%	73	10.4%
35-39	104	17.4%	22	21.0%	125	18.0%
40-44	119	20.0%	26	24.8%	145	20.7%
45-49	90	15.1%	27	25.7%	117	16.7%
50-54	72	12.1%	10	9.5%	82	11.7%
55-59	51	8.6%	2	1.9%	53	7.6%
Keine Angabe	5	0.8%	0	0.0%	5	0.7%

Die Stichprobe der Berufsfeuerwehr weist eine größere Breite der Werte und eine leichte Verschiebung der Anteile der Altersgruppen 20-24 und 25-29 (Jahren) auf. Bei der Werkfeuerwehrstichprobe lässt sich insgesamt eine gedrunghenere und eine rechtsschiefe Verteilung zu Lasten der drei letzten Alterskohorten ab 45 und eine Unterrepräsentation der Altersgruppe 30-34 Jahre beobachten.

**Demografische Zeitvariablen.** Neben dem Alter wurden weitere Zeitvariablen zur Tätigkeit erhoben. Wie aus Tabelle 5-12 zu ersehen ist, unterscheiden sich die Mittelwerte der beiden Stichproben hinsichtlich der Angaben zu Tätigkeits- und Zugehörigkeitsdauer nur unwesentlich. Die vorliegenden Werte zeigen einen hohen Anteil an Befragungsteilnehmern mit langer Joberfahrung. Die relativ lange Tätigkeitsdauer als hauptberufliche Feuerwehrleute sowie der relativ lange Verbleib in der gleichen Organisation bestätigen die geringe Fluktuation des Berufs (siehe Kapitel 3). Die leicht geringere Organisationszugehörigkeit in der Werkfeuerwehr erklärt sich durch die etwas höhere Mobilität der Beschäftigten bei der Werkfeuerwehr gegenüber den verbeamteten Berufsfeuerwehrangehörigen.

Tabelle 5-12: Weitere statistische Zeitvariablen der Stichprobe

	Berufsfeuerwehr (N=596)		Werkfeuerwehr (N=105)		Gesamt (N=701)	
Dauer der Berufstätigkeit	N gültig: 591 fehlend: 5	M: 24.5 Range: 3-46	N gültig: 104 fehlend: 1	M: 24.7 Range: 5-43	N gültig: 695 fehlend: 6	M: 24.5 Range: 3-46
Tätigkeitsdauer bei der Feuerwehr (hauptberuflich)	N gültig: 593 fehlend: 3	M: 17.9 Range: 1-41	N gültig: 103 fehlend: 2	M: 16.1 Range: 1-33	N gültig: 696 fehlend: 5	M: 17.6 Range: 1-41
Dauer der Organisationszugehörigkeit	N gültig: 589 fehlend: 7	M: 17.4 Range: 0.2-41	N gültig: 104 fehlend: 1	M: 15.4 Range: 1-36	N gültig: 693 fehlend: 8	M: 17.1 Range: 0.2-41

In beiden untersuchten Feuerwehren korreliert das chronologische Lebensalter hoch mit diesen demografischen Zeitvariablen (vgl. Anhang). In den Teilstichproben der Berufsfeuerwehr liegt die zweiseitige Korrelation nach Pearson zwischen  $r=.93$  und  $r=.98$  (mit jeweils  $p<.001$ ), in der der Werkfeuerwehr zwischen  $r=.75$  und  $r=.96$  (mit jeweils  $p<.001$ ). In den folgenden Analysen wird deshalb generell nur noch das Lebensalter als unabhängige Zeitvariable betrachtet.

#### 5.4.5 Bildung und Qualifikation

Tabelle 5-13: Verteilung der Schulbildung in der Stichprobe

Schulabschluss	Berufsfeuerwehr (N=596)		Werkfeuerwehr (N=105)		Gesamt (N=701)	
	N	%	N	%	N	%
ohne Schulabschluss	1	0.2%	0	0.0%	1	0.1%
Sonderschulabschluss	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Hauptschulabschluss	186	31.2%	56	53.3%	242	34.5%
Realschulabschluss	285	47.8%	38	36.2%	324	46.1%
Fachschulabschluss	26	4.4%	1	1.0%	27	3.9%
Fachabitur	47	7.9%	3	2.9%	51	7.1%
Abitur/ Allgemeine Hochschulreife	33	5.5%	3	2.9%	36	5.1%
Hochschulabschluss	18	3.0%	4	3.8%	22	3.1%

Tabelle 5-14: Verteilung der Qualifikation in der Stichprobe

	Berufsfeuerwehr (N=596)		Werkfeuerwehr (N=103)		Gesamt (N=699)	
Berufsausbildung mit Abschluss	N	%	N	%	N	%
Technische Ausbildung	480	80.4%	80	77.7%	560	79.9%
Kaufmännische Ausbildung	43	7.2%	3	2.9%	46	6.6%
Technische und kaufmännische Ausbildung	6	1.0%	0	.0%	6	0.9%
Technische Ausbildung und andere Berufsausbildung	2	0.3%	3	2.9%	5	0.7%
Technikerabschluss	29	4.9%	8	7.8%	37	5.4%
Techniker und kaufmännische Ausbildung	1	0.2%	2	1.9%	3	0.4%
Meister/ Fachwirt kaufmännische Fachrichtung und technische Ausbildung	1	0.2%	1	1.0%	2	0.3%
Andere Berufsausbildung	25	4.2%	5	4.9%	30	4.2%
Keine Angabe	7	1.2%	0	.0%	7	1.3%

Der Großteil der Teilnehmer bei der *Berufsfeuerwehr* hat einen Realschulabschluss, etwa ein Drittel einen Hauptschulabschluss. Bei der *Werkfeuerwehr* ist das Verhältnis umgekehrt. Das erklärt sich mit den höheren Einstellungs- und Verbeamungsvoraussetzungen bei der Berufsfeuerwehr. In beiden Stichproben überwiegen erwartungsgemäß die technischen Erstausbildungen, da sie gute Einstellungsvoraussetzungen für die Weiterqualifikation als Berufs- oder Werkfeuerwehrmann sind.

Tabelle 5-15: Verteilung der Rettungsdienstausbildung in der Stichprobe

	Berufsfeuerwehr (N=596)		Werkfeuerwehr (N=105)		Gesamt (N=701)	
Rettungsdienstausbildung	N	%	N	%	N	%
Rettungsassistent	387	64.4%	14	13.3%	401	57.2%
Rettungssanitäter	190	32.1%	28	26.7%	218	31.2%
Keine Ausbildung	15	2.5%	62	59.0%	77	11.0%
Keine Angabe	4	1.0%	1	1.0%	5	0.7%

Der hohe Anteil an ausgebildeten Rettungssanitätern in der der Berufsfeuerwehrstichprobe erklärt sich durch das um den örtlichen Rettungsdienst erweiterte Tätigkeitsspektrum.

Tabelle 5-16: Aktive Mitgliedschaft in einer Freiwilligen Feuerwehr

	Berufsfeuerwehr (N=596)		Werkfeuerwehr (N=105)		Gesamt (N=701)	
In der Freizeit Mitglied einer Freiwilligen Feuerwehr?	N	%	N	%	N	%
ja	272	45,6%	56	53,3%	328	46,8%
nein	321	53,9%	49	46,7%	370	52,8%
Keine Angabe	3	0,5%	0	0,0%	3	0,4%

Etwa 50% der Feuerwehrleute in beiden Organisationen sind zusätzlich in ihrer Freizeit aktives Mitglied einer Freiwilligen Feuerwehr.

#### 5.4.6 Geschlecht.

Insgesamt nehmen 12 weibliche Feuerwehrleute an der Befragung teil, was einem weit überwiegenden männlichen Anteil an der Berufsgruppe Feuerwehr insgesamt entspricht. Da eine systematische Betrachtung der Geschlechterunterschiede im Feuerwehrberuf zwar grundsätzlich interessant, aber in dieser Untersuchung nicht vorgesehen ist, wird im Weiteren keine Unterscheidung zwischen den Geschlechtern gemacht.

## 6 Untersuchungsergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der statistischen Analyse der Untersuchungsdaten dargestellt. Die deskriptiven Ergebnisse der wichtigsten Prädiktoren und des Kriteriums werden den inferenzstatistischen Ergebnissen vorangestellt. Es folgt die Darstellung der Analyseergebnisse in der Reihenfolge der im Theorieteil formulierten Hypothesen. Als Ausgangspunkt wird als erstes die Art des Zusammenhangs zwischen dem Lebensalter und der Arbeitsfähigkeit betrachtet (Hypothesen 1a und 1b). Danach werden die Ergebnisse der arbeitsspezifischen Einflussfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit dargestellt (Hypothesen 2 bis 5). Im Anschluss folgen die Ergebnisse der Analyse der individuellen Faktoren (Hypothesen 6 bis 10). Am Ende werden die Ergebnisse der multiplen Regressionsanalysen aller Faktoren im Hinblick auf ihre moderierende Wirkung auf den Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit (Hypothese 11) dargelegt, gefolgt von einer Zusammenfassung aller Ergebnisse im Überblick.

### 6.1 Deskriptive Ergebnisse

Im Folgenden werden die wichtigsten deskriptiven Ergebnisse – der Einfachheit wegen – überwiegend als Grafiken dargestellt. Die vollständigen Ergebnistabellen finden sich im Anhang. Soweit vorhanden und möglich werden die deskriptiven Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung den Werten der Norm- oder Vergleichsstichproben der jeweiligen Verfahren gegenübergestellt.

Nicht alle dargestellten Variablen werden in der weiteren inferenzstatistischen Analyse einbezogen. Sie dienen im Diskussionsteil der Untermauerung der aufgestellten Hypothesen und als Erklärung möglicher Ursachen.

## 6.1.1 Arbeitsspezifische Faktoren

### Belastungen und Ressourcen des Wachalltags (Erhebungsinstrument SALSA)

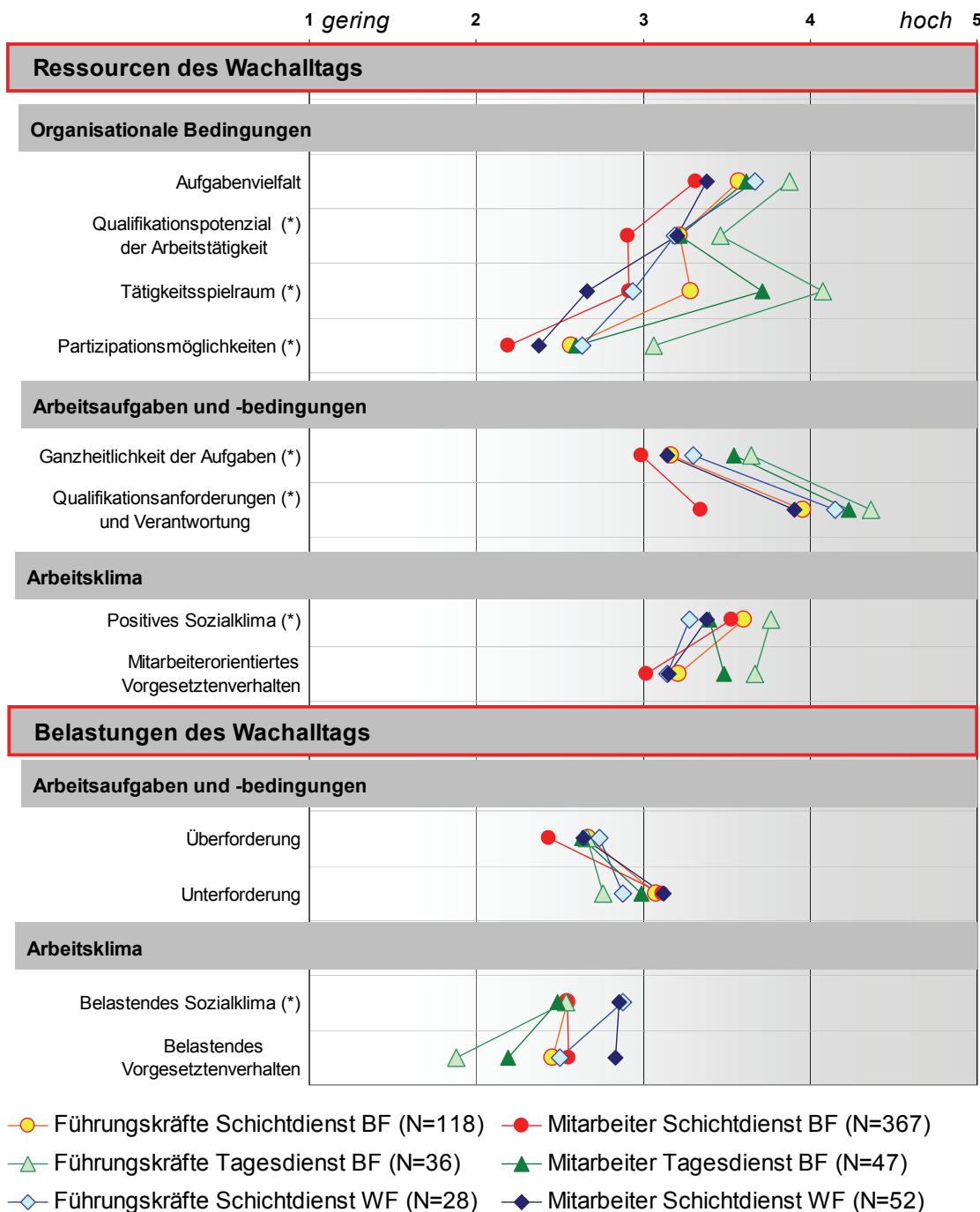


Abbildung 6-1: Mittelwerte der Ressourcen- und Belastungsfaktoren des Wachalltags (Vergleich der Untergruppen)

Anmerkung: Bei allen mit (\*) gekennzeichneten Dimensionen oder Skalen unterscheiden sich (auch in den folgenden Grafiken) die Mittelwerte der beiden untersuchten Feuerwehren signifikant voneinander (Bonferroni,  $p<0.05$ ).

Die Mittelwerte der eingesetzten SALSA-Skalen zu den Arbeitsbedingungen des Wachalltags zeigen deutliche Unterschiede in den Feuerwehren und einzelnen Untersuchungsgruppen (vgl. Abbildung 6-1). Die Ergebnisse der Untergruppe entsprechen den Erwartungen. Die operativen Mitarbeiter der Feuerwachen beider Organisationen finden sich zumeist am unteren Ende der entsprechenden Skala, während die Tagesdiensttätigen meist im oberen Skalenbereich liegen. Dazwischen, häufig parallel, liegen die Werte der operativen Führungskräfte. Eine differenzierte Bewertung der Ergebnisse folgt im Diskussionsteil.

### **Merkmale des Einsatzdienstes (Erhebungsinstrument MAFAM)**

Die eingesetzten Skalen des Instruments der Hochschule Magdeburg-Stendal zeigen deutliche Unterschiede in den Organisationen (vgl. Abbildung 6-2). Wie aufgrund der Einsatzzahlen erwartet, liegen die Mittelwerte der Berufsfeuerwehr deutlich über denen der Werkfeuerwehr. Am deutlichsten unterscheiden sich die Einsätze mit behindernden Rahmenbedingungen und mit Extremanforderungen. Während Einsätze mit behindernden Rahmenbedingungen (z.B. „*Während eines Einsatzes gab es Probleme bei der Zusammenarbeit mit anderen Diensten/ Organisationen*“) von den Werkfeuerwehrleuten im Durchschnitt ein bis mehrmals im Jahr berichtet werden, erleben dies die Mitarbeiter der Berufsfeuerwehr etwa einmal im Monat. Auch die Einsätze mit Extremanforderung (z.B. „*Ich war an einem Einsatz beteiligt, bei dem so viele Menschen verletzt waren, dass nicht allen sofort geholfen werden konnte.*“) werden von der Berufsfeuerwehr mehrmals jährlich erlebt, während dies in der Werkfeuerwehr maximal einmal im Jahr vorkommt. Nimmt man Vergleichswerte anderer Untersuchungen, so unterscheiden sich die Werte der untersuchten Berufsfeuerwehr nur marginal von denen der Berufsfeuerwehren Berlin und Brandenburg aus der Vergleichsstichprobe (Sonnenberg, 2004, S. 111).

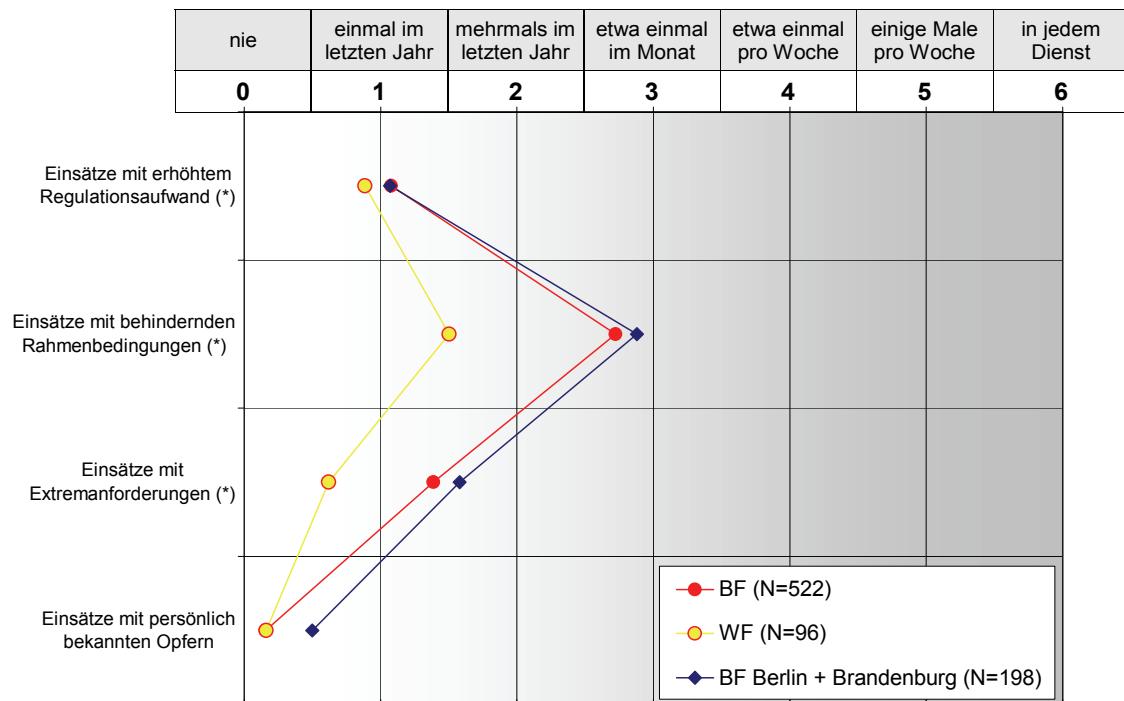


Abbildung 6-2: Mittelwerte der MAFAM-Dimensionen (Vergleich der Feuerwehren)

Erwartungsgemäß unterscheidet sich die Verteilung der Mittelwerte der Subgruppen nach Einsatzhäufigkeiten (vgl. Abbildung 6-3). Durch die überdurchschnittlich häufige Alarmierung der Führungsfunktionen in besonderen Einsatzlagen liegen deren Werte erklärbar über denen der Mitarbeiter.

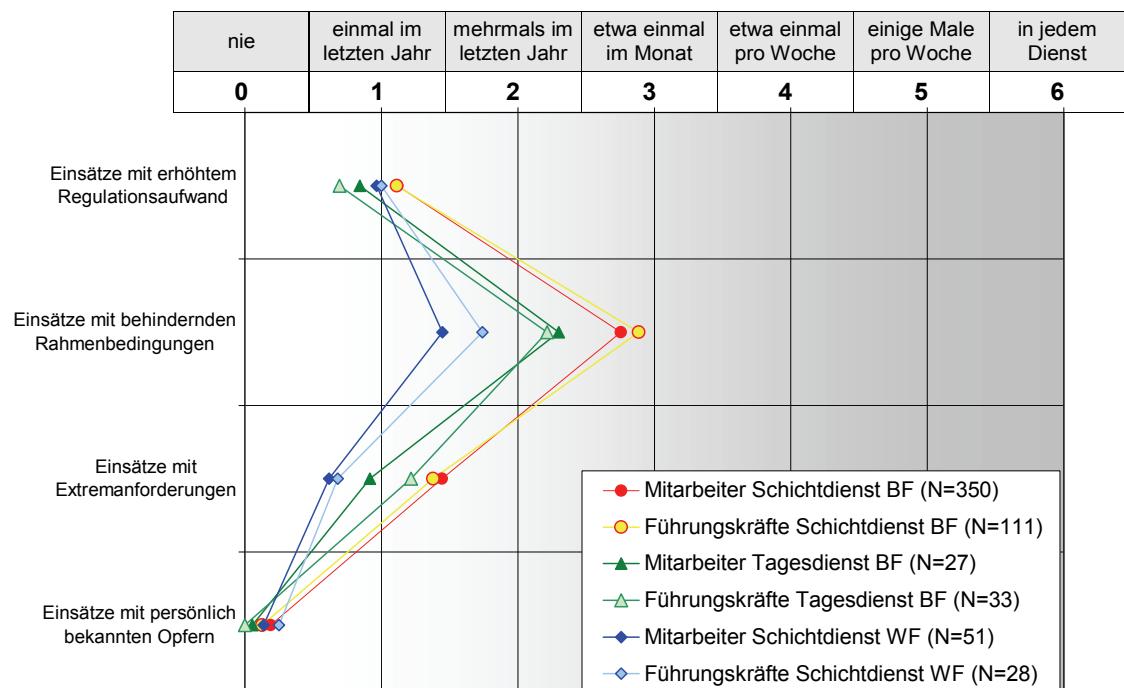


Abbildung 6-3: Mittelwerte der MAFAM-Dimensionen (Vergleich der Untergruppen)

## 6.1.2 Individuelle Faktoren

### Sportliche Aktivität

Die Werte unterscheiden sich bei den Feuerwehren wie erwartet (vgl. Abbildung 6-4): Aufgrund der deutlich höheren Einsatzanteile und den damit verbundenen physischen Belastungen liegt der Anteil der Intensivsportler bei der Berufsfeuerwehr deutlich über dem der Werkfeuerwehr. Die Verteilung der Alterscluster zeigt innerhalb der Berufsfeuerwehr die zu erwartende Abnahme der sportlichen Aktivität mit zunehmenden Alter. Die erwartungswidrigen Werte bei den Altersclustern der Werkfeuerwehr sprechen für teilweise sozial erwünschte Antworttendenzen.

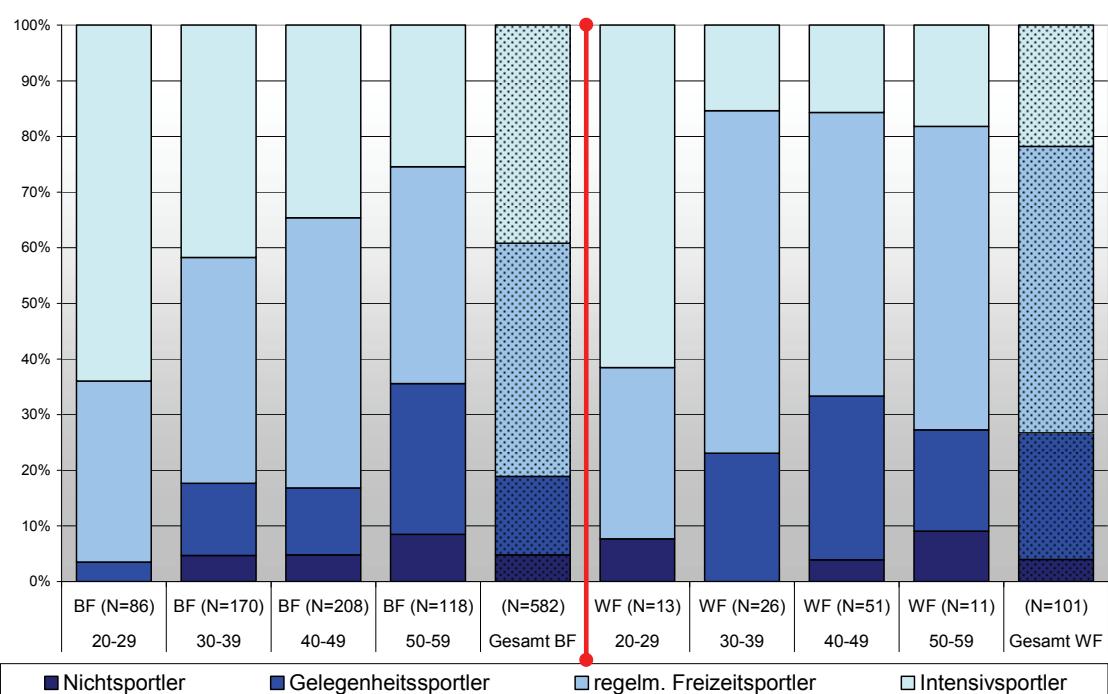


Abbildung 6-4: Zuordnung der Sporttypen, nach Feuerwehr und Alter geclustert

In beiden Organisationen ist die Sport-Musterverteilung der operativen Führungskräfte etwas ungünstiger als bei den Mitarbeitern, vermutlich auch aufgrund des höheren Durchschnittsalters (vgl. Abbildung 6-5). Im Bereich des Tagesdienstes ist die Verteilung umgekehrt.

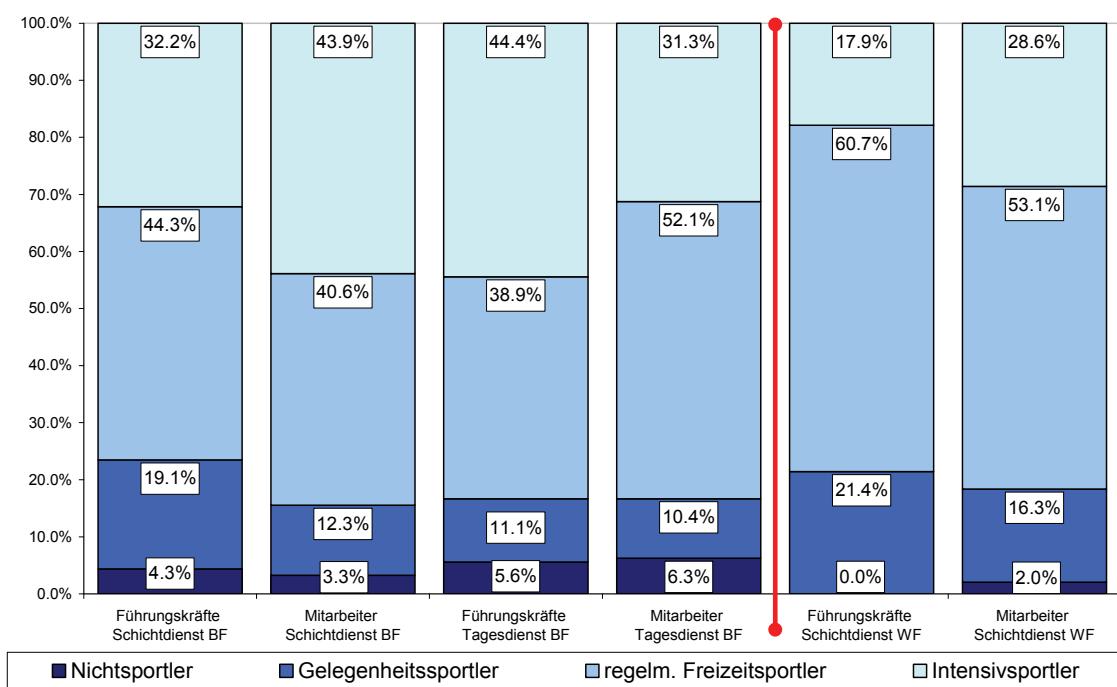


Abbildung 6-5: Zuordnung der Sporttypen, nach Subgruppen geclustert

Die Alterscluster der Berufsfeuerwehr (vgl. Abbildung 6-6) bestätigen die generelle Tendenz, dass mit zunehmenden Alter weniger Sport in der Freizeit betrieben wird. Einzig das Alterscluster 45-49 Jahre zeigt einen gegenläufigen Trend.

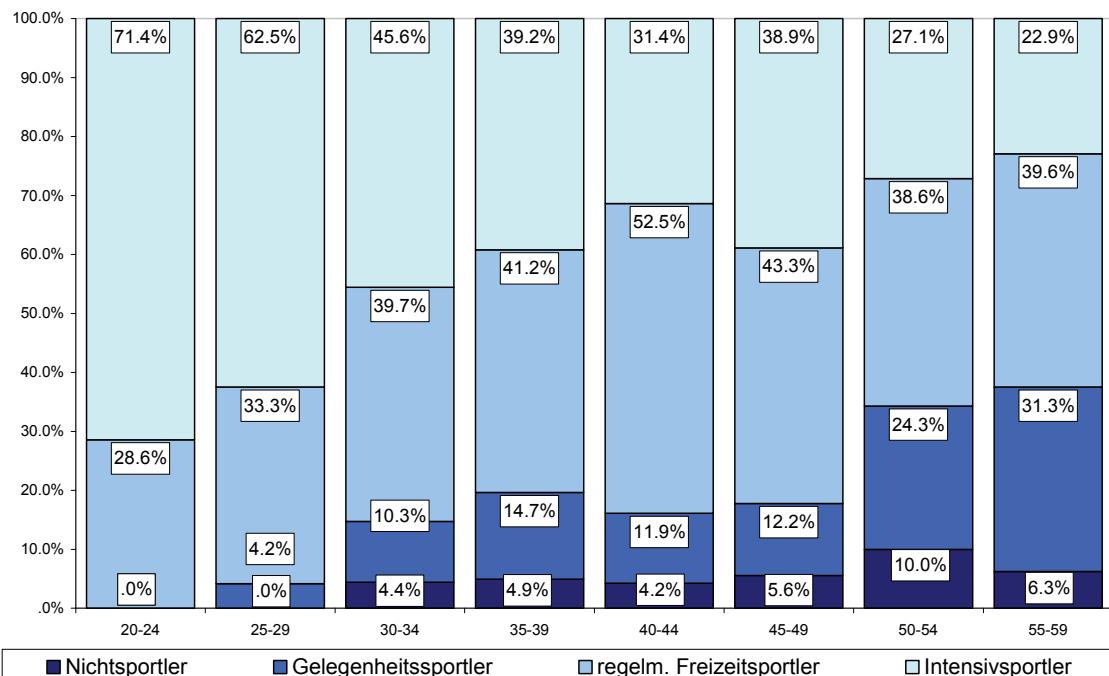


Abbildung 6-6: Zuordnung der Sporttypen BF Gesamt (N=582), nach Alter geclustert

### **Schlafqualität und Schlafstörungen**

Fast in allen Subgruppen nimmt die Schlafqualität mit dem Alter ab (vgl. Abbildung 6-7 oben). Der geringe Stichprobenanteil an unter 36-Jährigen bei den operativen Führungskräften und Mitarbeitern im Tagesdienst der BF verfälscht offensichtlich einen Teil der Werte. Auffällig ist die geringe durchschnittliche Schlafqualität in der Gruppe der Mitarbeiter der Werkfeuerwehr. Insgesamt sind, außer in den o.g. Gruppen mit geringem N, tendenziell ebenfalls zunehmende Schlafstörungen in den Subgruppen zu erkennen (vgl. Abbildung 6-7 unten). Einzig die Werte bei den operativen Führungskräften der Berufsfeuerwehr zeigen einen umgekehrten Trend mit dem Alter.

Die Gründe für die Schlafstörungen unterscheiden sich nach den Organisationen: Im Bereich der Berufsfeuerwehr (vgl. Tabelle 6-1) sind es eindeutig die Schicht- und Nachtarbeit, die von den Teilnehmern als Auslöser für die Störungen des Schlafs gesehen werden. In der Werkfeuerwehr (vgl. Tabelle 6-2) überwiegt bei den Führungskräften als Auslöser der Stress, während bei den Mitarbeitern sowohl Stress als auch Schicht- und Nachtarbeit am häufigsten genannt werden.

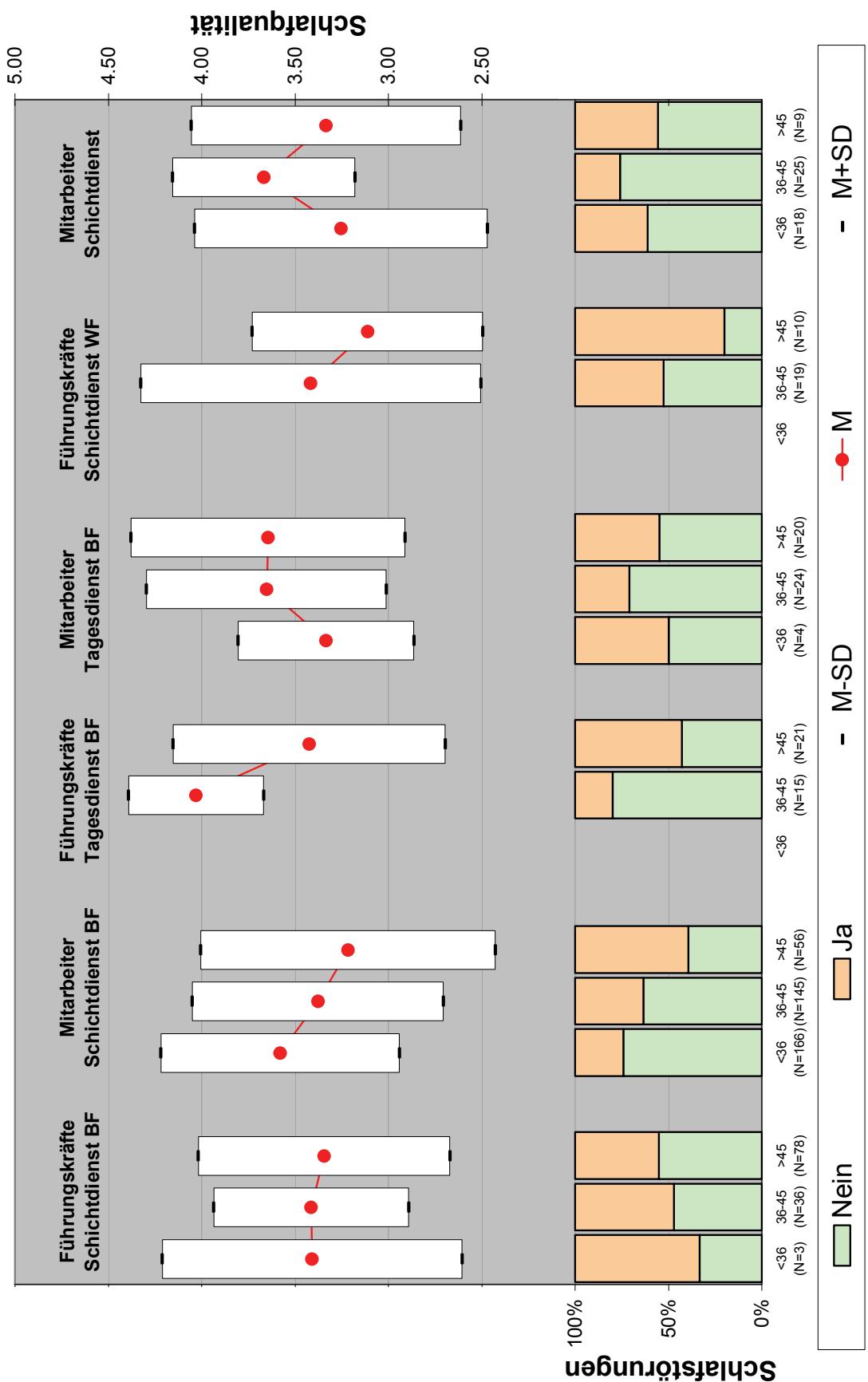


Abbildung 6-7: Mittelwerte und Boxplot (Standardabweichungen) der Schlafqualität (oben) sowie Verteilung Schlafstörungen (unten), jeweils geclustert nach Alter und Subgruppen

Tabelle 6-1: Schlafstörungen, Dauer und Gründe im Schichtdienst der Berufsfeuerwehr

Führungskräfte Schichtdienst BF	Alter				Mitarbeiter Schichtdienst BF	Alter			
	N	%	M	SD		N	%	M	SD
Gesamt	117		48.8	6.25	Gesamt	372		37.0	8.34
Leiden Sie unter Schlafstörungen?					Leiden Sie unter Schlafstörungen?				
nein	61	52%	49.5	6.01	nein	240	65%	35.3	7.75
ja	56	48%	48.1	6.48	ja	132	35%	39.9	8.57
Wenn ja, seit wann etwa?					Wenn ja, seit wann etwa?				
			Dauer					Dauer	
			M	SD				M	SD
			7.74	6.43				5.65	5.26
<u>Gründe (Mehrfachnennungen möglich):</u>	<b>N</b>	<b>%</b>	<u>Gründe (Mehrfachnennungen möglich):</u>	<b>N</b>	<b>%</b>				
<b>Schicht- oder Nachtarbeit</b>	<b>45</b>	<b>80%</b>	<b>Schicht- oder Nachtarbeit</b>	<b>93</b>	<b>70%</b>				
<b>Stress</b>	<b>30</b>	<b>54%</b>	<b>Stress</b>	<b>42</b>	<b>32%</b>				
Geräusche, Lärm	18	32%	Geräusche, Lärm	38	29%				
Aufregung/ Nervosität	16	29%	Aufregung/ Nervosität	31	23%				
Körperliche Beschwerden	13	23%	Körperliche Beschwerden	27	20%				
Andere Gründe	11	20%	Psychische Probleme	23	17%				
Psychische Probleme	10	18%	Andere Gründe	22	17%				
Arbeitsprobleme	8	14%	Arbeitsprobleme	13	10%				
Nein, weiß keinen Grund	7	13%	Nein, weiß keinen Grund	12	9%				

Tabelle 6-2: Schlafstörungen, Dauer und Gründe im Schichtdienst der Werkfeuerwehr

Führungskräfte Schichtdienst WF	Alter				Mitarbeiter Schichtdienst WF	Alter			
	N	%	M	SD		N	%	M	SD
Gesamt	29		44.0	4.37	Gesamt	52		37.0	8.96
Leiden Sie unter Schlafstörungen?					Leiden Sie unter Schlafstörungen?				
nein	12	41%	42.0	3.79	nein	35	67%	36.8	9.32
ja	17	59%	45.4	4.31	ja	17	33%	37.4	8.41
Wenn ja, seit wann etwa?			Dauer		Wenn ja, seit wann etwa?			Dauer	
			M	SD				M	SD
			6.47	6.34				4.83	5.52
<u>Gründe (Mehrfachnennungen möglich):</u>	<b>N</b>	<b>%</b>	<u>Gründe (Mehrfachnennungen möglich):</u>	<b>N</b>	<b>%</b>				
<b>Stress</b>	<b>12</b>	<b>71%</b>	<b>Schicht- oder Nachtarbeit</b>	<b>8</b>	<b>47%</b>				
Geräusche, Lärm	8	47%	Stress	8	47%				
Psychische Probleme	7	41%	Geräusche, Lärm	7	41%				
Schicht- oder Nachtarbeit	5	29%	Andere Gründe	7	41%				
Aufregung/ Nervosität	5	29%	Körperliche Beschwerden	4	24%				
Arbeitsprobleme	3	18%	Psychische Probleme	4	24%				
Andere Gründe	3	18%	Arbeitsprobleme	3	18%				
Nein, weiß keinen Grund	1	6%	Aufregung/ Nervosität	3	18%				
Körperliche Beschwerden	1	6%	Nein, weiß keinen Grund	1	6%				

## Arbeitszufriedenheit

Wie in Abbildung 6-8 zu erkennen ist, liegen die Mittelwerte der einzelnen Skalen bis auf zwei Ausnahmen bei der Berufsfeuerwehr alle über der Mittenkategorie im positiven Bereich (*Leitung der Organisation* und *Berufliche Entwicklungsmöglichkeiten*).



Abbildung 6-8: Mittelwerte der Einzelaspekte der Arbeitszufriedenheit und Gesamtwert

In den grafischen Darstellungen (vgl. Abbildung 6-8 und Abbildung 6-9) wurden die Skalen wie folgt abgekürzt:

KO	Kollegen	BZ	Bezahlung
VG	Unmittelbare Vorgesetzte	SC	Schulungsmaßnahmen im Hause
FÜ	Führung Abteilung/ Bereich	ZU	Zusammenarbeit im Arbeitsbereich
IH	Inhalt der Tätigkeit	IN	Informationsfluss im Arbeitsbereich
BE	Äußere Bedingungen	MS	Mitsprachemöglichkeiten
OL	Leitung der Organisation	ST	Stimmung im Arbeitsbereich
EW	Berufliche Entwicklungsmöglichkeiten	GE	Gemittelter Gesamtwert Arbeitszufriedenheit

Die stärksten Unterschiede zwischen den Feuerwehren ergeben sich in den Zufriedenheitsaspekten *Leitung der Organisation*, *Berufliche Entwicklungsmöglichkeiten* und bei der *Bezahlung*. Beim Vergleich der Subgruppen werden die Unterschiede noch deutlicher (vgl. Abbildung 6-9). Grundsätzlich liegt die Gruppe der Mitarbeiter im Schichtdienst in den meisten Aspekten am unteren Ende der Werte, während die Gruppe der Führungskräfte im Tagesdienst fast ausnahmslos am oberen Ende liegt. Auffällig ist die deutliche Spreizung der Werte bei den *Beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten*, wobei auch der Wert der Mitarbeiter im Tagesdienst wider Erwarten auffällig gering ist.

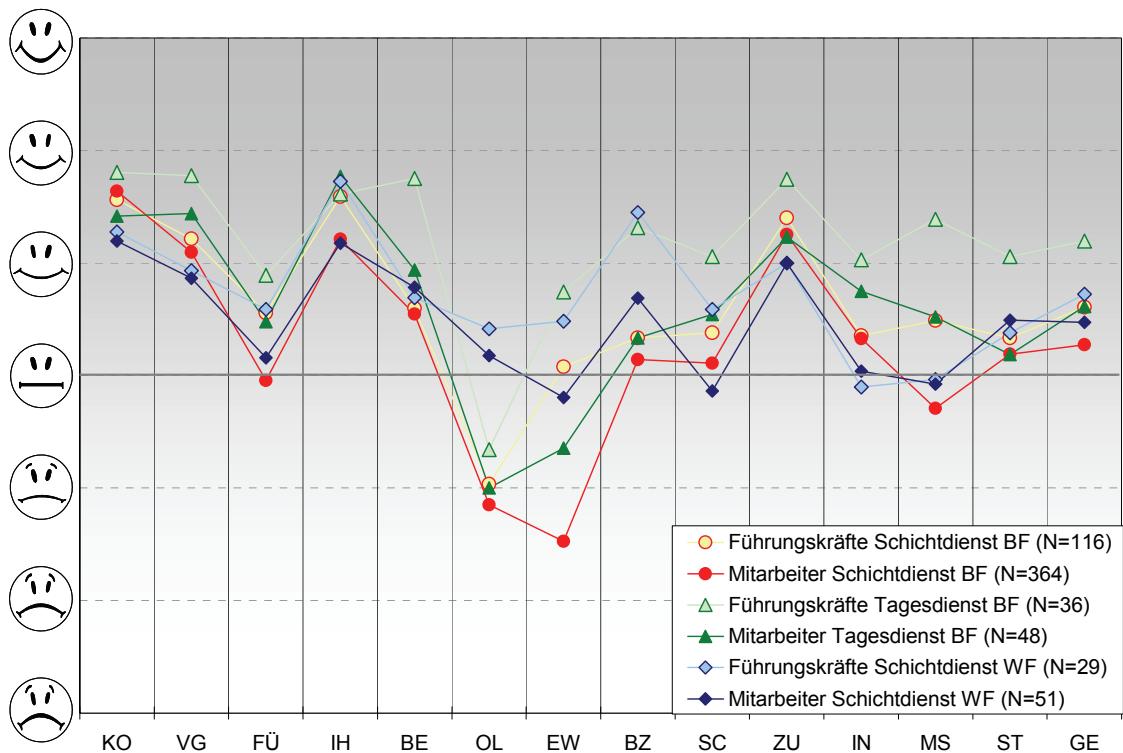


Abbildung 6-9: Mittelwerte der Einzelaspekte der Arbeitszufriedenheit und Gesamtwert

### Gesundheitsorientiertes Verhalten (Erhebungsinstrument: AVEM)

In den folgenden Grafiken werden die Ergebnisse der Einzelskalen des AVEM dargestellt; zur Verdeutlichung der Unterschiede nur jeweils mit Abbildung der mittlere Ausschnitt der Stanine-Skala.

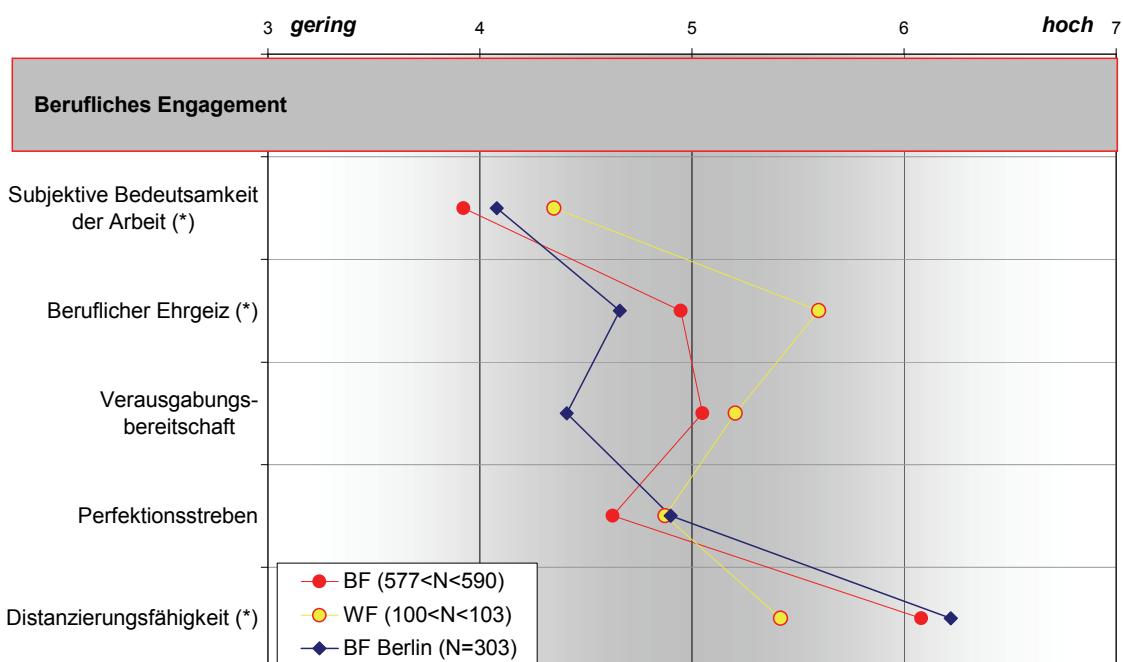


Abbildung 6-10: Mittelwerte der AVEM-Einzelskalen (Vergleich der Feuerwehren)

Erwartungsgemäß sind die Stanine-Werte der untersuchten Berufsfeuerwehr den Werten der Berufsfeuerwehr Berlin aus der Untersuchung der Testautoren 1997 sehr ähnlich (Schaarschmidt et al., 1997, S. 33ff), während sich die Mittelwerte der Einzelskalen des AVEM – ebenfalls erwartungsgemäß – signifikant in beiden untersuchten Feuerwehren unterscheiden (vgl. Abbildung 6-10 und Abbildung 6-11).

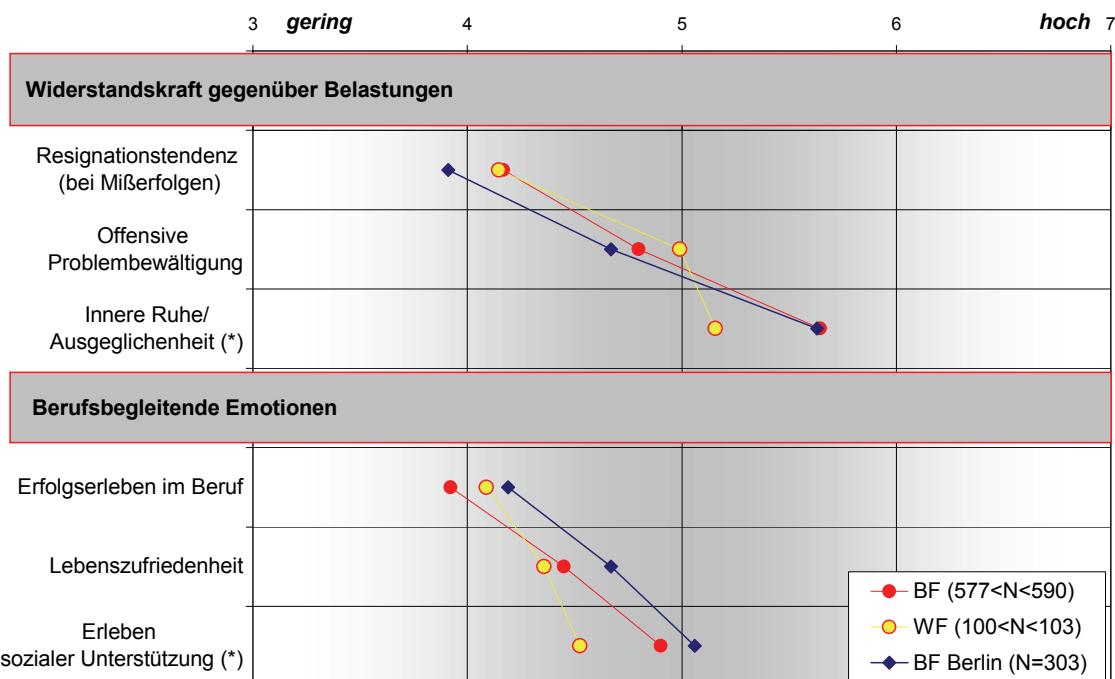


Abbildung 6-11: Mittelwerte der AVEM-Einzelskalen (Vergleich der Feuerwehren)

Auch hier zeigt sich bei der Betrachtung der Subgruppen teilweise eine deutliche Differenz der Werte (vgl. Abbildung 6-12 und Abbildung 6-13). Viele Mittelwertsunterschiede des *Beruflichen Engagements* sind erwartungswidrig, insbesondere die geringen Werte beim Tagesdienst der Berufsfeuerwehr. Die Ergebnisse der übrigen Bereiche sind erwartungskonform. Sehr deutliche Unterschiede zeigen die Werte bei den *Berufsbegleitenden Emotionen*. Insbesondere die geringen Werte bei den Schichtdienstmitarbeitern in beiden Feuerwehren sind auffällig.

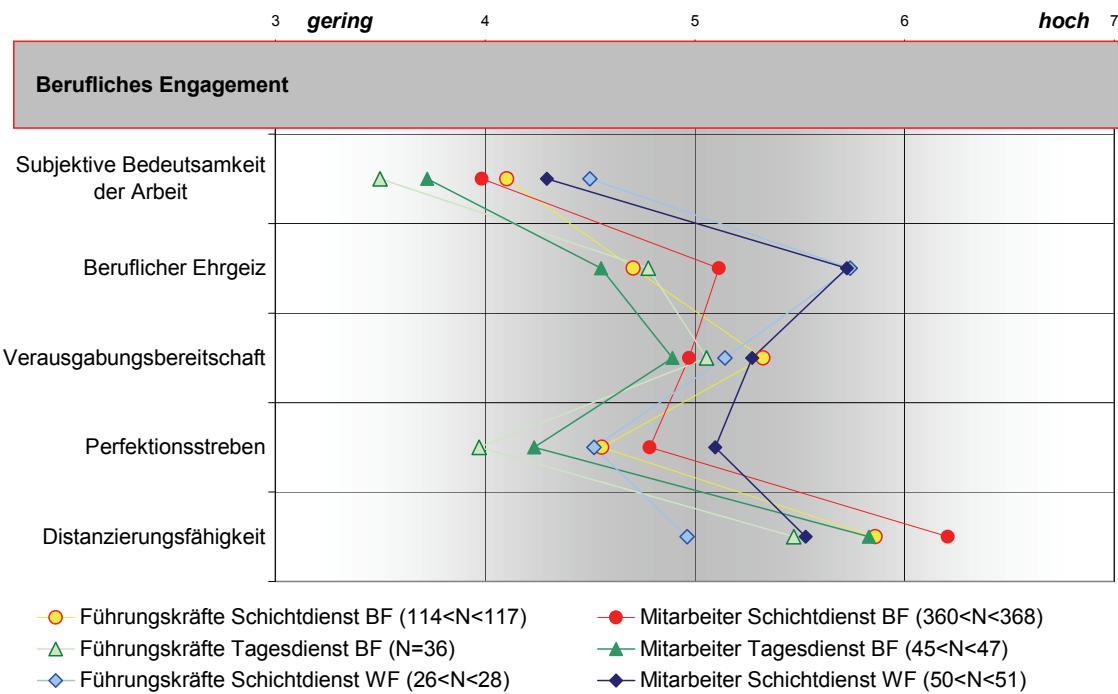


Abbildung 6-12: Mittelwerte der AVEM-Einelskalen (Vergleich der Subgruppen)

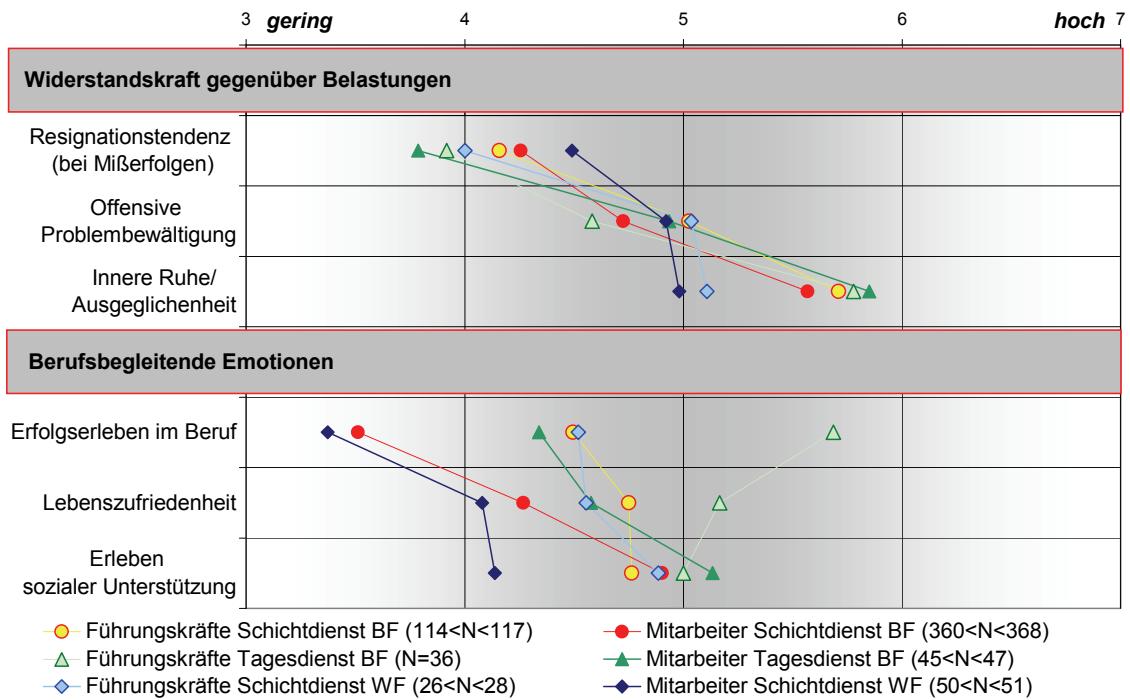


Abbildung 6-13: Mittelwerte der AVEM-Einelskalen (Vergleich der Subgruppen)

Die tendenzielle Zuordnung zu den Gesundheitsmustern erfolgt nach den jeweiligen individuellen Mittelwerten und einer bestimmten Wahrscheinlichkeit.

lichkeit. Es ist deshalb zu erwarten, dass nicht alle Befragungsteilnehmer einem eindeutigen Muster zugeordnet werden können.

Vergleicht man die Verteilungen der beiden Feuerwehrstichproben (vgl. Abbildung 6-14) mit den Werten der Berufsfeuerwehr Berlin aus 1997 (Schaarschmidt et al., 2001, S.136ff), erkennt man einen ähnlichen Anteil an Risikomustern bei der Berufsfeuerwehr, wobei die *Muster Gesund* und *Risikomuster B* jeweils etwas stärker vertreten sind.

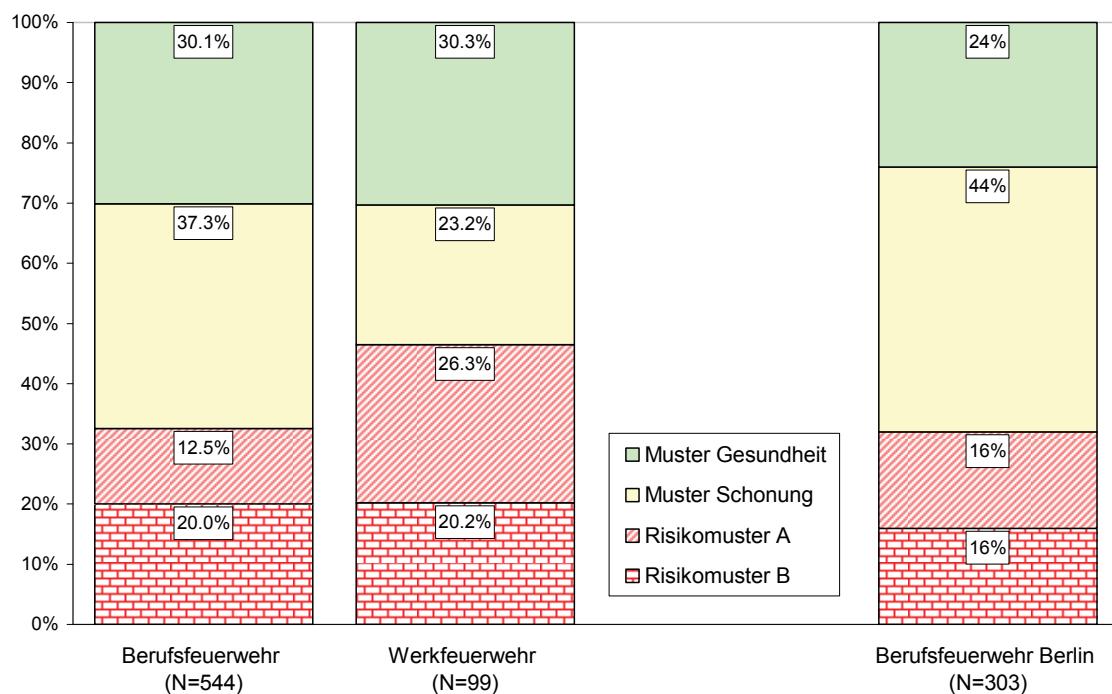


Abbildung 6-14: Musterzuordnung AVEM, Vergleich der Feuerwehren

In der untersuchten Werkfeuerwehr sind die deutlich höheren Anteile des *Risikomusters A* auffällig, während das *Muster Schonung* in der Stichprobe deutlich seltener vorkommt. Der Eindruck eines höheren Anteils an Risikomustern in der Werkfeuerwehrstichprobe verstärkt sich bei Betrachtung der Subgruppen (vgl. Abbildung 6-15). Im Schichtdienst der Werkfeuerwehr liegt der Anteil an gesundheitsgefährdenden Risikomustern sowohl bei den Führungskräften als auch bei den Mitarbeitern bei 50%.

## Untersuchungsergebnisse

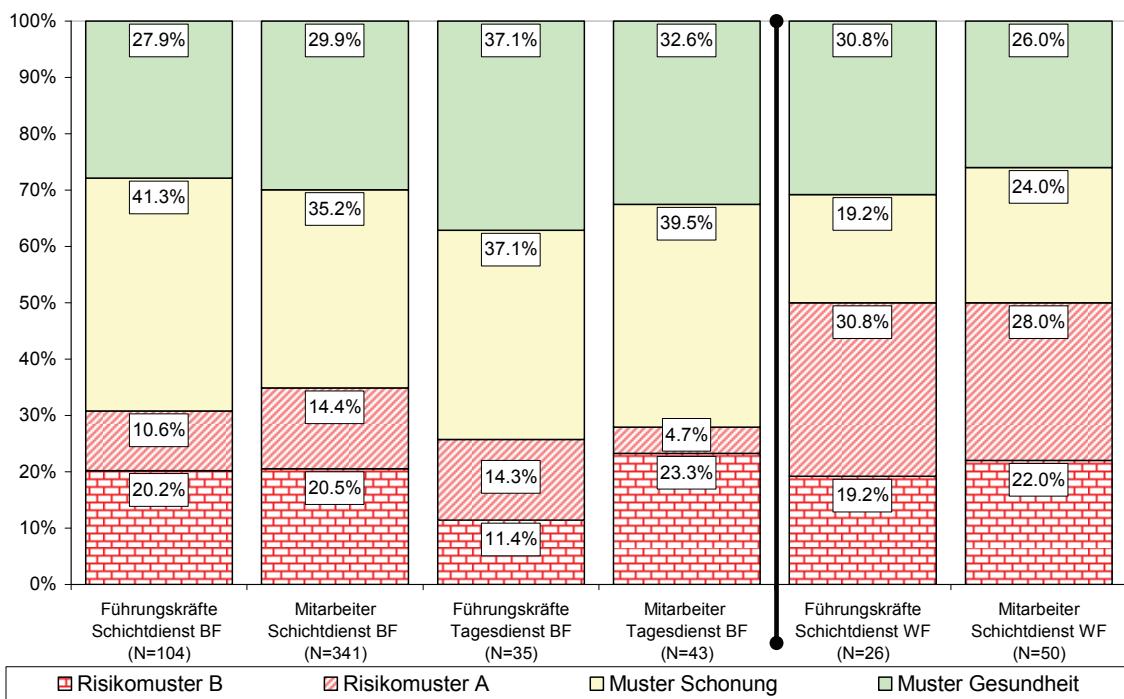


Abbildung 6-15: Musterzuordnung AVEM (Vergleich der Subgruppen)

Die Darstellung der Alterscluster der Berufsfeuerwehr über alle Funktionen hinweg in Abbildung 6-16 verdeutlicht eine unterschiedliche Verteilung in den verschiedenen Altersclustern. Obwohl aus den Daten keine kausalen Zusammenhänge abgeleitet werden können, lassen sie mit Ausnahme des letzten Clusters im Trend eine Verschlechterung der Musterverteilung vermuten.

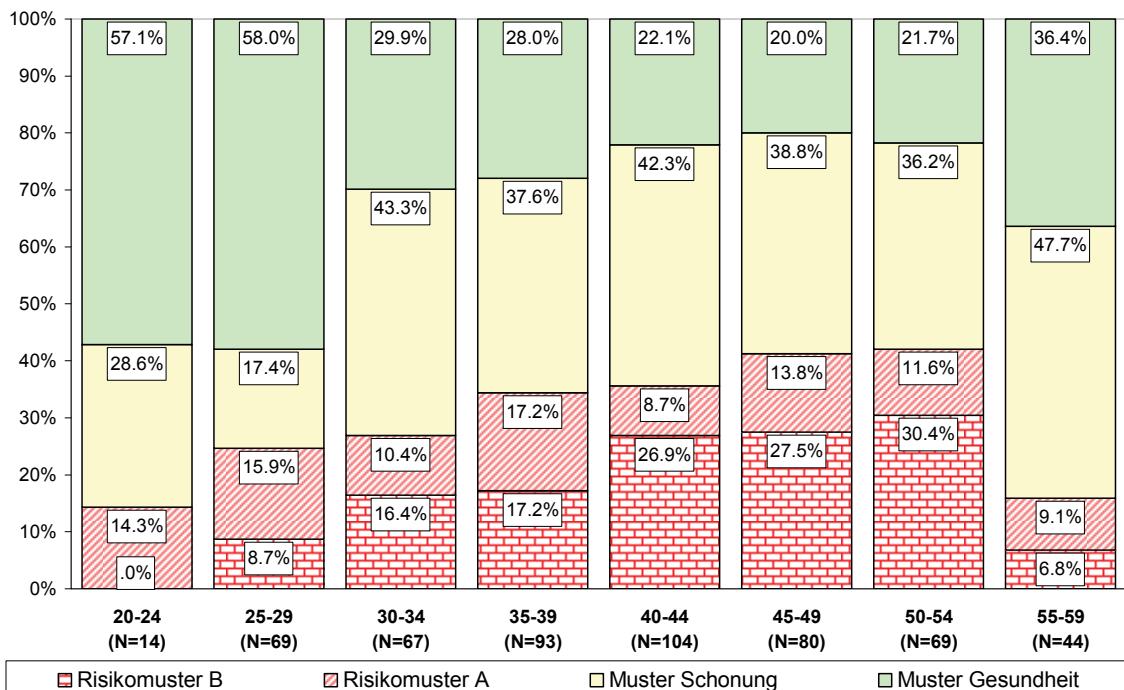


Abbildung 6-16: Musterzuordnung AVEM Berufsfeuerwehr, nach Alter geclustert

Interessant ist speziell der Vergleich der beiden letzten Alterscluster im Schichtdienst der Berufsfeuerwehr (vgl. Abbildung 6-17): Hier lässt sich ein gegenläufiger Trend bei den Führungskräften beobachten (Trend zur günstigeren Musterverteilung mit stärkerem Anteil gesunder Muster), während die Verteilung der Mitarbeiter desselben Bereiches ungünstig bleibt.

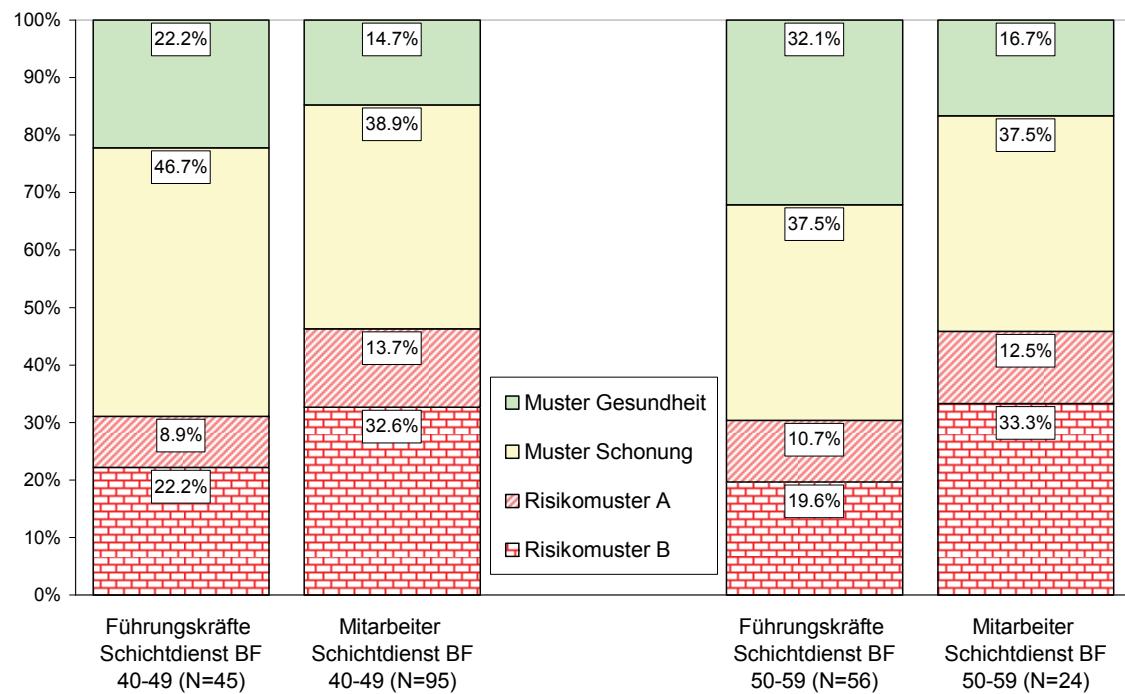


Abbildung 6-17: AVEM-Musterzuordnung, Vergleich der letzten Alterscluster, Mitarbeiter und Führungskräfte BF

### 6.1.3 Arbeitsfähigkeit

Aus Gründen der Vereinfachung wird die Arbeitsfähigkeit nur als Gesamtwert in die folgenden Analysen aufgenommen. Die Einzelwerte der sieben Dimensionen finden sich im Anhang.

Für einen sinnvollen Vergleich (vgl. Abbildung 6-18) wurden die Werte der beiden größten Subgruppen denen anderer Berufe gegenüber gestellt (interne Daten des WAI-Netzwerkes sowie des DFG Schwerpunktprogramms 1184 "Altersdifferenzierte Arbeitssysteme"). Die WAI-Werte der beiden Schichtdienstgruppen der Berufsfeuerwehr und die der Industriemontagetätigkeiten fallen deutlich steiler ab als die der übrigen Berufe. Dies ist umso verwunderlicher, weil die Werte in den niedrigeren Alters-

Iultern deutlich höher ausfallen als in den anderen Berufskohorten. Aufällig ist auch der letzte Wert der operativen Führungskräfte, der gegen den Trend wieder deutlich besser ist als der vorangegangene Wert der gleichen Gruppe.

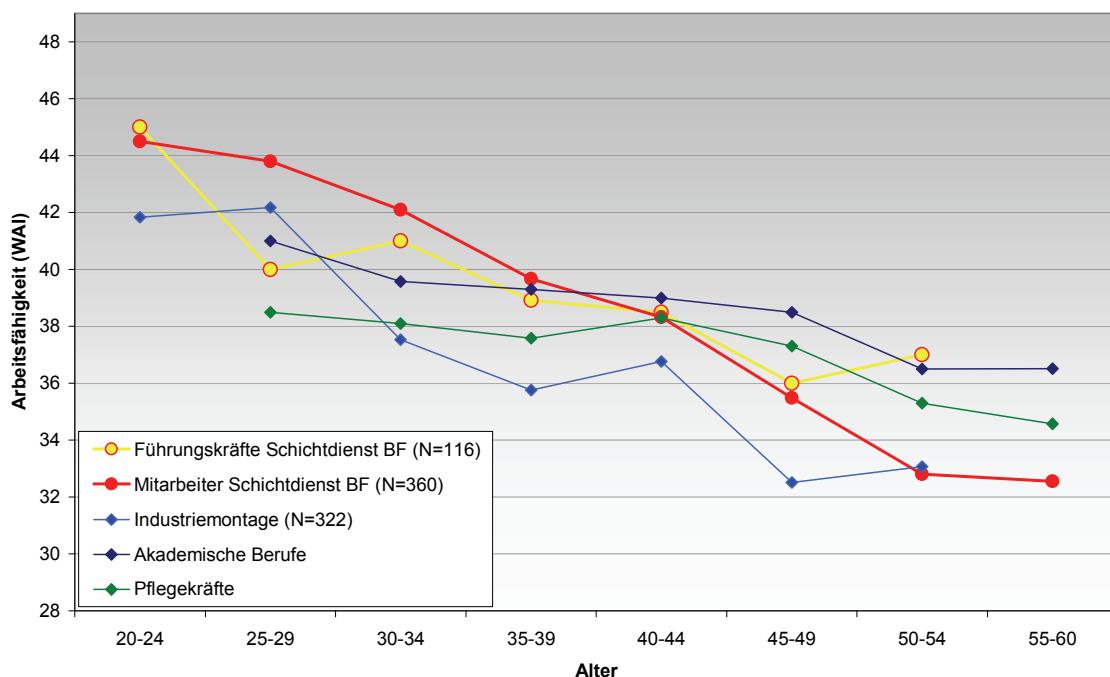


Abbildung 6-18: Vergleich der Mittelwerte der Schichtdienstgruppen der Berufsfeuerwehr mit anderen Tätigkeitsfeldern

Vergleicht man die Durchschnittswerte der untersuchten Berufsfeuerwehr mit Werten der Untersuchung von Kiss et al. (2004) an belgischen Feuerwehrleuten, so zeigen sich deutliche Unterschiede (vgl. Abbildung 6-19): Obwohl die untersuchten Stichproben hinsichtlich der Tätigkeitsinhalte vergleichbar und die Anteile der Altersgruppen ansatzweise ähnlich verteilt sind, unterscheiden sich die Mittelwerte und Standardabweichungen deutlich.

Altersgruppen	Belgische Feuerwehrleute (Studie Kiss et al. 2004)			Berufsfeuerwehr		
	N	M	SD	N	M	SD
45-49	101	<b>42.4</b>	3.6	89	<b>37.4</b>	6.9
50-54	78	<b>41.2</b>	4.0	70	<b>35.1</b>	7.9
55-61	76	<b>37.7</b>	7.3	48	<b>35.8</b>	7.0
Gesamt	255	<b>40.7</b>	5.4	207	<b>36.2</b>	7.3

Abbildung 6-19: Mittelwerte und Standardabweichungen der belgischen Feuerwehrstudie von Kiss et al., 2004, S.92 im Vergleich zur Berufsfeuerwehr

Die Werte der Berufsfeuerwehr liegen im Durchschnitt vier Punkte unter denen der belgischen Feuerwehrleute. Auch die Streuung der Werte ist in der Untersuchung in allen drei Altersclustern deutlich größer als in der belgischen Studie.

Wie aus Abbildung 6-20 abzulesen, sind hingegen die Gesamtverteilungen der Berufs- und Werkfeuerwehr ähnlich, wobei die WAI-Kategorien *mäßig* und *schlecht* in der Berufsfeuerwehr zusammen um etwa 10% höher sind. Im Übrigen zeigen sich Unterschiede in einzelnen Altersclustern.

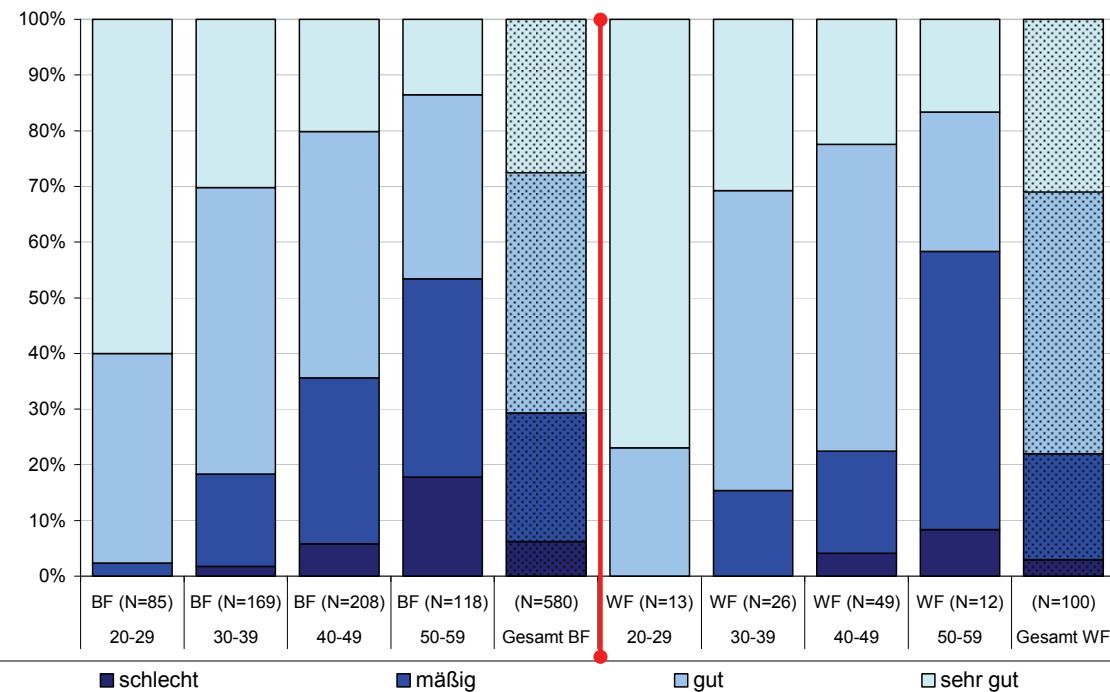


Abbildung 6-20: WAI-Kategorien, geclustert nach Feuerwehren und Alter

Beim Vergleich der Subgruppen (vgl. Abbildung 6-21) ergeben sich erwartungsgemäß die geringsten Werte für die Gruppe der Führungskräfte im Schichtdienst, während die Verteilung der Kategorien der Mitarbeiter günstiger ist. Ähnlich wie bei der Verteilung der AVEM-Muster ist es bei den Feuerwehrleuten im Tagesdienst umgekehrt.

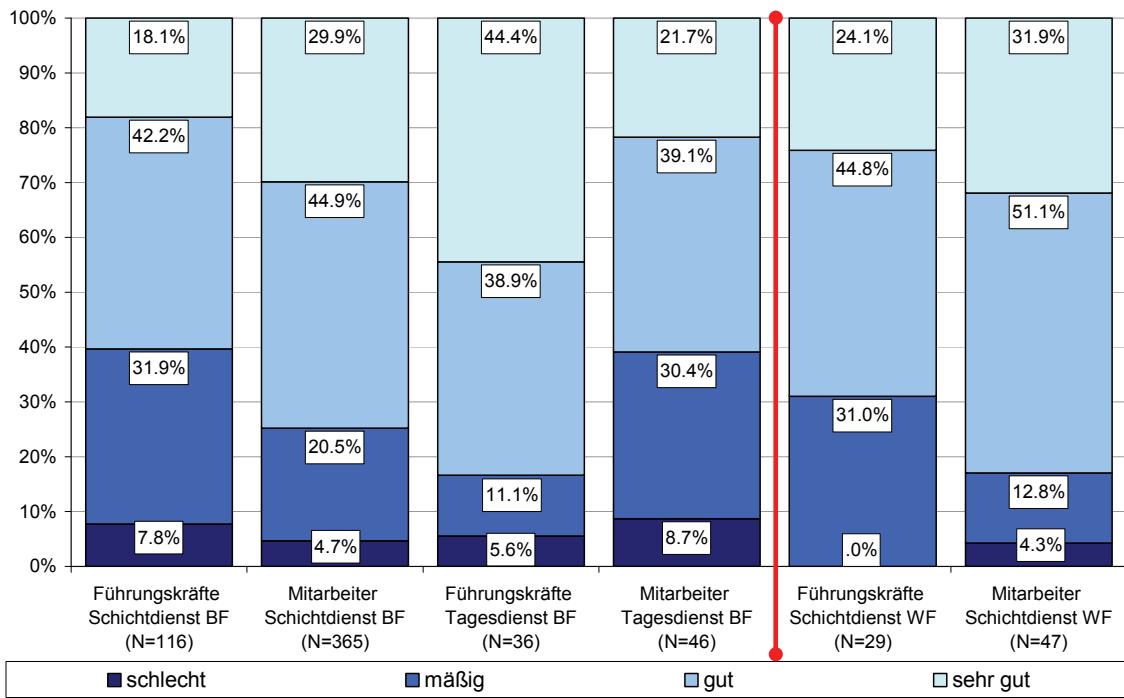


Abbildung 6-21: WAI-Kategorien, nach Subgruppen geclustert

Interessant ist der Vergleich der beiden letzten Alterscluster im Schichtdienst der Berufsfeuerwehr. Wie in Abbildung 6-22 ersichtlich, werden die WAI-Verteilungen sowohl bei den Führungskräften als auch bei den Mitarbeitern ungünstiger, allerdings verdoppelt sich bei den Mitarbeitern die Gruppe mit *schlechten* oder *mäßigen* WAI-Werten, während der Anstieg bei den Führungskräften deutlich geringer ist. Der Anteil *schlechter* Werte verdreifacht sich in beiden Gruppen.

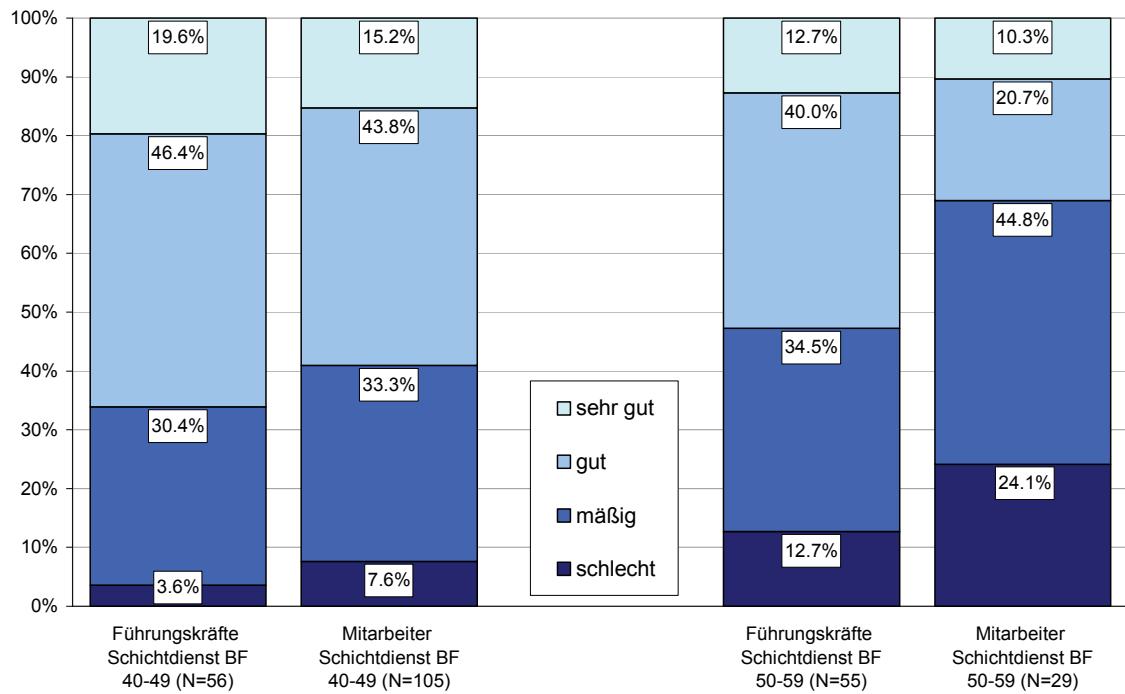


Abbildung 6-22: WAI-Kategorien, Vergleich Berufsfeuerwehr Mitarbeiter und Führungs-kräfte der letzten Alterscluster

**Interkorrelation der untersuchten Variablen.** Zur Einschätzung vorhandener Interkorrelationen ist für die Gesamtstichprobe in Tabelle 6-3 eine Korrelationsmatrix aller untersuchten Variablen (nach Pearson) dargestellt. Alle Vorzeichen der mittleren und hohen Zusammenhänge entsprechen den Erwartungen.<sup>14</sup>

Da im Folgenden detaillierte Regressionsanalysen aller relevanten Zusammenhänge erfolgen, wird an dieser Stelle auf eine ausführliche Beschreibung der bivariaten Zusammenhänge verzichtet. Die Korrelationsmatrix für die beiden Feuerwehrstichproben und Untergruppen finden sich im Anhang. Für die dummy-codierten Variablen werden separate Tabellen den entsprechenden Abschnitten vorangestellt.

<sup>14</sup> Die Einschätzung der Zusammenhänge in der vorliegenden Arbeit erfolgt entsprechend der Empfehlungen von Cohen (1988, zitiert nach Field, 2009, S. 57):

- $r=.10$  (schwach)
- $r=.30$  (mittel)
- $r=.50$  (hoch)

## Untersuchungsergebnisse

Tabelle 6-3: Korrelationsmatrix nach Pearson, Gesamtstichprobe ( $685 \leq N \leq 701$ )

Nr	Merkmal	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>1</b>	Arbeitsbewältigungsindex (WAI)	39,35	6,27	<b>1,00**</b>																	
<b>2</b>	Alter	40,90	9,14	<b>-.43**</b>	<b>1,00**</b>																
<b>Ressourcen des Wochentags</b>																					
<b>3</b>	Aufgabenvielfalt	3,45	0,77	<b>.16**</b>	<b>.09*</b>	<b>1,00**</b>															
<b>4</b>	Qualifikationspotenzial der Arbeitsfähigkeit	3,07	0,75	<b>.25**</b>	<b>.09*</b>	<b>.50**</b>	<b>1,00**</b>														
<b>5</b>	Tätigkeitspielraum	3,09	0,77	<b>.14**</b>	<b>.23**</b>	<b>.37**</b>	<b>.42**</b>	<b>1,00**</b>													
<b>6</b>	Partizipationsmöglichkeiten'	2,38	0,77	<b>.15**</b>	<b>.23**</b>	<b>.26**</b>	<b>.47**</b>	<b>.46**</b>	<b>1,00**</b>												
<b>7</b>	Ganzheitlichkeit der Aufgaben	3,17	0,81	<b>.14**</b>	<b>.22**</b>	<b>.20**</b>	<b>.43**</b>	<b>.38**</b>	<b>.43**</b>	<b>1,00**</b>											
<b>8</b>	Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	3,72	0,87	<b>.10*</b>	<b>.28**</b>	<b>.51**</b>	<b>.65**</b>	<b>.46**</b>	<b>.43**</b>	<b>.49**</b>	<b>1,00**</b>										
<b>9</b>	Positives Sozialklima	3,50	0,67	<b>.28**</b>	<b>-.12**</b>	<b>.21**</b>	<b>.35**</b>	<b>.25**</b>	<b>.35**</b>	<b>.22**</b>	<b>.22**</b>	<b>1,00**</b>									
<b>10</b>	Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten	3,13	0,75	<b>.28**</b>	<b>-.04</b>	<b>.22**</b>	<b>.46**</b>	<b>.37**</b>	<b>.51**</b>	<b>.39**</b>	<b>.39**</b>	<b>.56**</b>	<b>1,00**</b>								
<b>Belastungen des Wochentags</b>																					
<b>11</b>	Überforderung durch die Arbeitsaufgaben	2,55	0,60	<b>-.30**</b>	<b>.15**</b>	<b>.12**</b>	<b>-.06</b>	<b>-.08*</b>	<b>-.15**</b>	<b>-.24**</b>	<b>.12**</b>	<b>.12**</b>	<b>-.19**</b>	<b>-.23**</b>	<b>1,00**</b>						
<b>12</b>	Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben	3,06	0,48	<b>-.01</b>	<b>-.12**</b>	<b>-.08*</b>	<b>-.08*</b>	<b>-.19**</b>	<b>-.15**</b>	<b>-.13**</b>	<b>-.11**</b>	<b>-.03</b>	<b>-.11**</b>	<b>-.01</b>	<b>1,00**</b>						
<b>13</b>	Belastendes Sozialklima (Kolleginnen)	2,59	0,71	<b>-.30**</b>	<b>.10**</b>	<b>-.08*</b>	<b>-.28**</b>	<b>-.23**</b>	<b>-.41**</b>	<b>-.27**</b>	<b>-.12**</b>	<b>-.49**</b>	<b>-.46**</b>	<b>.38**</b>	<b>.08*</b>	<b>1,00**</b>					
<b>14</b>	Belastendes Vorgesetztenverhalten	2,49	0,88	<b>-.27**</b>	<b>.03</b>	<b>-.17**</b>	<b>-.34**</b>	<b>-.39**</b>	<b>-.46**</b>	<b>-.41**</b>	<b>-.27**</b>	<b>-.42**</b>	<b>-.67**</b>	<b>.38**</b>	<b>.12**</b>	<b>.62**</b>	<b>1,00**</b>				
<b>Individuelle Faktoren</b>																					
<b>15</b>	Sportertyp	2,12	0,83	<b>.20**</b>	<b>-.25**</b>	<b>.02</b>	<b>.05</b>	<b>-.09*</b>	<b>-.05</b>	<b>-.09*</b>	<b>-.08*</b>	<b>.10**</b>	<b>.04</b>	<b>-.07</b>	<b>.11**</b>	<b>-.04</b>	<b>.03</b>	<b>1,00**</b>			
<b>16</b>	Schlafqualität	3,44	0,69	<b>.55**</b>	<b>-.14**</b>	<b>.19**</b>	<b>.29**</b>	<b>.20**</b>	<b>.24**</b>	<b>.26**</b>	<b>.20**</b>	<b>.25**</b>	<b>.30**</b>	<b>.39**</b>	<b>-.04</b>	<b>-.32**</b>	<b>-.28**</b>	<b>.11**</b>	<b>1,00**</b>		
<b>17</b>	Höchster Schulabschluss	4,11	1,28	<b>.10**</b>	<b>-.29**</b>	<b>-.07</b>	<b>-.07</b>	<b>.00</b>	<b>-.14**</b>	<b>-.08*</b>	<b>-.12**</b>	<b>-.09*</b>	<b>-.06</b>	<b>-.03</b>	<b>.02</b>	<b>-.03</b>	<b>.01</b>	<b>.14**</b>	<b>.06</b>	<b>1,00**</b>	
<b>18</b>	Arbeitszufriedenheit	4,44	0,95	<b>.40**</b>	<b>.02</b>	<b>.29**</b>	<b>.56**</b>	<b>.39**</b>	<b>.58**</b>	<b>.43**</b>	<b>.40**</b>	<b>.55**</b>	<b>.64**</b>	<b>.29**</b>	<b>-.14**</b>	<b>-.54**</b>	<b>-.61**</b>	<b>.04</b>	<b>.40**</b>	<b>-.08*</b>	<b>1,00**</b>

Anmerkung: \*  $P < 0,05$  (2-seitig). \*\*  $P < 0,01$  (2-seitig) signifikant.

## 6.2 Chronologisches Alter und Arbeitsfähigkeit

Die erste Teilhypothese (H1a) unterstellt einen negativen Zusammenhang zwischen dem Lebensalter und der Arbeitsfähigkeit der Feuerwehrleute, d.h. mit zunehmenden Alter verringert sich die Arbeitsfähigkeit bzw. der Arbeitsfähigkeitswert (WAI).

**Negativer Zusammenhang.** Wie aus der unten stehenden Tabelle 6-4 ersichtlich, lässt sich die negative Korrelation zwischen dem chronologischen Alter und der individuellen Arbeitsfähigkeit für die Gesamtstichprobe, die beiden Teilstichproben der beiden Feuerwehren und fast alle untersuchten Untergruppen umfasst, bestätigen.

Tabelle 6-4: Mittelwerte, Standardabweichung und Korrelation von Lebensalter und WAI der verschiedenen Untersuchungsgruppen

	Anzahl	Alter in Jahren		Arbeitsfähigkeit (WAI)		Korrelation n. Pearson
		N	M	SD	M	
Mitarbeiter Schichtdienst	360	36.98	8.32	39.82	6.18	<b>-.54**</b>
Führungskräfte Schichtdienst	116	48.72	6.20	37.77	6.46	<b>-.24*</b>
Mitarbeiter Tagesdienst	46	44.54	7.11	37.74	6.39	<b>-.43**</b>
Führungskräfte Tagesdienst	36	47.28	6.75	41.11	6.40	<b>-.36*</b>
Sonstige	22	44.73	7.60	36.77	8.34	-.08
<b>Berufsfeuerwehr gesamt</b>	<b>580</b>	<b>40.86</b>	<b>9.23</b>	<b>39.21</b>	<b>6.43</b>	<b>-.43**</b>
Mitarbeiter Schichtdienst	47	36.23	8.96	40.66	4.89	<b>-.67**</b>
Führungskräfte Schichtdienst	29	43.97	4.37	39.17	5.31	-.23
Sonstige	24	45.29	5.55	40.58	5.93	-.10
<b>Werkfeuerwehr gesamt</b>	<b>100</b>	<b>40.65</b>	<b>8.22</b>	<b>40.21</b>	<b>5.26</b>	<b>-.40**</b>
<b>Gesamtstichprobe</b>	<b>680</b>	<b>40.83</b>	<b>9.01</b>	<b>39.35</b>	<b>6.28</b>	<b>-.43**</b>

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig), \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Die korrelativen Zusammenhänge bei den ausschließlich im Schichtdienst tätigen Mitarbeitern ohne Führungsverantwortung sind in beiden Teilstichproben am höchsten, während die Korrelationen der Führungskräfte im selben Tätigkeitsfeld deutlich geringer ausfallen und deutlich heterogener sind, wie aus den etwas höheren Standardabweichungen ersichtlich ist.

Die erste Teilhypothese (H1a) kann somit bestätigt werden:

**Zwischen der Arbeitsfähigkeit und dem Lebensalter von Feuerwehrleuten besteht ein negativer Zusammenhang. Je älter Feuerwehrleute sind, desto geringer ist ihre Arbeitsfähigkeit.**

**Streuung der Werte.** Bei der visualisierten Verteilung des Zusammenhangs zwischen Lebensalter und Arbeitsfähigkeit (vgl. Abbildung 6-23) wird deutlich, dass die Werte sowohl in der Gesamt- als auch in den beiden Teilstichproben mit zunehmenden Alter breiter streuen.

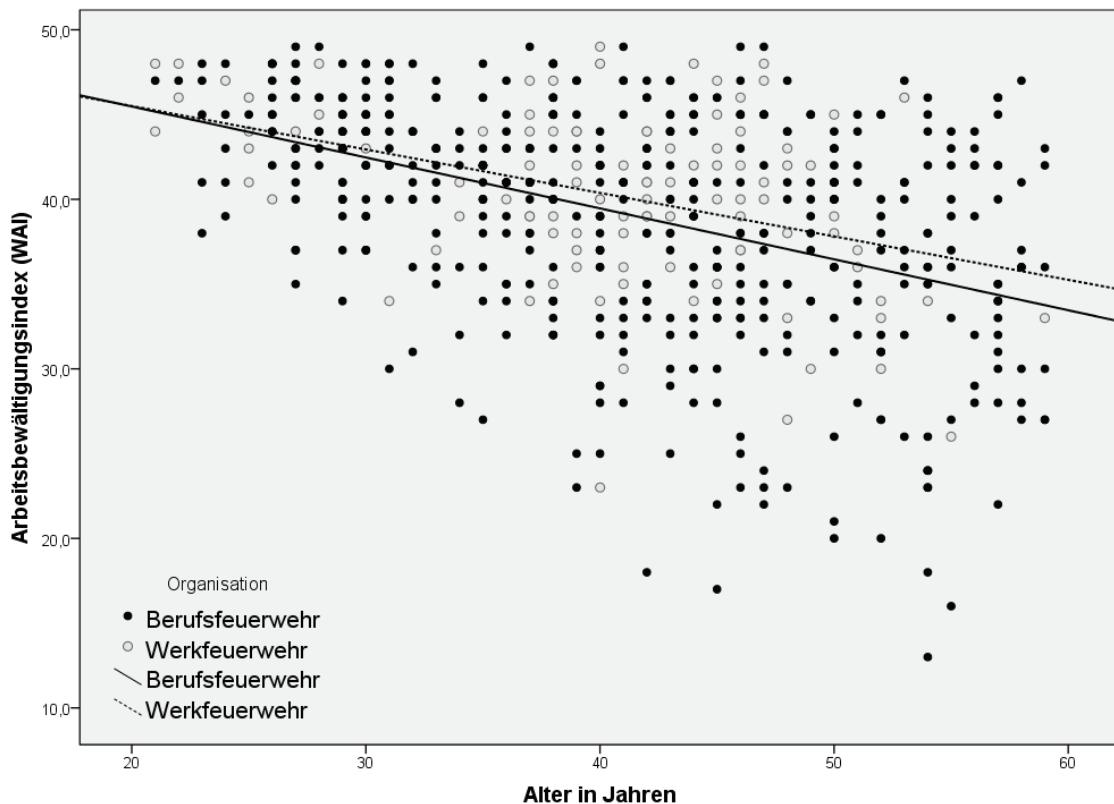


Abbildung 6-23: Streudiagramm Alter und Arbeitsfähigkeit der Berufs- und Werkfeuerwehrstichprobe

Dies belegen auch die Standardabweichungen der unterschiedlichen Alterskohorten. Die Mittelwerte sinken mit zunehmenden Alter und unterscheiden sich innerhalb der jeweiligen Untersuchungsgruppe signifikant voneinander. In beiden Feuerwehrstichproben ist die Differenz der Standardabweichungen zwischen den Alterskohorten 30-39 und 40-49 am höchsten, während sie in der letzten Kohorte nur etwa einen Punkt über der vorherigen liegt.

Tabelle 6-5: Mittelwerte und Standardabweichungen der Alterscluster innerhalb der Teilstichproben BF und WF

Alterscluster	Berufsfeuerwehr (N=596)			Werkfeuerwehr (N=105)			Gesamt (N=701)		
	n: gültig: 580 fehlend: 16			n: gültig: 100 fehlend: 5			n: gültig: 680 fehlend: 21		
	n	M	SD	n	M	SD	n	M	SD
20-29	85	43.94	3.21	13	44.92	2.60	98	44.07	3.14
30-39	169	40.76	4.93	26	40.50	3.79	195	40.72	4.78
40-49	208	38.20	6.25	49	39.86	5.45	257	38.51	6.13
50-59	118	35.36	7.54	12	35.92	5.70	130	35.41	7.37

Somit lässt sich auch die zweite Teilhypothese (H1b) bestätigen:

**Die Streuung der Arbeitsfähigkeitswerte wächst mit zunehmendem Lebensalter.**

Nachdem der negative Zusammenhang zwischen dem Lebensalter und der Arbeitsfähigkeit für die untersuchte Stichprobe belegt ist, folgt die Untersuchung der verschiedenen arbeitsspezifischen Faktoren des Wachaltags, die neben dem kontrollierten Lebensalter einen direkten Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit haben und damit einen zusätzlichen Teil der Varianz der Arbeitsfähigkeit in der Stichprobe erklären können.

Anmerkung: In die folgenden Auswertungen sind die beiden Untergruppen *Sonstige* nur in der Gesamtstichprobe und den jeweiligen Feuerwehrstichproben berücksichtigt. In den Vergleichen der Untergruppen werden sie aus datenschutzrechtlichen und methodischen Gründen nicht weiter betrachtet.

### 6.3 Inferenzstatistische Auswertung der arbeitsspezifischen Faktoren

**Auswertungsverfahren.** Mit der folgenden inferenzstatistischen Analyse werden die Hypothesen 2 bis 5 überprüft. Dabei interessiert im vorliegen-

den Kontext vor allem der erklärte signifikante Varianzanteil der Arbeitsfähigkeit, der über das Lebensalter hinaus vorhergesagt werden kann. Als statistische Methode kommt das Verfahren einer schrittweisen multiplen Regression zum Einsatz. In einem ersten Berechnungsschritt (Modell 1) wird mittels Regressionsgleichung untersucht, wie viele Varianzanteile der Arbeitsfähigkeit allein aus dem Lebensalter vorhergesagt werden können. Im zweiten Schritt (Modell 2) wird dann der zusätzlich erklärte Varianzanteil identifiziert, der durch die Aufnahme von weiteren Variablen der aufgestellten Hypothesen vorhergesagt werden kann. Damit werden die arbeitsspezifischen Faktoren des Wachalltags identifiziert, die sich bei Kontrolle des Alterseffekts zusätzlich auf die Arbeitsfähigkeit der Feuerwehrleute auswirken. Gleichzeitig lässt sich anhand des Vorzeichens der jeweiligen Regressionskoeffizienten auch die Richtung der Wirkung auf die Arbeitsfähigkeit als *Ressource* (Vorzeichen positiv) oder als *Belastung* (Vorzeichen negativ) ablesen.

### **6.3.1 Organisationale Bedingungen und Arbeitsfähigkeit**

Im ersten Schritt wird der Einfluss der organisationalen Bedingungen des Wachalltags untersucht. Diese entziehen sich weitgehend der Kontrolle und Gestaltungsmöglichkeit der operativen Mitarbeiter und Führungskräfte, da sie von organisationalen Regeln bestimmt werden, die in der gesamten Feuerwehr gelten. Daher wird untersucht, inwieweit diese Bedingungen der von Semmer (1997) beschriebenen *Meso-Ebene* der Arbeit bei kontrolliertem Lebensalter die Arbeitsfähigkeit vorhersagen. Zur Operationalisierung dieser übergeordneten Bedingungen des Wachalltags jenseits des Einsatzgeschehens wurden die vier SALSA-Skalen (1) *Aufgabenvielfalt*, (2) *Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit*, (3) *Tätigkeitspielraum* (Entscheidungs- und Kontrollspielraum) und (4) *Partizipationsmöglichkeiten* gewählt.

Beim berechneten Modell der Gesamtstichprobe fällt auf, dass neben dem Lebensalter bis auf die *Aufgabenvielfalt* des Wachalltags alle Skalen signifikante Beiträge zur Erklärung von 12% der Varianz der Arbeitsfähig-

keit beinhalten (vgl. Tabelle 6-6). Wie in der Hypothese angenommen, sind alle signifikanten Beta-Gewichte positiv, d.h. sie wirken als Ressourcen der Tätigkeit.

Tabelle 6-6: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und den organisationalen Bedingungen des Wachalltags

	Berufsfeuerwehr (N=571)			Werkfeuerwehr (N=99)			Gesamtstichprobe (N=670)		
Modell und Variable	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$
Modell 1		.19**			.16**			.18**	
Alter	-.43**			-.40**			-.43**		
Modell 2		.30**	.11**		.28**	.12**		.30**	.12**
Alter	-.50**			-.50**			-.50**		
Aufgabenvielfalt	.05			-.02			.04		
Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit	.18**			.08			.18**		
Tätigkeitsspielraum (Entscheidungs- und Kontrollspielraum)	.10*			.20			.11**		
Partizipationsmöglichkeiten	.10*			.16			.12**		
Anmerkung: * p<0.05 (2-seitig). ** p<0.01 (2-seitig) signifikant.									

**Vergleich der Feuerwehren.** Beim Vergleich der beiden untersuchten Feuerwehren lässt sich feststellen, dass die organisationalen Bedingungen insgesamt etwa gleich hohe signifikante Erklärungsbeiträge zur Arbeitsfähigkeit leisten, wenngleich bei der Werkfeuerwehr aufgrund der Stichprobengröße keine der Einzelskalen signifikant wird (vgl. Tabelle 6-6). Bei der Berufsfeuerwehr leistet das *Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit* den höchsten Beitrag, d.h. in der Stichprobe der Berufsfeuerwehr wirken sich die Lernpotenziale der Arbeitstätigkeit für die berufliche Karriere von den untersuchten Einzelskalen am stärksten auf die Arbeitsfähigkeit aus.

**Vergleich der Untergruppen.** In den Untergruppen fällt auf, dass bei der Stichprobe der Werkfeuerwehr im operativen Bereich einzige die Skala *Tätigkeitsspielraum* einen signifikanten Erklärungsbeitrag zu leisten vermag ( $\beta=.40$ ,  $t=3.548$ ,  $p<0.01$ ). Die Möglichkeit eigene Entscheidungen bei der Arbeit zu treffen, hat also einen positiven Effekt auf die Arbeitsfähigkeit.

keit in dieser Stichprobe. Ähnlich sind die Ergebnisse bei den operativen Schichtdienstmitarbeitern der Berufsfeuerwehr zu deuten ( $\beta=.11$ ,  $t=2.250$ ,  $p<0.05$ ), wo zusätzlich auch das *Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit* signifikant wird. ( $\beta=.13$ ,  $t=2.272$ ,  $p<0.05$ ).

Ein etwas anderes Bild ergibt sich bei den Führungskräften des gleichen Bereiches bei der Berufsfeuerwehr: Hier leisten neben dem *Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit* ( $\beta=.25$ ,  $t=2.691$ ,  $p<0.01$ ) zusätzlich die *Partizipationsmöglichkeiten* ( $\beta=.21$ ,  $t=2.106$ ,  $p<0.05$ ) signifikante Erklärungsbeiträge. Das bedeutet, dass für die Schichtleiter auch direkte Mitsprachemöglichkeiten bei Veränderungen in der Organisation positiv auf die Arbeitsfähigkeit wirken.

Bei den im Tagesdienst Tätigen bei der Berufsfeuerwehr leistet im Gegensatz dazu einzig die *Aufgabenvielfalt* einen signifikanten Vorhersagebeitrag zur Arbeitsfähigkeit ( $\beta=.26$ ,  $t=2.078$ ,  $p<0.05$ ), d.h. im Arbeitsalltag dieser Gruppe hat nur die Abwechslung und Breite der Tätigkeit einen signifikant positiven Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit.

Insgesamt lässt sich damit auch die zweite aufgestellte Hypothese (H2) bestätigen:

**Neben dem Lebensalter besteht zwischen den organisationalen Bedingungen der Tätigkeit des Wachalltags (Qualifikationspotenzial, Freiraum und Mitsprache bei der Arbeit) und der Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je besser die organisationalen Bedingungen der Arbeit, desto höher die Arbeitsfähigkeit.**

### 6.3.2 Arbeitszeitform und Arbeitsfähigkeit

In der dritten Hypothese wird unterstellt, dass die *Arbeitszeitform Schichtdienst* ebenfalls einen signifikanten Erklärungsbeitrag zur Arbeitsfähigkeit leistet.

Tabelle 6-7: Mittelwert, Standardabweichung und Intekorrelation zwischen Alter und Arbeitszeitform und der Kriteriumsvariable Arbeitsfähigkeit

			Gesamtstichprobe (N=680)				
Variable			M	SD	1	2	3
1 Alter			40.83	9.09	1.00		
2 Arbeitsfähigkeit			39.25	6.28	<b>-.43**</b>	1.00	
3 Dummy-Codierung (Tagesdienst=0, Schichtdienst=1)			.87	.34	<b>-.22*</b>	.00	1.00

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 6-8: Mittelwert, Standardabweichung und Intekorrelation zwischen Alter und Arbeitszeitform und der Kriteriumsvariable Arbeitsfähigkeit

Variable	Berufsfeuerwehr (N=580)					Werkfeuerwehr (N=100)				
	M	SD	1	2	3	M	SD	1	2	3
1 Alter	40.86	9.23	1.00			40.65	8.22	1.00		
2 Arbeitsfähigkeit	39.21	6.43	<b>-.43**</b>	1.00		40.21	5.26	<b>-.40**</b>	1.00	
3 Dummy-Codierung (Tagesdienst=0, Schichtdienst=1)	.86	.35	<b>-.21**</b>	-.00	1.00	.92	.27	<b>-.27**</b>	.01	1.00

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Obwohl der Schichtdienst insgesamt negative Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit haben dürfte, fällt der Wert der erklärten Varianz mit etwa 1% in der Gesamtstichprobe entgegen der Erwartung sehr gering aus (vgl. Tabelle 6-9).

Tabelle 6-9: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und der Arbeitszeitform

Modell und Variable	Berufsfeuerwehr (N=580)			Werkfeuerwehr (N=100)			Gesamtstichprobe (N=680)		
	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$
Modell 1		<b>.19**</b>			<b>.16**</b>			<b>.18**</b>	
Alter	<b>-.43**</b>			<b>-.40**</b>			<b>-.43**</b>		
Modell 2		<b>.20**</b>	<b>.01*</b>		.17	.01		<b>.19**</b>	<b>.01**</b>
Alter	<b>-.45**</b>			<b>-.43**</b>			<b>-.45**</b>		
Arbeitszeitform (Dummy-Codierung, Tagesdienst=0, Schichtdienst=1)	<b>-.10*</b>			-.11			<b>-.10**</b>		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

**Vergleich der Feuerwehren.** Da beide Feuerwehren mit vergleichbaren Schichtmodellen arbeiten, kann mit ähnlichen Effekten gerechnet werden. Es fällt auf, dass die Arbeitszeitform bei der Werkfeuerwehr keinen signi-

fikanten Erklärungsbeitrag leistet (vgl. Tabelle 6-9). In der Stichprobe der Berufsfeuerwehr wird dieser Beitrag zwar signifikant, aber er ist sehr gering. Die Untergruppen werden nicht betrachtet, da sie hinsichtlich der Variable Arbeitszeitform homogen sind.

Obwohl nur geringe Varianzanteile durch die Arbeitszeitform aufgeklärt werden, lässt sich mit den Ergebnissen auch die dritte Teilhypothese (H3a) bestätigen:

**Zwischen Schichtdienst und der Arbeitsfähigkeit besteht ein negativer Zusammenhang. Schichtdiensttätige haben eine geringere Arbeitsfähigkeit als Tagesdienstmitarbeiter.**

Aus der einschlägigen Literatur leitet sich des Weiteren die Vermutung ab, dass die Arbeitsfähigkeit mit der Dauer der Tätigkeit im Schichtdienst abnimmt.

Tabelle 6-10: Mittelwert, Standardabweichung und Interkorrelation zwischen Alter und Dauer der Arbeitszeitform und der Kriteriumsvariable Arbeitsfähigkeit

		Gesamtstichprobe (N=579)				
Variable		M	SD	1	2	3
1	Alter	40.06	9.13	1.00		
2	Arbeitsfähigkeit	39.39	6.20	<b>-.45**</b>	1.00	
3	Dauer der Arbeitszeitform Schichtdienst	16.36	9.95	<b>-.90*</b>	<b>-.44**</b>	1.00

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 6-11: Mittelwert, Standardabweichung und Interkorrelation zwischen Alter und Dauer der Arbeitszeitform und der Kriteriumsvariable Arbeitsfähigkeit

Variable	Berufsfeuerwehr (N=487)					Werkfeuerwehr (N=92)				
	M	SD	1	2	3	M	SD	1	2	3
1	Alter	40.07	9.33	1.00		40.00	8.03	1.00		
2	Arbeitsfähigkeit	39.23	6.37	<b>-.46**</b>	1.00	40.21	5.18	<b>-.43**</b>	1.00	
3	Dauer der Arbeitszeitform Schichtdienst	16.87	10.18	<b>-.95**</b>	<b>-.43**</b>	1.00	13.69	8.21	<b>-.63**</b>	<b>-.48**</b>

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Da die Dauer der Schichtdiensttätigkeit hoch mit dem Lebensalter korreliert, ergibt sich in der Gesamtstichprobe bei kontrolliertem Lebensalter erwartungsgemäß kein signifikanter Zusammenhang (vgl. Tabelle 6-12).

Tabelle 6-12: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und der Dauer der Arbeitszeitform Schichtdienst

	Berufsfeuerwehr (N=487)			Werkfeuerwehr (N=92)			Gesamtstichprobe (N=579)		
Modell und Variable	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$
Modell 1		.21**			.18**			.21**	
Alter	-.46**			-.43**			-.45**		
Modell 2		.21	.00		.25**	.07**		.21	.01
Alter	-.47**			-.21			-.31**		
Dauer der Arbeitszeitform	.01			-.34**			-.16		

Anmerkung: \*. P<0.05 (2-seitig). \*\*. P<0.01 (2-seitig) signifikant.

**Vergleich der Feuerwehren.** Beim Vergleich der Regressionen für die beiden Feuerwehren ist auffällig, dass entgegen der Erwartung die *Dauer der Arbeitszeitform* bei der Werkfeuerwehr Signifikanzniveau erreicht (vgl. Tabelle 6-12). Das Lebensalter erreicht bei gleichzeitiger Berücksichtigung im Modell 2 kein signifikantes Beta-Gewicht mehr. Dies liegt vermutlich in der kleineren Stichprobe der Werkfeuerwehr begründet, in welcher der Eigenwert der Schichtdienstdauer den des Alters übersteigt. Damit liefert sie für die Schichtdiensttätigen eine bessere Vorhersage der Arbeitsfähigkeit als das Lebensalter. Warum dies nicht gleichermaßen für den Schichtdienst der Berufsfeuerwehr gilt, wird im Diskussionsteil thematisiert.

**Vergleich der Untergruppen.** Der Unterschied setzt sich auch in den Untergruppen der Werkfeuerwehr fort. Vor allem bei den Führungskräften im Schichtdienst der Werkfeuerwehr ( $\beta=-.47$ ,  $t=-2.536$ ,  $p<0.05$ ). Der zusätzlich erklärte Anteil der Arbeitsfähigkeit liegt hier bei 18%. Da die Stichprobe klein ist, zeigt sich hier wieder der oben beschriebene Effekt der Schichtdienstdauer auf das Lebensalter.

Für die Gesamtstichprobe lässt sich die dritte Teilhypothese (H3b) allerdings nicht bestätigen und muss daher verworfen werden:

**Bei den Schichtdiensttätigen besteht neben dem Lebensalter zwischen der Dauer der Schichtdiensttätigkeit und der Arbeitsfähigkeit kein Zusammenhang.**

### **6.3.3 Arbeitsaufgaben des Wachalltags und Arbeitsfähigkeit**

Neben den generellen organisatorischen Arbeitsbedingungen des Wachalltags scheinen es vor allem die Inhalte, Organisation und Verteilung der täglichen Aufgaben auf der von Semmer (1997) als *Mikro-Ebene* bezeichneten Arbeitsebene zu sein, die nachhaltig auf die Arbeitsfähigkeit wirken. Im Folgenden werden deshalb die Effekte der Arbeitsaufgaben (Anforderungen, Verteilung etc.) auf die Arbeitsfähigkeit untersucht. Hier haben insbesondere die Wachleiter auf den Feuerwachen bzw. die Schichtleiter in ihrer Schicht direkten Einfluss auf die Aufgabendelegation. Allerdings können sich die gleichen Aufgaben je nach individueller Fähigkeit unterschiedlich auswirken, sowohl als Ressource (i.S. von Herausforderung) als auch als Belastung (i.S. von Über- oder Unterforderung). Um beiden Aspekten Rechnung zu tragen, werden sie in getrennten Regressionsrechnungen untersucht.

**Arbeitsaufgaben als Ressourcen des Wachalltags.** Zunächst wird die vermutete positive Wirkung von ganzheitlichen und verantwortungsvollen Aufgaben untersucht.

Neben dem Lebensalter leisten beide Einzelskalen *Ganzheitlichkeit der Aufgaben* sowie *Qualifikationsanforderungen und Verantwortung* mit erwartungskonform positiven Beta-Gewichten in der Gesamtstichprobe einen signifikanten Erklärungsbeitrag zu etwa 7% der Varianz der Arbeitsfähigkeit (vgl. Tabelle 6-13). Das bedeutet, dass sich sowohl die Möglichkeiten, die täglichen Aufgaben als Ganzes von Anfang bis Ende zu erledigen, als auch die Qualifikationsanforderungen und selbstständige Ver-

---

antwortung der Aufgaben im Wachalltag signifikant positiv auf die Arbeitsfähigkeit der Feuerwehrleute auswirken.

Tabelle 6-13: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und der Ganzheitlichkeit und Verantwortung der Aufgaben

	Berufsfeuerwehr (N=573)			Werkfeuerwehr (N=99)			Gesamtstichprobe (N=672)		
Modell und Variable	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$
Modell 1		.19**			.16**			.18**	
Alter	-.43**			-.40**			-.43**		
Modell 2		.25**	.06**		.26**	.10**		.25**	.07**
Alter	-.51**			-.49**			-.51**		
Ganzheitlichkeit der Aufgaben	.16**			.25*			.17**		
Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	.15**			.11			.15**		

Anmerkung: \*. P<0.05 (2-seitig). \*\*. P<0.01 (2-seitig) signifikant.

**Vergleich der Feuerwehren.** Beim Vergleich der Feuerwehren lässt sich feststellen, dass beide Aspekte der täglichen Arbeit im Wachalltag bei der Berufsfeuerwehr einen signifikant positiven Erklärungsbeitrag zur Arbeitsfähigkeit liefern, während bei der Werkfeuerwehr nur die *Ganzheitlichkeit der Aufgaben* Signifikanzniveau erreicht (vgl. Tabelle 6-13). Dieser Unterschied setzt sich in den Untergruppen der Feuerwehrstichproben fort.

**Vergleich der Untergruppen.** In den Untergruppen fällt auf, dass im Schichtdienst der Stichprobe der Berufsfeuerwehr im Bereich der Mitarbeiter (N=354) sowohl die *Ganzheitlichkeit der Aufgaben* ( $\beta=.15$ ,  $t=3.136$ ,  $p<0.01$ ) und die *Qualifikationsanforderungen und Verantwortung* ( $\beta=.12$ ,  $t=2.566$ ,  $p<0.05$ ) signifikante Erklärungsbeiträge leisten, während im gleichen Bereich bei den Führungskräften (N=116) nur die *Ganzheitlichkeit der Aufgaben* ( $\beta=.23$ ,  $t=2.449$ ,  $p<0.05$ ) signifikant wird. Dies deutet darauf hin, dass für die Arbeitsfähigkeit der Dienstgruppenleiter die *Qualifikationsanforderungen und die Verantwortung* der Aufgaben nicht relevant sind, wohl aber deren Ganzheitlichkeit – ähnlich wie im Tagesdienst (N=81), wo ebenfalls einzig die *Qualifikationsanforderungen* positiv signifikant werden ( $\beta=.41$ ,  $t=3.290$ ,  $p<0.01$ ).

Im operativen Schichtdienst der Werkfeuerwehr scheint die *Ganzheitlichkeit der Aufgaben* generell positiv relevant für die Arbeitsfähigkeit zu sein. *Qualifikationsanforderungen und Verantwortlichkeit* haben dagegen keine signifikant positiven Effekte auf die Arbeitsfähigkeit. Da in der Stichprobe der Werkfeuerwehr fast ausschließlich operativ tätige Mitarbeiter erfasst wurden, erklärt sich vermutlich so der Unterschied zwischen den Feuerwehren.

Demnach kann auch die vierte Teilhypothese (H4a) bestätigt werden:

**Neben dem Lebensalter besteht zwischen der Ganzheitlichkeit und Verantwortung der Aufgaben im Wachalltag und der Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je ganzheitlicher und verantwortungsvoller die Aufgabenverteilung im Wachalltag, desto höher die Arbeitsfähigkeit.**

**Aufgaben als Belastungen des Wachalltags.** Neben den potenziell positiv wirkenden Aspekten der täglichen Aufgaben lassen sich bei Mitarbeitern auch negativ wirkende Einflüsse vermuten. Immer dann, wenn die Arbeitsaufgaben gravierend von den eigenen Fähigkeiten oder Möglichkeiten abweichen, kann es zu Über- oder Unterforderung kommen. Dies sind negative Merkmale der Tätigkeiten im Wachalltag, die vermutlich mit einer altersabhängigen Verteilung einhergehen; die Überforderung tendenziell eher bei älteren Mitarbeitern, die Unterforderung bei jüngeren.

Wird der Erklärungsbeitrag des Alters in der Gesamtstichprobe kontrolliert, leistet nur die Skala *Überforderung* einen signifikanten Beitrag zum Gesamtbeitrag zur Varianz der Arbeitsfähigkeit von etwa 6% (vgl. Tabelle 6-14). Da das Beta-Gewicht wie erwartet ein negatives Vorzeichen trägt, kann daraus geschlossen werden, dass sich die *Überforderung* durch ein zu hohes Arbeitsvolumen oder mangelnde Qualifikation unabhängig vom Alter negativ auf die Arbeitsfähigkeit auswirkt.

**Vergleich der Feuerwehren.** Sieht man sich die Ergebnisse der Untergruppen an, so stellt man deutliche Unterschiede zwischen den Feuerwehren fest (vgl. Tabelle 6-14). Bei der Stichprobe der Werkfeuerwehr ergeben sich sowohl bei der *Über-* als auch bei der *Unterforderung* signifikante Erklärungsbeiträge bei kontrolliertem Lebensalter von etwa 21% der Varianz, während bei der Berufsfeuerwehr nur die Skala *Überforderung* Signifikanzniveau erreicht und insgesamt nur etwa 5% erklärt.

Tabelle 6-14: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und der Über- oder Unterrforderung

	Berufsfeuerwehr (N=575)			Werkfeuerwehr (N=100)			Gesamtstichprobe (N=675)		
Modell und Variable	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$
Modell 1		.19**			.16**			.18**	
Alter	-.43**			-.40**			-.43**		
Modell 2		.24**	.05**		.37**	.21**		.24**	.06**
Alter	-.39**			-.47**			-.40**		
Überforderung durch die Arbeitsaufgaben (qualitativ und quantitativ)	-.23**			-.39**			-.24**		
Unterrforderung durch die Arbeitsaufgaben (qualitativ)	-.02			-.22**			-.06		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

**Vergleich der Untergruppen.** In beiden Gruppen der operativen Führungskräfte fällt der geringe Erklärungsbeitrag des Lebensalters für die Arbeitsfähigkeit auf, während die Belastungsfaktoren des Wachalltags einen hohen Vorhersagebeitrag leisten (vgl. Tabelle 6-15 und Tabelle 6-16).

Tabelle 6-15: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und der Abweichung der eigenen Möglichkeit im Verhältnis zu den Aufgaben (Vergleich der operativen Führungskräfte der Berufs- und Werkfeuerwehr)

Modell und Variable	FK SHD <b>BF</b> (N=116)			FK SHD <b>WF</b> (N=29)		
	<b>β</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>ΔR<sup>2</sup></b>	<b>β</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>ΔR<sup>2</sup></b>
Modell 1		.06*			.05	
Alter	<b>-.24*</b>			-.23		
Modell 2		.18**	.12**		.37**	.32**
Alter	<b>-.24**</b>			<b>-.34*</b>		
Überforderung durch die Arbeitsaufgaben (qualitativ und quantitativ)	<b>-.38**</b>			<b>-.38*</b>		
Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben (qualitativ)	-.08			<b>-.37*</b>		
Anmerkung: *. p<0.05 (2-seitig). **. p<0.01 (2-seitig) signifikant.						

Tabelle 6-16: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und der Abweichung der eigenen Möglichkeit im Verhältnis zu den Aufgaben (Vergleich der operativen Mitarbeiter der Berufs- und Werkfeuerwehr)

Modell und Variable	MA SHD <b>BF</b> (N=355)			MA SHD <b>WF</b> (N=47)		
	<b>β</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>ΔR<sup>2</sup></b>	<b>β</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>ΔR<sup>2</sup></b>
Modell 1		.30**			.44**	
Alter	<b>-.55**</b>			<b>-.67**</b>		
Modell 2		.34**	.04**		.55*	.11**
Alter	<b>-.50**</b>			<b>-.72**</b>		
Überforderung durch die Arbeitsaufgaben (qualitativ und quantitativ)	<b>-.19**</b>			<b>-.32**</b>		
Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben (qualitativ)	.07			.05		
Anmerkung: *. p<0.05 (2-seitig). **. p<0.01 (2-seitig) signifikant.						

In beiden Feuerwehren ist der durch *Unter- und Überforderung* erklärte Varianzanteil bei den operativen Führungskräften etwa dreimal höher als bei den Mitarbeiter des gleichen Bereiches (vgl. Tabelle 6-15). In der Werkfeuerwehr scheint, im Gegensatz zur Berufsfeuerwehr, auch die *Unterforderung* eine kritische Einflussgröße der Arbeitsfähigkeit zu sein. Auch dies ist eine mögliche Erklärung für den geringen Varianzanteil, der durch das Alter aufgeklärt wird.

Betrachtet man demgegenüber die Gruppe der operativen Mitarbeiter beider untersuchten Feuerwehren (vgl. Tabelle 6-16), so wird nur die Skala *Überforderung* signifikant, und der erklärte Varianzanteil liegt im

---

Vergleich zu den jeweiligen Führungskräften nur bei etwa einem Drittel (4% bzw. 11%). Bei der Werkfeuerwehr steigt der damit erklärte Gesamtvarianzanteil auf insgesamt 55% der Arbeitsfähigkeit, was dafür spricht, dass die *Unterforderung* – zumindest in dieser Stichprobe – eine kritische Einflussgröße ist.

Ganz im Gegensatz dazu leistet im nicht-operativen Tagesdienst der Berufsfeuerwehr bei kontrolliertem Lebensalter einzig die Skala *Unterforderung* ( $\beta=-.29$ ,  $t=-2.857$ ,  $p<0.01$ ) einen signifikanten Beitrag zu 11% Varianz der Arbeitsfähigkeit. Dies hängt vermutlich mit dem hohen Anteil an relativ jungen Mitarbeitern in diesem Bereich zusammen und unterstreicht den bedeutenden positiven Einfluss der *Verantwortung* der Aufgaben. Die mögliche Überforderung der älteren Führungskräfte fällt dabei statistisch offensichtlich nicht ins Gewicht.

Damit lässt sich insgesamt auch die vierte Teilhypothese (H4b) bestätigen:

**Neben dem Lebensalter besteht zwischen der Abweichung der Aufgaben zu den eigenen Möglichkeiten im Wachalltag und der Arbeitsfähigkeit ein negativer Zusammenhang. Je über- oder unterfordern-der die Arbeitsaufgaben, desto geringer ist die Arbeitsfähigkeit.**

#### **6.3.4 Soziales Arbeitsklima und Arbeitsfähigkeit**

In dem sozialen Klima der Arbeit werden ebenfalls potenzielle Ressourcen und Belastungen vermutet. Beide Aspekte leisten neben dem Lebensalter in der Gesamtstichprobe einen signifikanten Erklärungsbeitrag zur Arbeitsfähigkeit wie im Folgenden gezeigt wird.

**Arbeitsklima als Ressource des Wachalltags.** Bei kontrolliertem Lebensalter leisten beide sozialen Ressourcenfaktoren des Wachalltags einen positiven Erklärungsbeitrag von etwa 9% der Varianz der Arbeitsfä-

higkeit in der Gesamtstichprobe (vgl. Tabelle 6-17). Das Beta-Gewicht des *Mitarbeiterorientierten Vorgesetztenverhalten* liegt dabei etwas höher als das *Positive Sozialklima* in der Gesamtstichprobe, so dass sich – wie erwartet – in der Gesamtstichprobe das positive Arbeitsklima mit einem fairen und respektvollen Verhalten des Vorgesetzten und einem offenen und vertrauensvollen Miteinander untereinander positiv auf die Arbeitsfähigkeit auswirken.

Tabelle 6-17: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und den sozialen Ressourcen des Arbeitsklimas

	Berufsfeuerwehr (N=574)			Werkfeuerwehr (N=99)			Gesamtstichprobe (N=673)		
Modell und Variable	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$
Modell 1		.19**			.16**			.18**	
Alter	-.43**			-.40**			-.43**		
Modell 2		.28**	.09**		.22*	.06*		.27**	.09**
Alter	-.41**			-.39**			-.41**		
Positives Sozialklima	.17**			.05			.13**		
Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten	.18**			.21			.19**		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

**Vergleich der Feuerwehren.** Beim Vergleich der beiden Feuerwehren fällt auf, dass bei der Werkfeuerwehr und ihren Untergruppen keine der beiden Ressourcenskalen aus dem zweiten Modell signifikant werden (vgl. Tabelle 6-17).

**Vergleich der Untergruppen.** Beim Vergleich der operativ tätigen BF-Untergruppen unterscheiden sich die Ergebnisse der Führungskräfte und Mitarbeiter deutlich voneinander (vgl. Tabelle 6-18): Während das signifikante *Positive Sozialklima* bei den Mitarbeitern einen Erklärungsbeitrag von 6% leistet, ist es bei den operativen Führungskräften einzig das *Mitarbeiterorientierte Vorgesetztenverhalten*, welches einen Erklärungsbeitrag von 10% leistet. Auch im Bereich der operativen Mitarbeiter wäre bei diesem Aspekt ein deutlich höherer Wert zu erwarten gewesen.

Tabelle 6-18: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und den sozialen Ressourcen des Wachalltags (Vergleich der operativen Schichtdienstmitarbeiter und Führungskräfte der Berufsfeuerwehr)

Modell und Variable	FK SHD (N=116)			MA SHD (N=355)		
	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$
Modell 1		.05*			.30**	
Alter	-.24*			-.55**		
Modell 2		.15**	.10**		.36**	.06**
Alter	-.22*			-.49**		
Positives Sozialklima	.01			.19**		
Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten	.31**			.10		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Bei der Untergruppe der Tagesdienstler der Berufsfeuerwehr wird einzig das *Positive Sozialklima* signifikant ( $\beta=.29$ ,  $t=2.161$ ,  $p<0.05$ ).

Die Ergebnisse bestätigen die fünfte Teilhypothese (H5a) zu den sozialen Ressourcen des Wachalltags:

**Neben dem Lebensalter besteht zwischen einem positiven Arbeitsklima im Wachalltag und der Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je besser das Arbeitsklima im Wachalltag, desto höher die Arbeitsfähigkeit.**

**Arbeitsklima als Belastung des Wachalltags.** Die zweite Teilhypothese sagt für die sozialen Belastungen im Wachalltag geringere Werte bei der Arbeitsfähigkeit voraus. Wie aus unten stehender Tabelle 6-19 ersichtlich wird, leisten auch diese beiden Skalen neben dem Lebensalter einen signifikanten Erklärungsbeitrag in der Gesamtstichprobe. Entsprechend gilt für die sozialen Belastungen, die bei der Erledigung der Arbeitsaufgaben mit den Kollegen oder Vorgesetzten erlebt werden, dass sie sich wie erwartet negativ auf die Arbeitsfähigkeit auswirken.

Tabelle 6-19: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und der Belastung durch das soziale Arbeitsklima

	Berufsfeuerwehr (N=575)			Werkfeuerwehr (N=99)			Gesamtstichprobe (N=674)		
Modell und Variable	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$
Modell 1		.19**			.16**			.18**	
Alter	-.43**			-.40**			-.43**		
Modell 2		.27**	.08**		.30**	.14**		.27**	.09**
Alter	-.40**			-.42**			-.41**		
Belastendes Sozialklima (KollegInnen)	-.18**			-.25*			-.17**		
Belastendes Vorgesetztenverhalten	-.15**			-.17			-.16**		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

**Vergleich der Feuerwehren.** Aus den Regressionskoeffizienten ist abzulesen, dass im Bereich der Werkfeuerwehr nur das *belastende Sozialklima* Signifikanzniveau erreicht und eine Varianz von 14% erklärt, während bei der Berufsfeuerwehr beide Skalen mit etwa gleich hohen Koeffizienten nur einen Erklärungsbeitrag von etwa 8% ergeben (vgl. Tabelle 6-19).

**Vergleich der Untergruppen.** Beim Vergleich der operativen Untergruppen der Berufsfeuerwehr ergibt sich wiederum ein unterschiedliches Bild: Während bei den Mitarbeitern sowohl das *Vorgesetztenverhalten* als auch das *Sozialklima* unter den Kollegen einen signifikanten Erklärungsbeitrag von etwa 6% leisten, ist es bei den Führungskräften einzige das *belastende Sozialklima*, das 12% der Varianz der Arbeitsfähigkeit erklärt.

Diese Ergebnisse bestätigen die fünfte Teilhypothese (H5b):

**Neben dem Lebensalter besteht zwischen einem belastenden Sozialklima im Wachalltag und der Arbeitsfähigkeit ein negativer Zusammenhang. Je schlechter das Sozialklima, desto geringer die Arbeitsfähigkeit.**

---

### **6.3.5 Zusammenfassung und Rangfolge der arbeitsspezifischen Faktoren**

In Abbildung 6-24 sind die Einzelergebnisse der Hypothesenüberprüfung der arbeitsspezifischen Faktoren mit dem Lebensalter für die Gesamtstichprobe im Überblick dargestellt.<sup>15</sup>

Zur besseren Lesbarkeit ist eine weitere tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse für die beiden Feuerwehrstichproben und die operativen Untergruppen den entsprechenden Abschnitten im Diskussionsteil (Kapitel 7) vorangestellt.

---

<sup>15</sup> Die Abkürzungen der bestätigten Hypothesen (z.B. H2) sind mit einem stilisierten Haken hinter der Hypothesenziffer gekennzeichnet, die verworfenen mit einem Kreuz (z.B. H3b).

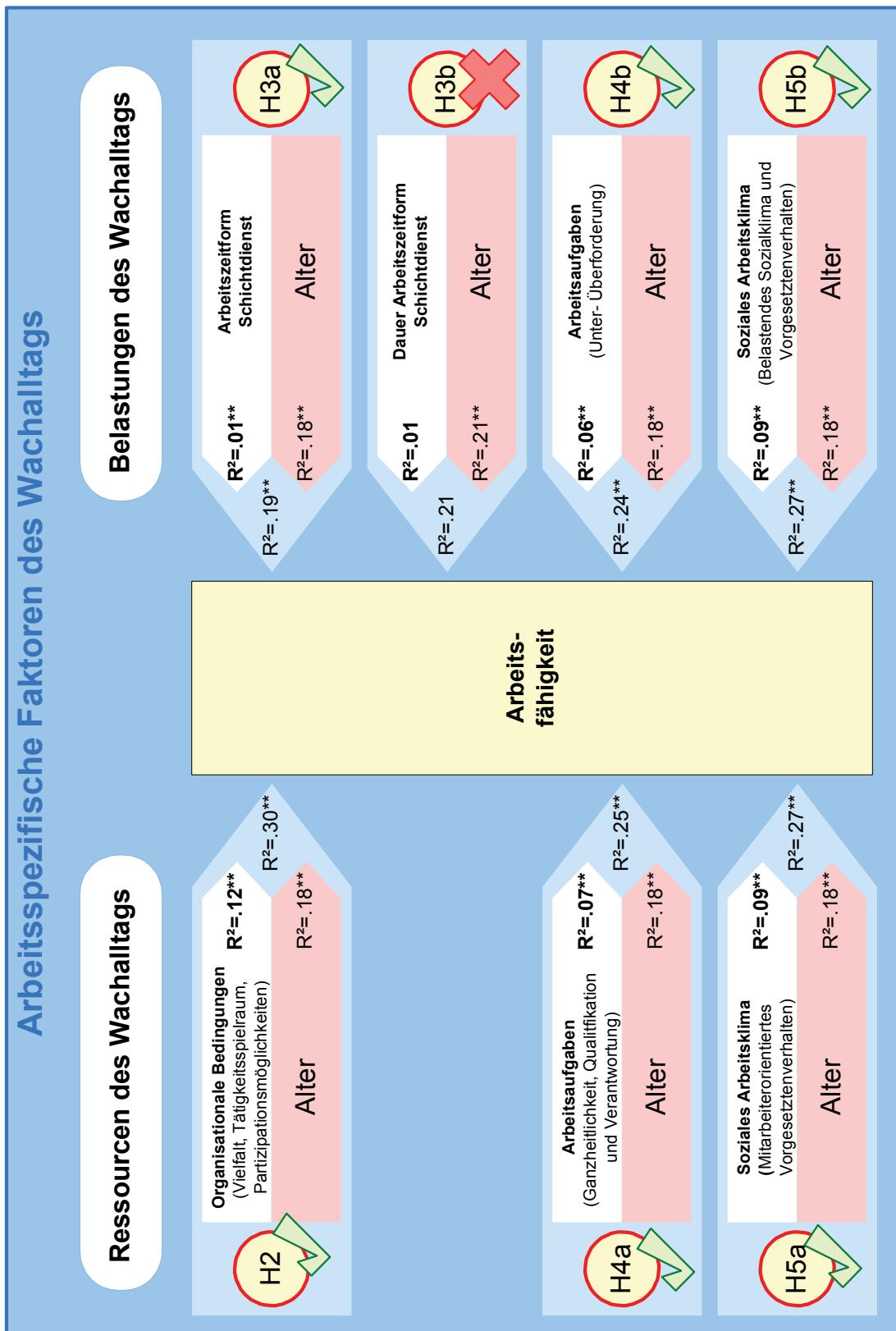


Abbildung 6-24: Ergebnisse der Hypothesenüberprüfung der arbeitsspezifischen Faktoren im Überblick (Gesamtstichprobe,  $579 \leq N \leq 680$ )

---

Mit der oben dargestellten Abbildung 6-24 und Tabelle 7-1 (S. 233) wird deutlich, dass neben dem Lebensalter die einzelnen Ressourcen- und Belastungsfaktoren des Wachalltags fast ausnahmslos signifikante Beiträge zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit leisten. Alle signifikanten Faktoren weisen ebenfalls die erwarteten Vorzeichen und damit Richtungen der Zusammenhänge auf (als Ressource oder Belastung des Wachalltags).

**Vergleich der Feuerwehren.** Die Unterschiede zwischen den Feuerwehren werden vor allem bei der Betrachtung der Einzelskalen sichtbar (vgl. Tabelle 7-1, S. 233). Darüber hinaus ergeben sich die größten Unterschiede in den Belastungsfaktoren auf der Mikroebene. Sehr deutlich unterscheidet sich der signifikante Erklärungsbeitrag von etwa 20% bei den Belastungen durch die Arbeitsaufgaben bei der Werkfeuerwehr von denen der Berufsfeuerwehr (Beitrag hier nur etwa 5%). Ebenfalls, wenn auch nicht ganz so deutlich, unterscheidet sich die Höhe der erklärten Varianz im Bereich des belastenden Sozialklimas: Hier liegt der erklärte Varianzanteil der Werkfeuerwehr bei 13%, während der der Berufsfeuerwehr bei etwa 9% liegt. Insgesamt wären aufgrund der unterschiedlichen Organisation des Wachalltags deutlichere Unterschiede zu erwarten gewesen, teilweise in umgekehrter Richtung. Allerdings bestätigen sich die vermuteten Unterschiede bei der Betrachtung der Untergruppen.

Obwohl fast alle genannten Faktoren signifikante Erklärungsbeiträge zur Arbeitsfähigkeit leisten, kann davon ausgegangen werden, dass sich diese teilweise überschneiden und die jeweiligen Einzelerklärungsbeiträge deshalb partiell redundant sind. Um die Faktoren zu identifizieren, die bei gleichzeitiger Berücksichtigung aller Ressourcen und aller Belastungen jeweils den höchsten Erklärungsbeitrag leisten, werden im Folgenden zusätzliche Regressionsanalysen bei gleichzeitiger Aufnahme aller Faktoren durchgeführt. Damit lässt sich durch die Reihenfolge der Faktoren auch eine Rangfolge ihrer Bedeutung ableiten, die einen Hinweis auf ihre Wichtigkeit für die Erhaltung der Arbeitsfähigkeit in der Praxis liefert.

**Rangfolge der Ressourcen des Wachalltags.** Wie zu erwarten war, zeigt sich bei gleichzeitiger Berücksichtigung aller Ressourcen des Wachalltags eine deutliche Redundanz der Beiträge (vgl. Tabelle 6-20). Positive organisationale Bedingungen und ihre beiden Einzelskalen *Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit* und *Tätigkeitsspielraum (Entscheidungs- und Kontrollspielraum)* haben die höchste Relevanz für die Arbeitsfähigkeit. Auf der Mikro-Ebene sind es die *Ganzheitlichkeit der Aufgaben* und das *positive Sozialklima*, die mit signifikanten Beta-Gewichten ebenfalls zu einem hohen Arbeitsfähigkeitswert beitragen.

Tabelle 6-20: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und den Ressourcen des Wachalltags

	Berufsfeuerwehr (N=571)			Werkfeuerwehr (N=99)			Gesamtstichprobe (N=670)		
Modell und Variable	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$
Modell 1		.19**			.16**			.18**	
Alter	-.43**			-.40**			-.43**		
Modell 2		.33**	.14**		.31**	.15**		.31**	.13**
Alter	-.46**			-.54**			-.48**		
Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit	.16**			-.10			.14**		
Ganzheitlichkeit der Aufgaben	.08			.19			.10*		
Positives Sozialklima	.12**			.05			.09*		
Tätigkeitsspielraum (Entscheidungs- und Kontrollspielraum)	.08			.17			.08*		
Aufgabenvielfalt	.07			-.04			.06		
Partizipationsmöglichkeiten	.04			.11			.06		
Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten	.07			.06			.06		
Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	-.09			.09			-.04		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

**Vergleich der Feuerwehren.** Im Vergleich ergeben sich wiederum deutliche Unterschiede bei den Feuerwehren (vgl. Tabelle 6-20). Aufgrund des geringen Stichprobenumfangs ist bei der Interpretation der Werte der

---

Werkfeuerwehr allerdings Vorsicht geboten<sup>16</sup>. Erkennbar ist dennoch, dass sich die Schwerpunkte der Beiträge unterscheiden: Bei der Berufsfeuerwehr ist neben dem *Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit* erwartungsgemäß mit ähnlichem Beta-Gewicht das *positive Sozialklima* signifikant.

### Rangfolge der Belastungen des Wachalltags.

Bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Belastungen zeigt sich eine etwas geringere Varianzaufklärung von 10% in der Gesamtstichprobe (vgl. Tabelle 6-21). Am deutlichsten scheint die *quantitative und qualitative Überforderung* zu einer schlechten Arbeitsfähigkeit beizutragen, direkt vor den *Belastungen durch das belastenden Sozialklima und das belastende Vorgesetztenverhalten* bei der Arbeitsausführung.

Tabelle 6-21: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und den Belastungen des Wachalltags

	Berufsfeuerwehr (N=573)			Werkfeuerwehr (N=99)			Gesamtstichprobe (N=672)		
Modell und Variable	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$
Modell 1		.19**			.16**			.18**	
Alter	-.43**			-.40**			-.43**		
Modell 2		.29**	.10**		.40**	.24**		.28**	.10**
Alter	-.40**			-.50**			-.41**		
Überforderung durch die Arbeitsaufgaben (qualitativ und quantitativ)	-.15**			-.30**			-.16**		
Belastendes Sozialklima (Kolleginnen)	-.15**			-.14			-.13**		
Belastendes Vorgesetztenverhalten	-.10*			-.04			-.10*		
Arbeitszeitform Schichtdienst (nach Funktion)	-.08*			-.10			-.07		
Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben (qualitativ)	.03			-.21*			-.02		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

---

<sup>16</sup> Nach einer groben Daumenregel in Tabachnick und Fidell (2010) sollten  $N \geq 50+(8m)$ , wobei m die Anzahl der Prädiktoren der Gleichung kennzeichnet (Tabachnick & Fidell, 2010, S.123).

**Vergleich der Feuerwehren.** Ähnlich wie bei der oben beschriebenen Gegenüberstellung der Einzel-Erklärungsbeiträge ergeben sich deutliche Unterschiede bei den Belastungen auf der Mikro-Ebene des Wachalltags (vgl. Tabelle 6-21). Bei der Werkfeuerwehr können die jeweils signifikante *Unter- und Überforderung* durch die Arbeitsaufgaben einen zusätzlichen Varianzanteil von 24% aufklären. Bei der Berufsfeuerwehr werden insgesamt nur 10% Varianzanteil aufgeklärt, wobei neben den in der Gesamtstichprobe signifikanten Einzelskalen zusätzlich auch die *Arbeitszeitform* negativ relevant wird.

## 6.4 Inferenzstatistische Auswertung der individuellen Faktoren

Nach den arbeitsspezifischen Faktoren werden im zweiten Teil nun die Ergebnisse der individuellen Faktoren beschrieben.

### 6.4.1 Sportliche Aktivität und Arbeitsfähigkeit

Wie in der sechsten Hypothese formuliert, wird ein positiver Zusammenhang zwischen der sportlichen Aktivität in der Freizeit und der Arbeitsfähigkeit vermutet. Wie aus Tabelle 6-22 zu ersehen ist, leistet die *sportliche Aktivität in der Freizeit* entgegen der Erwartung in der Gesamtstichprobe mit nur etwa 1% einen sehr geringen, aber signifikanten Vorhersagebeitrag zur Varianz der Arbeitsfähigkeit. Es wäre zu erwarten gewesen, dass die Intensität der sportlichen Freizeitaktivität einen stärkeren Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit hat.

Tabelle 6-22: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und sportlicher Aktivität in der Freizeit

	Berufsfeuerwehr (N=572)			Werkfeuerwehr (N=96)			Gesamtstichprobe (N=668)		
Modell und Variable	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$
Modell 1		.18**			.14**			.17**	
Alter	-.43**			-.37**			-.42**		
Modell 2		.20**	.02**		.15	.01		.18**	.01**
Alter	-.40**			-.40**			-.40**		
Sportliche Aktivität in der Freizeit	.13**			-.10			.10**		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

---

**Vergleich der Feuerwehren.** Während der Wert in der Berufsfeuerwehr zumindest 2% der Varianz der Arbeitsfähigkeit erklärt, wird der Wert bei der Werkfeuerwehr nicht signifikant (vgl. Tabelle 6-22).

**Vergleich der Untergruppen.** Bei den Tagesdiensttägigen der Berufsfeuerwehr erreicht der Beitrag ebenfalls kein Signifikanzniveau. Einzig im Bereich des Schichtdienstes der Berufsfeuerwehr erklärt er einen Varianzanteil von etwa 1%.

Obwohl nur geringe Varianzanteile der Arbeitsfähigkeit aufgeklärt werden, ist damit die sechste Hypothese (H6) bestätigt:

**Neben dem Lebensalter besteht zwischen der sportlichen Aktivität der Einsatzkräfte und ihrer Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je sportlich aktiver eine Einsatzkraft in der Freizeit desto höher ist ihre Arbeitsfähigkeit.**

#### **6.4.2 Schlafqualität und Arbeitsfähigkeit**

Im Vergleich zum vorherigen Aspekt der physischen Kapazität der Feuerwehrleute ergeben sich beim Zusammenhang der individuellen Schlafqualität und Arbeitsfähigkeit deutlich höhere Werte, sowohl in der Gesamtstichprobe als auch in den jeweiligen Untergruppen: In der Gesamtstichprobe kann die *Schlafqualität* einen relativ hohen Anteil der Kriteriumsvarianz von 25% vorhersagen (vgl. Tabelle 6-23). Das bedeutet, dass – wie vermutet – mit einer guten Schlafqualität auch eine höhere Arbeitsfähigkeit einhergeht.

Tabelle 6-23: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und der individuellen Schlafqualität

	Berufsfeuerwehr (N=578)			Werkfeuerwehr (N=100)			Gesamtstichprobe (N=678)		
Modell und Variable	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$
Modell 1		.18**			.16**			.18**	
Alter	-.43**			-.40**			-.43**		
Modell 2		.44**	.26**		.36**	.20**		.43**	.25**
Alter	-.35**			-.36**			-.35**		
Individuelle Schlafqualität	.51**			.45**			.50**		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

**Vergleich der Feuerwehren.** Auch bei der Gegenüberstellung der beiden untersuchten Feuerwehrstichproben fällt auf, dass der Erklärungsbeitrag jeweils recht hoch ausfällt (vgl. Tabelle 6-23), wobei der Wert der Berufsfeuerwehr mit 26% noch etwas über dem der Werkfeuerwehr (20%) liegt. Die gleichzeitige Aufnahme lässt das negative Beta-Gewicht des Lebensalters schrumpfen. Das Beta-Gewicht der Schlafqualität liegt in diesem Modell der Berufsfeuerwehr mit  $\beta=.51$  ( $t=16.296$ ,  $p<0.01$ ) deutlich höher als bei allen anderen bisher untersuchten Prädiktoren.

**Vergleich der Untergruppen.** Bei der Betrachtung der Untergruppen scheint die *Schlafqualität* eine grundsätzlich bedeutsame Größe für die Vorhersage der Arbeitsfähigkeit zu sein, sowohl bei den im Tagesdiensttäglichen, als auch bei den Schichtdienstlern.

Im Tagesdienst der Berufsfeuerwehr (vgl. Tabelle 6-24) wird bei den Führungskräften bei gleichzeitiger Aufnahme des Lebensalters, welches nicht mehr signifikant wird, ein sehr hoher Varianzanteil von 46% der Arbeitsfähigkeit vorhergesagt, bei den Mitarbeitern 31%.

Tabelle 6-24: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und der Schlafqualität (Vergleich Führungskräfte und Mitarbeiter im Tagesdienst der Berufsfeuerwehr)

Modell und Variable	FK Tagesdienst (N=35)			MA Tagesdienst (N=46)		
	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$
Modell 1		.11*			.18**	
Alter	-.34*			-.43**		
Modell 2		.57**	.46**		.49**	.31**
Alter	-.15			-.49**		
Individuelle Schlafqualität	.71**			.55**		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Bei den operativen Einsatzkräften der Berufsfeuerwehr ergibt sich ein ähnliches Bild (vgl. Tabelle 6-25), wenngleich der erklärte Varianzanteil aufgrund des höheren Erklärungsanteils bei den Mitarbeitern nicht ganz so hoch ausfällt.

Tabelle 6-25: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und der Schlafqualität (Vergleich Führungskräfte und Mitarbeiter im Schichtdienst der Berufsfeuerwehr)

Modell und Variable	FK Schichtdienst (N=116)			MA Schichtdienst (N=359)		
	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$
Modell 1		.06*			.30**	
Alter	-.24*			-.55**		
Modell 2		.42**	.36**		.46**	.16**
Alter	-.16*			-.44**		
Individuelle Schlafqualität	.61**			.42**		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Auch beim Vergleich der operativen Einsatzkräfte der Stichprobe der Werkfeuerwehr bestätigt sich eindrücklich der vermutete Zusammenhang (vgl. Tabelle 6-26). Allerdings bringt die *Schlafqualität* bei den operativen Mitarbeitern neben dem Lebensalter nur einen geringen Erklärungsbeitrag von 6%, während bei den Führungskräften mit 52% über die Hälfte der Varianz der Arbeitsfähigkeit durch die Schlafqualität vorhergesagt wird. Gleichzeitig wird der Einfluss des Lebensalters unbedeutend.

Tabelle 6-26: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und der Schlafqualität (Vergleich Führungskräfte und Mitarbeiter im Schichtdienst der Werkfeuerwehr)

Modell und Variable	FK Schichtdienst (N=29)			MA Schichtdienst (N=47)		
	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$
Modell 1		.05			.44**	
Alter	-.23			-.67**		
Modell 2		.57**	.52**		.50**	.06*
Alter	-.04			-.67**		
Individuelle Schlafqualität	.74**			.24*		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Damit lässt sich auch für alle Untergruppen der Untersuchung bestätigen, dass die *Schlafqualität* einen starken positiven Zusammenhang mit der Arbeitsfähigkeit aufweist und einen entsprechend hohen Varianzanteil vorhersagen kann.

Demnach lässt sich auch die siebte Hypothese (H7) bestätigen:

**Neben dem Lebensalter besteht zwischen der Schlafqualität der Einsatzkräfte und ihrer Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je besser die individuelle Schlafqualität, desto höher ist die Arbeitsfähigkeit.**

#### 6.4.3 Bildungsabschluss und Arbeitsfähigkeit

Die achte Hypothese unterstellt einen Zusammenhang zwischen dem höchsten Bildungsabschluss und der Arbeitsfähigkeit. Wie in Tabelle 6-27 zu erkennen ist, besteht zwischen dem *höchsten Bildungsabschluss* und der Arbeitsfähigkeit kein Zusammenhang, d.h. die Arbeitsfähigkeit ist unabhängig von der Formalqualifikation der Untersuchungsteilnehmer.

Tabelle 6-27: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und dem höchsten Bildungsabschluss

	Berufsfeuerwehr (N=580)			Werkfeuerwehr (N=100)			Gesamtstichprobe (N=680)		
Modell und Variable	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$
Modell 1		.19**			.16**			.18**	
Alter	-.43**			-.40**			-.43**		
Modell 2		.19**	.00		.16**	.00		.18	.00
Alter	-.44**			-.40**			-.43**		
Höchster Bildungsabschluss	-.03			.06			-.02		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

In allen weiteren Untergruppen wurden ebenfalls keine Zusammenhänge gefunden. Demnach muss die achte Hypothese (H8) verworfen werden:

**Neben dem Lebensalter besteht zwischen dem höchstem Bildungsabschluss und der Arbeitsfähigkeit kein Zusammenhang.**

#### 6.4.4 Arbeitszufriedenheit und Arbeitsfähigkeit

Die neunte Hypothese postuliert einen Zusammenhang zwischen der Arbeitszufriedenheit und der Arbeitsfähigkeit. Für die Gesamtstichprobe lässt sich der Zusammenhang deutlich belegen (vgl. Tabelle 6-28). Neben dem Lebensalter lässt die *Arbeitszufriedenheit* die Vorhersage von 18% der Varianz der Arbeitsfähigkeit zu, wobei die Beta-Gewichte der beiden Prädiktoren *Alter* und *Arbeitszufriedenheit* im zweiten Modell etwa gleich stark sind, wenngleich mit umgekehrten Vorzeichen. Der Grad der Zufriedenheit mit den einzelnen Aspekten der täglichen Arbeit hat also einen positiven Zusammenhang mit der eigenen Arbeitsfähigkeit.

Tabelle 6-28: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit mit dem Alter und der Arbeitszufriedenheit

Modell und Variable	Berufsfeuerwehr (N=574)			Werkfeuerwehr (N=99)			Gesamtstichprobe (N=673)		
	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$
Modell 1		.19**			.16**			.18**	
Alter	-.43**			-.40**			-.43**		
Modell 2		.36**	.17**		.33**	.17**		.36**	.18**
Alter	-.45**			-.42**			-.44**		
Arbeitszufriedenheit	.42**			.41**			.42**		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

**Vergleich der Feuerwehren.** Beim Vergleich der beiden Feuerwehren fällt der Erklärungsbeitrag in beiden Untersuchungsgruppen etwa gleich hoch aus (vgl. Tabelle 6-28). Das spricht dafür, dass die Arbeitszufriedenheit – unabhängig von Organisationsunterschieden – bedeutsam für die Arbeitsfähigkeit ist.

**Vergleich der Untergruppen.** In den Untergruppen ergeben sich in allen Arbeitszeitmodellen unterschiedliche Werte für die Mitarbeiter und Führungskräfte:

Bei den Führungskräften im Tagesdienst liegt der erklärte Anteil der Varianz der *Arbeitsfähigkeit* mit 21% ein Drittel höher als bei den Mitarbeitern des gleichen Bereiches. Gleichzeitig übersteigt das Beta-Gewicht der *Arbeitszufriedenheit* ( $\beta=.47$ ,  $t=3.234$ ,  $p<0.01$ ) das des Lebensalters deutlich ( $\beta=-.30$ ,  $t=-2.083$ ,  $p<0.05$ ).

Der erklärte Varianzanteil der Führungskräfte im Schichtdienst ist mit 21% etwa doppelt so hoch wie bei den Mitarbeitern. Dies ist statistisch durch die geringere Korrelation des Alters mit dem Arbeitsfähigkeitsindex in dieser Gruppe zu erklären. Dennoch liegt auch hier das Beta-Gewicht der *Arbeitszufriedenheit* ( $\beta=.46$ ,  $t=5.637$ ,  $p<0.01$ ) deutlich über dem des Lebensalters ( $\beta=-.26$ ,  $t=-3.150$ ,  $p<0.01$ ), während bei den Mitarbeitern das Verhältnis der Beta-Gewichte der Prädiktoren umgekehrt ist.

Beim Vergleich der operativen Einsatzkräfte in der Stichprobe der Werkfeuerwehr zeigt sich ein ähnliches Bild. Der erklärte Anteil der Gesamtva-

---

rianz der Arbeitsfähigkeit ist etwa doppelt so hoch wie bei den Mitarbeitern.

Demnach lässt sich die neunte Hypothese (H9) bestätigen:

**Neben dem Lebensalter besteht zwischen der Arbeitszufriedenheit von Feuerwehrleuten und ihrer Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je größer die Arbeitszufriedenheit, desto höher die Arbeitsfähigkeit.**

#### 6.4.5 Gesundheitsorientiertes Verhalten und Arbeitsfähigkeit

Auch für die gesundheitsorientierte Einstellung und das entsprechende Verhalten kann ein Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit vermutet werden: Ist das Muster der Bewältigung eher riskant (überhöhtes Engagement oder geringes Engagement, jeweils gepaart mit sehr geringer Distanzierungsfähigkeit) oder eher auf Schonung ausgerichtet (geringes Engagement und große Distanzierungsfähigkeit), so wirkt dies negativ auf die Arbeitsfähigkeit. Um diese zehnte Hypothese zu überprüfen, wird das von Cohen et. al (2003) vorgeschlagene Verfahren der Dummy-Codierung für die vier Musterausprägungen des gesundheitsorientierten Verhaltens (*Gesund*, *Schonung*, *Risiko A*, *Risiko B*) aus dem AVEM von Fischer & Schaarschmidt (1996) gewählt.

Tabelle 6-29: Mittelwert, Standardabweichung und Interkorrelation zwischen Alter und Gesundheitsmustern des AVEM und der Kriteriumsvariable Arbeitsfähigkeit

Variable	Gesamtstichprobe (N=626)							
	M	SD	1	2	3	4	5	
1 Alter	40.60	9.17	1.00					
2 Arbeitsfähigkeit	39.39	6.31	<b>-.43**</b>	1.00				
Dummy-Codierungen der Muster (jeweils <i>Nichtmuster</i> =0, Muster=1)								
3 Muster <i>Gesund</i>	.30	.46	<b>-.17**</b>	<b>.33**</b>	1.00			
4 Muster <i>Schonung</i>	.35	.48	<b>.09*</b>	.00	<b>-.49**</b>	1.00		
5 Muster <i>Risiko A</i>	.15	.36	-.04	-.02	<b>-.28**</b>	<b>-.31**</b>	1.00	
6 Muster <i>Risiko B</i>	.20	.40	<b>.12**</b>	<b>-.35**</b>	<b>-.33**</b>	<b>-.37**</b>	<b>-.21**</b>	1.00
Anmerkung: *. p<0.05 (2-seitig). **. p<0.01 (2-seitig) signifikant.								

Bei kontrolliertem Einfluss des Lebensalters erklären die Unterschiede zwischen den Risikogruppen einen deutlichen Varianzanteil von 13% (vgl. Tabelle 6-30). Wie an den unstandardisierten Beta-Gewichten zu erkennen ist, liegt der Durchschnitt der Arbeitsfähigkeit der *Risikomuster-Gruppe B* um 6.4 Punkte unter dem der Gruppe *Gesund*. Auch die übrigen zwei Gruppen haben durchschnittlich geringere Werte gegenüber der Referenzgruppe *Gesund*. Das bedeutet, dass das gesundheitsorientierte Verhalten gegenüber den Arbeitsanforderungen (neben dem Lebensalter) einen signifikanten Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit hat. Insbesondere bei Mitarbeitern mit einer unausgewogenen und risikoreichen Verhaltenseinstellung zur Arbeit ist die eigene Arbeitsfähigkeit gegenüber denjenigen mit einer gesunden Einstellung deutlich geringer.

Tabelle 6-30: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (WAI) mit dem Alter und gesundheitsorientiertem Verhalten (Gesamtstichprobe N=626)

Modell und Variable	B	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$
Modell 1	51.32		.18**	
Alter	-0.29	-.43**		
Modell 2 (Dummy-Codierungen, Referenzgruppe: Muster Gesund)	52.27		.31**	.13**
Alter	-0.26	-.37**		
Muster Schonung (Dummy)	-2.22	-.17**		
Risikomuster A (Dummy)	-3.12	-.18**		
Risikomuster B (Dummy)	-6.37	-.41**		
Anmerkung: *. p<0.05 (2-seitig). **. p<0.01 (2-seitig) signifikant.				

**Vergleich der Feuerwehren.** Beim Vergleich der Feuerwehren (vgl. Tabelle 6-33) fällt auf, dass der erklärte Varianzanteil der Werkfeuerwehr mit 16% etwas über dem der Berufsfeuerwehr liegt (12%). Im Gegensatz zur Berufsfeuerwehr sind die unstandardisierten Beta-Gewichte für die Gruppen *Schonung* und *Risiko A* identisch, wenngleich die Konstante der Arbeitsfähigkeit für die Referenzgruppe *Gesund* bei der Werkfeuerwehr etwa 2 Punkte geringer ist.

Tabelle 6-31: Mittelwert, Standardabweichung und Interkorrelation zwischen Alter und den Gesundheitsmustern des AVEM und der Kriteriumsvariable Arbeitsfähigkeit (Berufsfeuerwehr)

Variable	Berufsfeuerwehr (N=532)							
	M	SD	1	2	3	4	5	6
1 Alter	40.64	9.31	1.00					
2 Arbeitsfähigkeit	39.27	6.46	<b>-.43**</b>	1.00				
Dummy-Codierungen der Muster (jeweils <i>Nichtmuster</i> =0, Muster=1)								
3 Muster <i>Gesund</i>	.30	.46	<b>-.16**</b>	<b>.33**</b>	1.00			
4 Muster <i>Schonung</i>	.37	.48	<b>.10*</b>	.00	<b>-.51**</b>	1.00		
5 Muster <i>Risiko A</i>	.13	.33	-.04	-.05	<b>-.25**</b>	<b>-.29**</b>	1.00	
6 Muster <i>Risiko B</i>	.20	.40	<b>.10*</b>	<b>-.34**</b>	<b>-.33**</b>	<b>-.38**</b>	<b>-.19**</b>	1.00

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 6-32: Mittelwert, Standardabweichung und Interkorrelation zwischen Alter und den Gesundheitsmustern des AVEM und der Kriteriumsvariable Arbeitsfähigkeit (Werkfeuerwehr)

Variable	Werkfeuerwehr (N=94)							
	M	SD	1	2	3	4	5	6
1 Alter	40.40	8.38	1.00					
2 Arbeitsfähigkeit	40.05	5.32	<b>-.44**</b>	1.00				
Dummy-Codierungen der Muster (jeweils <i>Nichtmuster</i> =0, Muster=1)								
3 Muster <i>Gesund</i>	.30	.46	-.19	<b>.33**</b>	1.00			
4 Muster <i>Schonung</i>	.22	.42	.03	.03	<b>-.35**</b>	1.00		
5 Muster <i>Risiko A</i>	.27	.44	-.04	.06	<b>-.39**</b>	<b>-.32**</b>	1.00	
6 Muster <i>Risiko B</i>	.21	.41	<b>.23*</b>	<b>-.46**</b>	<b>-.34**</b>	<b>-.28**</b>	<b>-.31**</b>	1.00

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 6-33: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (WAI) mit dem Alter und dem gesundheitsorientierten Verhalten (Vergleich Berufs- und Werkfeuerwehr)

Modell und Variable	Berufsfeuerwehr (N=532)				Werkfeuerwehr (N=94)			
	B	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	B	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$
Modell 1	51.29		<b>.18**</b>		51.33		<b>.19**</b>	
Alter	-0.30	<b>-.43**</b>			-0.28	<b>-.44**</b>		
Modell 2 (Referenzgruppe: Muster <i>Gesund</i> )	52.49		<b>.30**</b>	<b>.12**</b>	50.77		<b>.35**</b>	<b>.16**</b>
Alter	-0.26	<b>-.38**</b>			-0.21	<b>-.33**</b>		
Muster <i>Schonung</i> (Dummy)	-2.25	<b>-.17**</b>			-1.80	-.14		
Risikomuster A (Dummy)	-3.66	<b>-.19**</b>			-1.80	-.15		
Risikomuster B (Dummy)	-6.45	<b>-.40**</b>			-6.10	<b>-.47**</b>		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

**Vergleich der Untergruppen.**<sup>17</sup> Auch im Schichtdienst der Berufsfeuerwehr zeigen sich deutliche Unterschiede (vgl. Tabelle 6-34): Während das gesundheitsorientierte Verhalten bei den Mitarbeitern nur einen Varianzanteil von 7% vorhersagt, sind es bei den Führungskräften des gleichen Arbeitsbereiches 22%. Ähnliche Unterschiede finden sich auch beim Vergleich der Werkfeuerwehr.

Tabelle 6-34: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (WAI) mit dem Alter und gesundheitsorientiertem Verhalten (Schichtdienst Berufsfeuerwehr)

Modell und Variable	Führungskräfte SHD BF (N=102)				Mitarbeiter SHD BF (N=322)			
	B	β	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	B	β	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>
Modell 1	46.32		.03		54.89		.29**	
Alter	-0.18	<b>-.16**</b>			-0.41	<b>-.54**</b>		
Modell 2 (Referenzgruppe: Muster Gesund)	51.66		.25**	.22**	54.53		.36**	.07**
Alter	-0.22	<b>-.20*</b>			-0.35	<b>-.46**</b>		
Muster Schonung (Dummy)	-2.73	-.20			-1.63	<b>-.13*</b>		
Risikomuster A (Dummy)	-6.58	<b>-.31**</b>			-2.42	<b>-.14**</b>		
Risikomuster B (Dummy)	-8.47	<b>-.52**</b>			-4.69	<b>-.31**</b>		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 6-35: Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (WAI) mit dem Alter und dem gesundheitsorientierterem Verhalten (Schichtdienst Werkfeuerwehr)

Modell und Variable	Führungskräfte SHD WF (N=26)				Mitarbeiter SHD WF (N=45)			
	B	β	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	B	β	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>
Modell 1	52.48		.08		54.41		.48**	
Alter	-0.32	<b>-.43**</b>			-0.38	<b>-.69**</b>		
Modell 2 (Referenzgruppe: Muster Gesund)	38.46		.35*	.28	53.29		.59**	.11*
Alter	0.11	.10			-0.31	<b>-.57**</b>		
Muster Schonung (Dummy)	-8.68	<b>-.70*</b>			-0.28	-.02		
Risikomuster A (Dummy)	-5.73	<b>-.52*</b>			-0.60	-.06		
Risikomuster B (Dummy)	-6.55	<b>-.51*</b>			-4.29	<b>-.38**</b>		

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

<sup>17</sup> Die Interkorrelationstabellen der Untergruppen finden sich im Anhang.

---

Obwohl die Stichproben der Werkfeuerwehr relativ klein sind (vgl. Tabelle 6-35), steigt der mit dem Lebensalter vorhergesagte Gesamtvarianzanteil der Arbeitsfähigkeit bei den Mitarbeitern um 11% auf insgesamt 59%. Bei den Führungskräften ist der Wahrscheinlichkeitswert von Modell 2 mit  $p=0.055$  zwar knapp unter der Signifikanzgrenze, doch liegt der zusätzliche Varianzanteil mit 28% auch hier deutlich über dem der Mitarbeiter. Es zeigt sich gegenüber den anderen Stichproben allerdings auch eine deutliche Verschiebung der unstandardisierten Beta-Gewichte: In der Gruppe *Schonung* liegt der Durchschnitt der Arbeitsfähigkeit 8.7 Punkte unter dem der Gruppe *Gesund*.

Auffällig ist auch der relativ hohe erklärte Varianzanteil von 26% in der Untergruppe der Mitarbeiter im Tagesdienst ( $N=42$ ) der Berufsfeuerwehr.

Insgesamt lässt sich damit auch die zehnte Hypothese (H10) bestätigen:

**Neben dem Lebensalter besteht zwischen einer gesundheitsorientierten Einstellung und Verhaltensweise und der Arbeitsfähigkeit ein positiver Zusammenhang. Je gesünder ausgeprägt die Einstellung und das Verhalten der Einsatzkräfte gegenüber den Arbeitsanforderungen, desto höher ist ihre Arbeitsfähigkeit.**

#### **6.4.6 Zusammenfassung und Überblick**

Als Zusammenfassung folgen die Einzel-Ergebnisse der Hypothesenüberprüfung der individuellen Faktoren zusammen mit dem Lebensalter (vgl. Abbildung 6-25). Für die Gesamtstichprobe gibt wiederum die Kennzeichnung neben der Hypothesenziffer Aufschluss über das Hypothesenergebnis (bestätigt bzw. verworfen).

Zur besseren Lesbarkeit ist eine weitere tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse für die beiden Feuerwehrstichproben den entsprechenden Abschnitten im Diskussionsteil (Kapitel 7) vorangestellt.

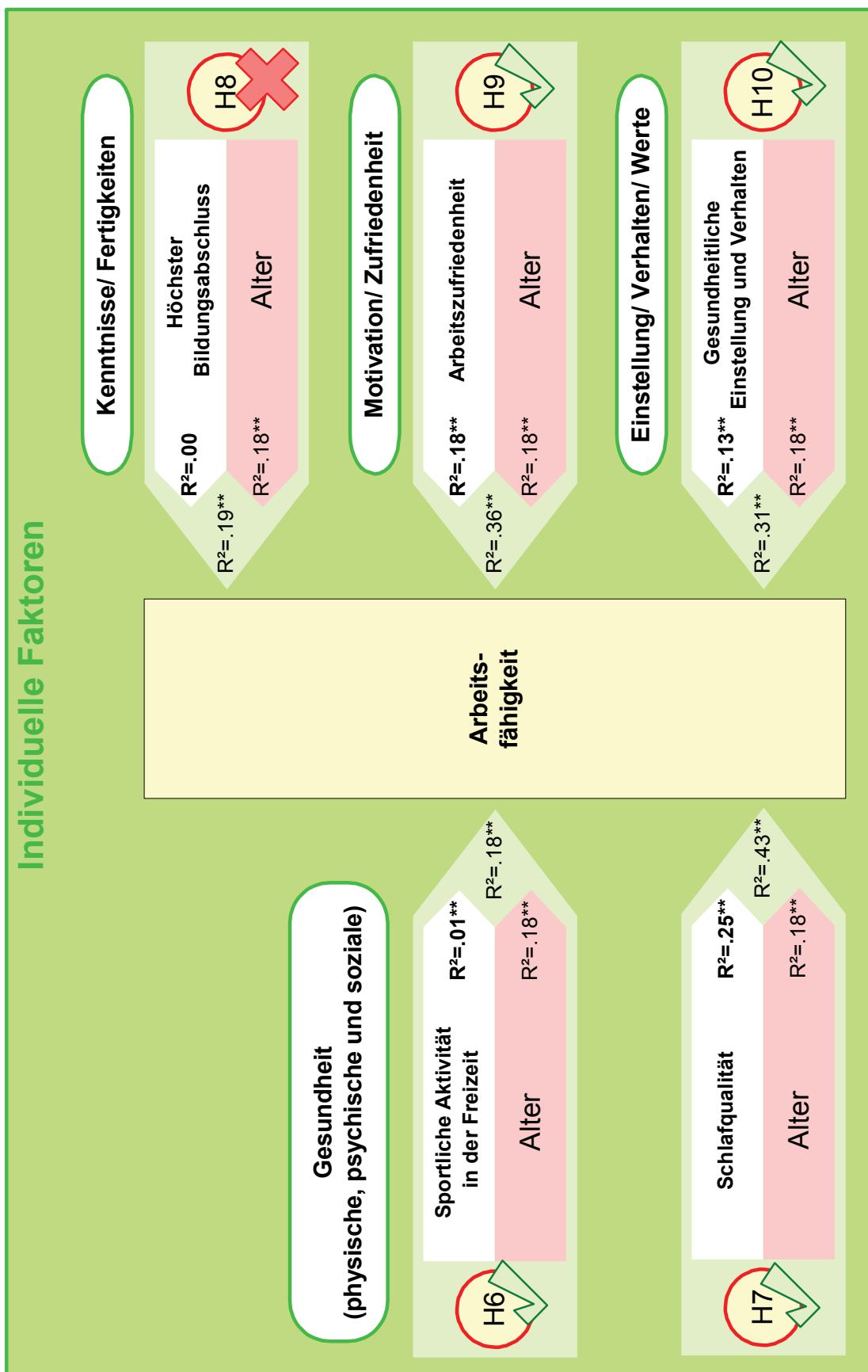


Abbildung 6-25: Ergebnisse der Hypothesenüberprüfung der individuellen Faktoren im Überblick (Gesamtstichprobe,  $626 \leq N \leq 680$ )

---

In der oben dargestellten Übersicht (vgl. Abbildung 6-25) wird deutlich, dass neben dem Lebensalter die einzelnen individuellen Faktoren, die nach Ilmarinen gegenüber den Anforderungen der Tätigkeit die *individuelle Kapazität* der Arbeitenden ausmachen, fast ausnahmslos signifikante Beiträge zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit leisten. Alle signifikanten Faktoren weisen ebenfalls die erwarteten Richtungen der Zusammenhänge auf. Den höchsten Vorhersagebeitrag leistet die *Schlafqualität* vor der *Arbeitszufriedenheit* und der *gesundheitsorientierten Verhaltenseinstellung*. Insgesamt sind die Vorhersagebeiträge der individuellen Faktoren – ähnlich wie in anderen Untersuchungen zum Thema Gesundheit und Leistungsfähigkeit – deutlich größer als die der arbeitsspezifischen Faktoren.

**Vergleich der Feuerwehren.** Beim Vergleich der Feuerwehren (vgl. Tabelle 7-4, S. 250) liegen die größten Unterschiede bei der *Schlafqualität*, welche bei der Berufsfeuerwehr einen um 6%-Punkte höheren Vorhersagebeitrag zur Arbeitsfähigkeit leisten kann. Die Musterzuordnung des gesundheitsorientierten Verhaltens erklärt bei der Werkfeuerwehr einen etwas höheren Varianzanteil der Arbeitsfähigkeit. Die Werte der *Arbeitszufriedenheit* sind gleich.

## 6.5 Moderation

**Auswertungsverfahren.** Um die elfte Hypothese zu überprüfen, bedarf es des in der empirischen Sozialforschung eher selten angewandten Verfahrens der moderierten Regressionsanalyse. Im Gegensatz zu der inferenzstatistischen Analyse des vorherigen Abschnitts soll damit untersucht werden, ob die untersuchten Einzelskalen bzw. Variablen den negativen Zusammenhang zwischen dem Alter und der Arbeitsfähigkeit moderieren, d.h. verstärken oder abschwächen.

Dazu werden zwei Regressionsmodelle nacheinander getestet: Im ersten Schritt (Modell 1) wird die Vorhersagegüte der Arbeitsfähigkeit allein durch das Lebensalter und die jeweilige Skala/Variable berechnet. Im

zweiten Schritt (Modell 2) wird als zusätzliche Variable der Interaktionsterm, d.h. die Verknüpfung der beiden Prädiktoren aus Modell 1 als *neue* Variable in die Berechnung aufgenommen. Können durch das neue Modell zusätzlich signifikante Varianzanteile der Arbeitsfähigkeit vorhergesagt werden, spricht man von „Moderation“.

Zusätzlich zur Veränderung der Modellgüte ( $\Delta R^2$ ) wird auch die Effektstärke ( $f^2$ ) berichtet, die neben weiteren Voraussetzungen als Grad für die Stärke des Interaktionseffektes gilt. Cohen et al. (2003) schlagen für den Interaktionseffekt eine Untergrenze vor. Sie sprechen bei  $f^2 \geq 0.02$  von einem *schwachen* Effekt, bei  $f^2 \geq 0.15$  von einem *mittelstarken* und bei  $f^2 \geq 0.35$  von einem *starken* Effekt (Cohen, 2003; S. 179). Zu den Effektstärken weist allerdings der Reviewartikel von Aguinis, Beatty, Boik & Pierce (2005) darauf hin, dass schwache Effekte in der psychologischen Feldforschung eher den Normalfall darstellen. Deshalb wird im Folgenden auch die von Cohen et al. empfohlene Mindestgrenze von  $f^2 \geq 0.02$  übernommen und es werden nur die Untersuchungsergebnisse über diesem Wert aufgeführt. Zur Berechnung von  $f^2$  wird die von Aiken, West & Reno (1991) vorgeschlagene Formel verwendet.

Weiterhin wird in den folgenden Tabellen auch der *variance inflation factor* (VIF) angegeben. Dieser gibt Aufschluss über die Kollinearität der unabhängigen Variablen, die zu Über- oder Unterschätzung von  $\beta$  führen kann. Bei  $VIF > 5$  ist Kollinearität wahrscheinlich, bei  $VIF > 10$  kann von hoher Kollinearität ausgegangen werden (vgl. Field, 2009, S. 224).

**Darstellung.** Im Folgenden werden die Effekte für die Gesamtstichprobe und die Untergruppen tabellarisch dargestellt. Die grafische Veranschaulichung des Interaktionseffektes im Anschluss gibt Aufschluss, ob die Richtung der Interaktion mit den Hypothesen übereinstimmt und wie stark ihr Einfluss ist.

Grundsätzlich ergeben sich nur für die untersuchte Berufsfeuerwehr signifikante Effekte, was, wie bereits oben erwähnt, vermutlich auf den gerin-

---

gen Stichprobenumfang in der Werkfeuerwehrstichprobe zurückzuführen ist.

### 6.5.1 Ressourcen des Wachalltags

#### Organisationale Bedingungen

Hypothesenkonform lassen sich für zwei Einzelskalen der organisationalen Bedingungen des Wachalltags (H2) puffernde Interaktionen mit dem Alter für die Gesamtstichprobe nachweisen. Es handelt sich in beiden Fällen zwar um schwache, aber dennoch statistisch signifikante Erklärungszuwächse der Varianz der Arbeitsfähigkeit. Das bedeutet, dass *Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit* und *Tätigkeitsspielraum* den negativen Zusammenhang zwischen der Wirkung des Lebensalters auf die Arbeitsfähigkeit abpuffern. Mitarbeiter, die in diesen Aspekten höher ausgeprägte Werte aufweisen, haben im Alter vermutlich eine bessere Arbeitsfähigkeit als solche mit schwächer ausgeprägten Werten.

Des Weiteren lassen sich zumindest für die Untergruppe der Führungskräfte im Tagesdienst mittelstarke Interaktionseffekte belegen. Für die Skala *Partizipationsmöglichkeiten* lässt sich entgegen der Erwartung in keiner Gruppe ein signifikanter Effekt nachweisen.

**Aufgabenvielfalt.** Trotz der relativ kleinen Stichprobe sind die Führungskräfte im Tagesdienst die einzige Untergruppe, in der die *Aufgabenvielfalt* mit einem mittelstarken Effekt den Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit moderiert (vgl. Tabelle 6-36 und Abbildung 6-26).

Tabelle 6-36: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalysen zur Überprüfung der Interaktion zwischen Alter und Aufgabenvielfalt bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (FK Tagesdienst Berufsfeuerwehr, N=36)

Modell und Variable	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta F$	$\Delta R^2$	Effektstärke ( $F^2$ )	VIF
Modell 1		.27**	5.937**			
Alter	-.47**					1.099
Aufgabenvielfalt	.39**					1.099
Modell 2		.38**	5.881*	.11**	0.05	
Alter	-.79**					1.975
Aufgabenvielfalt	.05					2.091
Alter * Aufgabenvielfalt	.63*					3.428
Anmerkung: *. p<0.05 (2-seitig). **. p<0.01 (2-seitig) signifikant.						

Die folgende Grafik (in Anlehnung an Jose, 2008) veranschaulicht den Interaktionseffekt der Aufgabenvielfalt.<sup>18</sup>

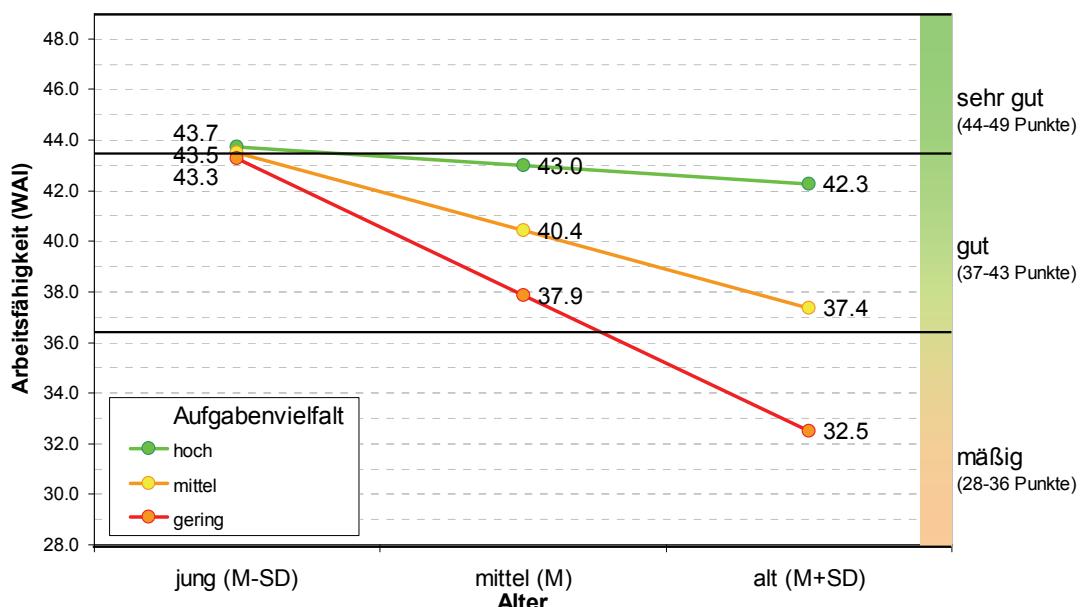


Abbildung 6-26: Zweifachinteraktion zwischen Aufgabenvielfalt und Alter bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (FK Tagesdienst Berufsfeuerwehr, N=36)

<sup>18</sup> Anmerkung: Zur besseren Lesbarkeit wird bei den grafischen Darstellungen der Interaktionen im folgenden die Y-Achse der Arbeitsfähigkeit immer deutlich überhöht. Zur Erklärung werden als Referenz auf der rechten Seite jeweils drei von vier Kategorien des WAI angeführt (außer der letzten Kategorie „schlecht“, 7-27 Punkte).

**Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit.** Erwartungskonform ist der Moderationseffekt des *Qualifikationspotenzials der Arbeitstätigkeit* in der Gesamtstichprobe bei den organisationalen Bedingungen am höchsten (vgl. Tabelle 6-37 und Abbildung 6-27).

Tabelle 6-37: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalysen zur Überprüfung der Interaktion zwischen Alter und Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Gesamtstichprobe, N=675)

Modell und Variable	$\beta$	$R^2$	$\Delta F$	$\Delta R^2$	Effektstärke ( $f^2$ )	VIF
Modell 1		.27**	123.244**			
Alter	-.46**					1.010
Qualifikationspotenzial	.29**					1.010
Modell 2		.29**	22.553**	.02**	0.03	
Alter	-.47**					1.012
Qualifikationspotenzial	.29**					1.010
Alter * Qualifikationspotenzial	.15**					1.002

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

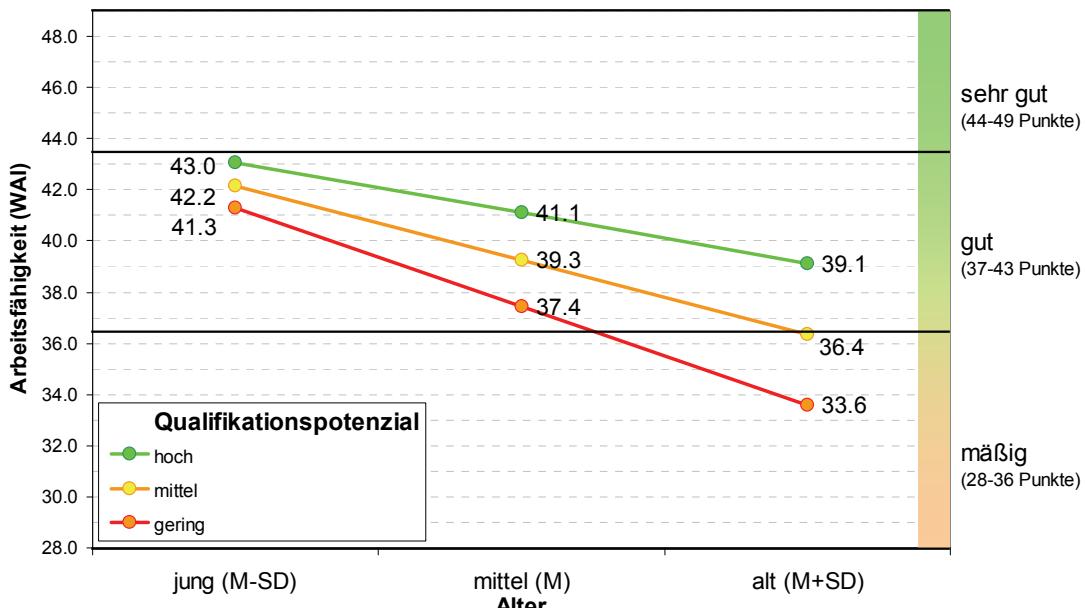


Abbildung 6-27: Zweifachinteraktion zwischen Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit und Alter bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Gesamtstichprobe, N=675)

Bei Betrachtung der Berufsfeuerwehrstichprobe (N=575) zeigt sich ein noch etwas größerer Moderationseffekt. Der zusätzlich erklärte Varianzanteil der Arbeitsfähigkeit liegt bei  $\Delta R^2=.03$  ( $\Delta F=23.587$ ,  $p<0.001$ ,  $f^2=.04$ ).

**Vergleich der Untergruppen.** Ähnliche Ergebnisse finden sich bei den Untergruppen der Berufsfeuerwehr. Bei den Schichtdiensttägigen (N=471) ergibt sich folgender Wert (vgl. Abbildung 6-28):  $\Delta R^2=.03$  ( $\Delta F=19.586$ ,  $p<0.001$ ,  $f^2=.04$ ).

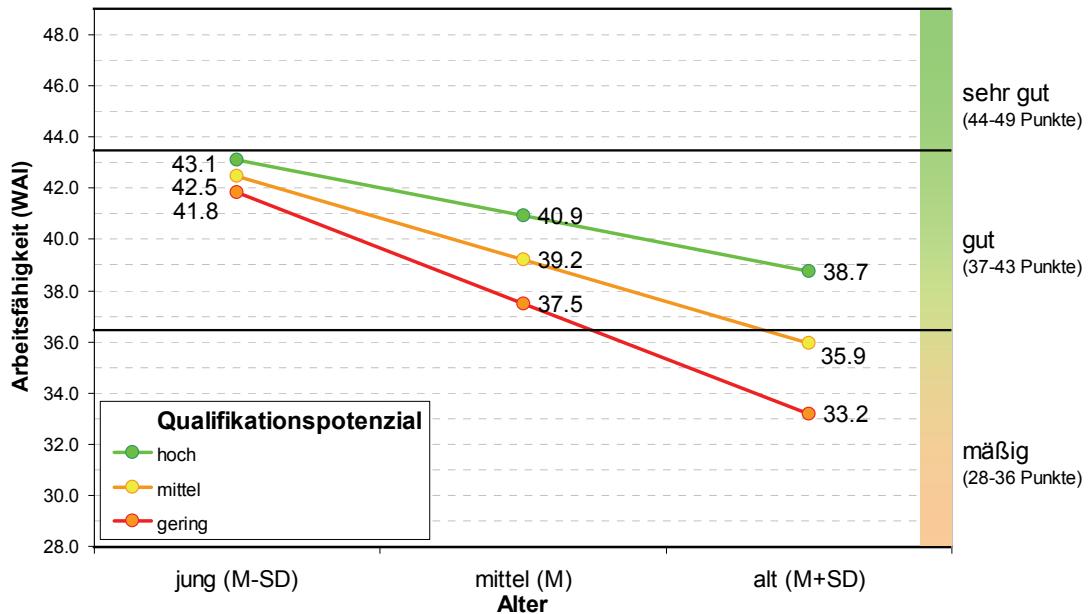


Abbildung 6-28: Zweifachinteraktion zwischen Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit und Alter bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Schichtdiensttägige der Berufsfeuerwehr, N=471)

Für die Gruppe der Mitarbeiter im Schichtdienst (N=355) ergibt sich ebenfalls ein geringer Moderationseffekt ( $\Delta R^2=.02$ ,  $\Delta F=12.168$ ,  $p=0.001$ ,  $f^2=.04$ ). Bei den Führungskräften im Tagesdienst zeigen sich mittelstarke Moderationseffekte ( $\Delta R^2=.10$ ,  $\Delta F=5.527$ ,  $p=0.025$ ,  $f^2=.17$ ). Für die schichtdiensttägigen Führungskräfte und alle übrigen Untergruppen lässt sich dieser Trend allerdings nicht bestätigen.

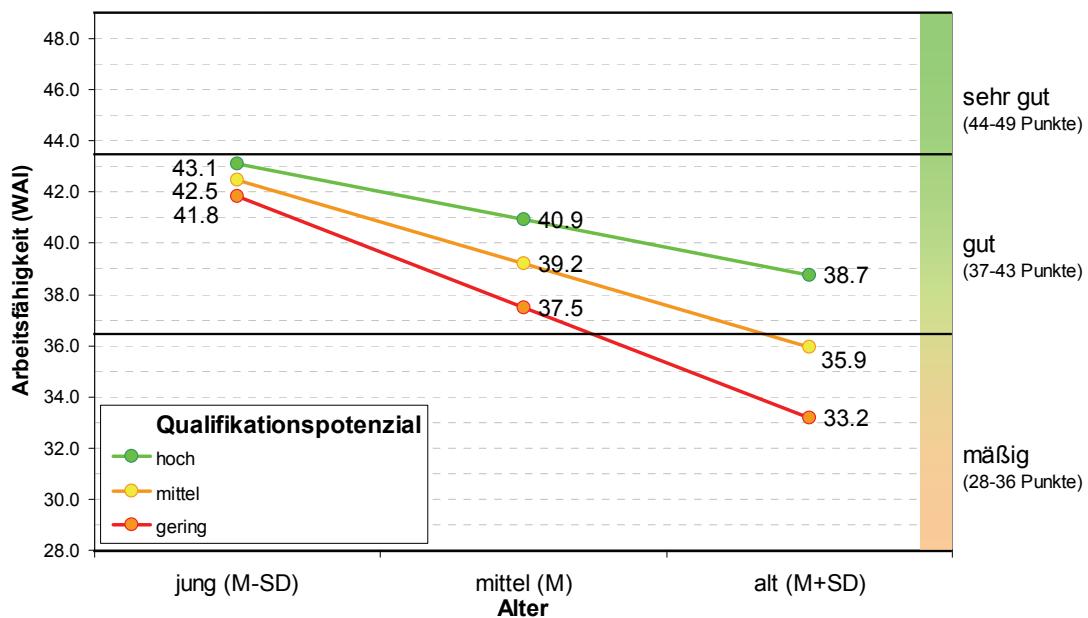


Abbildung 6-29: Zweifachinteraktion zwischen Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit und Alter bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (FK im Tagesdienst Berufsfeuerwehr, N=36)

**Tätigkeitsspielraum.** Gegenüber dem Qualifikationspotenzial fällt der Moderationseffekt des *Tätigkeitsspielraums* in der Gesamtstichprobe etwas geringer aus (vgl. Tabelle 6-38 und Abbildung 6-30).

Tabelle 6-38: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalysen zur Überprüfung der Interaktion zwischen Alter und Tätigkeitsspielraum bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Gesamtstichprobe, N=676)

Modell und Variable	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta F$	$\Delta R^2$	Effektstärke ( $F^2$ )	VIF
Modell 1		.24**	<b>107.282**</b>			
Alter	<b>-.49**</b>					1.055
Tätigkeitsspielraum	<b>.25**</b>					1.055
Modell 2		.26**	<b>15.314**</b>	<b>.02**</b>	0.02	
Alter	<b>-.48**</b>					1.012
Tätigkeitsspielraum	<b>.24**</b>					1.010
Alter * Tätigkeitsspielraum	<b>.13**</b>					1.002

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

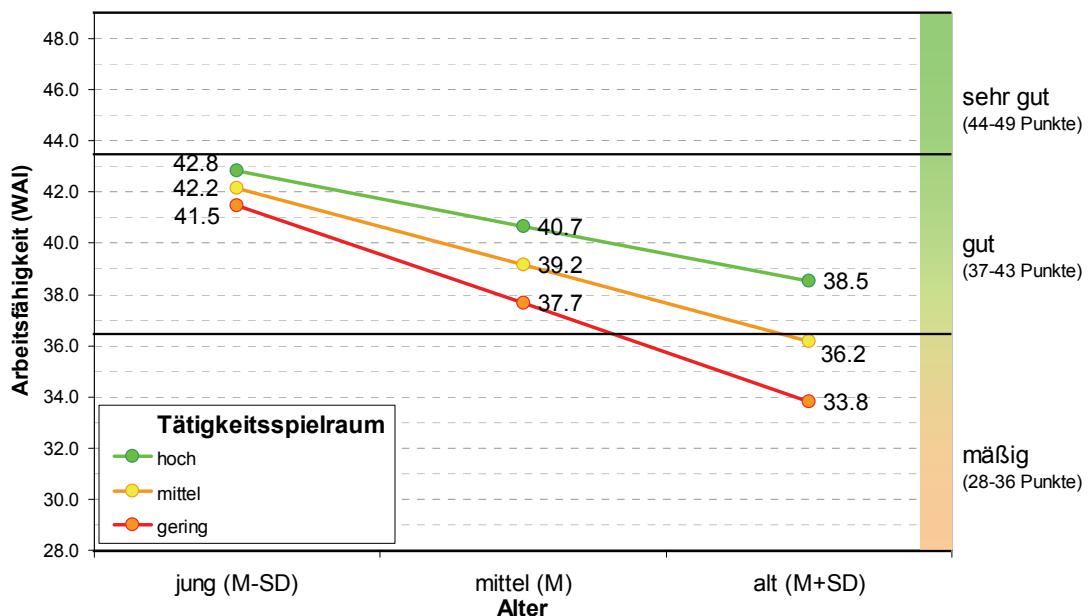


Abbildung 6-30: Zweifachinteraktion zwischen Tätigkeitsspielraum und Alter bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Gesamtstichprobe, N=676)

Bei Betrachtung der Berufsfeuerwehrstichprobe (N=576) zeigt sich ein ähnlich kleiner Moderationseffekt. Der zusätzlich erklärte Varianzanteil der Arbeitsfähigkeit liegt bei  $\Delta R^2=.02$  ( $\Delta F=17.710$ ,  $p<0.001$ ,  $f^2=.03$ ).

**Vergleich der Untergruppen.** Etwas höhere Werte lassen sich bei den Untergruppen der Berufsfeuerwehr feststellen. Für die Untergruppe der Schichtdiensttägigen insgesamt (N=472) ergibt sich folgender Wert:  $\Delta R^2=.03$  ( $\Delta F=22.267$ ,  $p<0.001$ ,  $f^2=.05$ ).

Ähnlich ist das Bild auch für die Gruppe der Schichtdienstmitarbeiter (N=356):  $\Delta R^2=.03$  ( $\Delta F=18.238$ ,  $p=0.001$ ,  $f^2=.04$ ) (vgl. Abbildung 6-31). Für die schichtdiensttägigen Führungskräfte und alle übrigen Untergruppen lässt sich der Trend ebenfalls nicht bestätigen.

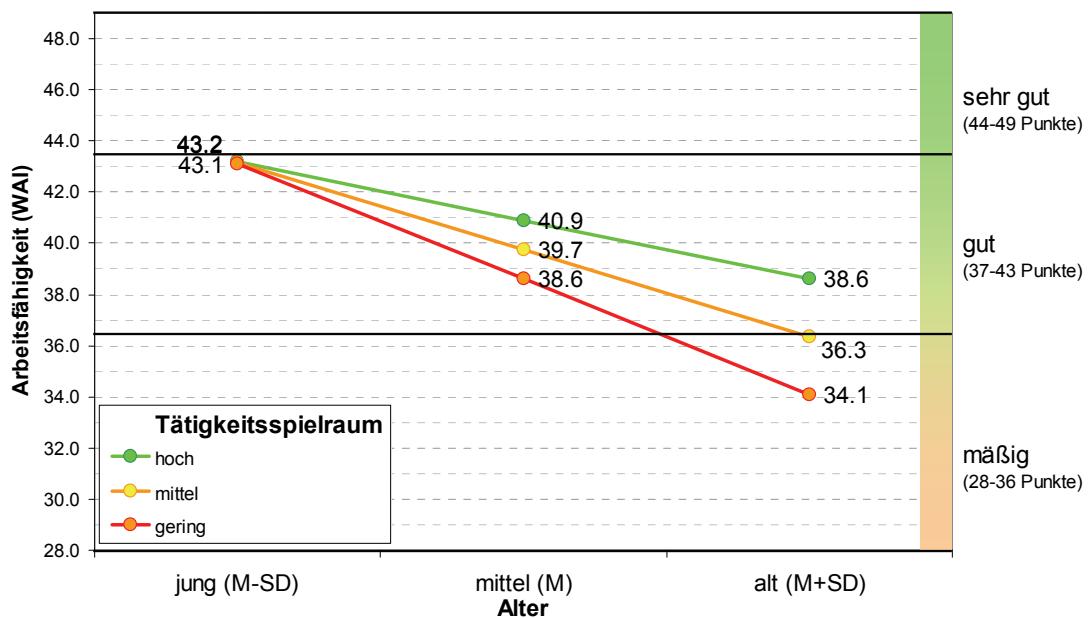


Abbildung 6-31: Zweifachinteraktion zwischen Tätigkeitsspielraum und Alter bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Schichtdienstmitarbeiter, N=356)

### Arbeitsaufgaben des Wachalltags

Auf der Mikro-Ebene der Aufgaben im Wachalltag lassen sich nur wenige Interaktionen bestätigen. Einzig die Einzelskala *Qualifikationsanforderungen und Verantwortung* im Bereich der Gestaltung der Arbeitsaufgaben des Wachalltags moderiert den Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit in der Gesamtstichprobe (vgl. Tabelle 6-39 und Abbildung 6-32). D.h. inwieweit Mitarbeiter ihre Aufgaben im Wachalltag als qualifizierend erleben und selbstständig verantworten können, hat Einfluss auf ihre Arbeitsfähigkeit im Alter. Für die zweite Skala *Ganzheitlichkeit der Aufgaben* ergibt sich keine Interaktion.

**Qualifikationsanforderungen und Verantwortung.** Für die Gesamtstichprobe lässt sich ein schwacher Effekt nachweisen (vgl. Tabelle 6-39 und Abbildung 6-32).

Tabelle 6-39: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalysen zur Überprüfung der Interaktion zwischen Alter und Qualifikationsanforderungen und Verantwortung bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Gesamtstichprobe, N=676)

Modell und Variable	$\beta$	R <sup>2</sup>	ΔF	ΔR <sup>2</sup>	Effektstärke ( $f^2$ )	VIF
Modell 1		.23**	101.834**			
Alter	-.49**					1.083
Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	.23**					1.083
Modell 2		.25**	17.237**	.02**	0.03	
Alter	-.49**					1.085
Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	.24**					1.086
Alter * Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	.14**					1.006

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

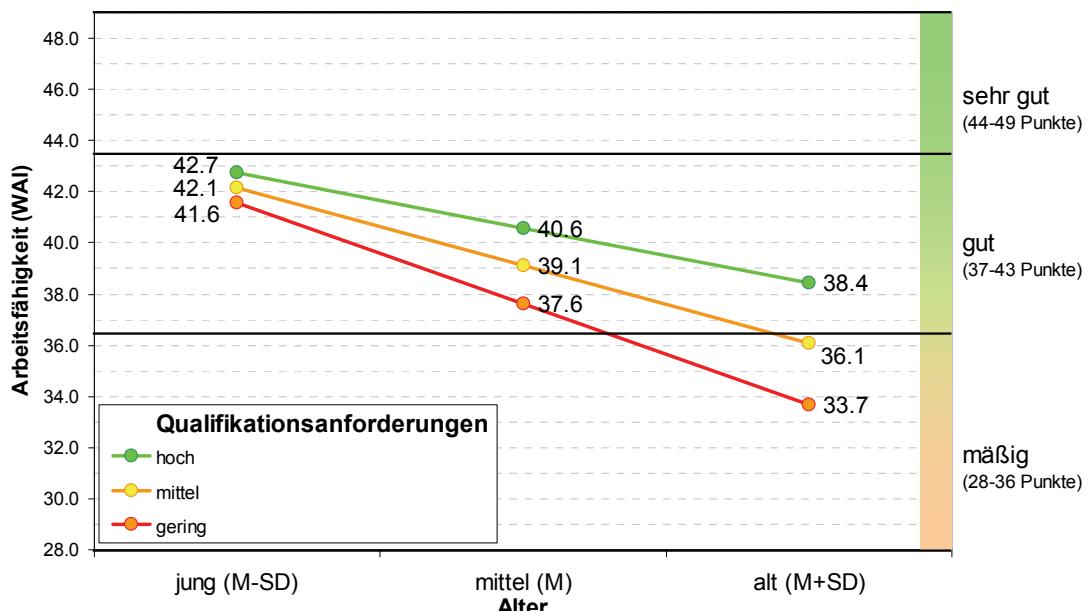


Abbildung 6-32: Zweifachinteraktion zwischen Qualifikationsanforderungen und Verantwortung und Alter bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Gesamtstichprobe, N=676)

Bei Betrachtung der Berufsfeuerwehrstichprobe (N=576) zeigt sich ein ähnlich kleiner Moderationseffekt. Der zusätzlich erklärte Varianzanteil der Arbeitsfähigkeit liegt bei  $\Delta R^2=.02$  ( $\Delta F=14.893$ ,  $p<0.001$ ,  $f^2=.03$ ).

**Vergleich der Untergruppen.** Die Werte der Untergruppen der Berufsfeuerwehr liegen auf ähnlichem Niveau. Für die Untergruppe der Schicht-

diensttätigen (N=472) zeigt sich folgender Wert:  $\Delta R^2=.02$  ( $\Delta F=9.2552$ ,  $p=0.002$ ,  $f^2=.02$ ). Ein etwas stärkerer Effekt findet sich in der Gruppe der Schichtdienstmitarbeiter (N=356):  $\Delta R^2=.02$  ( $\Delta F=9.279$ ,  $p=0.002$ ,  $f^2=.03$ ). Für die schichtdiensttätigen Führungskräfte und alle übrigen Untergruppen lässt sich dieser Trend nicht bestätigen.

## Arbeitsklima

Entgegen der Erwartung zeigen die Skalen des Arbeitsklimas *Positives Sozialklima* und *Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten* keine moderierenden Effekte in der Gesamtstichprobe. Nur für die Untergruppe der Tagesdiensttätigen der untersuchten Berufsfeuerwehr lässt sich ein schwacher Puffer-Effekt des *positiven Sozialklimas* auf die Arbeitsfähigkeit im Alter nachweisen (vgl. Tabelle 6-40 und Abbildung 6-33).

## Positives Sozialklima

Tabelle 6-40: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalysen zur Überprüfung der Interaktion zwischen Alter und der Skala Positives Sozialklima bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Tagesdienstler der Berufsfeuerwehr, N=81)

Modell und Variable	$\beta$	$R^2$	$\Delta F$	$\Delta R^2$	Effektstärke ( $f^2$ )	VIF
Modell 1		.20**	9.853**			
Alter	-.31**					1.001
Positives Sozialklima	.31**					1.001
Modell 2		.25**	4.720*	.05**	0.06	
Alter	-.37**					1.068
Positives Sozialklima	.09					2.029
Alter * Positives Sozialklima	.31*					2.076
Anmerkung: *. p<0.05 (2-seitig). **. p<0.01 (2-seitig) signifikant.						

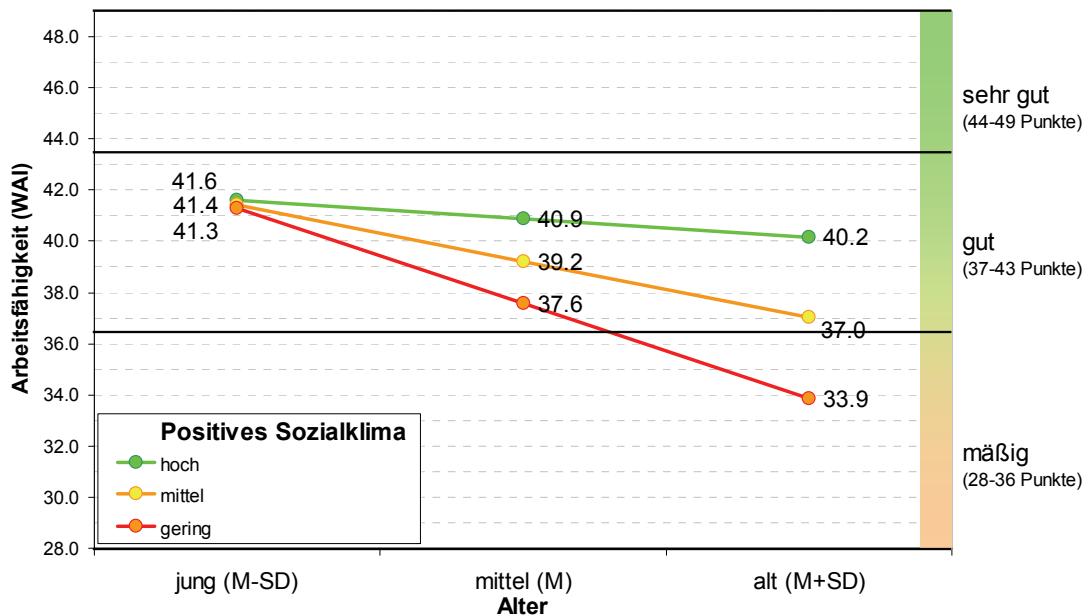


Abbildung 6-33: Zweifachinteraktion zwischen der Skala Positives Sozialklima und Alter bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Tagesdienstler der Berufsfeuerwehr, N=81)

### 6.5.2 Belastungen des Wachalltags

Ähnlich wie für die Ressourcen des Wachalltags unterstellt die letzte Hypothese eine moderierende Wirkung der Belastungsfaktoren des Wachalltags, allerdings mit umgekehrter und also verstärkender Wirkung. Trotz des deutlichen Zusammenhangs einiger Einzelskalen mit der Arbeitsfähigkeit (neben dem Lebensalter) kann für keine Skala und für keine Untergruppe der Stichprobe ein signifikanter Effekt gefunden werden. Das bedeutet, dass – im Gegensatz zu den Ressourcen des Wachalltags – die Belastungen keine verstärkende Wirkung auf den Zusammenhang zwischen Lebensalter und Arbeitsfähigkeit haben.

### 6.5.3 Individuelle Faktoren

Analog zu den Hypothesen zum Einfluss der arbeitsspezifischen Variablen wird auch für die individuellen Faktoren angenommen, dass sie die Wirkung des Lebensalters auf die Arbeitsfähigkeit moderieren. Dabei wird unterstellt, dass die Wirkrichtung die gleiche ist wie bei der vorherigen Analyse des direkten Einflusses.

---

Nur für zwei der fünf individuellen Faktoren kann ein schwacher Effekt nachgewiesen werden: Sowohl die *Schlafqualität* als auch die Zuordnung zu den *Gesundheitsmustern* interagieren mit dem Alter und haben Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit im Alter. Entgegen der Erwartung findet sich keine Interaktion mit der *Arbeitszufriedenheit*. Die Modellannahme, dass der Einfluss des Lebensalters durch eine hohe Zufriedenheit bei der Arbeit „gepuffert“ wird, kann nicht bestätigt werden, obwohl der direkte Zusammenhang mit der Arbeitsfähigkeit einen solchen Effekt erwarten ließ.

Aufgrund ihrer geringen Erklärungsbeiträge interagieren hingegen die *sportliche Aktivität* in der Freizeit und der *höchste Bildungsabschluss* erwartungsgemäß nicht mit dem Alter.

**Schlafqualität.** Für die individuelle *Schlafqualität* wird untersucht, ob und wie stark sie den Zusammenhang zwischen höherem Lebensalter und geringerer Arbeitsfähigkeit beeinflusst. Aufgrund des hohen erklärten Varianzanteils der Arbeitsfähigkeit durch die *Schlafqualität* kann in der folgenden Analyse ein bedingter Zusammenhang zwischen *Schlafqualität* und Alter auf die Arbeitsfähigkeit vermutet werden, d.h. die individuelle *Schlafqualität* vermag den negativen Einfluss des Lebensalters auf die Arbeitsfähigkeit abzuschwächen.

Für die Gesamtstichprobe ergibt sich für die Interaktion ein zwar geringer, aber signifikanter Erklärungszuwachs von 3%, die Modellgüte verbessert sich also leicht (vgl. Tabelle 6-41 und Abbildung 6-34). Je besser die *Schlafqualität* ist, desto geringer wird die Arbeitsfähigkeit durch das Lebensalter negativ beeinflusst. Auch dieser Befund entspricht den Erwartungen.

Tabelle 6-41: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalysen zur Überprüfung der Interaktion zwischen Alter und Schlafqualität bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Gesamtstichprobe, N=678)

Modell und Variable	$\beta$	$R^2$	$\Delta F$	$\Delta R^2$	Effektstärke ( $f^2$ )	VIF
Modell 1		.43**	251.896**			
Alter	-.35**					1.021
Schlafqualität	-.50**					1.021
Modell 2		.45**	31.410**	.03**	0.05	
Alter	-.36**					1.025
Schlafqualität	.50**					1.023
Alter * Schlafqualität	.16**					1.005
Anmerkung: *. p<0.05 (2-seitig). **. p<0.01 (2-seitig) signifikant.						

Die grafische Veranschaulichung verdeutlicht die hypothesenkonforme Richtung der Zweifachinteraktion.

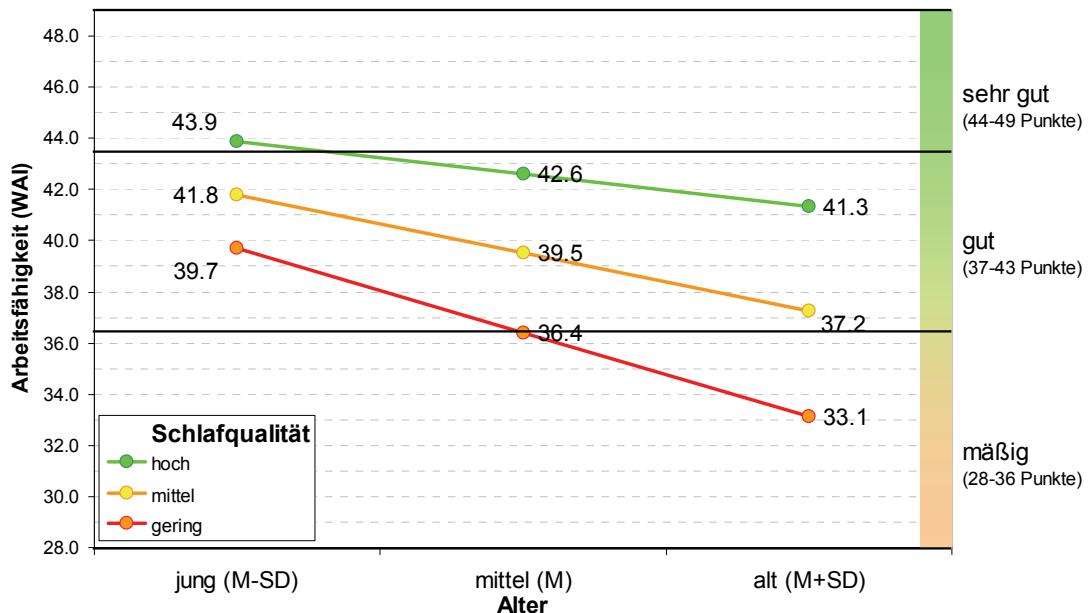


Abbildung 6-34: Zweifachinteraktion zwischen Schlafqualität und Alter bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Gesamtstichprobe, N=678)

**Vergleich der Feuerwehren.** Bei Betrachtung der Berufsfeuerwehrstichprobe (N=578) zeigt sich der vermutete Moderationseffekt. Der zusätzlich erklärte Varianzanteil der Arbeitsfähigkeit liegt bei  $\Delta R^2=.03$  ( $\Delta F=28.332$ ,  $p<0.001$ ,  $f^2=.05$ ).

**Vergleich der Untergruppen** In den größten Untergruppen der Berufsfeuerwehr zeigen sich ähnliche Ergebnisse. Für die Untergruppe der Schichtdiensttätigen ( $N=475$ ) ergibt sich folgender Wert:  $\Delta R^2=.03$  ( $\Delta F=23.439$ ,  $p<0.001$ ,  $f^2=.05$ ).

Ähnlich ist der Wert für die Gruppe der Schichtdienstmitarbeiter ohne Führungsverantwortung ( $N=359$ ):  $\Delta R^2=.03$  ( $\Delta F=17.292$ ,  $p<0.001$ ,  $f^2=.05$ ) (vgl. Abbildung 6-35). Es fällt auf, dass die bedingten Steigungen erwartungsgemäß etwas über denen der Gesamtstichprobe liegen (vgl. Abbildung 6-34). Für die schichtdiensttätigen Führungskräfte und alle übrigen Untergruppen lässt sich der Trend nicht bestätigen.

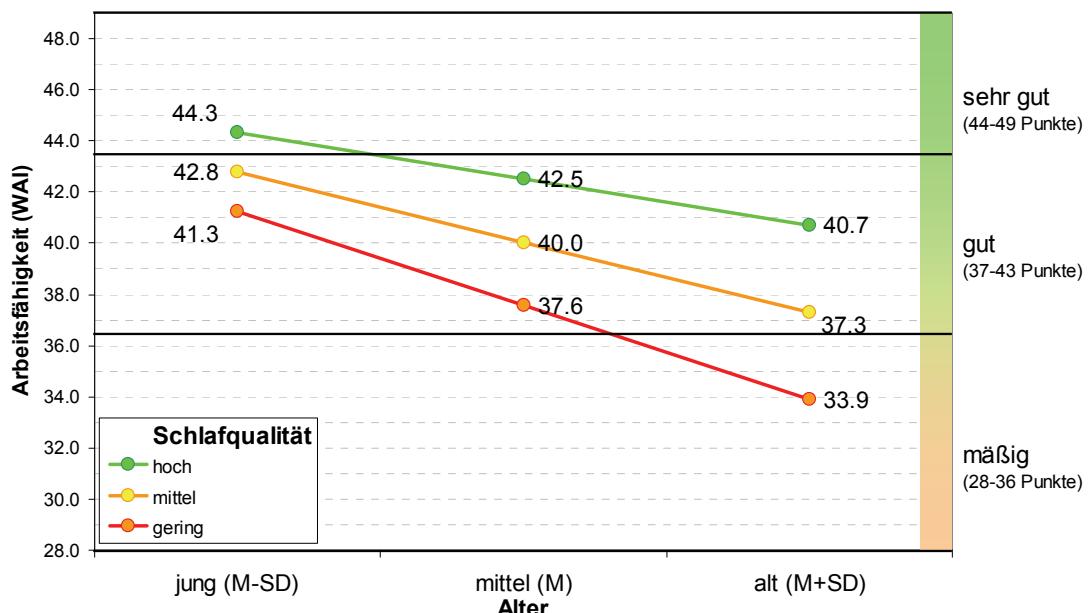


Abbildung 6-35: Zweifachinteraktion zwischen Schlafqualität und Alter bei der Vorherhage der Arbeitsfähigkeit (Mitarbeiter im Schichtdienst,  $N=359$ )

**Gesundheitsorientiertes Verhalten.** Hierzu wird vermutet, dass das gesundheitsorientierte Verhalten der Mitarbeiter die Abnahme der Arbeitsfähigkeit im Alter abschwächt, sodass – je nach Zuordnung zu den Gesundheitsmustern – die Steigungen der Arbeitsfähigkeit unterschiedlich ausfallen dürften. Es wird erwartet, dass das Muster *Gesund* die geringste und die anderen Muster entsprechend höhere Steigungen aufweisen, d.h. die Werte im Alter stärker abfallen.

Tabelle 6-42: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalysen zur Überprüfung der Interaktion zwischen Alter und Gesundheitsmuster bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Gesamtstichprobe, N=626)

Modell und Variable	B	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\Delta F$	$\Delta R^2$	Effektstärke ( $f^2$ )	VIF
Modell 1 (Dummy-Codierungen, Referenzgruppe: Muster Gesund)	<b>41.84</b>		.31**	<b>68.051**</b>			
Alter	<b>-0.26</b>	<b>-.37**</b>					1.040
Muster Schonung (Dummy)	<b>-2.22</b>	<b>-.17**</b>					1.438
Risikomuster A (Dummy)	<b>-3.12</b>	<b>-.18**</b>					1.273
Risikomuster B (Dummy)	<b>-6.37</b>	<b>-.41**</b>					1.372
<hr/>							
Modell 2 (Dummy-Codierungen, Referenzgruppe: Muster Gesund)	<b>42.07</b>		.32**	<b>4.242**</b>	<b>.01**</b>	0.02	
Alter	<b>-0.17</b>	<b>-.25**</b>					2.836
Muster Schonung (Dummy)	<b>-2.44</b>	<b>-.18**</b>					1.463
Risikomuster A (Dummy)	<b>-3.37</b>	<b>-.19**</b>					1.315
Risikomuster B (Dummy)	<b>-6.29</b>	<b>-.40**</b>					1.416
Alter * Muster Schonung (Dummy)	-0.10	-.08					1.908
Alter * Risikomuster A (Dummy)	-0.10	-.06					1.449
Alter * Risikomuster B (Dummy)	<b>-0.25</b>	<b>.14**</b>					1.471
Anmerkung: *. p<0.05 (2-seitig). **. p<0.01 (2-seitig) signifikant.							

Dies kann erwartungsgemäß für die Gesamtstichprobe mit einem kleinen Effekt bestätigt werden (vgl. Tabelle 6-42 und Abbildung 6-36): Während sich die Steigung (unstandardisiertes Beta (B): -.26) der Referenzgruppe *Gesund* durch die Aufnahme der Interaktionsvariablen Alter\*Gesundheitsmuster abschwächt (B: -.17), verstärken sich die Beta-Werte der übrigen Muster deutlich. Anhand der negativen Vorzeichen ist zu erkennen, dass alle unstandardisierten Betas unter denen der Referenzgruppe *Gesund* liegen. Die Steigung von *Risikomuster B* liegt am deutlichsten über dem der übrigen Muster.

Demzufolge kann die Ausgewogenheit von Engagement und Distanzierungsgröße den Alterseffekt auf die Arbeitsfähigkeit abschwächen (*Muster Gesund*) bzw. verstärken (*Muster Schonung, Risiko A und Risiko B*).

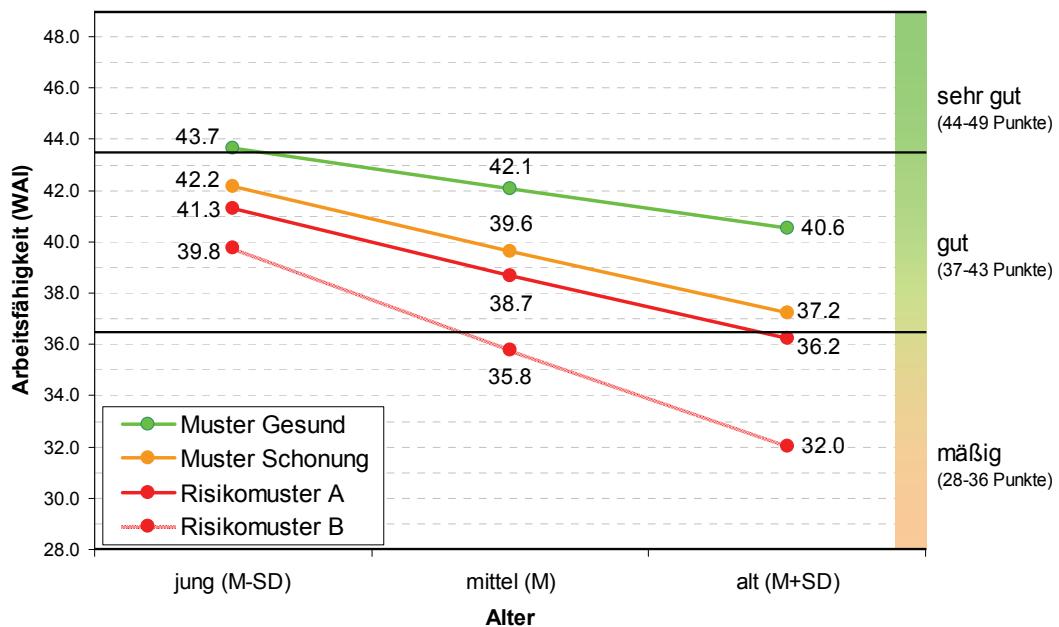


Abbildung 6-36: Zweifachinteraktion zwischen Gesundheitsmuster und Alter bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Gesamtstichprobe, N=626)

Für die Stichprobe der Berufsfeuerwehr insgesamt (vgl. Abbildung 6-37) und ihre Schichtdiensttägigen (N=434) lässt sich der puffernde Effekt einer gesundheitsorientierten Verhaltenseinstellung ebenfalls belegen:  $\Delta R^2=.02$  ( $\Delta F=4.714$ ,  $p=0.003$ ,  $f^2=.02$ ), bzw  $\Delta R^2=.02$  ( $\Delta F=3.746$ ,  $p=0.011$ ,  $f^2=.03$ ).

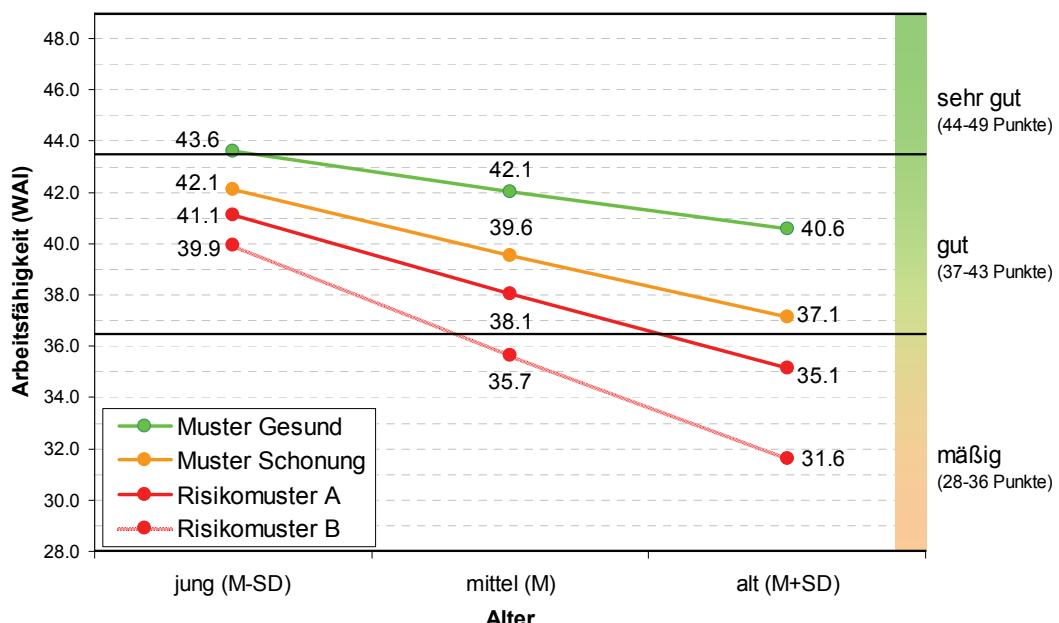


Abbildung 6-37: Zweifachinteraktion zwischen Gesundheitsmuster und Alter bei der Vorhersage der Arbeitsfähigkeit (Berufsfeuerwehr, N=532)

## 7 Diskussion und Interpretation der Ergebnisse

### 7.1 Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit

**Negativer Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit.** Der negative Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit konnte in der vorliegenden Untersuchung eindeutig belegt werden. Die Arbeitsfähigkeit hängt bei den untersuchten Feuerwehrleuten in hohem Maße vom Lebensalter ab (siehe Abschnitt 6.2). Dieses Ergebnis überrascht nicht, da es der Befundlage anderer Untersuchungen bei Feuerwehren anderer Länder sowie ähnlich beanspruchenden Berufsgruppen entspricht. Es erscheint allerdings umso alarmierender, wenn berücksichtigt wird, dass zusätzlich ein Healthy Worker Effect (HWE) angenommen werden kann, der einen noch gravierenderen Zusammenhang möglicherweise kaschiert. Die vorliegenden Ergebnisse liefern Hinweise darauf, dass bei der Feuerwehr das gleiche gilt, was aus arbeitswissenschaftlichen Langzeituntersuchungen auch von anderen Branchen belegt ist: Gegen Ende des aktiven Arbeitslebens bleiben überwiegend Gesunde übrig (siehe Abschnitt 3.3.1). Dies gilt offensichtlich auch für die Arbeitsfähigkeit und den WAI (vgl. Kiss et al., 2004, S. 91).

Auf einen HWE für die untersuchte Stichprobe weisen zum einen die ab dem 50. Lebensjahr jährlich vorgeschriebenen Atemschutztauglichkeits-Untersuchungen nach G 26.3 hin (siehe Abschnitt 3.3.1) und die Tatsache, dass bei den Alterskohorten 30-39 und 40-49 die höchste Zunahme der Standardabweichung vorliegt, während sie bei der folgenden Alterskohorte (50-59) wieder geringer aufällt.

**Nicht allein die physiologische Beanspruchung.** Als Grund für eine Abnahme der Arbeitsfähigkeit im Alter lassen sich in erster Linie physiologische Gründe anführen. Aber so plausibel die Erklärung der vorwiegend physiologischen Beanspruchung im Einsatzdienst auf den ersten Blick erscheint, kann damit die Abnahme der Arbeitsfähigkeit im Alter in der vorliegenden Untersuchung nicht in vollem Umfang erklärt werden.

---

Vergleicht man nämlich Berufs- und Werkfeuerwehr in den Alterskohorten, fällt auf, dass die Abnahme der Arbeitsfähigkeit bei der Werkfeuerwehr ähnlich hoch ausgeprägt ist, obwohl Häufigkeit und Schwere der Einsätze im Bereich der Werkfeuerwehr deutlich geringer sind.

Besonders ausgeprägt scheint der Abfall in der Altersgruppen ab 40 zu sein (siehe Abbildung 6-18, Seite 171). Offensichtlich stellen sich in dieser Zeitspanne erste körperliche Konsequenzen für die langfristige negative Wirkung der Nacht- und Schichtarbeit bzw. der insgesamt belastenden Tätigkeit ein. Dies bestätigen auch die Aussagen der verantwortlichen Arbeitsmediziner, die die regelmäßigen Untersuchungen nach G 26.3 durchführen.

Dass die Arbeitsfähigkeit offensichtlich nicht allein von den beanspruchenden Tätigkeiten im Einsatzdienst beeinflusst wird, lässt sich zudem daran ablesen, dass die Rettungsdienste mit starker körperlicher Belastung von den Einsatzkräften in der untersuchten Berufsfeuerwehr normalerweise nur bis zum 40. Lebensjahr gefahren werden, so dass diese Belastungen in höheren Alterskohorten wegfallen, was allerdings nichts an der starken Abnahme des WAI in diesen Altersgruppen ändert. Womöglich geht mit den beanspruchenden Tätigkeiten im Rettungsdienst auch gleichzeitig eine Quelle der beruflichen Zufriedenheit verloren, die durch andere Tätigkeiten nicht ersetzt werden.

Als Ursachen für den deutlichen Abfall in den Alterskohorten 40 bis 55 müssen neben den beanspruchenden Tätigkeiten im Einsatzdienst folglich weitere *individuelle und organisationale Effekte* vermutet werden. Möglicherweise sind vorhandene Vorstellungen über den angestrebten Erfolg und die Zufriedenheit im Beruf der Realität des Alltags gewichen bzw. die Hoffnung auf eine berufliche Karriere hat sich in diesem Altersabschnitt entweder bewahrheitet oder ist „geplatzt“.

**Starke Heterogenität der Werte im Alter.** Die gefundene Heterogenität der WAI-Werte im Alter spricht ebenfalls dafür, dass die Gründe für die abnehmende Arbeitsfähigkeit im Alter nicht allein in den physiologischen

Beanspruchungen des Einsatzdienstes zu suchen sind, sondern dass hier weitere organisationale oder individuelle Einflussfaktoren wirksam werden. Damit bestätigt die vorliegende Untersuchung, was auch in anderen Studien (z.B. Lusa et al. 2004) bestätigt wird: Der Alterungsprozess verläuft individuell sehr unterschiedlich (siehe Abschnitt 6.2).

Die Heterogenität der Arbeitsfähigkeit im Alter ist bei den operativen Führungskräften besonders ausgeprägt. Hier weisen die Werte in beiden Feuerwehren eine besonders hohe Streuung in den höheren Alterskohorten auf. Dies hat vermutlich drei Ursachen: *erstens* liegt in der verantwortungsvolleren und einflussreicherem Funktion deutliches Ressourcenpotenzial für die Arbeitsfähigkeit (vor allem durch die Kompensationsmöglichkeiten der körperlichen Einschränkungen und Perspektiven), *zweitens* kann vermutet werden, dass sie sich in ihrer Funktion als Führungskräfte hinsichtlich der Arbeitsfähigkeit in einer Vorbildfunktion sehen bzw. nur dann befördert werden, wenn sie diese Haltung an den Tag legen, und *drittens* schränkt die relativ geringe Disparität des Alters in den betroffenen Untergruppen die Wahrscheinlichkeit für korrelative Zusammenhänge entsprechend ein.

Das Ergebnis dieser Gruppe weist zudem allgemein darauf hin, dass nicht allein der Wegfall physiologischer Beanspruchungen im Einsatzdienst die Arbeitsfähigkeit erhält, sondern offensichtlich auch Ressourcenfaktoren im Wachalltag greifen müssen, damit die altersbedingte Abnahme der Arbeitsfähigkeit abgedeckt wird.

### 7.2 Ressourcen und Belastungen des Wachalltags

Die Ergebnisse zeigen anschaulich, dass die Arbeitsfähigkeit nicht nur vom Alter allein, sondern von einer Vielzahl weiterer arbeitsspezifischer und individueller Faktoren beeinflusst wird. Dabei spielen insbesondere die bisher wenig beachteten *Ressourcen und Belastungen des Wachalltags* eine zentrale Rolle. Sie können in Abhängigkeit vom Lebensalter, von persönlichen Voraussetzungen und von der individuellen Situation sowohl positiv als auch negativ wirken. Somit ist der Wachalltag – neben

---

dem Einsatzdienst – eine wichtige Quelle von Einflussfaktoren, die den Voralterungsprozess bei der Feuerwehr verlangsamen oder beschleunigen können. In den folgenden Übersichtstabellen sind die Ergebnisse der Feuerwehrstichproben und der operativen Untergruppen im Vergleich dargestellt, die in den folgenden Abschnitten im Detail diskutiert werden (vgl. Tabelle 7-1 und Tabelle 7-2).

In beiden Tabellen markieren die hell unterlegten Zellen mit den Vorzeichen (Richtung  $\beta$ ) die gefundenen *signifikanten Zusammenhänge*, die dunklen Markierungen kennzeichnen die Variablen, die zusätzlich einen signifikanten *moderierenden* Einfluss auf den Zusammenhang mit dem Lebensalter haben.

## Diskussion und Interpretation der Ergebnisse

Tabelle 7-1: Arbeitsspezifische Parameter der hierarchischen Regression zur Vorher-sage der Arbeitsfähigkeit zusammen mit dem Alter (Vergleich der Feuerwehren)

		Berufsfeuerwehr (574 ≤ N ≤ 591)			Werkfeuerwehr (99 ≤ N ≤ 100)			
Ressourcen des Wachalltags	Variable bzw. Skala	Rich-tung (β)	R <sup>2</sup> (inkl. Alter)	ΔR <sup>2</sup>	Rich-tung (β)	R <sup>2</sup> (inkl. Alter)	ΔR <sup>2</sup>	
<b>Meso-Ebene</b>								
Organisationale Bedin-gungen	Aufgabenvielfalt	+ (n.s.)	.30**  .11**  -	- (n.s.)  + (n.s.)  + (n.s.)  + (n.s.)	.28**  -	.12**  -	-	
	Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit	+ **						
	Tätigkeitsspielraum (Ent-scheidungs- und Kontrollspiel-raum)	+ *						
	Partizipationsmöglichkeiten	+ *						
<b>Mikro-Ebene</b>								
Arbeitsaufgaben und –bedingungen	Ganzheitlichkeit der Aufgaben	+ **	.25**  .06**	+ *  + (n.s.)	.26**  -	.10**  -	-	
	Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	+ **						
Arbeitsklima	Positives Sozialklima	+ **	.28**  .09**	+ (n.s.)  + (n.s.)	.22**  -	.06*  -		
	Mitarbeiterorientiertes Vorge-setzenverhalten	+ **						
<b>Belastungen des Wachalltags</b>	Variable bzw. Skala							
<b>Meso-Ebene</b>								
Arbeitszeitform	Wechselschichtdienst	- *	.20**	.01*	- (n.s.)	.17	.01	
Arbeitszeitform	Dauer des Schichtdienstes	-	.21	.00	- **	.25**	.07**	
<b>Mikro-Ebene</b>								
Arbeitsaufgaben und –bedingungen	Überforderung durch die Arbeitsaufgaben (qualitativ und quantitativ)	- **	.24**  .05**	- **  - **	.37**  -	.20**  -	-	
	Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben (qualitativ)	- (n.s.)						
Arbeitsklima	Belastendes Sozialklima (KollegInnen)	- **	.27**  .09**	- **  - (n.s.)	.30**  -	.13**  -		
	Belastendes Vorgesetzten-verhalten	- **						
Anmerkung: *. P<0.05 (2-seitig) **. P<0.01 (2-seitig) signifikant, n.s. nicht signifikant.								

Tabelle 7-2: Arbeitsspezifische Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit zusammen mit dem Alter (Vergleich Schichtdienstgruppen Berufs- und Werkfeuerwehr)

		Berufsfeuerwehr			Werkfeuerwehr				
		Führungskräfte SHD (115 ≤ N ≤ 116)		Mitarbeiter SHD (350 ≤ N ≤ 355)		Führungskräfte SHD (28 ≤ N ≤ 29)		Mitarbeiter SHD (47 ≤ N ≤ 47)	
Ressourcen des Wachaltags		Variable bzw. Skala	Richtung (inkl. Alter) (β)	ΔR <sup>2</sup>	Richtung (β)	R <sup>2</sup> (inkl. Alter)	ΔR <sup>2</sup>	Richtung (β)	R <sup>2</sup> (inkl. Alter)
<i>Meso-Ebene</i>									
Organisationale Bedingungen	Aufgabenvielfalt	+ (n.s.)	.26**	.20**	+ (n.s.)	.38**	.06**	-. (n.s.)	.25
	Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit	+ **			+ *			+ (n.s.)	
	Tätigkeitspielraum (Entscheidungs- und Kontrollspielraum)	+ (n.s.)			+ *			+ *	
	Partizipationsmöglichkeiten	+ *			+ (n.s.)			- (n.s.)	
<i>Mikro-Ebene</i>									
Arbeitsaufgaben und -bedingungen	Ganzheitlichkeit der Aufgaben	+ **	.12**	.06*	+ **	.35**	.05**	+ *	.29*
	Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	+ (n.s.)			+ *			+ (n.s.)	
Arbeitsklima	Positives Sozialklima	+ (n.s.)	.15**	.10**	+ **	.36**	.06**	+ (n.s.)	.07
	Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten	+ **			+ (n.s.)		- (n.s.)		
<i>Meso-Ebene</i>									
Belastungen des Wachaltags	Variable bzw. Skala	Richtung (β)	R <sup>2</sup> (inkl. Alter)	ΔR <sup>2</sup>	Richtung (β)	R <sup>2</sup> (inkl. Alter)	ΔR <sup>2</sup>	Richtung (β)	R <sup>2</sup> (inkl. Alter)
Arbeitszeitform	Schichtdienst vs. Tagesdienst								
Arbeitszeitform	Dauer des Schichtdienstes	+ (n.s.)	.07	.02	- (n.s.)	.30	.00	- *	.24*
<i>Mikro-Ebene</i>									
Arbeitsaufgaben und -bedingungen	Überforderung durch die Arbeitsaufgaben (qualitativ und quantitativ)	- **	.18**	.12**	- **	.34**	.04**	- *	.37**
	Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben (qualitativ)	- (n.s.)			+ (n.s.)			- *	
Arbeitsklima	Belastendes Sozialklima (Kolleginnen)	- *	.17**	.12**	- **	.36**	.06**	- (n.s.)	.21
	Belastendes Vorgesetztenverhalten	- (n.s.)			- *			- (n.s.)	.14

Anmerkung: \* P<0.05 (2-seitig) \*\* P<0.01 (2-seitig) signifikant, (n.s.) nicht signifikant.

**Bedeutung des Wachalltags für die Arbeitsfähigkeit.** Insgesamt konnte neben der Bedeutung des Einsatzdienstes die Bedeutung des Wachalltags für die Arbeitsfähigkeit der Feuerwehrleute in beiden Organisationen klar nachgewiesen werden (Zeitanteil Wachalltag BF: ca. 70-80%, WF: >95%). Neben dem Lebensalter prognostizieren die Ressourcen und Belastungen des Wachalltags je nach Betrachtungsebene zwischen 10% und 24% der Varianz der Arbeitsfähigkeit (siehe Abschnitt 6.3.5). Zusätzlich lässt sich für einige Prädiktoren eine moderierende Wirkung nachweisen, interessanterweise nur für *Ressourcen* des Wachalltags und individuellen Faktoren.

In den folgenden Abschnitten wird ihre Bedeutung im Hinblick auf die Arbeitsfähigkeit im Alter von *operativen Einsatzkräften der Feuerwehr* ausführlich diskutiert. Da sie die größte Gruppe der untersuchten Feuerwehren ausmachen und hier die deutlichste Abnahme der Arbeitsfähigkeit im Alter zu verzeichnen ist, soll im Folgenden der Fokus der Interpretation v.a. auf diesen Bereich gerichtet sein.

### 7.2.1 Organisationale Bedingungen

Wie oben ausgeführt sind die *organisationalen Bedingungen des Wachalltags* wichtiger Organisationsbestandteil aller Feuer- und Rettungswachen und gleichzeitig ein Element der gelebten Kultur auf der Meso-Ebene der Gesamtorganisation. Mit ihnen aufs Engste verknüpft sind Organisations- und Personalstruktur sowie Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortung. Auf der Meso-Ebene wurden die Variablen *Qualifizierungs- und Lernpotenzial*, *Tätigkeitsspielraum*, *Partizipation*, *Aufgabenvielfalt*, *Wechselschichtdienst* und *Dauer im Schichtdienst* in ihrer Auswirkung auf die Arbeitsfähigkeit im Alter untersucht (siehe Abschnitt 6.3.1). Die Ergebnisse der Moderationsanalysen zeigen, dass insbesondere die Faktoren *Qualifikations- und Lernpotenzial* sowie *Tätigkeitsspielraum* als Ressourcenfaktoren wirken, d.h. das Potenzial beinhalten, die Abnahme des WAI im Alter abzufedern. Dies deckt sich mit den z.B. von Edelmann (2002, S. 200) vermuteten beeinträchtigungspuffernden Effekten von in-

---

dividuellen oder kollektiven Partizipationsmöglichkeiten bei der Ausgestaltung von Veränderungen.

**Ressourcenfaktoren Qualifizierungs- bzw. Lernpotenzial und Handlungsspielraum.** Das generell inhaltlich wenigerfordernde Tätigkeitsfeld des Wachalltags in der Berufsfeuerwehr wirkt sich deutlich auf die Bedeutung der organisationalen Aspekte aus. Bei den Mitarbeitern ist es v.a. *das Qualifikationspotenzial der Tätigkeit*, das eine positive Wirkung auf die Arbeitsfähigkeit hat. Hier bestätigt sich das Dilemma des Wachalltags, der im Hinblick auf Lernpotenziale nur wenigfordernde Aspekte mit sich bringt und kaum Entwicklungsmöglichkeiten bietet, die als Ressourcen der Arbeitsfähigkeit wirken könnten. Daneben hat bei den Mitarbeitern auch der *Tätigkeitsspielraum* einen erheblichen Einfluss. Zusätzlich lassen sich für beide o.g. Aspekte eine abschwächende (moderierende) Wirkung auf die zunehmende Arbeitsunfähigkeit im Alter nachweisen. Dies unterstreicht die Bedeutung und den Bedarf einer Tätigkeit, die sowohl im Hinblick auf die *Lernpotenziale* als auch im Hinblick auf die *Handlungsspielräume* anfordernd sein sollte, um die Arbeitsfähigkeit der operativen Einsatzkräfte langfristig zu erhalten. Leider scheint in der Praxis das Gegenteil der Fall zu sein. Vermutlich wird das bewährte hierarchische Einsatzschema von „Befehl und Gehorsam“ und die starke Reglementierung aus dem Einsatzdienst unreflektiert auf den Wachalltag übertragen, was sich für die Mitarbeiter frustrierend auswirkt.

Besonderes Augenmerk verdienen dabei die *älteren Mitarbeiter im operativen Einsatzdienst*, die selbst keinen Aufstieg als Schichtleiter gemacht haben und somit nicht mit zusätzlichen Fach- oder Führungsaufgaben betraut werden. Ihnen fehlen vermutlich adäquate mentale (Lern-) Herausforderungen und entsprechende Tätigkeitsspielräume. Wie Studien belegen (z.B. Costa et al., 2007, S. 1925), kann durch Tätigkeiten mit höheren mentalen Anforderungen und Freiheiten sowie mit geringen körperlichen Belastungen der WAI-Wert auch im Alter relativ hoch bleiben, und

dies konstant über viele Jahre. Im Vergleich dazu bricht der WAI-Wert im Alter bei Tätigkeiten mit hohem physischen Anforderungen und geringer Freiheiten signifikant ein. Ähnliches könnte auch entsprechend für die Gruppe der operativen Feuerwehrleute im mittleren Dienst gelten, die bis zu ihrer Pensionsgrenze nicht aufsteigen und keine anderen Perspektiven haben, aber den hohen physischen Belastungen des Einsatzdienstes ausgesetzt bleiben.

Die Ergebnisse werden durch den Vergleich dieser Gruppe mit den operativen Führungskräften und den Einsatzkräften der *Werkfeuerwehr* gestützt. Bei den Führungskräften werden neben dem Bedarf an *qualifikatorischen Inhalten* nur die *Partizipationsmöglichkeiten* signifikant. Dies spricht dafür, dass hier der notwendige Handlungsspielraum durch die Führungsaufgabe bereits erfahren wird und es eher um das Gehör bei den direkten Vorgesetzten und den Grad an Mitsprachemöglichkeiten geht, die einen bedeutenden Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit haben. Dies deckt sich mit der Erfahrung, dass sie zwar mit einfachen Aufgaben der Feuerwachen betraut, aber nicht in die Entscheidungsprozesse eingebunden sind. Hier liegt offensichtlich ein Schlüssel zur Verbesserung der Arbeitsfähigkeit der operativen Führungskräfte.

Da bei der Werkfeuerwehr inhaltlich teilweise deutlich anspruchsvollere Tätigkeiten im Wachalltag durchgeführt werden (siehe Tabelle 5-9, S. 149), wird nachvollziehbar, warum sich hier insbesondere der Umfang des *Tätigkeitsspielraums* auf die Arbeitsfähigkeit positiv auswirkt.

**Ressourcenfaktor Aufgabenvielfalt.** Dass die *Aufgabenvielfalt* in den Regressionsgleichungen bei den operativen Einsatzkräften unterhalb der Signifikanzgrenze bleibt, könnte darauf hindeuten, dass verschiedenartige Aufgaben im Wachalltag nicht per se mit einem positiven Effekt für die Arbeitsfähigkeit einhergehen müssen. Es scheint, dass die *Art* der Aufgaben dabei eine Rolle spielt. Offensichtlich sollten es nicht nur vielfältige, sondern auch *herausfordernde* Tätigkeiten sein, damit die Aufgabenviel-

---

falt sich als Ressourcenfaktor auswirkt. Dies kann aus dem Vergleich mit dem Tagesdienst geschlossen werden. Während die Aufgabenvielfalt im Tagesdienst einen signifikanten Vorhersagebeitrag zur Arbeitsfähigkeit leistet, handelt es sich im Wachalltag zwar um vielfältige, aber im Vergleich dazu *wenig herausfordernde* Tätigkeiten (z.B. Kontrollieren, Reinigen, Inventarisieren von Geräten und Fahrzeugen).

**Fazit: Ressourcenfaktoren organisationaler Bedingungen.** Die generelle Erkenntnis, dass *Qualifizierungs- und Lernpotenziale* ebenso wie ein eigener *Tätigkeitsspielraum* und *Partizipationsmöglichkeiten* großen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit haben, konnte auch für den Wachalltag der Feuerwehrleute festgestellt werden. Die vorliegenden Ergebnisse verdeutlichen insgesamt, dass den unterschiedlichen Aspekten des *Freiraumes, der Mitsprache und der Qualifizierung der Arbeit* im Erleben der Feuerwehrleute im Wachalltag eine erhebliche Bedeutung zukommt. Da der Einsatzdienst naturgemäß von autoritären Führungsstrukturen und engen Reglementierungen geprägt ist, bestehen auch im Wachalltag faktisch kaum Entscheidungsspielräume. Damit werden entscheidende Ressourcenpotenziale v.a. im Bereich Qualifizierungs- und Lernpotenzial, im Handlungsspielraum sowie hinsichtlich einer angemessenen herausfordernden Aufgabenvielfalt (speziell bei älteren Mitarbeitern) offensichtlich ungenutzt gelassen. Aus arbeitswissenschaftlicher Sicht kann die Bedeutung dieser Faktoren für die Arbeitsfähigkeit der Mitarbeiter nicht genug betont werden, da sie ein großes Ressourcenpotenzial mitbringen, mit teilweise abfedernder Wirkung auf den Alterseffekt.

**Belastungsfaktor Wechselschichtdienst bzw. Dauer im Wechselschichtdienst.** Auf dieser Ebene wurde die Variable *Wechselschichtdienst* bzw. *Dauer im Wechselschichtdienst* in ihrer Auswirkung auf die Arbeitsfähigkeit im Alter untersucht (vgl. Abschnitt 6.3.2). Auch wenn der Effekt bei dieser Untersuchung nicht eindeutig aufgezeigt werden konnte, gibt es doch mehrere Hinweise darauf, dass es sich hierbei um einen Be-

*lastungsfaktor* handelt, der sich direkt oder indirekt auf die Arbeitsfähigkeit im Alter auswirkt.

Anders als erwartet zeigt ein Vergleich zwischen Schichtdienst und Tagesdienst keine Unterschiede in der Wirkung auf die Arbeitsfähigkeit. Dafür dürften vermutlich zwei Gründe verantwortlich sein: *Erstens* ist die Anzahl der Tagesdienstler in beiden Organisationen relativ gering und *zweitens* haben diese größtenteils bereits lange im Schichtdienst gearbeitet bzw. arbeiten auch heute noch sporadisch ca. 2-3 Mal im Monat im Schichtdienst (zumindest im Bereich der Führungskräfte). Somit unterscheiden sich die Voraussetzungen der beiden Arbeitszeitgruppen vermutlich nicht ausreichend, um Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit zu belegen.

Die *Dauer der Schichtdiensttätigkeit* korreliert hoch mit dem Lebensalter, insofern verwundert es bei Kontrolle des Lebensalters wenig, dass kaum Varianzanteile bei der Berufsfeuerwehr durch die Dauer erklärt werden.

Der Vergleich mit der *Werkfeuerwehr* bringt einen deutlicheren Einfluss der Schichtdiensttätigkeit auf die Arbeitsfähigkeit zu Tage. Die Ergebnisse hier zeigen: Je länger die Tätigkeit im Schichtdienst, desto schlechter die Arbeitsfähigkeit. Bei den im Schichtdienst Tätigen können sogar 7% der Varianz der Arbeitsfähigkeit vorhergesagt werden, während der Einfluss des Lebensalters zurücktritt und nicht mehr signifikant ist. Sieht man sich die Untergruppen an, scheint dies v.a. ein Effekt bei den operativen Führungskräfte zu sein. Obwohl die Stichprobe gering ist, wird für diese ein erheblicher Varianzanteil von 19% durch die Dauer des Schichtdienstes vorhergesagt. Dieser hohe Anteil lässt sich vor allem auf die geringe Korrelation des Lebensalters mit der Arbeitsfähigkeit zurückführen. Offensichtlich ist eine geringe Arbeitsfähigkeit in dieser Gruppe weniger abhängig vom Lebensalter, sondern vom Schichtdienst und der Überlastung (siehe Abschnitt 7.3).

**Fazit: Belastungsfaktor Schichtdienst.** Auch wenn ein Einfluss der Dauer der Schichtdiensttätigkeit bei der Berufsfeuerwehr nicht nachge-

---

wiesen werden konnte, lässt sich zumindest bei der Werkfeuerwehr ein Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit im Alter belegen. Für die Existenz eines Effekts sprechen auch indirekt die gefundenen Ergebnisse zur individuellen Schlafqualität (siehe Abschnitt 7.3.2). Auch wenn die Auswirkungen des Schichtdienstes nicht in einem direkten Zusammenhang nachgewiesen werden konnten, lässt sich auf individueller Ebene ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Schlafqualität und der Arbeitsfähigkeit im Alter zeigen. Dies deutet darauf hin, dass sich die Schichtdiensttätigkeit möglicherweise nicht direkt, sondern indirekt über die individuelle Schlafqualität auf die Arbeitsfähigkeit im Alter auswirkt. Dafür sprechen auch neuere Erkenntnisse zu den Folgen des Schichtdienstes für die Arbeitsfähigkeit (z.B. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2007, S. 80ff). Danach wirkt sich der Schichtdienst tatsächlich nicht per se, d.h. direkt, negativ auf die Arbeitsfähigkeit aus; ähnlich wie beim Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit nimmt vielmehr die Streuung mit zunehmender Dauer im Wechselschichtdienst deutlich zu. Die Vermutung, dass diese Unterschiede v.a. durch die unterschiedliche ergonomische Gestaltung des Schichtsystems zustande kommen, wird nicht nur durch den vorliegenden Vergleich zwischen Berufs- und Werkfeuerwehr gestützt, sondern auch von anderen Autoren aufgezeigt. Je nach Schichtmodell finden zum Beispiel Costa et al. (2007) unterschiedlich hohe negative Zusammenhänge zwischen Schichtdiensttätigkeit und Arbeitsfähigkeit: den höchsten ( $r=-.29$ ,  $p<0.001$ ) bei *kontinuierlichem* Wechselschichtdienst (Schichtrhythmus 7-Tage, rückwärtsrollierend). Ein etwas geringerer Wert ( $r=-.17$ ,  $p<0.01$ ) ergibt sich bei den Mitarbeitern im *semi-kontinuierlichem* Schichtdienst (Montag bis Samstag, wochenweiser vorwärtsrollierender Rhythmus), während sich für die im *Tagesdienst* Täglichen keine Zusammenhänge fanden ( $r=-.11$ ,  $p<0.05$ ) (Costa et al., 2007, S. 1926). Dies weist darauf hin, dass auch im Bereich des Schichtdienstmodells Spielräume für altersdifferenzierte Arbeitsgestaltungen liegen könnten.

### **7.2.2 Arbeitsaufgaben und -bedingungen**

Die Zusammenstellung und Delegation der *Aufgaben des Wachalltags* wird im Wesentlichen von den zuständigen Wachleitern bzw. operativen Führungskräften (Schicht- oder Dienstgruppenleitern) beeinflusst. Sie bestimmen den täglichen Arbeitsablauf auf den Feuer- und Rettungswachen, der Mikro-Ebene des Wachalltags. Auf dieser Ebene wurden die Variablen *Ganzheitlichkeit der Aufgaben, Qualifikationsanforderungen und Verantwortung* als Ressourcenfaktoren identifiziert, während *Unter- und Überforderung* als Belastungsfaktoren im Wachalltag gelten können (siehe Abschnitt 6.3.3). In unterschiedlicher Ausprägung bei den unterschiedlichen Mitarbeitergruppen beinhalten diese Faktoren das Potenzial, die Abnahme des WAI im Alter abzufedern (Ressourcenfaktoren) oder zu verstärken (Belastungsfaktoren).

**Ressourcenfaktor Ganzheitlichkeit der Aufgaben.** In beiden Feuerwehren lässt sich die positive Wirkung der *Ganzheitlichkeit der Aufgaben* nachweisen: Eine Aufgabe von Anfang bis Ende ausführen zu können, wirkt sich positiv auf die Arbeitsfähigkeit im Alter aus. Gleichzeitig zeigen die Mittelwerte, dass im Wachalltag grundsätzlich sowohl auf der Ebene der operativen Führungskräfte als auch auf der Ebene der Mitarbeiter die *Ganzheitlichkeit der Aufgaben* vermutlich eher selten der Fall ist. Dies ist angesichts des Mangels an herausfordernden, sinnstiftenden Tätigkeiten im Wachalltag, zumindest bei der Berufsfeuerwehr, wenig verwunderlich. Umso überraschender ist das Ergebnis im Bereich der Werkfeuerwehr. Auch dort scheint die Arbeit, trotz der inhaltlich anspruchsvoller Aufgaben, insgesamt kleinteilig und jeweils nur als Ausschnitt wahrgenommen zu werden.

Als weiterer Aspekt dürften hier die unkontrollierten Unterbrechungen durch Alarmierungen ins Gewicht fallen. In der Praxis bringen die unberechenbaren Störungen der Tätigkeiten des Wachalltags durch die Feuerwehreinsätze ein erhebliches Unruhe- und Unzufriedenheitspotenzial mit

---

sich, insbesondere wenn dabei kognitiv anspruchsvolle Tätigkeiten unterbrochen werden.

**Ressourcenfaktoren Qualifikationsanforderungen und Verantwortung.** Dieser zweite Aspekt der Gestaltung der täglichen Aufgaben des Wachalltags wird bei den Mitarbeitern im Schichtdienst der Berufsfeuerwehr ebenfalls signifikant. Auch dies weist darauf hin, dass die Aufgaben im Wachalltag auf Ebene der Mitarbeiter keine besonderen Qualifikationen voraussetzen und kaum eigene Entscheidungen zulassen. Die fehlende Verantwortung im Wachalltag dürfte angesichts der hohen Verantwortung *im Einsatzdienst* durch die Mitarbeiter vermutlich umso frustrierender erlebt werden.

**Fazit: Ressourcenfaktoren Arbeitsaufgaben und –bedingungen.** Aus den Ergebnissen kann gefolgert werden, dass *Ganzheitlichkeit der Aufgaben* sowie *Qualifikationsanforderungen* und besonders *Verantwortung* wichtige Ressourcenpotenziale sind, die einen positiven Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit im Alter haben. Interessant ist, dass der Aspekt der Verantwortung auch bei den Tagesdienstlern relevant zu sein scheint, obwohl sich diese Gruppe zu einem erheblichen Teil aus Führungskräften zusammensetzt, die per se entsprechende Befugnisse haben sollten. Dieser Befund unterstreicht nur noch einmal die Bedeutung dieses Aspekts für die Arbeitsfähigkeit im Alter und gibt somit einen weiteren Hinweis auf Verbesserungspotenziale für die Aufgabenorganisation im Wachalltag und im Tagesdienst der Feuerwehr.

**Belastungsfaktoren Über- und Unterforderung.** Wie oben beschrieben haben ganzheitliche, fordernde und qualifizierende Aufgaben, die in der Verantwortung der Mitarbeiter liegen, einen positiven Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit. Demgegenüber können sie aber auch negative Auswirkungen haben, und zwar vor allem dann, wenn die Anforderungen der Aufgaben nicht den Möglichkeiten der Mitarbeiter entsprechen. Dabei wer-

den beide Richtungen betrachtet, sowohl die quantitative und inhaltliche *Überforderung*, als auch die inhaltliche *Unterforderung*.

In der vorliegenden Untersuchung erklärt vor allem die *Überforderung* einen deutlichen Varianzanteil der Arbeitsfähigkeit. Auch in der Rangfolge der Belastungen beider Feuerwehren steht sie jeweils an erster Stelle (vgl. Tabelle 6-21, S. 198). Dabei ist der erklärte Varianzanteil bei den operativen Führungskräften in beiden Organisationen etwa dreimal höher als bei den Mitarbeitern. Ein Teil dieser Überforderung ist auf den *zeitlichen Druck* zurückzuführen, welcher vermutlich in der Mehrzahl der Fälle auf die unkontrollierbare Unterbrechung der Aufgaben durch Alarne bezogen ist. Für diesen Erklärungsansatz spricht auch der höhere Wert bei den Führungskräften, die den kognitiv anspruchsvollsten Aufgaben nachgehen (Verwaltungstätigkeiten mit schriftlichen Ausarbeitungen, Korrespondenz und Planungen). Weitere Aussagen der Skala beziehen sich auf die inhaltlichen Aspekte der Tätigkeit, die aufgrund fehlender Qualifikation überfordern.

Der höhere Einfluss der aufgabenbezogenen Belastungen auf Seiten der Führungskräfte lässt sich auch durch die s.g. „Sandwich-Position“ der Führungskräfte erklären. So sehen sich die operativen Führungskräfte zwischen der notwendigen Nähe zur Mannschaft und der Erwartung des mittleren Managements häufig mit vielen neuen Anforderungen (insbesondere in EDV-technischer Hinsicht) konfrontiert und stehen diesen oft mit fehlenden Kompetenzen und Einflussmöglichkeiten gegenüber. Das Ergebnis passt für diese Gruppe auch zur Bedeutung der Partizipationsmöglichkeiten hinsichtlich der Organisation der Feuerwachen. Eine weitere Erklärung könnte auch der deutlich höhere Altersdurchschnitt dieser Gruppe sein.

Die *Unterforderung* wird als Einflussgröße der Arbeitsfähigkeit im Alter lediglich im Tagesdienst der Berufsfeuerwehr sowie teilweise bei den Führungskräften der Werkfeuerwehr relevant. Während bei letzteren die Unterforderung auf die Zerstückelung der Aufgaben und die fehlenden

---

Handlungsspielräume in dieser Gruppe zurückzuführen ist, hängt die Unterforderung im Tagesdienst vermutlich mit dem hohen Anteil an relativ jungen Mitarbeitern in diesem Bereich zusammen. Da viele von ihnen lediglich aufgrund eines „Beförderungsstaus“ in ihrer Tätigkeit verbleiben, fühlen sie sich vermutlich für die aktuellen Positionen überqualifiziert. Dies spricht auch für die kritische Bedeutung der Verantwortung (siehe o.g. Ressourcenfaktoren).

**Fazit: Belastungsfaktoren Arbeitsaufgaben und -bedingungen.** Der zu beobachtende Einfluss der Überforderung scheint zunächst ein Widerspruch zu dem vorgenannten Bedarf anfordernden und ganzheitlichen Aufgaben und an mehr Handlungsspielraum bei den Tätigkeiten im Wachalltag zu sein. In der Tat scheint der Grat zwischen angemessener Herausforderung und Gestaltungsspielraum einerseits sowie Überforderung andererseits im Wachalltag sehr schmal zu sein. Dies zeigt sich in beiden Stichproben und deutet auf ein generelles Problem hin: die sinnvolle Gestaltung des Wachalltags im Spannungsfeld zwischen anspruchsvoller Tätigkeit, fehlender Qualifikation und nicht kontrollierbaren Unterbrechungen.

### 7.2.3 Soziales Arbeitsklima

Wie bereits im Theorieteil ausgeführt, wird dem sozialen Miteinander im Feuerwehrdienst von Wissenschaftlern und Praktikern eine hohe Bedeutung zugeschrieben. Besonders in den operativen Diensten setzt eine gute Zusammenarbeit ein gutes Sozialklima voraus. Eine gutes Verständnis untereinander und mit den direkten Vorgesetzten ist angesichts der Einsatzgefahren also quasi *lebensnotwendig*. Entsprechend kommt den sozialen Beziehungen bei der Feuerwehr, auch im Wachalltag, eine erhebliche Bedeutung für die Arbeit zu. Da dieses soziale Geschehen im Wesentlichen durch die jeweiligen direkten Vorgesetzten im Alltag geprägt wird, wurden auf dieser Ebene die Variablen *positives Sozialklima* und *mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten* als Ressourcenfaktoren

erhoben, während *belastendes Sozialklima* und *belastendes Vorgesetztenverhalten* als Belastungsfaktoren untersucht wurden (vgl. Abschnitt 6.3.4). Es konnte aufgezeigt werden, dass beide Faktoren in der Tat das Potenzial haben, die Abnahme des WAI im Alter abzufedern (Ressourcenfaktoren) bzw. zu verstärken (Belastungsfaktoren).

**Ressourcenfaktor positives Sozialklima.** Sowohl das *positive Sozialklima* als auch das *mitarbeiterorientierte Vorgesetztenverhalten* werden in der Berufsfeuerwehrstichprobe signifikant. Demgegenüber fällt der Gesamtwert der sozialen Ressourcen in der Werkfeuerwehr geringer aus. Als mögliche Erklärung kann man die durch den Schichtrhythmus bedingten, häufigeren und längeren Bereitschaftszeiten der Berufsfeuerwehr anführen, bei denen in der Arbeitszeit kaum anspruchsvolle Aktivitäten verlangt werden. Dadurch entsteht deutlich mehr Zeit für soziales Miteinander, im Guten wie im Schlechten. Verschärfend kommt hinzu, dass während der Bereitschaftszeit die Feuerwachen nicht verlassen werden dürfen. Dies sorgt für räumliche und menschliche Enge, die der an Bord eines Schiffes vergleichbar ist. Ein Rückzug in die Privatsphäre ist kaum möglich. Demgegenüber stehen die arbeitsintensiveren Zeiten der Werkfeuerwehren, die natürlich gleichzeitig auch Ablenkung von den täglichen „sozialen Kleinkriegen“ bedeuten.

Im Einzelnen zeigen die Ergebnisse der Berufsfeuerwehr, dass nur bei den Mitarbeitern das *positive Sozialklima* signifikant wird, nicht jedoch das *mitarbeiterorientierte Führungsverhalten*. Damit wird offensichtlich, dass für die Mitarbeiter ohne Führungsverantwortung die Bedeutung des offenen, vertrauensvollen und freundlichen Umgangs untereinander (also die Kameradschaft) einen höheren Stellenwert für die eigene Arbeitsfähigkeit besitzt als das Verhältnis zum direkten Vorgesetzten. Das verwundert angesichts der Ergebnisse aus anderen Studien. Ein deutlich höherer Einfluss des *mitarbeiterorientierten Vorgesetztenverhalten* wäre zu erwarten gewesen. Dies lässt sich mit den vermutlich generell guten Beziehungen zu den Dienstgruppenleitern erklären (vgl. Aspekte der Ar-

---

beitszufriedenheit, S. 165), die im Wachalltag eher als Kollegen denn als Vorgesetzte wahrgenommen werden (und sich somit bereits sehr mitarbeiterorientiert verhalten). Die wechselseitige Abhängigkeit im Einsatzfall erfordert offenbar ganz „automatisch“, dass alle „an einem Strang ziehen“.

### **Ressourcenfaktor mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten.**

Umgekehrt besitzt für die Dienstgruppenleiter das positive Verhalten ihrer direkten Vorgesetzten (Wachleiter) eine größere Bedeutung als die Beziehung zu den Kollegen. Das „offene Ohr“, die Unterstützung und das Feedback scheinen differenzierende Aspekte der Beziehung zum Wachleiter zu sein, die sich positiv auf die eigene Arbeitsfähigkeit auswirken. Dies bestätigt auch die zentrale Rolle der Vorgesetztenbeziehung, der auch in anderen Untersuchungen zu älteren Mitarbeitern maßgeblichen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit hat. Das deutlich höhere Durchschnittsalter dieser Untergruppe und die damit steigende Bedeutung des Umgangs mit eingeschränkter Leistungsfähigkeit erklärt möglicher Weise einen Teil des Unterschieds zu den Mitarbeitern des gleichen Bereiches.

**Fazit: Ressourcenfaktoren Arbeitsklima.** Ein *positives Sozialklima* unter den Einsatzkräften der Feuerwehr hat offensichtlich eine bedeutendere Rolle für die Arbeitsfähigkeit als das *mitarbeiterorientierte Vorgesetztenverhalten*. Hier scheint sich der spezifische Kontext der Berufsfeuerwehr von anderen Berufen deutlich zu unterscheiden. Offensichtlich befördert die wechselseitige Abhängigkeit zwischen Führungskräften und Mitarbeitern im operativen Einsatzdienst nahezu „automatisch“ ein kollegiales und mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten. Das Verhältnis zum direkten Vorgesetzten scheint tendenziell positiv erlebt zu werden und hat folglich nicht die differenzierende Bedeutung wie die Qualität der Beziehungen untereinander. Für die Dienstgruppenleiter ist es offensichtlich genau umgekehrt. Hier ist insbesondere ein mitarbeiterorientiertes Verhalten der Vorgesetzten wichtig, um die Partizipationsmöglichkeiten

und Handlungsspielräume zu ermöglichen, die in dieser „Sandwich-Position“ nötig sind.

**Belastungsfaktoren belastendes Sozialklima und belastendes Vorgesetztenverhalten.** Auch die belastenden sozialen Aspekte des Wachalltags erklären in beiden untersuchten Feuerwehren einen deutlichen Varianzanteil der Arbeitsfähigkeit. Dies unterstreicht die Bedeutung dieser Merkmale für die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter bei der Feuerwehr.

Neben der Überforderung stehen bei der untersuchten Berufsfeuerwehr das *belastende Sozialklima* und -*Vorgesetztenverhalten* an den ersten beiden Stellen in der Rangfolge der Belastungen des Wachalltags. Entsprechend hoch ist deren Bedeutung im operativen Bereich der Berufsfeuerwehr. Bei den Mitarbeitern erklärt sowohl das *belastende Sozialklima* als auch das *Vorgesetztenverhalten* einen Varianzanteil von 6% der Arbeitsfähigkeit im Alter. Dies liefert u.U. auch einen indirekten Hinweis auf die „Führungsambiguität“ der Dienstgruppenleiter, die sich möglicherweise mit einem gelebten kooperativen Führungsstil im Wachalltag schwer tun, der vermutlich zudem kaum vorgelebt, nichtsdestotrotz aber vor allem von jüngeren Mitarbeitern erwartet werden dürfte. Dazu kommt möglicherweise auch eine Anzahl von enttäuschten älteren Einsatzkräften, die entweder jüngeren oder ehemaligen Kollegen unterstellt sind.

Bei den Führungskräften erklärt das *belastende Sozialklima* 12% der Varianz der Arbeitsfähigkeit. Dies weist darauf hin, dass die sozialen Aspekte der Arbeit bei der Berufsfeuerwehr insgesamt eine sehr wichtige Rolle spielen. In dieser Gruppe spielt das *belastende Sozialklima* eine deutlich gravierendere Rolle für die Ausübung der eigenen Tätigkeit im Wachalltag als ein *belastendes Vorgesetztenverhalten*. Auch hier ist eine mögliche Erklärung die räumliche und menschliche Enge auf den Feuerwachen mit teilweise 4-Bett-Zimmern ohne Rückzugsmöglichkeit und hohen Anteilen an Bereitschaftszeit, die viel Zeit für Diskussionen auch negativer Art bietet.

---

**Fazit: Belastungsfaktoren Arbeitsklima.** Ein gutes Miteinander im Wachalltag darf bei der im Wechselschichtdienst organisierten Berufsfeuerwehr mit intensiven Bereitschaftszeiten nicht unterschätzt werden. Ganz offensichtlich kann sich dieses intensive soziale Miteinander im Positiven wie im Negativen auf die Arbeitsfähigkeit auswirken und sollte in jedem Fall aktiv gestaltet werden. Im Vergleich dazu ist die Bedeutung der sozialen Ressourcen bei der Werkfeuerwehr in allen Bereichen geringer. Offensichtlich wirken sich hier die deutlich arbeitsintensiveren Zeiten des Wachalltags mit kürzeren Bereitschaftszeiten und einer überschaubareren Anzahl von Beschäftigten so aus, dass das soziale Miteinander und das Vorgesetztenverhalten weder als Ressource noch als Belastung wirkt. Folglich lässt sich festhalten, dass insbesondere in der berichtsintensiven Berufsfeuerwehr das Arbeitsklima ein entscheidender Einflussfaktor ist, der sinnvollerweise als Ressourcenfaktor gestaltet werden sollte.

#### 7.2.4 Zusammenfassung

Eine zusammenfassende Übersicht der identifizierten Belastungs- und Ressourcenfaktoren im Wachalltag findet sich in Tabelle 7-3.

Tabelle 7-3: Identifizierte Ressourcen- und Belastungsfaktoren des Wachalltags

	<b>Ressourcenfaktoren</b>	<b>Belastungsfaktoren</b>
Organisationale Bedingungen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit</li><li>• Tätigkeitsspielraum (Entscheidungs- und Kontrollspielraum)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wechselschichtdienst</li></ul>
Arbeitsaufgaben und -bedingungen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Qualifikationsanforderungen und Verantwortung</li><li>• Ganzheitlichkeit der Aufgaben</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Überforderung durch die Arbeitsaufgaben</li><li>• Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben</li></ul>
Arbeitsklima	<ul style="list-style-type: none"><li>• Positives Sozialklima</li><li>• Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Belastendes Sozialklima</li><li>• Belastendes Vorgesetztenverhalten</li></ul>

Aus den Untersuchungsergebnissen ist deutlich geworden, dass die untersuchten Ressourcen und Belastungen des Wachalltags überwiegend relevant für die Arbeitsfähigkeit sind und es deshalb darauf ankommt, sie bei der Arbeitsgestaltung entsprechend zu berücksichtigen. Allerdings zeigt die Diskussion, dass es erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Mitarbeitergruppen gibt, was einerseits auf den Bedarf weiterer differenzierender Forschung hindeutet als auch auf die Notwendigkeit von spezifischen Maßnahmen.

### 7.3 Individuelle Faktoren

Die individuellen Faktoren umfassen alle Aspekte, die nach Ilmarinen (2002) die Voraussetzungen der arbeitenden Person ausmachen. Für die vorliegende Untersuchung wurden v.a. Faktoren ausgewählt, die für die Arbeitsfähigkeit bei der Feuerwehrtätigkeit besonders relevant erscheinen. Damit sind all jene Faktoren angesprochen, bei denen ein Einfluss auf die physiologische Gesundheit vermutet wird, auch diesbezügliche Einstellungs- und Verhaltensmuster. In der vorliegenden Untersuchung wurden folgende Faktoren in die Betrachtung einbezogen und hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Arbeitsfähigkeit untersucht: *Schlafqualität, sportliche Aktivitäten in der Freizeit, gesundheitliche Einstellung und Verhalten, Arbeitszufriedenheit und Bildung*.

Die Ergebnisse werden in Tabelle 7-4 im Überblick dargestellt und im Einzelnen in den folgenden Abschnitten ausführlich diskutiert.

Die hell eingefärbten Zellen markieren die signifikanten Zusammenhänge, die dunklen Markierungen kennzeichnen zusätzlich die Variablen, die moderierenden Einfluss auf den Zusammenhang mit dem Lebensalter haben.

Tabelle 7-4: Individuelle Parameter der hierarchischen Regression zur Vorhersage der Arbeitsfähigkeit zusammen mit dem Alter (Vergleich Berufs- und Werkfeuerwehr)

	Berufsfeuerwehr (532 ≤ N ≤ 591)			Werkfeuerwehr (94 ≤ N ≤ 100)		
Variable bzw. Skala	Richtung	R <sup>2</sup> (inkl. Alter)	ΔR <sup>2</sup>	Richtung	R <sup>2</sup> (inkl. Alter)	ΔR <sup>2</sup>
Sportliche Aktivität in der Freizeit	+ **	.20**	.02**	– (n.s.)	.15**	.01
Schlafqualität	+ **	.44**	.26**	+ **	.36**	.20**
Höchster Bildungsabschluss	– (n.s.)	.19	.00	– (n.s.)	.16	.00
Arbeitszufriedenheit	+ **	.36**	.17**	+ **	.33**	.17**
Gesundheitliche Einstellung und Verhalten	+ **	.30**	.12**	+ **	.35**	.16**

Anmerkung: \*. P<0.05 (2-seitig) \*\*. P<0.01 (2-seitig) signifikant, (n.s.) nicht signifikant.

### 7.3.1 Sportliche Aktivität in der Freizeit

Verglichen mit anderen Berufen ist der Anteil an Intensivsportlern und regelmäßigen Freizeitsportlern bei der Feuerwehr sehr groß (Woll, 2004, S. 30f).

In der vorliegenden Arbeit erwies sich der Anteil an Intensivsportlern in der Berufsfeuerwehr doppelt so hoch, wie bei der Werkfeuerwehr. Jedoch nehmen die Anteile der intensiveren Sportbetätigung in der Freizeit in den höheren Alterskohorten bei beiden Feuerwehren kontinuierlich ab. Ausnahme: der partielle Anstieg der Alterskohorte zwischen 45-49 Jahren. Diese Besonderheit lässt sich vermutlich mit den zunehmenden gesundheitlichen Problemen in der Atemschutztauglichkeitsuntersuchung und dem hohen Anteil an Führungskräften in dieser Gruppe erklären.

Bei kontrolliertem Lebensalter ist der Einfluss der sportlichen Aktivität auf die Arbeitsfähigkeit also nur marginal. Dieser Befund passt zu den Erkenntnissen der Untersuchung von Brenneis (2007). Sie fand in ihrer Studie heraus, dass *sportliche Aktivität* und *Alter* die Arbeitsfähigkeit nur über den vermittelnden Prädiktor *Fitness* beeinflussen (Brenneis, 2007, S. 226f).

In der Berufsfeuerwehr ist sowohl die Korrelation als auch der aufgeklärte Varianzanteil etwas größer als bei der Werkfeuerwehr, was durch die höhere Frequenz und Belastung der Einsatztätigkeit (und die erforderliche

Fitness) erklärbar ist. Allerdings scheint, wie in der Untersuchung von Brenneis (2007) dargestellt, in der sportlichen Aktivität zumindest indirekt Erhaltungspotenzial der Arbeitsfähigkeit zu liegen. Aber nur sofern sie – entgegen dem Trend – auch im Alter beibehalten wird.

Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse sollten sich die Diskussionen in den untersuchten Feuerwehren insbesondere um die Frage nach der Abnahme der sportlichen Aktivität gerade bei älteren Einsatzkräften drehen.

Angesichts der Tatsache, dass die sportliche Aktivität keine moderierende Wirkung auf den Einfluss des Lebensalters hat, sollte dieser Faktor allerdings nicht überschätzt werden. Darauf weisen auch Kiss et al. (2004) hin. Sie untersuchten den Zusammenhang zwischen sportlicher Aktivität und der Arbeitsfähigkeit und fanden keinen signifikanten Zusammenhang, wenn das Lebensalter in die Regressionsgleichung aufgenommen wurde. (Kiss et al., 2004, S. 94). Insofern scheint dieser Aspekt insgesamt vor dem Hintergrund der zahlreichen Diskussionen zum Thema hinsichtlich altersdifferenzierter Gestaltungsmöglichkeiten in der Feuerwehrpraxis tendenziell überschätzt zu werden.

### 7.3.2 Schlafqualität

Angesichts der bekannten nachhaltigen gesundheitlichen Auswirkungen der Schichtdiensttätigkeit wurde in der vorliegenden Untersuchung ein Einfluss der Schlafqualität auf die Arbeitsfähigkeit angenommen. Diese Annahme konnte in beiden untersuchten Feuerwehren bestätigt werden. Die Schlafqualität prognostiziert den höchsten Varianzanteil der Arbeitsfähigkeit neben dem Lebensalter. Da die Einzelfragen der Skala v.a. *Schlafprobleme* erfassen (vgl. Abschnitt 5.2.4), kann geschlossen werden, dass Schlafprobleme unabhängig vom Alter der Mitarbeiter einen nachhaltig negativen Einfluss auf ihre Arbeitsfähigkeit haben. Ebenfalls konnte nachgewiesen werden, dass eine (gute) Schlafqualität eine abschwächende Wirkung auf den Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit hat – auch wenn dieser Effekt gering ausfiel.

---

Insbesondere bei den Führungskräften stellt sich die Schlafqualität als signifikante Einflussgröße der Arbeitsfähigkeit heraus. Sie erklärt hier den höchsten Varianzanteil in beiden Organisationen. Wie bei den operativen Führungskräften der Werkfeuerwehr zu beobachten ist, scheint es besonders fatal zu sein, wenn zu den negativen Auswirkungen des Schichtdienstes (durch mangelnde Schlafqualität) zusätzlich die Belastung durch den empfundenen Stress der täglichen Arbeit kommt (siehe Aussagen zu Gründen von Schlafstörungen: Tabelle 6-1 und Tabelle 6-2, S. 163). Dies scheint zumindest eine schlüssige Erklärung für den hohen Wert von 52% vorhergesagter Varianz der Arbeitsfähigkeit in dieser Gruppe zu sein. Da in der Berufsfeuerwehr die Gruppe der operativen Führungskräfte gegenüber den Mitarbeitern ein deutlich höheres Durchschnittsalter aufweisen, legen die Ergebnisse nahe, dass sich die Schlafprobleme mit zunehmendem Alter immer gravierender auswirken. Die geringeren Werte auf Ebene der Mitarbeiter (verglichen mit denen der Führungskräfte) sind vermutlich mit dem geringeren Durchschnittsalter zu begründen.

Die festgestellten Unterschiede zwischen beiden Organisationen auf Mitarbeiterebene sind allerdings auf die Unterschiede in den Schichtmodellen zurückzuführen. In der Berufsfeuerwehr wird ein permanenter Wechsel von Tag- und Nachschichten praktiziert (vgl. Abbildung 5-1, S. 145), während in der Werkfeuerwehr neben den überwiegenden Tagesschichten nur in einzelnen 24-Stundenschichten gearbeitet wird (vgl. Tabelle 5-6, S. 146). Das bedeutet für die Berufsfeuerwehr erstens eine deutlich häufigere Anzahl an Arbeitstagen „gegen die Innere Uhr“, zweitens generell häufigere *Passivität* während der Arbeitszeit und *mehr Einsätze*, auch durch den Rettungsdienst. Demgegenüber hat die Werkfeuerwehr höhere Anteile der Arbeitszeit zu „*üblichen Zeiten*“, ein planbareres „*normales*“ *Arbeiten* während der Arbeitszeit mit deutlich *weniger Einsätzen* und kaum Rettungsdiensttätigkeiten.

Die ebenfalls erhöhten Werte im *Tagesdienst* erstaunen zwar auf den ersten Blick, sind aber zum einen vermutlich der eigenen Schichtdienstgeschichte zu zuschreiben, die z.T. ja auch noch im Tagesdienst fortgesetzt wird, zum anderen wirken hier vermutlich zusätzlich noch ähnliche Effekte wie in der Gruppe der operativen Führungskräfte (s.o. Alter und Arbeitsstress).

Diese Ergebnisse unterstreichen unmissverständlich die Bedeutung des Schlafs für die Erhaltung der Arbeitsfähigkeit bei der Feuerwehr. Auch wenn die Variable auf individueller Ebene erhoben wurde, wird sie vermutlich zu einem großen Teil von den Arbeitsbedingungen (hier speziell dem Schichtdienstmodell bei den Feuerwehren) mitbestimmt. Denn aus der medizinischen Literatur ist belegt, dass es insbesondere ein langanhaltend gestörter *Schlafrythmus* ist, der in Folge einer Schichtdiensttätigkeit einen langfristig negativen gesundheitlichen Effekt bewirkt (z.B. Schmidt et al., 2010). Deshalb kann die individuelle Schlafqualität ein guter Indikator für eine langfristige Beeinträchtigung durch den Schichtdienst sein.

Vor diesem Hintergrund sollten die Feuerwehren die Schlafqualität als Erfolg versprechenden Hebel für die Erhaltung der Arbeitsfähigkeit mit in ihre Gestaltungsüberlegungen einschließen. Der allgemein belegte Zusammenhang zwischen Schichtdienst und Schlafqualität (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2007, S. 80ff, Costa et al., 2007, S. 1926) steht speziell für die Feuerwehr zwar noch aus, aber die Studie von Lusa et al. (2002) gibt zumindest einen Hinweis darauf, dass dieser Zusammenhang auch bei der Feuerwehr angenommen werden kann. In der bisher einzigen Untersuchung bei Feuerwehrleuten, in der die Schlafqualität berücksichtigt wurde, ergab sich bei der Suche nach Gründen für Schlafprobleme mittels logistischer Regression ein signifikanter Zusammenhang zwischen Dauer der Arbeitszeit und Schlafproblemen (vgl. Lusa et al., 2002).

---

Somit scheint es aus den Ergebnissen zur Arbeitszeitform und zur Schlafqualität dieser Untersuchung lohnenswert, über die ergonomische Gestaltung des Schichtdienstsystems als Einflussfaktor der Schlafqualität in der Feuerwehrpraxis nachzudenken. Konkret könnte das bedeuten, Mitarbeitern über 50 Jahren den Wechselschichtdienst generell nicht mehr zuzumuten (konform mit den allgemeinen Empfehlungen zur Nacht- und Schichtarbeit). Zudem beinhaltet die nächtliche Bereitschaft ohne aktive Einsätze ein von Verantwortlichen und v.a. jüngeren Betroffenen vermutlich deutlich unterschätztes Belastungspotenzial, welches es zu verringern gilt.

### **7.3.3 Arbeitszufriedenheit**

Bei beiden Feuerwehren korreliert die Zufriedenheit zwar nicht mit dem Alter, wohl aber deutlich mit der Arbeitsfähigkeit. Unabhängig vom Lebensalter werden in beiden Organisationen 17% der Arbeitsfähigkeit von der Arbeitszufriedenheit vorhergesagt. Die Werte sind jeweils bei den Führungskräften höher als bei den Mitarbeitern. Auch hier dürfte das höhere Durchschnittsalter und eine generell geringere Varianz die Erklärung dafür sein, dass die Bedeutung für die Arbeitsfähigkeit höher ist. Insgesamt kann festgehalten werden, dass die Arbeitszufriedenheit einen großen Erklärungsbeitrag für die Arbeitsfähigkeit leistet.

Da es vermutlich verschiedene Ursachen sind, die Arbeitszufriedenheit begründen, ist eine Betrachtung der Einzelitems aufschlussreich für das Verständnis der Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen (vgl. Abbildung 6-8 und Abbildung 6-9, S. 164). Die Werte von Berufsfeuerwehr und Werkfeuerwehr unterscheiden sich in mehreren Punkten signifikant. Zum Beispiel fällt auf, dass die *Zufriedenheit mit den Kollegen* und mit der *Zusammenarbeit* in der Berufsfeuerwehr besser ist als in der Werkfeuerwehr. Deutlich sind auch die Unterschiede in den *äußeren Bedingungen der Arbeit, der Leitung der Organisation* und den *Entwicklungsmöglichkeiten*. Interessanter Weise sehen weder die Mitarbeiter im Tagesdienst noch die Mitarbeiter im Schichtdienst berufliche Entwick-

lungsmöglichkeiten. Dies steht vermutlich auch im Zusammenhang mit der erlebten Beförderungspolitik, die eher vom Stellenplan abhängig zu sein scheint als von der eigenen Leistung oder dem eigenen Engagement. Dieser Aspekt wird bei der Werkfeuerwehr deutlich besser eingeschätzt, sowohl von Vorgesetzten als auch von Mitarbeitern. Dass der Wunsch nach Entwicklungsmöglichkeiten nicht von finanziellen Motiven getrieben wird, zeigen die deutlich höheren Werte bei der Zufriedenheit mit der Vergütung. Allerdings bleibt die Berufsfeuerwehr in diesem Punkt erwartungsgemäß signifikant hinter der Werkfeuerwehr zurück. Die Zusammenarbeit wird dagegen in der Werkfeuerwehr, analog der Beziehungen zu Kollegen und den direkten Vorgesetzten, signifikant schlechter bewertet als in der Berufsfeuerwehr.

### 7.3.4 Gesundheitsorientierte Einstellung und Verhalten

Bei der vorliegenden Untersuchung interessierte insbesondere die Verteilung der vier Mustertypen in den Feuerwehren und deren Untergruppen. Insgesamt konnte ein hoher Anteil an gesundheitsgefährdenden Mustertypen gefunden werden, konform mit den Untersuchungen von Scharschmidt & Fischer (2001) an Berufsfeuerwehrleuten aus Berlin und Wien. Alarmierend sind in der vorliegenden Untersuchung die hohen Anteile an Risikomuster B (ca. 20%). Das Muster ist gekennzeichnet durch Erschöpfungserleben, Erholungsunfähigkeit und eine hohe Resignationstendenz. Dazu kommt als zentraler Punkt eine fehlende Sinnorientierung in Bezug auf Arbeit und Leben. Dies geht nach Auffassung der Testautoren mit einem hohen gesundheitlichen Risiko einher (ebd. S. 54).

Bei der inferenzstatistischen Analyse finden sich deutliche Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen der *gesundheitsorientierten Verhaltenseinstellung* und der Arbeitsfähigkeit. Besonders groß sind die Unterschiede zwischen den Mustern *Gesund* und *Risiko B* (Burnout). In beiden Feuerwehrorganisationen ist der erklärte signifikante Varianzanteil der Arbeitsfähigkeit deutlich größer als 10%. Somit liegt hier ein weiterer Schlüssel für die Erhaltung und Förderung der Arbeitsfähigkeit von Feu-

---

erwehrleuten. Dies wird auch durch die Ergebnisse der moderierten Regressionsanalyse gestützt, die hinsichtlich der WAI-Prognose zwischen den Mustern deutliche Unterschiede erkennen lassen. Mit anderen Worten: Die drei ungünstigen Bewältigungsmuster (*Schonung, Risiko A und Risiko B*) verstärken den negativen Einfluss des Lebensalters, während das Muster *Gesund* die Wirkung abschwächt.

Beachtenswert ist auch die festgestellte negative Wirkung der von den Testautoren vermuteten *feuerwehrspezifischen Schutzhaltung* (Muster Schonung, Schaarschmidt et al., 2001, S. 141). Auch wenn hinsichtlich der hohen Einsatzanforderungen die Ressourcenschonung, also Distanzierungsfähigkeit und innere Ruhe und Gelassenheit, hilfreich erscheinen, ist diese Haltung *für den Wachalltag* eher kontraproduktiv.

Betrachtet man die geclusterte Übersicht der Gesundheitsmuster der Berufsfeuerwehr (vgl. Abbildung 6-16, S. 169), lässt sich vermuten, dass es in der Organisation Veränderungen und Zusammenhänge mit dem Alter gibt. Die beiden ersten Alterskohorten weisen die günstigsten Musterverteilungen auf. Dies widerspricht der intuitiven Vermutung, dass v.a. die jungen Feuerwehrleute hohe Anteile des Risikomusters A aufwiesen. Hier könnte sich u.U. die veränderte Einstellung einer neuen Generation bemerkbar machen, die mit anderen Motiven der Berufswahl und einer geringeren intrinsischen Motivation in den Feuerwehrdienst einsteigt.

Der höchste Anteil gesundheitsgefährdender Muster (Risikomuster B) findet sich in der Altersgruppe 50-54. Dies ist angesichts der o.g. gesundheitlichen Gefahren für die Betroffenen selbst, aber für das direkte Umfeld von Kollegen und Betroffenen im Einsatz sehr problematisch. Es liegt die Vermutung nahe, dass der hohe Anteil aber auch Folge eines Prozesses in der Berufskarriere insgesamt ist, welche die generelle Frage aufwirft, wie dieser Entwicklung frühzeitig entgegengewirkt werden kann. Die deutlich günstigere Musterverteilung in der letzten Alterskohorte ab 55 Jahre bestätigt auch hier den vermuteten HWE (speziell den HWSE). Ein weiterer Grund dürfte auch in einer veränderten persönlichen Einstel-

lung mit Aussicht auf eine bald erreichte Pensionierung liegen, welche die Arbeit in einem anderen Licht erscheinen lässt.

Bei der *Werkfeuerwehr* ist die Musterkonstellation ähnlich problematisch, wenn auch etwas anders verteilt (vgl. Abbildung 6-15, S. 169): Zu den hohen Anteilen der Mustergruppe B kommt im operativen Bereich ein hoher Anteil der anderen, besonders gefährdenden Mustergruppe A. Dieses gesundheitsgefährdende Verhaltensmuster gilt als „Vorstufe“ zu Burnout und kennzeichnet die Schwierigkeit oder Unfähigkeit, bei übersteigertem Engagement mit starkem Belastungsempfinden Abstand zu den Problemen der Arbeit zu gewinnen. Dies führt nach Siegrist (1991, zitiert nach Schaarschmidt et al., 1997) zwangsläufig zu einer s.g. „Gratifikationskrise“, in der sich großer Arbeitseinsatz und ausbleibende materielle und soziale Anerkennung ambivalent gegenüberstehen. Hintergrund ist vermutlich, dass sich die erhöhten Anforderungen im Wachalltag bei der Werkfeuerwehr in einer anderen Verteilung der Gesundheitsmuster niederschlagen; dies besonders deutlich bei den Führungskräften (Risikomuster A: 31%), wobei die Verteilung bei den Mitarbeitern (Risikomuster A: 28%) nicht weniger bedenklich erscheint.

Hinweise auf mögliche Gestaltungsansätze könnten die Ergebnisse der beiden letzten Alterskohorten ab 40 Jahre im Schichtdienst der Berufsfeuerwehr geben, wenn die Unterschiede zwischen Führungskräften und Mitarbeitern betrachtet werden (vgl. Abbildung 6-17, S. 170). Während die Musterkonstellation bei den Mitarbeitern in beiden Kohorten etwa gleich ungünstig ist, ist die Verteilung bei den Führungskräften insgesamt deutlich besser und in der letzten Gruppe sogar am besten. Die Vermutung liegt nahe, dass sowohl die anspruchsvolleren, verantwortungsvollen Tätigkeitsinhalte im Wachalltag als auch aufgrund anderer Funktionen die geringeren physischen Belastungen im operativen Einsatzdienst einen Beitrag zu diesen Ergebnissen liefern. Nicht ausgeschlossen ist allerdings auch ein möglicher Selektionseffekt der Beförderungspraxis.

---

Die vorliegenden Ergebnisse zum Einfluss der gesundheitsorientierten Einstellung und des Verhaltens auf die Arbeitsfähigkeit im Alter rücken diese Variable verstärkt in den Fokus. Obwohl es sich um einen individuellen Faktor handelt, wird von den Autoren des Messinstruments betont, dass sich die Gesundheitsmuster iterativ mit den Arbeits- und Lebensverhältnissen bilden und verändern (vgl. Schaarschmidt et al., 1997, Schaarschmidt et al., 2001). Insofern handelt es sich bei den Bewältigungsmustern sowohl um individuelle Voraussetzungen als auch um ein Produkt der Arbeitsbedingungen. Interventionen sollten deshalb immer auch abhängig von weiteren Erkenntnissen zu den Arbeitsbedingungen gemacht werden. Dabei weisen die oben angesprochene Verteilung der Altersgruppen und der Moderationseffekt darauf hin, dass Maßnahmen möglicherweise bereits zu Beginn des Eintritts in die Organisation sinnvoll sind, um dem negativen Trend im Alter ab 30 Jahren frühzeitig entgegen zu wirken.

### 7.3.5 Zusammenfassung

Eine zusammenfassende *Übersicht* der identifizierten individuellen Faktoren und ihre Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit findet sich in Tabelle 7-5.

Tabelle 7-5: Identifizierte individuelle Faktoren

	<b>Ressourcenfaktoren</b>	<b>Belastungsfaktoren</b>
Sportliche Aktivität	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hohe sportliche Aktivität</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Geringe Sportliche Aktivität</li></ul>
Schlafqualität	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gute Schlafqualität</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schlechte Schlafqualität</li></ul>
Arbeitszufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hohe Arbeitszufriedenheit</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Geringe Arbeitszufriedenheit</li></ul>
Gesundheitsorientierte Einstellung und Verhalten	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gesundes Verhaltensmuster („Gesund“)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gesundheitsgefährdendes Verhaltensmuster (Muster „Schonung“, „Risiko A + B“)</li></ul>

Für die meisten in der vorliegenden Arbeit untersuchten individuellen Faktoren lässt sich ein Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit nachweisen. Lediglich

der Bildungsabschluss scheint keinen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit im Alter zu haben, der Einfluss der sportlichen Aktivitäten in der Freizeit scheint begrenzt.

Es zeigte sich sogar, dass die individuellen Prädiktoren deutlich höhere Varianzanteile der Arbeitsfähigkeit prognostizieren als die arbeitsspezifischen Items, was allerdings auch aus anderen Untersuchungen zur Gesundheit und Leistungsfähigkeit bekannt und vermutlich dem konzeptionellen Design der Untersuchung geschuldet ist. So können die in dieser Untersuchung auf individueller Ebene gemessenen individuellen Faktoren (z.B. Schlafqualität oder sportliche Aktivität in der Freizeit) durchaus auch im Zusammenhang mit den organisationalen Bedingungen und der Arbeitsgestaltung stehen. Dies weist auf Einschränkungen des spezifischen Untersuchungsdesigns hin, die im folgenden Abschnitt näher beleuchtet werden.

### 7.4 Methodisch-inhaltliche Einschränkungen

Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel, Einflussfaktoren auf den Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsfähigkeit im spezifischen Feld der Berufsfeuerwehr zu untersuchen. Der gewählte inhaltliche und methodische Ansatz beinhaltet allerdings auch Einschränkungen, die bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen sind.

**Untersuchungsdesign.** Die Untersuchung wurde als Hypothesentestende Querschnittsuntersuchung angelegt. Ein solches Untersuchungsdesign hat den Vorteil, dass die Daten zum gleichen Zeitpunkt erhoben werden und damit vergleichbar sind. Gleichzeitig schränkt ein solches Design die Aussagekraft der Ergebnisse zwangsläufig auf den Untersuchungszeitpunkt ein. Anhand der Ergebnisse sind daher auch keine Kausalableitungen möglich.

In der vorliegenden Arbeit wurde mit dem eingesetzten Querschnittsverfahren die subjektive *IST-Situation* erhoben. Zeitliche Aspekte (Dauer, etc.) wurden bei der Erhebung der einzelnen Faktoren nicht berücksich-

---

tigt. In weiteren Studien müsste deshalb die *zeitliche Wirkdauer* der verschiedenen Faktoren in ihrem Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit berücksichtigt werden – entweder in Form von vergangenheitsorientierten Fragen, wie sie in der Biografie-Forschung angewandt werden, oder in Form einer Längsschnittstudie mit mehreren Messzeitpunkten.

**Interne und externe Validität.** Die gewählte Stichprobe in Form einer Vollerhebung in zwei Feuerwehrorganisationen schränkt die Generalisierbarkeit der Ergebnisse auf die Gesamtheit der Berufs- und Werkfeuerwehren ein. Mit dieser eher fallstudienartigen Vorgehensweise konnte zwar die Qualität der Daten und der Gehalt der Aussagen (für die untersuchten Feuerwehren) erhöht werden, allerdings zum Preis einer begrenzteren Übertragbarkeit der Ergebnisse. Zukünftige Forschungsansätze würden zugunsten einer verallgemeinerbaren Aussagekraft der Daten vermutlich von einer breiter gestreuten Stichprobe aus mehreren Feuerwehren profitieren. Zudem wäre interessant, die gefundenen Einflussfaktoren auch bei anderen, ähnlich physiologisch beanspruchten Berufsgruppen der öffentlichen Sicherheit (z.B. Polizisten oder Rettungssanitäter) zu untersuchen.

**Kausalität.** Die gefundenen, überwiegend korrelativen Zusammenhänge zwischen Prädiktoren und Kriterium lassen keine definitiven Aussagen über die Kausalität bzw. Richtung des Zusammenhangs zu. Deshalb muss bei Schlussfolgerungen grundsätzlich immer berücksichtigt werden, dass auch der umgekehrte Wirkzusammenhang in Betracht kommen kann. Zum Beispiel kann die vermutete Wirkung der Schlafqualität auf die Arbeitsfähigkeit durchaus auch in umgekehrter Richtung gelten, oder gar iterativ bedingt sein. Dies gilt einzig nicht für den Prädiktor Lebensalter.

**Kohorten-Effekte.** Ein häufig unterschätzter Erklärungsansatz in der arbeitswissenschaftlichen Feldforschung, besonders bei der Untersuchung von Alterseffekten, sind Kohortenunterschiede. Vor diesem Hintergrund

sind die vorliegenden Ergebnisse nur mit aller Vorsicht zu interpretieren, denn z.B. könnten einheitlich schlechtere Leistungswerte in den höheren Alterskohorten der Berufsfeuerwehr auch auf besondere Kohorteneffekte zurückzuführen sein (z.B. durch neue Arbeitsschutzzgrenzwerte oder weiterentwickelter Schutzkleidung).

**Subjektivität.** In der vorliegenden Untersuchung wurden sowohl die Kriterien als auch die Prädiktoren ausschließlich durch subjektive Einschätzung der Betroffenen erhoben. Ein Merkmal wird dabei nicht von allen Mitarbeitern gleich wahrgenommen. Je nachdem, wen oder was die befragte Person als inneren Maßstab heranzieht, kann die Einschätzung sehr unterschiedlich ausfallen und die Ergebnisse verzerrten. Dies schränkt die Aussagekraft der Ergebnisse ein. In zukünftige Studien sollte deshalb die Erfassung von objektiven Indikatoren einbezogen werden, insbesondere hinsichtlich der arbeitsspezifischen Anforderungen. Idealerweise könnte eine replizierende Studie z.B. die Gesundheitsparameter der regelmäßig erhobenen Tauglichkeitsuntersuchungen nach G 26.3 einbeziehen.

**Konstrukt Arbeitsfähigkeit.** Eine weitere Restriktion liegt in dem von Ilmarinen et al. (2002) entwickelten Arbeitsfähigkeitsindex selbst. Denn die Aussagekraft des Index beschränkt sich auf die *aktuelle Passung* von Arbeit und individuellen Voraussetzungen. Somit hat der Ergebniswert zur Arbeitsfähigkeit immer nur Gültigkeit in Bezug auf die *aktuellen Anforderungen*. Dadurch kann mit diesem Index zum Beispiel nicht die negative Wirkung von schlechten Arbeitsbedingungen, die sich *über die Zeit* in den veränderten individuellen Kapazitäten niederschlagen, erfasst werden. Dieser Aspekt wäre speziell im Zusammenhang mit der Frage nach den Auswirkungen des Alters auf die Arbeitsfähigkeit von Interesse. Es wäre demnach hilfreich, in zukünftigen Studien den Aspekt der *Wirkdauer der Anforderungen* in geeigneter Form mit zu erheben.

---

**Umfang der Untersuchung.** Während sich bisherige Untersuchungen im Kontext der Feuerwehr jeweils immer nur auf einige wenige Aspekte der Arbeitsfähigkeit konzentrierten, war es das Ziel dieser Studie, im Sinne eines ganzheitlichen Ansatzes eine umfassende Anzahl an Variablen zu untersuchen. Dieser Ansatz beinhaltet allerdings den Nachteil, dass gleich mehrere Messinstrumente in den Fragebogen aufgenommen werden. Die Erhebung wird dadurch sehr umfangreich und die gewollte Breite geht zu Lasten eines tieferen Verständnisses der Wirkungsweise einzelner Einflussfaktoren. Auf der Basis der Ergebnisse dieser Studie wird es bei zukünftigen Forschungsansätzen eher möglich sein, einzelne Einflussfaktoren oder Faktorengruppen vertieft zu untersuchen, idealer Weise mit einem als Längsschnitt konzipierten Untersuchungsdesign, um kausale Aussagen über Wirkzusammenhänge zu ermöglichen.

**Erklärungsbeitrag der Varianzanteile.** Mit der vorliegenden Untersuchung konnten Varianzanteile aufgeklärt und damit die Bedeutung der jeweiligen Einflussfaktoren für die Arbeitsfähigkeit identifiziert werden. Damit lässt sich allerdings nicht auf das Vorhandensein dieses Aspekts in der Situation im Wachalltag schließen. Beispielsweise hat der Aspekt *Partizipationsmöglichkeiten* bei den operativen Führungskräften eine statistisch signifikante Bedeutung für die Arbeitsfähigkeit, während dies bei den Mitarbeitern des gleichen Bereiches nicht der Fall ist. Dieses Ergebnis sagt allerdings nichts darüber aus, ob (1) die niedrige Bedeutung mit einem Fehlen des speziellen Aspektes in der aktuellen Situation einhergeht, ob er (2) tatsächlich nicht wichtig ist (und damit auch nicht erwartet wird), oder ob er (3) im Gegenteil u.U. so selbstverständlich ist, dass er deshalb keine differenzierende Wirkung für die Arbeitsfähigkeit hat. Hierzu lassen sich nur durch Einbeziehung der deskriptiven Werte sowie der Tätigkeitsbeschreibungen der jeweiligen Untergruppen die richtigen Schlüsse ziehen.

**Moderation.** Da bei der Interpretation von Moderationsrechnungen aus im Querschnitt erhobenen Daten generell Vorsicht geboten ist, müssen auch die Ergebnisse in der vorliegenden Untersuchung mit Bedacht interpretiert werden. Es wurde bei den moderierenden Effekten eine entsprechende *Wirkzeit* der Einflussfaktoren angenommen, die allerdings, wie oben bereits erläutert, nicht explizit erhoben wurde. Somit können diese Ergebnisse nur als Hinweise oder Trends interpretiert werden, nicht aber als belegt gelten. Erst durch weitere Untersuchungen kann ermittelt werden, ob die vorliegenden Befunde generelle Gültigkeit besitzen. Um statistisch gesicherte Ergebnisse darüber zu erhalten, welche Faktoren den Voralterungsprozess tatsächlich beschleunigen oder verzögern, sollte ein zukünftiges Untersuchungsdesign deshalb die Wirkzeit der Faktoren mitberücksichtigen, idealerweise in Form von mehreren Messzeitpunkten. Es könnte zudem in zukünftigen Forschungsansätzen interessant sein, spezifische *Mediationseffekte* zwischen arbeitsspezifischen und individuellen Faktoren zu untersuchen. Die vorliegende Untersuchung liefert z.B. Hinweise darauf, dass die individuelle Schlafqualität durch den arbeitspezifischen Faktor des Wechselschichtdienstes beeinflusst wird. Dadurch könnten vermutlich noch weitere organisationale Gestaltungsmöglichkeiten ermittelt werden, die die Arbeitsfähigkeit im Alter – auch bei so körperlich beanspruchenden Berufsgruppen wie der Feuerwehr – langfristig zu erhalten helfen.

### 7.5 Zusammenfassung

Im Hinblick auf eine gesunde und zukunftsfähige Organisation und Gestaltung der Feuerwehren stellten sich eingangs drei zentrale Forschungsfragen als Ausgangspunkt für die vorliegende Studie (vgl. Abschnitt 1.3). Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Bei der Berufsfeuerwehr hängt die Arbeitsfähigkeit in hohem Maße vom Lebensalter ab. Eine physiologische *Voralterung* gegenüber der Durchschnittsbevölkerung ist sehr wahrscheinlich. Dafür sprechen ers-

---

*tens* die multiplen Belastungen des Einsatzdienstes und des Wachalltags, *zweitens* die negativen Beanspruchungsfolgen der Arbeitstätigkeit im Schichtdienst und *drittens* die nachgewiesene stärkere Ausprägung des Zusammenhangs zwischen Alter und WAI.

2. Bei kontrolliertem Lebensalter hängt die Arbeitsfähigkeit zu einem hohen Prozentsatz von arbeitsspezifischen Bedingungen des Wachalltags ab. Positiv besonders bedeutsam sind die *qualifikatorischen Aspekte der Arbeit*, der *Tätigkeitsspielraum und die Verantwortung* sowie das *positive Sozialklima* bei Kollegen und Vorgesetzten. Besonders negativ wirken die *Überforderung* und ein *belastetes Sozialklima*. Zusätzlich wirken die positiven Faktoren auch leicht puffernd auf den Zusammenhang, d.h. sie mindern den negativen Einfluss des Alters auf die Arbeitsfähigkeit und tragen damit zur Erhaltung der Arbeitsfähigkeit bei.
3. Bei kontrolliertem Lebensalter hängt die Arbeitsfähigkeit zu einem hohen Prozentsatz auch von individuellen Voraussetzungen und Verhaltensweisen der Mitarbeiter ab. Als positiv bedeutsam haben sich die *Schlafqualität*, die *Arbeitszufriedenheit* und eine *gesundheitsorientierte Verhaltenseinstellung* erwiesen. Schlafqualität und Verhaltenseinstellung wirken ebenfalls leicht puffernd auf den Einfluss des Alters und haben damit eine wichtige Bedeutung für eine hohe Arbeitsfähigkeit im Alter.

Organisation und Struktur des Wachalltags und des Schichtdienstes sollten angesichts der Ergebnisse überdacht werden. Denn mit Maßnahmen der Arbeitsgestaltung könnten die negativen Wirkungen des Dienstes vermindert und die positiven verstärkt werden, um ein gesundes Altern im Feuerwehrberuf zu ermöglichen und eine Voralterung der Einsatzkräfte zu vermeiden. Im folgenden, abschließenden Kapitel werden dazu eine Reihe von Praxisimplikationen beschrieben.

## 8 Implikationen für die Praxis und Ausblick

Die Erkenntnisse der vorliegenden Arbeit zum Thema Altern und Arbeitsfähigkeit im Berufsfeld Feuerwehr bieten einige Ansatzpunkte für die Praxis. Die Tatsache, dass mit zunehmendem Alter die *physiologische Leistungsfähigkeit* des Menschen gegenüber den Arbeitsanforderungen abnimmt, wie es von Ilmarinen in einer schematischen Darstellung veranschaulicht wird (vgl. Abbildung 8-1), stellt insbesondere für die Feuerwehr eine bedeutende sowie zunehmend dringliche Herausforderung für die Organisations- und Arbeitsgestaltung dar und knüpft an die aus der demografischen Diskussion resultierenden Lösungsalternativen an (vgl. Abschnitt 2.2.4).

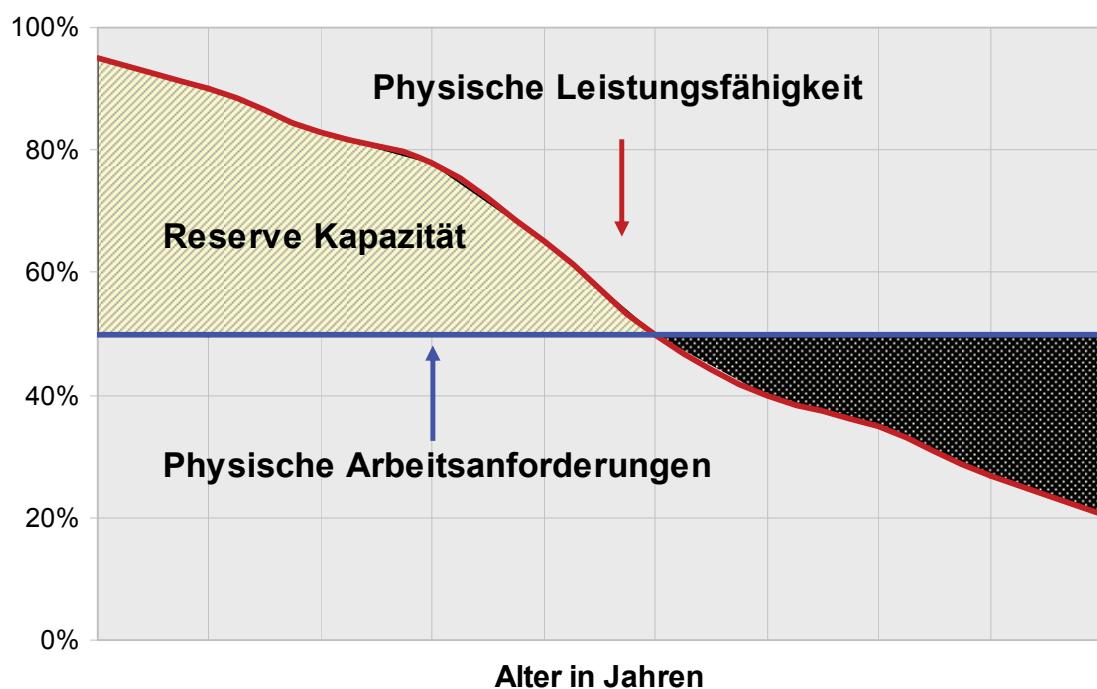


Abbildung 8-1: Modifiziertes Modell von Ilmarinen (aus Ilmarinen et al., 2002, S. 154)

Denn gerade der Beruf der Feuerwehr ist in besonderem Maße physiologischen Beanspruchungen ausgesetzt. Ob man im Alter bei der Feuerwehr arbeitsfähig ist oder nicht, wird bislang vorrangig einem *normalen* Alterungsprozess zugeschrieben, der als kaum reversibel oder veränderbar angenommen wird. Vermutlich ist diese Annahme auch der Grund,

---

warum es gerade für diese Berufsgruppe noch wenig überzeugende Ansätze einer umfassenden demografieorientierten Personalpolitik gibt.

Obwohl das o.g. schematische Modell weder *kognitive* oder *psychosoziale* Anforderungen und Kapazitäten noch Wechselwirkungsprozesse abbildet, lässt sich das grundlegende Problem damit visuell gut erfassen: Der stetig sinkenden physischen Leistungsfähigkeit stehen die gleichbleibenden Anforderungen der Tätigkeit gegenüber. Wenn die Leistungsfähigkeit unter die Anforderungsgrenze sinkt, wird die Person arbeitsunfähig.

Die vorliegende Arbeit liefert Erkenntnisse darüber, dass dieser Alterungsprozess bei Feuerwehrleuten weniger zwingend als „gegeben“ anzunehmen ist, als dies allgemein vermutet wird. Es konnte ein Set von Einflussfaktoren auf organisationaler und auf individueller Ebene identifiziert werden, welche den arbeitsbedingten *Vor-Alterungsprozess* verlangsamen und damit die Arbeitsfähigkeit bei Feuerwehrleuten länger erhalten können. Diese Erkenntnisse bieten Implikationen für eine demografieorientierte Personalpolitik und Arbeitsgestaltung im Berufsfeld Feuerwehr, die zum Ziel hat, einen möglichst langen und vor allem gesunden Verbleib der Beschäftigten in ihrer Tätigkeit (und darüber hinaus) zu gewährleisten.

Da bisherige Ansätze zu einer altersdifferenzierten Personalpolitik in der Praxis von einer Unbeeinflussbarkeit des Alterungsprozesses und gleichzeitig einer Unverrückbarkeit der Arbeitsanforderungen ausgingen, beschränkten sich die Überlegungen bei den Feuerwehren mehrheitlich entweder auf ein Herabsetzen des Rentenalters (vgl. Abbildung 8-2: Variante 1), auf die Förderung der individuellen Fitness der Feuerwehrleute (Variante 2) oder (in selteneren Fällen) auf die Ausweisung einzelner „Schonarbeitsplätze“ für dauerhaft nicht mehr taugliche Einsatzkräfte (Variante 3).

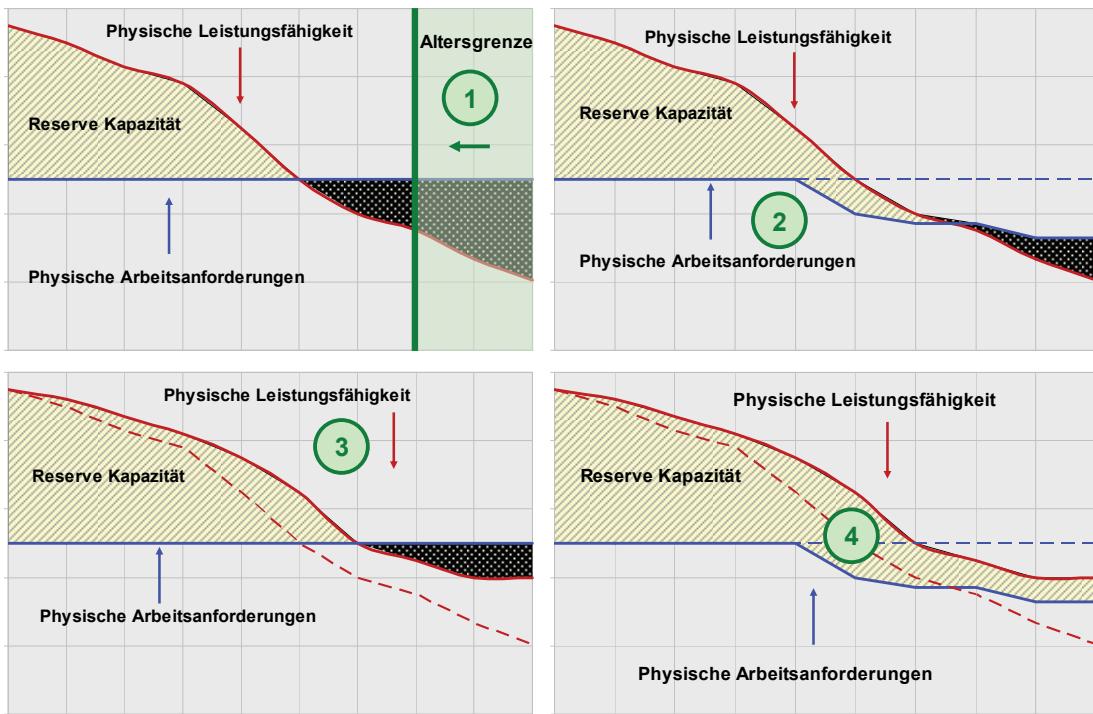


Abbildung 8-2: Lösungsalternativen

Mit den Erkenntnissen der vorliegenden Arbeit bietet sich nun ein weiterer Ansatz an (Variante 4): eine proaktive, altersdifferenzierte Arbeitssystemgestaltung über das gesamte *Feuerwehr-Arbeitsleben* hinweg, im Verständnis eines *kompetenzorientierten Altersmodells* unter Nutzung der Wachstumspotenziale der Mitarbeiter (Erfahrung und Wissen). Im Sinne Frieling gehörte dazu nicht allein die Ergonomie der Tätigkeiten, sondern darüber hinaus sollten dabei Arbeitsaufgaben, Arbeitszeitmodelle und altersspezifische Motivation und Kompetenzentwicklung Berücksichtigung finden (vgl. Frieling, 2006, S. 150).

In der vorliegenden Untersuchung konnten sowohl negative Belastungen als auch positiv wirkende Ressourcen – nicht nur im Einsatzdienst, sondern auch im Wachalltag – identifiziert werden, die die *Voralterung* beeinflussen. Mit Hilfe dieser Erkenntnisse kann das *Arbeitssystem Feuerwehr* auf allen Organisationsebenen im Sinne einer Erhaltung und Förderung der Arbeitsfähigkeit ganzheitlich nach den Kriterien *humaner Arbeit* (Ulich, 2005) gestaltet werden.

---

Dies eröffnet einen vielversprechenden Weg für die Praxis. Denn letztlich wird den demografischen Herausforderungen nur durch den veränderten, schonenden Umgang mit den Ressourcen der Einsatzkräfte und der *alterns-gerechten* Anpassung der Arbeit nachhaltig begegnet werden können.

Die Implikationen aus den Erkenntnissen der vorliegenden Arbeit lassen sich zu vier konkreten Handlungs- und Gestaltungsfeldern gruppieren, die in der Folge näher erläutert werden (modifiziert nach Ilmarinen et al., 2002, S.237):

- Organisation, Arbeitsumgebung und -bedingungen
- Führungsorganisation und -kultur
- Qualifikation, Kompetenz und Lernfähigkeit
- Gesundheit und individuelle Kapazität

## 8.1 Organisation, Arbeitsumgebung und -bedingungen

**Erweitertes Selbstverständnis des Feuerwehrberufs.** Im traditionellen Selbstverständnis wird der Feuerwehrberuf in der Innen- wie in der Außensicht nach wie vor schwerpunktmäßig durch den Einsatzdienst definiert. Damit verlieren alle anderen Tätigkeiten an Wert und gelten eher als zweitrangige *Nicht-Einsatzzeiten*, denn als vollwertige Arbeitstätigkeiten. Die vorliegende Arbeit weist auf die quantitative und qualitative Bedeutung des Wachalltags für die Arbeitsfähigkeit hin, und legt nahe, die kulturell gewachsene einseitige Fokussierung des Feuerwehrberufs auf den Einsatzdienst zu erweitern. Denn nach wie vor gilt der Wachalltag immer noch als der „*unliebsame Teil*“ des Berufs, da er am wenigsten mit den ursprünglichen Motiven der Berufswahl zu tun hat. Dieses einseitige Verständnis wird der heutigen Realität des Berufs in keiner Weise mehr gerecht und führt u.a. dazu, dass dieser Teil mit seinen Belastungs- und Ressourcenfaktoren nicht bewusst gestaltet wird. Ein breiteres Verständnis des Berufs, das alle Tätigkeiten einschließt und damit gestaltbar macht, ermöglicht eine neue *Selbstdefinition* und die Chance seine Att-

raktivität und Perspektiven nicht nur auf die jungen (gesunden) Jahre zu begrenzen.

**Arbeitsgestaltungsempfehlungen für den Wachalltag.** Aus Sicht der Arbeitswissenschaft bietet nicht nur die Organisation, sondern die Arbeit selbst in organisatorischer und ergonomischer Hinsicht viele Ansatzmöglichkeiten für die Erhaltung der Arbeitsfähigkeit. Während die Gestaltungsräume im Einsatzdienst bei der Feuerwehr geringer sind und in der Regel auch schon ausgeschöpft werden (z.B. ergonomische Einsatzmittel, Pausenregelungen), wurden die Gestaltungsmöglichkeiten im Wachalltag bisher noch wenig genutzt; vermutlich auch deshalb, weil bislang dazu noch keine differenzierten Forschungserkenntnisse vorlagen.

Nach den Erkenntnissen dieser Untersuchung haben im Wachalltag *Handlungsspielraum, qualifikatorisches Potenzial der Arbeitstätigkeit* und *Partizipationsmöglichkeiten* eine positive Wirkung auf die Arbeitsfähigkeit. In diesem Sinne sollte der Zuschnitt der Tätigkeiten und Inhalte entsprechend angepasst und angereichert werden sowie die bestehenden Entwicklungspotenziale v.a. für Mitarbeiter ohne Führungsverantwortung z.B. durch Fach- und Projektlaufbahnen erweitert werden (vgl. Abschnitt 8.3).

Angesichts der Tatsache, dass sich *Ganzheitlichkeit, qualifikatorische Anforderungen und Verantwortung* der Arbeitsaufgaben des Wachalltags nachweislich positiv auf die Arbeitsfähigkeit auswirken, empfiehlt es sich die große Bedeutung auch dieses Teils der Arbeit in Form von neu definierten *Arbeits- und Entwicklungszielen im Wachalltag* für die Mitarbeiter überzeugender erkennbar zu machen. Dies könnten unterschiedliche Aufgabenbereiche sein (z.B. durch Rotation über verschiedene Einsatzbereiche oder Feuerwachen), oder erweiterte Aufgabenbereiche, z.B. im Bereich Prävention, Vorbeugender Brandschutz etc. Dafür müssten die verantwortlichen Führungskräfte sensibilisiert werden und ihrerseits Handlungsspielräume bei der individuellen Gestaltung und Verteilung der Aufgaben auf den Feuerwachen und darüber hinaus erhalten.

---

Dabei sollte nicht übersehen werden, dass die heutige *Verschränkung* des Einsatzdienstes mit dem Wachalltag im Hinblick auf ihre negativen Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit grundsätzlich hinterfragt werden müsste. Denn wie bei den unterschiedlichen Tätigkeitsspektronen der beiden untersuchten Feuerwehren zu erkennen ist, hat die „*Anreicherung*“ des *Wachalltags* mit anspruchsvollen und *herausfordernden Tätigkeiten* im Wechsel bei gleichzeitiger permanenter Einsatzbereitschaft offensichtlich Grenzen und kann leicht zu *Überforderung* führen. Deshalb sollten auch alternative Laufbahnmodelle geprüft werden, z.B. eine mögliche parallele Berufsaufteilung von Ausübung einer fachnahen Berufstätigkeit im normalen Tagesdienst mit ergänzender *Teilzeit-Einsatztätigkeit*.

Für solche Überlegungen sprechen auch die nachweislich negativen Auswirkungen eines langjährigen Wechselschichtdiensts, die zwar in der vorliegenden Arbeit nur indirekt über die Schlafqualität berücksichtigt wurden, die aber durch diverse arbeitsmedizinische Untersuchungen grundsätzlich als belegt gelten können.

**Arbeitsgestaltungsempfehlungen für den Einsatzdienst.** Wenn die hohen physischen Anforderungen des Einsatzdienstes unter Schwerem Atemschutz nicht durch andere Tätigkeiten im Einsatz kompensierbar sind, stellt sich die Frage nach einer generellen Altersbeschränkung des Einsatzdienstes. Diese Überlegung wird auch von der empfohlenen Altersgrenze von 50 Jahren bei Nacharbeit gestützt.

In diesem Sinne könnte eine weitere Lösung in der allgemeinen *Zweiteilung der Feuerwehrkarriere* liegen (1. Stufe Einsatzdienst, 2. Stufe fachnahe Expertentätigkeit). Wenn für die Einsatztätigkeit eine grundsätzliche Grenze bei 50 Jahren gezogen würde, müssten sich alle Beteiligten von Beginn an auf die Zeit „danach“ einrichten, und z.B. durch finanzierte, berufsbegleitende Fort- und Weiterbildungsangebote in fachnahen Studien-, Ausbildungs- oder Fernstudiengängen zum Ausbilder, Berater, Gutachter, Entwicklungstechniker etc. eine Karriere nach 50 bei der Feuerwehr ermöglichen (siehe auch Vorschläge von Mamrot, 2005 zu Tätigkeiten in

der Brandprävention). Die Eignung und Tätigkeitswahl nach 50 Jahren könnte mit einem speziellen Studien- oder Berufstest für Feuerwehrleute unterstützt und die Karriere nach 50 aktiv begleitet werden. Dabei sollte die Verantwortung für die persönliche Beschäftigungsfähigkeit auf den Mitarbeiter und die Organisation gleich verteilt sein, ähnlich wie bei ausscheidenden Berufssoldaten.

Diese Arbeitsgestaltungsempfehlungen bedingen allerdings, dass die Feuerwehrorganisation und insbesondere das Personalmanagement zukünftig das Ziel der Erhaltung und Förderung der Arbeitsfähigkeit der Mitarbeiter in ihrer strategischen Ausrichtung verankert. Je nach Art der Feuerwehren (Berufs- oder Werkfeuerwehr) gehören dazu in der Folge auch die Schaffung bzw. Erweiterung aller notwendigen Personal-Managementinstrumente (z.B. Stellenbeschreibungen, Stelleneingruppierungen, Auswahlverfahren, Beurteilungsbögen oder Zielvereinbarungen), die insbesondere auch die Tätigkeiten des *Wachalltags* integrieren.

## 8.2 Führungsorganisation und -kultur

**Soziales Klima.** Anhand der Ergebnisse wird deutlich: Je mehr Zeit gemeinsam im Wachalltag verbracht wird, desto wichtiger ist das soziale Miteinander, auch für die Arbeitsfähigkeit. Die *Enge* des Miteinanders im Berufsfeuerwehralltag vollzieht sich nicht automatisch konstruktiv, sondern bedarf der besonderen Beachtung und Förderung. Die langen Bereitschaftszeiten ohne zufriedenstellende Aufgaben und Strukturen dürften hier eher zu einer Verstärkung sozialer Differenzen und entsprechender Häufung von Mikrostressoren beitragen. Die Arbeitsgestaltungsempfehlungen für den Wachalltag (s.o.) scheinen somit ebenfalls vielversprechend für die Förderung des sozialen Miteinanders zu sein. Die Zusammenarbeit und das soziale Gefüge bei den Feuerwehren werden allerdings am meisten durch die gelebte Führungskultur geprägt. In diesem Sinne liegt hier das größte Potenzial für eine veränderte Sicht auf die Arbeitsfähigkeit im Alter. Wie in anderen Berufen auch spielt die Vorbildfunktion der obersten Führungsebene für die gesamte Organisation und

---

die gelebte Führungskultur insgesamt eine bedeutende Rolle. Dies gilt v.a. auch für einen veränderten Umgang mit älteren Einsatzkräften.

**Führungsstil.** Analog zum tradierten Selbstverständnis der Berufsfeuerwehr, die sich mehrheitlich über den Einsatzdienst definiert (s.o.), wird die Führungsorganisation und -kultur vorwiegend durch einen im Einsatzdienst bewährten, eher autoritären Führungsstil geprägt. Was sich im Einsatzdienst als Führungsstil bewährt, kann sich allerdings im Wachalltag u.U. gegenteilig auswirken. Somit müssen sich Führungskräfte bei der Feuerwehr dem Dilemma stellen, dass vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Anforderungen im Einsatzdienstes und im Wachalltag die Führungsprinzipien autoritär vs. kooperativ nicht ubiquitär einsetzbar sind. Sie bergen beide je nach Situation Vor- und Nachteile. Was im Einsatzdienst hilfreich ist, kann im Wachalltag kontraproduktiv sein, wie folgende Beispiele zeigen:

- Fehlerkultur: Fehler im Einsatz können tödlich enden und werden sanktioniert – Fehler sind in der *lernenden Organisation* aber eine Grundlage für individuelle und organisationale Entwicklung.
- Handlungsfreiheit und Gefahr: Im Einsatz sind durch strenge Regulalien die Freiheiten der handelnden Personen rigide begrenzt – im Wachalltag sind sie Grundlage für persönliche Entwicklung und psychische Gesundheit.
- Vereinfachung und Komplexität: Im Einsatz sind Vereinfachungen wichtig, um kurzfristig, schnell und effektiv reagieren zu können – im Wachalltag und der übrigen Arbeitswelt sind langfristige Perspektiven erforderlich.
- Reaktiv und antizipativ: Im Einsatz sind Ziele und Aufgaben klar – im Wachalltag sind Diskussionen über Ziele und Aufgaben erforderlich, insbesondere vor dem Hintergrund fehlender Partizipation und Sinnhaftigkeit.

- Bewahrung und Erneuerung: Routine ist im Einsatz überlebenswichtig  
– im Wachalltag bedeuten Innovationen Zukunftsfähigkeit.

Dies sind keinesfalls nur im Feuerwehralltag auftretende Widersprüche der Führung, aber hier bekommen sie durch die spezielle Kombination von *Einsatz* und *Wachalltag* eine besondere Bedeutung und bedürfen eines bewussten Umgangs.

Dies gilt vor allem für die *mittlere Führungsebene*, deren Alltag von einem häufigen Wechsel zwischen Einsatz und Wachalltag geprägt ist. Die hohen Anforderungen an die Flexibilität im Führungsverhalten kann in der zynischen Ansicht münden: „Hier muss man schizophren sein, um seinen Job machen zu können!“ (Aussage einer Führungskraft der Berufsfeuerwehr). Diese Widersprüche gilt es in den Feuerwehren deutlicher als in der Vergangenheit zu thematisieren, um konstruktiv mit ihnen umgehen zu können.

Deshalb sollte bereits bei der *Auswahl* der Führungskräfte nicht allein ein Augenmerk auf die Führungsqualität *im Einsatz* gerichtet werden, sondern insbesondere auch auf die *Flexibilität im Führungsverhalten*. Auch in der *Qualifizierung* sollte neben den klassischen Führungsthemen der bewusste Umgang mit den o.g. Widersprüchen entsprechenden Raum einnehmen. Da es in der Praxis vermutlich schwierig sein wird, die entsprechende Führungsqualität immer in einer Person zu finden, stellt sich die Frage, ob man angesichts der enormen Flexibilitätsanforderungen mit „Führungs-Tandems“ arbeitet, die die multiplen physischen und psychischen Führungsanforderungen von Einsatz und Wachalltag durch ein *Führungsteam* (z.B. aus Jung und Alt oder Mittlerem und Höherem Dienst) lösen könnte.

### **8.3 Qualifikation, Kompetenz und Lernfähigkeit**

Was bereits für das grundlegende Selbstverständnis der Feuerwehr, für die Arbeitsgestaltung und das Führungsverhalten festgehalten wurde, gilt auch für die Qualifikation und Kompetenzentwicklung bei der Feuerwehr:

---

Eine ganzheitliche Betrachtung und Förderung *aller* Tätigkeiten, auch des Wachalltags, ermöglichen einen erweiterten Blick auf Qualifikation, Personalentwicklung und Laufbahngestaltung. Es konnte aufgezeigt werden, dass die individuelle Kompetenzerfahrung im Wachalltag sowie eine positive Berufsperspektive auch für das Alter bedeutsam sind und zur Verbesserung der Arbeitsfähigkeit beitragen. Die Personalentwicklung, deren primäre Sichtweise sich bei den meisten Feuerwehren ausnahmslos auf die Qualifizierung der Kompetenzen *für den Einsatz* richtet, sollte folglich ihren Fokus auf die Unterstützung der Lernfähigkeit *im Wachalltag* erweitern und damit ganzheitlicher über berufliche Laufbahnen und Werdegänge unter Berücksichtigung des demografischen Wandels nachdenken.

**Erweiterung der Feuerwehraufbahnen.** Aufgrund des positiven Zusammenhangs von anspruchs- und verantwortungsvollen Tätigkeiten im Wachalltag mit der Erhaltung der Arbeitsfähigkeit ist über neue Entwicklungswege nachzudenken, die eine größere Vielfalt der Karriere nach den individuellen Kompetenzen und Fähigkeiten ermöglichen. So könnte man, wie oben bereits angedeutet, über besondere Karrierewege über 50 inklusive frühzeitiger Qualifizierung dafür nachdenken (z.B. Teilzeit-Einsatzdienste, verschränkt mit dem Tagesdienst), sowie über horizontale Entwicklungswege, wie z.B. Fach- oder Projektkarrieren.

Solche neu geschaffenen Laufbahnwege würden gleich mehrere Probleme auf einmal lösen (vgl. Behrens, 2001): Psychischer und physischer Verschleiß wird vermieden inklusive der damit einhergehenden, meist als kräckend empfundenen (Zwang-)Übergänge im Alter. Eine altersgerechte Feuerwehr-Laufbahn bis ins hohe Alter ohne Brüche würde von vornherein klare Perspektiven für alle Beteiligten bringen. Und auch die Organisationen würden von den auf diese Weise entstehenden *Misch-Qualifikationen* profitieren, da eine Überspezialisierung damit vermieden wird. Der Führungskraft kommt eine zentrale Rolle dabei zu, um eine Entwicklung der entsprechenden Karriereperspektive und Qualifizierung möglichst frühzeitig anzuregen und zu unterstützen.

Eine solche, von den Führungskräften unterstützte Perspektivenerweiterung würde sich vermutlich ebenfalls positiv auf die *Arbeitszufriedenheit* auswirken, die – wie gesehen – ebenfalls eine entscheidende Rolle für die Erhaltung der Arbeitsfähigkeit spielt. Wie bei der Berufsfeuerwehr deutlich zu erkennen, ist es weniger die Frage der Vergütung, sondern vornehmlich die der beruflichen *Entwicklungsperspektive*, die überwiegend kritisch gesehen wird. Insofern ist wahrscheinlich, dass sich die Arbeitsgestaltungsansätze für den Wachalltag sowie die Überlegungen zu der Erweiterung der Laufbahnwege auch positiv auf die Zufriedenheit auswirken. Nur so lässt sich der Teufelskreis bei den älteren Mitarbeitern ohne Führungsverantwortung von Verschleiß, fehlenden Kompensationsmöglichkeiten, Entmutigungen, Unzufriedenheit, Resignation, Arbeitsunfähigkeit nachhaltig durchbrechen (Behrens, 2001).

### 8.4 Gesundheit und individuelle Kapazität

Zweifelsohne ist der Bereich des individuellen Gesundheitsverhaltens ebenfalls eine wichtige Stellgröße bei der Erhaltung und Förderung der Arbeitsfähigkeit. Die Verantwortung dafür liegt in erster Linie bei den Feuerwehrleuten selbst. Die Erkenntnisse der vorliegenden Arbeit weisen jedoch darauf hin, dass die individuellen Faktoren, die einen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit im Alter haben, wie z.B. sportliche Fitness und Schlafqualität, ebenfalls durch die Organisation gefördert und unterstützt werden können.

**Sportliche Aktivität und Fitness.** Die Bedeutung der körperlichen Fitness für die Tätigkeit als Feuerwehrmann ist intuitiv nachvollziehbar. Eine Schwierigkeit besteht in diesem Zusammenhang offenbar darin, nach den hohen Anforderungen zum Berufseinstieg die sportliche Aktivität im Laufe der Zeit auch aufrecht zu erhalten. Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass mit zunehmendem Alter die sportliche Aktivität an Bedeutung für die Arbeitsfähigkeit gewinnt. Dies spiegelt sich allerdings leider nicht in einer Zunahme sportlicher Aktivitäten im Alter wider. Zu beobachten ist viel-

---

mehr das Gegenteil: Mit zunehmenden Alter sinkt die sportliche Aktivität. Die zahlreichen Programme und Maßnahmen für die Verbesserung der physischen Fitness in den Feuerwehren erscheinen vor diesem Hintergrund zwar sinnvoll, laufen allerdings in der Praxis Gefahr, an den eigentlichen Adressaten vorbeizugehen. Eine Überprüfung der Inhalte sowie der Art der Organisation dieser Programme könnte somit ein lohnenswerter Ansatz sein (vgl. Kibele, 2010). Denn offensichtlich sind es v.a. die Balancierfähigkeiten von Feuerwehrleuten, die sich im Alter verringern und die Arbeitsfähigkeit beeinflussen (Punakallio, 2004). Ein gezielter Fokus auf diese Fähigkeiten im Rahmen der körperlichen Fitnessprogramme könnte möglicherweise bessere Erfolge erzielen helfen.

**Schlafqualität und Ernährung.** Die vorliegende Arbeit macht deutlich, was auch andere arbeitsmedizinische Untersuchungen bereits aufzeigten: Die Schlafqualität hat einen entscheidenden Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit im Alter. Diese wird maßgeblich vom Wechselschicht- und Nachtdienst beeinflusst. Auch wenn dies kein expliziter Fokus in der vorliegenden Untersuchung war, gilt es allgemein als belegt, dass sich insbesondere langjährige Nacht- und Schichtarbeit negativ auf die Leistungs- und Arbeitsfähigkeit im Alter auswirkt. Im Hinblick auf einen möglichst langfristigen Erhalt der Arbeitsfähigkeit, sollte – wie oben bereits erwähnt – grundsätzlich über die Organisation des Wechselschichtdienstes nachgedacht werden. Angesichts fehlender Erkenntnisse zu den langfristigen Auswirkungen wären in diesem Zusammenhang systematische arbeitswissenschaftliche Untersuchungen des in der Praxis überwiegend eingesetzten 24-Stundendienstes bei den Feuerwehren angeraten. Möglicherweise bieten auch Vergleiche mit anderen Organisationsformen (z.B. International) oder ähnlicher Berufsfeldern (Polizei, Krankenhäuser, etc.) Aufschluss über Gestaltungspotenzial zum Beispiel auch durch Einführung von Lebensarbeitszeitkonten. In jedem Fall aber erscheint es sinnvoll und unerlässlich, die Betroffenen und ihre Familien mit einer gezielten Aufklärung auf die Tätigkeit systematisch vorzubereiten

und frühzeitig für die Risiken der Nacht- und Schichtarbeit zu sensibilisieren, am besten vor oder bei Beginn der Schichtdiensttätigkeit.

Eine gleiche Vorgehensweise ist für das Thema *Ernährung* denkbar, denn auch dieses Thema ist bei der Feuerwehr für die Erhaltung der Gesundheit von Bedeutung. Gerade die Schichtdiensttätigkeit verlangt nach einer angepassten Ernährung, damit ihre gesundheitlichen Risiken, insbesondere für die Verdauungsorgane, verringert werden können (Tempel, 2002). Gerade weil die selbst organisierte Verpflegung auf den Wachen quasi zum „Ehrencodex“ gehört, liegen auch hier Gefahren für die Gesundheit, wenn es an systematischer Information fehlt und an der Berücksichtigung von Ernährungsempfehlungen mangelt.

Der Großteil dieser Aufklärung wird heute von den zuständigen Arbeitsmedizinischen Diensten oder Betriebsärzten geleistet. Allerdings wäre eine breitere Unterstützung beider Themen (Schlafqualität und Ernährung) nicht nur in der Ausbildung, sondern vor allem auch im weiteren Verlauf des Berufslebens durch die Vorgesetzten vor Ort wünschenswert.

**Gesundheitsorientierte Verhaltenseinstellung.** Die vorliegende Arbeit weist darauf hin, dass ein gesundes Verhalten eine *Balance* zwischen beruflichen *Anforderungen* und eigenem *Engagement* schafft und sich damit positiv auf die Arbeitsfähigkeit auswirkt. Das scheint insbesondere in den jüngeren Alterskohorten zu gelingen, während eine deutliche Zunahme negativer Gesundheitsmuster in den Alterskohorten ab 40 Jahren zu beobachten ist. Offensichtlich gelingt es in diesen Altersgruppen zunehmend weniger, die eigene Balance an eine sich verändernde Resourcenlage anzupassen, was möglicherweise zu einer gefährdenden Einstellung und Verhaltensweise führt. Ziel für die Organisationen muss die Unterstützung dieses Gleichgewichtes sein, indem generell Unter- und Überforderung vermieden werden. Vor diesem Hintergrund wäre die Beschäftigung mit dem *eigenen Selbstverständnis* nicht nur für die Per-

---

sonalauswahl zu Beginn, sondern auch für die Personalentwicklung im Verlaufe der Feuerwehrkarrieren für die Arbeitsfähigkeit wichtig.

## 8.5 Fazit und Ausblick

Die vorliegenden Erkenntnisse und dargestellten Praxisimplikationen erweitern die Gestaltungsmöglichkeiten in den o.g. Handlungsfeldern bei den Feuerwehren deutlich und zeigen damit neue Wege für eine altersgerechte *Arbeits- und Organisationsgestaltung* auf.

Insbesondere können mit Hilfe der Erkenntnisse von Belastungs- und Ressourcenfaktoren im Wachalltag nun ganzheitlichere Maßnahmen der Arbeitsgestaltung erdacht werden, um die Arbeitsfähigkeit im Alter bei der Feuerwehr möglichst lange zu erhalten. Das erweitert die derzeitige Diskussion in der Praxis, die von der Annahme bestimmt zu sein scheint, dass der Voralterungsprozess bei der Feuerwehr als natürlich gegeben hingenommen werden muss. Folglich sind die heutigen Überlegungen vorwiegend auf defizitorientierte Maßnahmen beschränkt (z.B. die Herabsetzung des Rentenalters). Die Erkenntnisse der vorliegenden Arbeit ermöglichen es, diese Überlegungen mit einem umfassenderen und differenzierteren Blick auf die Auswirkungen der demografischen Entwicklung bei der Feuerwehr zu erweitern.

Auf diese Weise kann es gelingen, von rein reaktiven hin zu proaktiven Gestaltungsmaßnahmen zu gelangen bzw. dem erfolgreichen *reaktiven* Feuerwehrmanagement des Einsatzes ein ergänzendes, *vorausschauendes* Ressourcenmanagement zur Verfügung zu stellen und damit die Organisationen als Ganzes bereit für die Zukunft zu machen. Hierfür ist jedoch Voraussetzung, dass die Forschung v.a. zu arbeitspsychologischen Fragestellungen des Feuerwehralltags aufgenommen und auf die Werk- und Freiwilligen Feuerwehren erweitert wird, da auch bei letzteren so gut wie keine Erkenntnisse vorliegen. Denn nur eine ganzheitliche Betrachtung der Arbeitsfähigkeit der Feuerwehrleute und ihrer Tätigkeiten wird

letztlich nachhaltige Lösungen zur Bewältigung der eingangs formulierten Herausforderungen ermöglichen.

Natürlich werden die Ansätze für eine nachhaltige Arbeitsgestaltung von Feuerwehr zu Feuerwehr sehr verschieden sein. Letztlich wird vor der Intervention immer eine individuelle Analyse des spezifischen Handlungsbedarfs notwendig sein. Aber mit Hilfe der vorliegenden Erkenntnisse kann eine solche Analyse nun konkret und zielgerichtet im Hinblick auf das Handlungs- und Gestaltungspotenzial ausgerichtet werden.

Die Erkenntnisse der Gestaltungsoptionen zur Abfederung des Voralterungsprozesses bei der Feuerwehr scheinen umso bedeutender, wenn man bedenkt, dass die Feuerwehr eine wichtige und tragende Rolle in der Erhaltung und Herstellung der Sicherheit unserer Gesellschaft spielt.

Auch wenn die Gültigkeit und Übertragbarkeit auf andere Berufe und Tätigkeitsfelder aufgrund der Untersuchungsausrichtung auf das Berufsfeld Feuerwehr naturgemäß beschränkt ist, können die Erkenntnisse dennoch als Hinweise für ähnlich physisch und psychisch beanspruchende Berufe dienen, (z.B. Organisationen des Bevölkerungsschutzes, Einrichtungen des Gesundheitswesens oder der Polizei). Überlegungen zur Arbeitsgestaltung von Nicht-Einsatzzeiten sowie altersgerechte Laufbahnmodelle, die eine Karriereperspektive ohne Brüche bis ins hohe Alter ermöglichen, könnten vermutlich auch für diese Berufsgruppen entsprechend wertvolle Denkanregungen bieten. Dies gilt ebenso für die Erkenntnisse zum Führungsverhalten, der Personalgewinnung und der Qualifizierung, die auch im Kontext von anderen Berufsgruppen Anlass zur kritischen Reflexion sein können.

Ob eine entsprechend ausgerichtete demografieorientierte Personalpolitik und Arbeitsgestaltung im Berufsfeld der Feuerwehr – oder physiologisch ähnlich beanspruchenden Sicherheitstätigkeiten – tatsächlich Erfolge er-

---

zielen, hängt auch davon ab, ob ein gemeinsames, entschlossenes und frühzeitiges Handeln aller Beteiligten gelingt.

Denn bei der Erhaltung der Arbeitsfähigkeit im Alter ist das Zusammenwirken und die gemeinsame Verantwortung vieler gefragt: Obere Leitung, Führungskräfte, Mitarbeiter, Arbeitnehmervertreter, Politik, Wissenschaft und Gesellschaft. Nur bei entsprechendem Willen kann es mit einer gemeinsamen Anstrengung gelingen, ein neues Bewusstsein für eine altersgerechte Arbeitsgestaltung in diesen Berufsfeldern zu schaffen – damit der Schutz vor Schadensereignissen und Risiken in unserer Gesellschaft auch zukünftig noch gewährleistet werden kann und die Helfer und Retter gesund, motiviert sowie einsatzbereit sind und vor allem auch bleiben.

### **Zusammenfassung**

Wie können Wohlstand, Wettbewerbsfähigkeit und Sicherheit einer Gesellschaft mit einer zunehmend alternden Bevölkerung und immer weniger jungen Menschen gewährleistet werden? Immer mehr Studien nehmen sich der Frage an, welche Faktoren die Arbeitsfähigkeit beeinflussen und welche Arbeitsbedingungen sich positiv auf den Alterungsprozess auswirken. Die daraus entwickelten kompetenz- bzw. kompensationsorientierten Ansätze altersgerechter Arbeitsgestaltung lassen sich allerdings nicht ohne Weiteres auf Berufsgruppen übertragen, die entgegen dem generellen Trend der Abnahme physisch schwerer Tätigkeiten, über die gesamte Berufskarriere unverändert hohen physischen und psychischen Belastungen ausgesetzt sind, wie das bei Einsatzkräften der Feuerwehren der Fall ist.

Die vorliegende Arbeit stellt sich deshalb die Frage, wie die Arbeit von Feuerwehrleuten gestaltet sein muss, damit ein möglichst langer und arbeitsfähiger Verbleib im Beruf und ein gesundes Altern darüber hinaus ermöglicht wird. Im Rahmen einer Querschnittsstudie wurde ein umfassendes Set von arbeitsspezifischen und individuellen Einflussvariablen auf die Arbeitsfähigkeit (WAI) anhand einer Berufs- und einer Werkfeuerwehr in Deutschland untersucht ( $N=596$ ,  $N=105$ ). Die empirischen Ergebnisse der Regressionsanalysen zeigen, dass auch bei der Feuerwehr Spielräume altersgerechter Arbeitsgestaltung vorhanden sind, sofern nicht nur der Einsatzdienst, sondern auch der Wachalltag betrachtet wird. Denn neben dem Lebensalter sind es v.a. die arbeitsspezifischen Bedingungen des Wachalltags, die die Abnahme der Arbeitsfähigkeit erklären. Negativ wirken sich Überforderung, ein belastetes Sozialklima oder Vorgesetztenverhalten aus, als positiv bedeutsam erweisen sich qualifikatorische Aspekte der Arbeit, der Tätigkeitsspielraum sowie ein positives Arbeitsklima. Auf der Seite der individuellen Faktoren hängt die Arbeitsfähigkeit neben dem Lebensalter bei Feuerwehreinsatzkräften v.a. von der Schlafqualität, der Arbeitszufriedenheit und einer gesundheitsorientierten Verhaltenseinstellung ab. Zusätzlich kann für einzelne Faktoren ein mo-

---

derierender Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit im Alter nachgewiesen werden. Die Ergebnisse liefern Hinweise darauf, in welche Richtung die Organisation des Wachalltags und des Schichtdienstes in Feuerwehren überdacht werden können, um eine Voralterung der Einsatzkräfte zu vermeiden und ein gesundes Altern im Feuerwehrberuf zu ermöglichen.

## Literaturverzeichnis

- Aguinis, H., Beaty, J. C., Boik, R. J. & Pierce, C. A. (2005). Effect Size and Power in Assessing Moderating Effects of Categorical Variables Using Multiple Regression: A 30-Year Review. *Journal of Applied Psychology*, 90 (1), 94-107.
- Aiken, L. S., West, S.G. & Reno, R. R. (1991). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions* (1. Aufl.). Newbury Park, Calif.: SAGE.
- Armutat, S. (Hrsg.). (2009). *Lebensereignisorientiertes Personalmanagement: Eine Antwort auf die demografische Herausforderung ; Grundlagen Handlungshilfen Praxisbeispiele* (1. Aufl.). DGFP-PraxisEdition: Bd. 91. Bielefeld: Bertelsmann.
- Arrighi H. Michael & Hertz-Pannier I. (1993). Definitions, sources, magnitude, effect modifiers, and strategies of reduction of the healthy worker effect. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 35 (9), 890-891.
- Auth, D. & Holland-Cunz, B. (2006). Alarmismus und Aktionismus.: Diskurs und Politik zum demografischen Wandel in Deutschland. In F. Frauen und Integration Nordrhein-Westfälisches Ministerium für Generationen (Hrsg.), *Demografischer Wandel. Die Stadt, die Frauen und die Zukunft*. 1025 . Düsseldorf.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2010). *Bildung in Deutschland 2010: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Perspektiven des Bildungswesens im demografischen Wandel ; im Auftrag der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung*. Verfügbar unter: <http://www.bildungsbericht.de/> [http://www.bildungsbericht.de/daten2010/bb\\_2010.pdf](http://www.bildungsbericht.de/daten2010/bb_2010.pdf).
- Badura, B. (2003). Gesünder älter werden - Betriebliche Personal- und Gesundheitspolitik in Zeiten des demographischen Wandels. In B. Badura, H. Schellschmidt, C. Vetter & M. Astor (Hrsg.), *Demographischer Wandel. Herausforderung für die betriebliche Personal- und Gesundheitspolitik* (Fehlzeiten-Report, S. 33–42). Berlin: Springer.
- Barness-Farrell, J., Bobko, N., Fischer, F., Iskra-Golec, I., Kalitera, L. & Tepas, D. (2004). Comparisons of work ability for health care workers in five countries. In Ilmarinen J. & Lehtinen S. (Hrsg.), *Past, present and future of work ability. Proceedings of the 1st International Symposium on Work Ability, 5–6 September 2001, Tampere, Finland*. People and Work Research Reports 65: (S. 76–82). Helsinki.
- Baumann, E. (Dezember 2006). *Altersgrenzen im Dienst bei Feuerwehren*. Unveröffentlichte Hausarbeit zur Staatsprüfung für den höheren feuerwehrtechnischen Dienst, Regierungspräsidium Kassel. Kassel

- 
- Beerlage, I., Arndt, D., Hering, T. & Springer, S. (September 2009). *Arbeitsbedingungen und Organisationsprofile als Determinanten von Gesundheit, Einsatzfähigkeit sowie von haupt- und ehrenamtlichen Engagement bei Einsatzkräften in Einsatzorganisationen des Bevölkerungsschutzes* (Forschungsprojekt im Auftrag des Bundesministeriums des Innern, Endbericht 2009). Verfügbar unter: [http://www.gesundheit-im-einsatzwesen.de/02Dokumente/Berichte/-090930\\_Abschlussbericht\\_Public.pdf](http://www.gesundheit-im-einsatzwesen.de/02Dokumente/Berichte/-090930_Abschlussbericht_Public.pdf) [7.9.2010].
- Beerlage, I., Hering, T., Nörenberg, L. & Springer, S. (2006). *Entwicklung von Standards und Empfehlungen für ein Netzwerk zur bundesweiten Strukturierung und Organisation psychosozialer Notfallversorgung*. Zivilschutz-Forschung: Bd. N.F. 57. Bonn: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.
- Behrens, J. (2001). Was uns vorzeitig "alt aussehen" lässt.: Arbeits und Laufbahngestaltung - Voraussetzung für eine länger andauernde Erwerbstätigkeit. *Aus Politik und Zeitgeschichte, B*, 3-4, 14-22.
- Bilhuber, H. (1996). *Ansätze zur Verbesserung der Qualität bei Sicherheitsdienstleistungen: Am Beispiel der Flughafensicherheitsdienste des Flughafens Frankfurt am Main*. Magisterarbeit, Universität. Heidelberg
- Birkner, M. (2004). *Personalentwicklung für ältere Mitarbeiter: Grundlagen Handlungshilfen Praxisbeispiele* (Deutsche Gesellschaft für Personalführung, Hrsg.). Bielefeld: Bertelsmann.
- Birth, K. (1986). Arbeitszeitregelungen der Berufsfeuerwehren in Gegenwart und Zukunft. *brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung* (8), 300-313.
- Blancke, S., Roth, C. & Schmid, J. (2000). *Employability ("Beschäftigungsfähigkeit") als Herausforderung für den Arbeitsmarkt: Auf dem Weg zur flexiblen Erwerbsgesellschaft ; eine Konzept- und Literaturstudie*. Arbeitsbericht: Bd. Nr. 157. Stuttgart: Akad. für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg.
- Borg, I. (1995). *Mitarbeiterbefragungen: Strategisches Auftau- und Einbindungsmanagement*. Göttingen: Verl. für Angewandte Psychologie.
- Brandenburg, U. (2007). *Die Zukunft sieht alt aus: Herausforderungen des demografischen Wandels für das Personalmanagement* (1. Aufl.). Wiesbaden: Gabler.
- Brenneis, J. Simone. (2007). *Aging workforce: Eine empirische Untersuchung zum Zusammenhang von Arbeitsfähigkeit, körperlicher Leistungsfähigkeit, sportlicher Aktivität, Übergewicht, sozialen Ressourcen und Alter* (Als Ms. gedr.). Dissertation.de: Bd. 1371. Berlin: dissertation.de.
- Brussig, M., Knuth, M. & Wojtkowski, S. (2011). *Altersteilzeit: Zunehmend Beschäftigungsbrücke zum späteren Renteneintritt*, Hans-Böckler-Stiftung; Institut Arbeit und Qualifikation. Altersübergangs-Report. Ver-

- fügbar unter: <http://www.iaq.uni-due.de/auem-report/2009/2009-02/auem2009-02.pdf>.
- Buck, H. (2002). *Demographischer Wandel in der Arbeitswelt: Chancen für eine innovative Arbeitsgestaltung*. Stuttgart: Fraunhofer-IRB-Verl.
- Buck, H. (2003). Alterung der Gesellschaft: Dilemma und Herausforderung. In B. Badura, H. Schellschmidt, C. Vetter & M. Astor (Hrsg.), *Demographischer Wandel. Herausforderung für die betriebliche Personal- und Gesundheitspolitik* (Fehlzeiten-Report, S. 5–13). Berlin: Springer.
- Buck, H. (2008). *Demografischer Wandel und öffentlicher Dienst: Dokumentation der europäischen Expertenkonferenz. 2. Mai 2007, Brühl/Deutschland* (Bundesministerium des Innern - BMI, Hrsg.). Berlin. Verfügbar unter: [http://www.verwaltung-innovativ.de/cln\\_108-/nn\\_684264/sid\\_2B93AE6AF55A831FCF235DCD33A7B115/SharedDocs/Publikationen/Bestellservice/20080318\\_deutsch\\_demographische\\_r\\_wandel\\_und\\_oeffentlicher\\_dienst.html](http://www.verwaltung-innovativ.de/cln_108-/nn_684264/sid_2B93AE6AF55A831FCF235DCD33A7B115/SharedDocs/Publikationen/Bestellservice/20080318_deutsch_demographische_r_wandel_und_oeffentlicher_dienst.html) [14.7.2011].
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. (2007). *Why WAI ?: Der Work Ability Index im Einsatz für Arbeitsfähigkeit und Prävention - Erfahrungsberichte aus der Praxis* (1. Aufl.). Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.
- Bundeszentrale für politische Bildung. (2009). *Zahlen und Fakten: die soziale Situation in Deutschland* (2. Auflage). Bonn
- Butollo, W. & Krüsmann, M. (2008). *Prävention im Einsatzwesen - Abschlussbericht für das Forschungsprojekt: Untersuchung des langfristigen Adoptionsprozesses nach unterschiedlichen Nachsorgemaßnahmen im Kontext von Katastrophen und extrem belastenden Einsätzen*. München: Ludwig-Maximilians-Universität. Verfügbar unter: <http://www.einsatzkraft.de/Langzeitstudie.pdf> [7.9.2010].
- Charité Berlin. *Schlaf-Fragebogen T0*. Verfügbar unter: [http://www.charite.de/dgsm/dgsm/akkreditierung\\_ergebnisqualitaet\\_procedere-zeitplan.php?language=german](http://www.charite.de/dgsm/dgsm/akkreditierung_ergebnisqualitaet_procedere-zeitplan.php?language=german) [30.11.2008].
- Cleveland, J. N. & Lim, A. S. (2007). Employee Age and Performance in Organisations. In K. S. Shultz (Hrsg.), *Aging and work in the 21st century* (Series in applied psychology, S. 109–137). Mahwah, NJErlbaum.
- Cloutier, E. & Champoux, D. (2000). Injury risk profile and aging among Québec firefighters. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 25 (5), 513-523.
- Cohen, J. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (3rd ed.). Mahwah: L. Erlbaum.
- Costa, G. & Sartori, S. (2007). Ageing, working hours and work ability. *Ergonomics*, 50 (11), 1914-1930.
- Costa, G., Antonacci, D., Olivato, B., Bertoldo, B. & Ciuffa, V. (2004). Ageing and Work Ability Index in Italian workers. In Ilmarinen J. & Le-

- 
- htinen S. (Hrsg.), *Past, present and future of work ability. Proceedings of the 1st International Symposium on Work Ability, 5–6 September 2001, Tampere, Finland*. People and Work Research Reports 65: (S. 33–40). Helsinki.
- Damkowski, W. & Precht, C. (1996). Die neuen Steuerungsmodelle. *brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung* (5), 331-335.
- Dams, J. (Welt-online, Hrsg.). (2010, 20. März). *Beamten-Pensionen bringen griechische Zustände*. Verfügbar unter: <http://www.welt.de/wirtschaft/article6858903/Beamten-Pensionen-bringen-griechische-Zustaende.html>.
- Davis, P. O. & Dotson, C. O. (1987). Physiological aspects of fire fighting. *Fire Technology*, 23 (4), 280-291.
- Deutsche Gesellschaft für Demographie. (2001, 22. Juni). *Deutsche Gesellschaft für Demographie*.
- Deutscher Feuerwehrverband (Hrsg.). (2008). *Feuerwehr-Jahrbuch 2008: Das Feuerwehrwesen in der Bundesrepublik Deutschland*. : Bd. 42. Bonn: DFV Medien.
- Dickenhorst, C. (2006). *Personalführung bei der Berufsfeuerwehr München: Zwischen Alltag und Katastrophen*. Unveröffentlichte Masterarbeit, Technische Universität Kaiserslautern.
- Ducki, A. (2000). *Diagnose gesundheitsförderlicher Arbeit: Eine Gesamtstrategie zur betrieblichen Gesundheitsanalyse*. Mensch, Technik, Organisation: Bd. 25. Zürich: vdf Hochschulverl.
- Ebert, S. (2005). *Die Rechtmäßigkeit starrer Altersgrenzen im Arbeitsrecht unter besondere Berücksichtigung arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse* (Unveröffentlichtes Manuskript).
- Edelmann, M. (2002). *Gesundheitsressourcen im Beruf: Selbstwirksamkeit und Kontrolle als Faktoren der multiplen Stresspufferung* (1. Aufl.). Psychologie - Forschung - aktuell: Bd. 8. Weinheim: Beltz PVU (Zugl.: Heidelberg, Univ., Diss. u.d.T.: Edelmann, Margarete: Selbstwirksamkeit und Kontrolle als Faktoren der multiplen Stresspufferung im Arbeitskontext).
- Erez, A., Misangyi, V. F., Johnson, D. E., LePine, M. A. & Halverson, K. C. (2008). Stirring the hearts of followers: Charismatic leadership as the transferal of affect. *Journal of Applied Psychology*, 93 (3), 602-615.
- European Commission. (2006). *AGEING AND EMPLOYMENT: IDENTIFICATION OF GOOD PRACTICE TO INCREASE JOB OPPORTUNITIES AND MAINTAIN OLDER WORKERS IN EMPLOYMENT (FINAL REPORT)*. Verfügbar unter: [http://ec.europa.eu/employment\\_social/emplweb/news/index\\_en](http://ec.europa.eu/employment_social/emplweb/news/index_en) [2007].

- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS: (and sex and drugs and rock'n'roll)* (3. ed., reprinted 2009 (twice)). Los Angeles, Calif.: SAGE; Sage Publications.
- Finkelstein, L. M. & Farell, S. K. (2007). An Expanded View of Age Bias in the Workplace. In K. S. Shultz (Hrsg.), *Aging and work in the 21st century* (Series in applied psychology, S. 73–108). Mahwah, NJErlbaum.
- Finteis, T. & Oehler, J.-C. (2003). Stressbelastung von Atemschutzgeräteträgern. *brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung* (5), 367-374.
- Finteis, T., Oehler, J.-C., Grenzwürker, H., Hinkelbein, J., Dempfle, C.-E., Becker, H. et al. (2002, 23. November). *Stressbelastung von Atemschutzgeräteträgern bei der Einsatzsimulation im Feuerwehr-Übungshaus Bruchsal Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg (STATT-Studie)*. Mannheim.
- Fischer, J., Jackowski, M. & Raschke, F. (1991). Validierung eines Anamnesebogens zur Diagnostik der Schlafapnoe bei Patienten mit chronischen Erkrankungen der Atmungsorgane. *Pneumologie*, 45 (Suppl. 1), 205-208.
- Fox, A. J. & Collier, P. F. (1976). Low mortality rates in industrial cohort studies due to selection for work and survival in the industry. *British Journal of Preventive & Social Medicine*, 30, 225-230.
- Frieling, E. & Sonntag, K. (1999). *Lehrbuch Arbeitspsychologie* (2., vollst. überarb. Aufl.). Bern {[u.a.]: Huber.}
- Frieling, E. (2006). Editorial: Altersdifferenzierte Arbeitssysteme. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 60 (3), 149-150.
- FwDV (1999). Feuerwehr-Dienstvorschrift 100: Führung und Leitung im Einsatz; Führungssystem:. Verfügbar unter: [http://www.bbk.bund.de-cln\\_007/nn\\_403144/sid\\_B10F8E71DB48BDEF2001CAE97C06B7F0/D\\_E/06\\_Fachinformationsstelle/03\\_Dienstvorschriften/06\\_Volltext\\_FwDV/FwDV-volltext\\_einstieg.html\\_nnn=true](http://www.bbk.bund.de-cln_007/nn_403144/sid_B10F8E71DB48BDEF2001CAE97C06B7F0/D_E/06_Fachinformationsstelle/03_Dienstvorschriften/06_Volltext_FwDV/FwDV-volltext_einstieg.html_nnn=true) [28.9.2009].
- Glazner, L. K. (1996). Factors related to injury of shiftworking fire fighters in the Northeastern United States. *Safety Science*, 21 (3), 255-263.
- Goncalves da Silveira, J. Luiz. (2001). *Physical Fitness related Work Ability Index of Fire Fighters of different age groups in Florianopolis, SC-Brazil*. Verfügbar unter: <http://www.ergonomie-self.org/documents/36eme-Montreal-2001/PDF-ENG/V4-058-R219-DA-SILVEIRA.pdf> [14.7.2010].
- Gorißen, B. & Zapf, D. (1999). *Psychischer Streß bei den Berufsfeuerwehrleuten im Einsatz und im Wachalltag*. Stuttgart: Eigendruck der Gewerkschaft Öffentliche Dienste, Transport und Verkehr (ÖTV), Bereich Gemeinden, Abteilung Feuerwehr. (Argumente, Erhebungen, Konsequenzen).

- 
- Gorißen, B. (2003). *Gesundheitliche Folgen der Arbeitsbedingungen im Wachalltag von Berufsfeuerwehrleuten: Untersuchungen Resultate Konsequenzen* (2. überarbeitete) (verdi Vereinigte Dienstleistungsgewerkschaft, Hrsg.) (Arbeitspsychologische Untersuchung).
- Gorißen, B. (2003). *Psychische Belastungen im Wachalltag von Berufsfeuerwehrleuten: Ein arbeitspsychologischer Vergleich von Wachalltag und Einsatz. Eine Längsschnittstudie; 16*: Kovac, J.
- Graeber, A. (1995, 08. September). *Experimentelle Untersuchung von Berufsfeuerwehrleuten im Einsatz*. Unveröffentlichte Studienarbeit, Technische Hochschule. Darmstadt.
- Gröbel, H. (2010). Erfahrungen in der sportwissenschaftlichen Betreuung von Atemschutzgeräteträgern bei Berufs-, Werk- und freiwilligen Feuerwehren insbesondere mit leistungsdiagnostischen Verfahren unter Beachtung der Richtlinien des arbeitsmedizinischen Dienstes. In A. Kibele (Hrsg.), *Feuerwehrfitness und -diagnostik. Tagungsband ; 1. Symposium 2010* (S. 167–171). Münster: Verl.-Haus Monsenstein und Vannerdat.
- Guidotti, T. L. & Clough, V. M. (1992). Occupational health concerns of firefighting. *Annual review of public health*, 13, 151-171.
- Guidotti, T. L. (1992). Human factors in firefighting: ergonomic-, cardio-pulmonary-, and psychogenic stress-related issues. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 64 (1), 1-12.
- Hacker, W. & Richter, P. (1980). *Psychische Fehlbeanspruchung: Psychische Ermüdung, Monotonie, Sättigung und Stress*. Spezielle Arbeits- und Ingenieurpsychologie in Einzeldarstellungen: Bd. 2. Berlin: Dt. Verl. der Wiss.
- Hacker, W. (2004). Leistungs- und Lernfähigkeiten älterer Menschen. In M. von Cranach, H.-D. Schneider, E. Ulich & R. Winkler (Hrsg.), *Ältere Menschen im Unternehmen. Chancen, Risiken, Modelle* (S. 163–172). Bern: Haupt.
- Hagebölling, D. (1997). *Stress im Feuerwehrdienst: Analyse und Lösungsmöglichkeiten* (ÖTV, Hrsg.). Stuttgart: Eigendruck ÖTV.
- Haring, S. (2007). *Altern ist (k)eine Kunst: Biographische Bildungsprozesse älterwerdender Künstlerinnen*. Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller (Zugl.: Graz, Univ., Diss., 2003).
- Härmä, M. (1993). Individual differences in tolerance to shiftwork: a review. *Ergonomics*, 36 (1-3), 101-109.
- Härtel, S. (2007, 11. Dezember). *Kindes- und Jugendalter: Körperliche Leistungs- und Belastungsgrenzen*. Hamburg: FUK-Forum Sicherheit: Risiko Alter, Feuerwehr-Unfallkassen.

- Hasselhorn, H.-M. (2007). *Der Work-Ability-Index: Ein Leitfaden*. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Bd. S 87. Bremerhaven: Wirtschaftsverl. NW Verl. für Neue Wiss.
- Hauptverband der Gewerblichen Berufsgenossenschaften (Hrsg.). (2004). *Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen* (3., vollst. neubearb. Aufl.). Stuttgart: Genter.
- healthpro-academy (2006, 29. März). *Erstanalysen, WAI und Altersstrukturanalysen*. Unveröffentlichte Präsentationsunterlagen. Düsseldorf: healthpro-academy.
- Heinrichs, M., Wagner, D., Schoch, W., Soravia, L. M., Hellhammer, D.H. & Ehlert, U. (2005). Predicting posttraumatic stress symptoms from pretraumatic risk factors: a 2-year prospective follow-up study in fire-fighters. *The American journal of psychiatry*, 162 (12), 2276-2286.
- Hering, T. (2009). *Gesunde Organisationen im Rettungsdienst*. Marburg: Tectum-Verl.
- Hering, T., Schulze, D., Sonnenberg, D. & Beerlage, I. (2005). Was belastet in der Feuerwehr?: Primärprevention gesundheitlicher Beeinträchtigungen aus einer arbeitsorganisatorischen Perspektive. *Notfall und Rettungsmedizin* (6), 412-421.
- Herzinger, R. (2008, 06. Juli). Bundeswehr: Eine Jugend wird ausgemusert. *Welt Online*. Verfügbar unter: [http://www.welt.de/-vermischt/article2181991/Eine\\_Jugend\\_wird\\_ausgemustert.html](http://www.welt.de/-vermischt/article2181991/Eine_Jugend_wird_ausgemustert.html) [14.9.2010].
- HMDI (2007, 15. November). *Hessisches Gesetz über den Brandschutz, die Allgemeine Hilfe und den Katastrophenschutz (HBKG)*. Verfügbar unter:  
[http://www.hmdi.hessen.de/irj/servlet/prt/portal/prtroot/slimp.CMReader/HMDI\\_15/HMDI\\_Internet/med/c8e/c8e70d47-545e-3301-2892-8f18fc951cbc,22222222-2222-2222-2222-222222222222,true.pdf](http://www.hmdi.hessen.de/irj/servlet/prt/portal/prtroot/slimp.CMReader/HMDI_15/HMDI_Internet/med/c8e/c8e70d47-545e-3301-2892-8f18fc951cbc,22222222-2222-2222-2222-222222222222,true.pdf) [4.5.2009].
- Ilmarinen J. & Lehtinen S. (Hrsg.). (2004). *Past, present and future of work ability: Proceedings of the 1st International Symposium on Work Ability, 5–6 September 2001, Tampere, Finland*. People and Work Research Reports 65. Helsinki.
- Ilmarinen, J. & Tempel, J. (2002). *Arbeitsfähigkeit 2010: Was können wir tun damit Sie gesund bleiben?* Hamburg: VSA-Verl.
- Ilmarinen, J. & Tempel, J. (2003). Erhaltung, Förderung und Entwicklung der Arbeitsfähigkeit – Konzepte und Forschungsergebnisse aus Finnland. In B. Badura, H. Schellschmidt, C. Vetter & M. Astor (Hrsg.), *Demografischer Wandel. Herausforderung für die betriebliche Personal- und Gesundheitspolitik* (Fehlzeiten-Report, S. 85–99). Berlin: Springer.

- 
- Ilmarinen, J. & Tuomi, K. (2004). Past, Present and future of work ability. In Ilmarinen J. & Lehtinen S. (Hrsg.), *Past, present and future of work ability. Proceedings of the 1st International Symposium on Work Ability, 5–6 September 2001, Tampere, Finland*. People and Work Research Reports 65: (S. 1–25). Helsinki.
- Ilmarinen, J. (2001). Ageing Workers in Finland and in the European Union: Their Situation and the Promotion of their Working Ability, Employability and Employment. *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 26 (4), 623-641.
- Ilmarinen, J. (2002). Physical requirements associated with the work of aging workers in the European Union. *Experimental Aging Research*, 28 (1), 7-23.
- Ilmarinen, J. (2006). *Towards a longer worklife!* Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health (ageing and the quality of worklife in the European Union).
- Ilmarinen, J. (Hrsg.). (1999). *FinnAge - respect for the aging: Action programme to promote health, work ability and well-being of aging workers in 1990-96*. Research Reports: Bd. 26. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health.
- Iskra-Golec, I. (2004). Perception of work ability and assessment of work performance, subjective age and on-the-job and off-the-job stressors in Polish nurses. In Ilmarinen J. & Lehtinen S. (Hrsg.), *Past, present and future of work ability. Proceedings of the 1st International Symposium on Work Ability, 5–6 September 2001, Tampere, Finland*. People and Work Research Reports 65: (S. 83–88). Helsinki.
- Jeannette, J. M. & Scoboria, A. (2008). Firefighter preferences regarding post-incident intervention: Work & Stress. *Work & Stress*, 22 (4), 314-326.
- Jex, S. M., Wang, M. & Zarubin, A. (2007). Aging and Occupational Health. In K. S. Shultz (Hrsg.), *Aging and work in the 21st century* (Series in applied psychology, S. 199–223). Mahwah, NJErlbaum.
- Jose, P. E. (2008) ModGraph-I (Version The internet version, Version 2.0.) [Computer software]. Wellington, New Zealand.: Victoria University of Wellington. Verfügbar unter: <http://www.victoria.ac.nz/psyc/staff-paul-jose-files/modgraph/modgraph.php> [7.6.2011].
- Kales, S. N., Soteriades, E. S., Christoudias, S.G. & Christiani, D. C. (2003). Firefighters and on-duty deaths from coronary heart disease: a case control study. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, 2 (1), 14.
- Karasek Jr, R. A. (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative science quarterly* (24), 285-308.

- Keil, M. & Spanner-Ulmer, B. (2008). Chemnitzer Altersmodell: ein interdisziplinärer Forschungsansatz zur Charakterisierung alterskritischer Leistungsfaktoren. In E. Müller & B. Spanner-Ulmer (Hrsg.), *Wandlungsfähige Produktionssysteme. TBI '08 - 13. Tage des Betriebs- und Systemingenieurs.* II. Symposium Wissenschaft und Praxis. Wissenschaftliche Schriftenreihe des Institutes für Betriebswissenschaften und Fabriksysteme: Bd. Sonderheft 14 (S. 151–160). Chemnitz (II. Symposium Wissenschaft und Praxis).
- Kibele, A. (Hrsg.). (2010). *Feuerwehrfitness und -diagnostik: Tagungsband ; 1. Symposium 2010.* Münster: Verl.-Haus Monsenstein und Vannerdat.
- Kiss, P., Walgraeve, M. & Vanhoorne, M. (2004). Use of the Work Ability Index in daily occupational health practice in Belgium: First experiences in ageing fire fighters. In Ilmarinen J. & Lehtinen S. (Hrsg.), *Past, present and future of work ability. Proceedings of the 1st International Symposium on Work Ability, 5–6 September 2001, Tampere, Finland.* People and Work Research Reports 65: (S. 89–95). Helsinki.
- Knauth, P. (1992). Gutachterliche Stellungnahme zum geänderten Dienstplan in der Einsatzleitstelle der Branddirektion Frankfurt am Main (unveröffentlicht).
- Knauth, P. (2007). Schichtarbeit. In S. Letzel, D. Nowak, J. Konietzko & H. Dupuis (Hrsg.), *Handbuch der Arbeitsmedizin. Arbeitsphysiologie, Arbeitspsychologie, klinische Arbeitsmedizin, Prävention und Gesundheitsförderung.* 3. Aufl. . Landsberg: ecomed Medizin.
- Knauth, P., Keller, J., Schindele, G. & Totterdell, P. (1995). A 14-h night-shift in the control room of a fire brigade. *Work & Stress*, 9 (2), 176–186.
- Kobi, J.-M. (1999). *Personalrisikomanagement: Eine neue Dimension im Human-Resources-Management: Strategien zur Steigerung des People-Value.* Wiesbaden: Gabler.
- Kortt, U., Schröder, H. & Dentz, U. (2003). Belastungsstudie: Atemschutzgeräteträger müssen umdenken. *brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung* (5), 375–380.
- Kretzschmar, A. & Pasch, U. (1992). Belastung des Feuerwehrangehörigen. *brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung* (5), 291–298.
- Kriener, B., Neudorfer, E., Künzel, D. & Aichinger, A. (2004). *Gesund durchs Arbeitsleben: Empfehlungen für eine zukunfts- und altersorientierte betriebliche Gesundheitsförderung in Klein- und Mittelunternehmen.* Wien: Wirtschaftskammer Österreich.
- Krüsmann, M., Karl, R. & Butollo, W. (2006). *Primäre und Sekundäre Prävention im Einsatzwesen - Zusammenfassung der Ergebnisse: Darstellung einer Gesamtkonzeption.* München: Ludwig-Maximilians-Universität.

- 
- Landau, K. (2007). *Lexikon Arbeitsgestaltung: Best practice im Arbeitsprozess* (1. Aufl., Lizenzausg.). Stuttgart: Universum-Verl.
- Langhoff, T. (2009). *Den demographischen Wandel im Unternehmen erfolgreich gestalten: Eine Zwischenbilanz aus arbeitswissenschaftlicher Sicht*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Lehr, U. (2003). *Psychologie des Alterns* (10., korrigierte Aufl.). Wiebelsheim: Quelle & Meyer.
- Lombriser, R. (Hrsg.). (2001). *Employability statt Jobsicherheit: Personalmanagement für eine neue Partnerschaft zwischen Unternehmen und Mitarbeitern*. Neuwied, Kriftel: Luchterhand.
- Louhevaara, V., Lusa, S., Soukainen, J., Tulppo, M. & Kajaste, T. (1992). Evaluation of a test drill for the assessment of the firefighters' work ability. In W. A. Havenith G. Lotens (Hrsg.), *Proceedings of the Fifth International Conference on Environmental Ergonomics*. (S. 88–89).
- Soesterberg.
- Lusa, S., Häkkänen, M., Luukkonen, R. & Viikari-Juntura, E. (2002). Perceived physical work capacity, stress, sleep disturbance and occupational accidents among firefighters working during a strike. *Work & Stress*, 16 (3), 264-274.
- Lusa, S., Louhevaara, V. & Kinnunen, K. (1994). Are the job demands on physical work capacity equal for young and aging firefighters? *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 36 (1), 70-74.
- Lusa, S., Punakallio, A. & Luukkonen, R. (2004). Factors predicting the perceived work ability of Finnish fire fighters: A three-year follow-up study. In Ilmarinen J. & Lehtinen S. (Hrsg.), *Past, present and future of work ability. Proceedings of the 1st International Symposium on Work Ability, 5–6 September 2001, Tampere, Finland*. People and Work Research Reports 65: (S. 96–105). Helsinki.
- Lusa, S., Punakallio, A., Luukkonen, R. & Louhevaara, V. (2006). Factors associated with changes in perceived strain at work among firefighters: a 3-year follow-up study. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 79 (5), 419-426.
- Lusa-Moser, S., Korhonen, O., Louhevaara, V., Soukainen, J., Tulppo, M., Lindqvist-Virkamäki, S. et al. (1999). Job demands and the assessment of physical work capacity and health among firefighters with special reference to age. In J. Ilmarinen (Hrsg.), *FinnAge - respect for the aging. Action programme to promote health, work ability and well-being of aging workers in 1990-96* (Research Reports, S. 109–116). Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health.
- Lusa-Moser, S., Punakallio, A., Louhevaara, V., Viikari-Juntura, E., Ilmarinen, R., Ollila, J. et al. (1997). Health and work ability of firefighters in different age groups: Part I: Questionnaire study. In Finnish Insti-

- tute of Occupational Health (Hrsg.), *Publication of Respect of Aging (in finnish)* (Action Program, S. 1–58). Helsinki.
- Mamrot, D. & Holl, S. (2008). Arbeitszeitmodelle bei den deutschen Berufsfeuerwehren--ein Forschungsbericht. *VFDB Zeitschrift für Forschung und Technik im Brandschutz*, 57 (1), 11-26.
- Mamrot, D. (2005). Zur Wirkung der Veränderung der Ressourcen bei der Feuerwehr auf die Sicherheit gegenüber Brandgefahren in einer Gemeinde: Kurzfassung eines Berichts an den Vorstand der vfdb. *VFDB Zeitschrift für Forschung und Technik im Brandschutz* (4), 191-200.
- Martens, H.-L. (1990). Kriterien zur Belastung und Tauglichkeit im Feuerwehrdienst: Probleme aus ärztlicher Sicht. *brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung* (11), 628-632.
- Maurer, K. (2007, 11. Dezember). *Die Herausforderungen der demografischen Entwicklung bei der Feuerwehr Hamburg*. Forum Sicherheit. Hamburg, Feuerwehr-Unfallkassen. Verfügbar unter: [http://www.hfuknord.de/wDeutsch/forum-sicherheit/programm\\_referenten.php](http://www.hfuknord.de/wDeutsch/forum-sicherheit/programm_referenten.php) [11.3.2009].
- Meyers, R. A. (2007). Millenial Workers: Communication Issues Between the Generations. In M. Schütte (Hrsg.), *Die Kunst des Alterns. E.ON Mitte AG Kassel 13. und 14. September 2007* (Als Ms. gedr.). Tagungsband zur Herbstkonferenz ... der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Bd. 2007 (S. 57–71). Dortmund: GfA-Press.
- Morschhäuser, M. (2002). *Gesund bis zur Rente: Konzepte gesundheits- und alternsgerechter Arbeits- und Personalpolitik*. Broschürenreihe. Stuttgart: Fraunhofer-IRB-Verl.
- Morschhäuser, M. (2003). Gesund bis zur Rente? Ansatzpunkte einer alternsgerechten Arbeits- und Personalpolitik. In B. Badura, H. Schellschmidt, C. Vetter & M. Astor (Hrsg.), *Demographischer Wandel. Herausforderung für die betriebliche Personal- und Gesundheitspolitik* (Fehlzeiten-Report, S. 59–71). Berlin: Springer.
- Münch, R. (1990). Kriterien zur Belastung und Tauglichkeit im Feuerwehrdienst: Probleme im Alltag der Feuerwehren. *brandschutz-/Deutsche Feuerwehr-Zeitung* (11).
- Nachreiner, F., Rohmert, W. & Rutenfranz, J. (1981). *Gutachterliche Stellungnahme zum Problem des Schichtdienstes bei der Berufsfeuerwehr*.
- Neuberger, O. & Allerbeck, M. (1978). *Messung und Analyse von Arbeitszufriedenheit: Erfahrungen mit dem "Arbeitsbeschreibungsbogen (ABB)"*. Schriften zur Arbeitspsychologie: Bd. 26. Bern: Huber.
- Ng, T. W. H. & Feldman, D. C. (2008). The relationship of age to ten dimensions of job performance. *The Journal of applied psychology*, 93 (2), 392-423.

- 
- Ng, T. W. H. & Feldman, D. C. (2010). The relationships of age with job attitudes: a meta-analysis. *Personnel Psychology*, 63 (3), 677-718.
- OECD. (2003, 18. März). *Final Report of the OECD Future Project EMERGING SYSTEMIC RISKS*. Paris.
- OECD. (2009). *Employment rates for age group 55-64*. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1787/536602188711> [26.10.2009].
- Oestereicher, N. (1996). Marketing - Eine erfolgversprechende Organisationsform für öffentliche Feuerwehren. *brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung* (5), 336-343.
- Oswald, W. D. (2000). Sind Alter und Altern meßbar? *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 33 (7), 8-14.
- Perkiö-Mäkelä, M. & Penttinen, J. (2004). Work ability of forestry workers. In Ilmarinen J. & Lehtinen S. (Hrsg.), *Past, present and future of work ability. Proceedings of the 1st International Symposium on Work Ability, 5–6 September 2001, Tampere, Finland*. People and Work Research Reports 65: (S. 114–119). Helsinki.
- Pokorski, J., Nitecki, J. & Ilmarinen, J. (2004). Work Ability Index in fire fighters and medical doctors. In Ilmarinen J. & Lehtinen S. (Hrsg.), *Past, present and future of work ability. Proceedings of the 1st International Symposium on Work Ability, 5–6 September 2001, Tampere, Finland*. People and Work Research Reports 65: (S. 106–113). Helsinki.
- Preuß, G. & Schäcke, G. (2004). Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung für Feuerwehrleute - ein Leitlinie nach neuen Erkenntnissen. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin*, 54, 379-392.
- Punakallio, A. & Lusa-Moser, S. (1997). Ergonomics aspects in fire-fighting and rescue work. *Työterveiset Journal*, 2, 34-37. Verfügbar unter: <http://www.ttl.fi/Internet/English/Information/Electronic+journals/Tyotervaiset+journal/1997-02+Special+Issue/13.htm> [1.11.2008].
- Punakallio, A. (2004). *Balance Abilities of Workers in Physically Demanding Jobs: With special reference to firefighters of different ages*. Dissertation, University. Kuopio.
- Punakallio, A., Lusa-Moser, S., Louhevaara, V., Viikari-Juntura, E., Ilmarinen, R., Ollila, J. et al. (1999). Health, physical and mental capacity of fire fighters in different age groups. In J. Ilmarinen (Hrsg.), *Fin-nAge - respect for the aging. Action programme to promote health, work ability and well-being of aging workers in 1990-96* (Research Reports, Bd. 26, S. 117–127). Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health.
- Richenhagen, G. (2011, 14. Juli). *Demografie-aktive Personalstrategien umsetzen - Grundlagen und praktische Tipps*. München, DBB-Akademie.

- Richter, P. & Hacker, W. (1998). *Belastung und Beanspruchung: Streß Ermüdung und Burnout im Arbeitsleben*. Heidelberg: Asanger.
- Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Beurteilung der Arbeitsunfähigkeit und die Maßnahmen zur stufenweisen Wieder-eingliederung (Arbeitsunfähigkeits-Richtlinien) nach § 92 Abs. 1 Satz 2 Nr. 7 SGB V: Arbeitsunfähigkeits-Richtlinien. Verfügbar unter: [http://www.g-ba.de/downloads/62-492-56/RL\\_Arbeitsunfaehigkeit-2006-09-19.pdf](http://www.g-ba.de/downloads/62-492-56/RL_Arbeitsunfaehigkeit-2006-09-19.pdf) [12.1.2009].
- Rimann, M. & Udris, I. (1997). Subjektive Arbeitsanalyse: Der Fragebo-gen SALSA. In O. Strohm (Hrsg.), *Unternehmen arbeitspsychologisch bewerten. Ein Mehr-Ebenen-Ansatz unter besonderer Berücksichti-gung von Mensch Technik und Organisation* (Mensch, Technik, Orga-nisation, S. 281–298). Zürich: vdf Hochschulverl. an der ETH Zürich.
- Röfer, U. (2001). *Wasser marsch!: Streifzüge durch die Geschichte des Feuerlöschwesens* (1. Aufl.). Halle (Saale): mdv Mitteldt. Verl.
- Rohmert, W. (1984). Das Belastungs-Beanspruchungs-Konzept. *Zeit-schrift für Arbeitswissenschaft*, 38 (4), 193-200.
- Rosenstiel, L. (2007). *Grundlagen der Organisationspsychologie: Basis-wissen und Anwendungshinweise* (6., überarb. Aufl.). Stuttgart: Schäf-fer-Poeschel.
- Rossi, R. (2003). Fire fighting and its influence on the body. *Ergonomics*, 46 (10), 1017-1033.
- Rump, J. & Eilers, S. (2006). Managing Employability. In J. Rump, T. Sat-telberger & H. Fischer (Hrsg.), *Employability Management. Grundla-gen, Konzepte, Perspektiven* (S. 13–73). Betriebswirtschaftlicher Ver-lag Gabler.
- Rump, J. (2008). *Lebensphasenorientierte Personalpolitik: Strategie für die Zukunft, ein Leitfaden für Unternehmen zur Bindung und Gewin-nung von Mitarbeitern*. Mainz.
- Rump, J., Sattelberger, T. & Fischer, H. (Hrsg.). (2006). *Employability Management: Grundlagen, Konzepte, Perspektiven*: Betriebswirtschaft-licher Verlag Gabler.
- Saijo, Y., Ueno, T. & Hashimoto, Y. (2007). Job stress and depressive symptoms among Japanese fire fighters. *American journal of industrial medicine*, 50 (6), 470-480.
- Saijo, Y., Ueno, T. & Hashimoto, Y. (2008). Twenty-four-hour shift work, depressive symptoms, and job dissatisfaction among Japanese fire-fighters. *American journal of industrial medicine*, 51 (5), 380-391.
- Saupe, K., Sothmann, M. & Jasenof, D. (1991). Aging and the fitness of fire fighters: the complex issues involved in abolishing mandatory re-tirement ages. *American Journal of Public Health*, 81 (9), 1192-1194.

- 
- Schaarschmidt, U. & Fischer, A. W. (1996). *AVEM - Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster: Manual*. Frankfurt: Swets Test Services.
- Schaarschmidt, U. & Fischer, A. W. (1997). AVEM - ein diagnostisches Instrument zur Differenzierung von Typen gesundheitsrelevanten Verhaltens und Erlebens gegenüber der Arbeit. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 18 (3), 151-163.
- Schaarschmidt, U. & Fischer, A. W. (2001). *Bewältigungsmuster im Beruf: Persönlichkeitsunterschiede in der Auseinandersetzung mit der Arbeitsbelastung ; mit 86 Abbildungen und 6 Tabellen*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Schaarschmidt, U., Oelkers, M. & Fischer, A. W. (1997). *Belastungserleben bei Mitarbeitern der Berliner Feuerwehr*. : Universität Potsdam, Institut für Psychologie (Unveröffentlichter Zwischenbericht).
- Schalk, R., van Veldhoven, M., Lange, A. H. de, Witte, H. de, Kraus, K., Stamov-Roßnagel, C. et al. (2010). Moving European research on work and ageing forward: Overview and agenda: European Journal of Work and Organizational Psychology. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 19 (1), 76-101.
- Schlick, C., Bruder, R. & Luczak, H. (Hrsg.). (2010). *Arbeitswissenschaft* (3., vollst. überarb. und erw. Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Schmidt, R. F & Lang, F. (2007). *Physiologie des Menschen: Mit Pathophysiologie* (30., neu bearbeitete und aktualisierte Auflage.). Springer-11777 /Dig. Serial.
- Schmidt, R. F, Lang, F. & Heckmann, M. (2010). *Physiologie des Menschen: Mit Pathophysiologie ; mit herausnehmbaren Repetitorium ; mit 85 Tabellen* (31., überarb. und aktualisierte Aufl.). Springer-Lehrbuch. Heidelberg: Springer Medizin.
- Schmidt, V. (2004). *Diversity Dimension Alter: Der demographische Wandel als Erfolgsfaktor für das Personalmanagement*: VDM Verlag Dr. Müller.
- Scholz, C. (2009). Employability bei "fortgeschrittenen" Spielern ohne Stammplatzgarantie. In P. Speck (Hrsg.), *Employability - Herausforderungen für die strategische Personalentwicklung. Konzepte für eine flexible innovationsorientierte Arbeitswelt von morgen*. 4., aktualisierte und erw. Aufl. (S. 357–366). Wiesbaden: Gabler.
- Schönpflug, W. (1987). Beanspruchung und Belastung in der Arbeit. In U. Kleinbeck & J. Rutenfranz (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie (Arbeitspsychologie, S. 130–184)*. Göttingen: Verlag für Psychologie, Dr. CJ Hogrefe.
- Schulze, D. (2004). *Merkmale der Tätigkeit im Feuerwehrdienst und ihre Auswirkungen auf das Wohlbefinden der Einsatzkräfte, unter Berücksichtigung von Hilfeverhalten, Veröffentlichungsbereitschaft, sozialer*

- Unterstützung und sozialer Kohäsion.* Unveröffentlichte Diplomarbeit, Hochschule Magdeburg-Stendal.
- Schweigkofler, U. (2005). *Unveröffentlichter Abschlußbericht Atemschutz-Temperatur-Studie (AST-Studie).*
- Semmer, N. (1997). Streß. In H. Luczak & W. Volpert (Hrsg.), *Handbuch Arbeitswissenschaft* (S. 332–340). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Semmer, N. (2004). Leistungsfähigkeit, Leistungsbereitschaft und Belastbarkeit älterer Menschen: Befunde und Konsequenzen. In M. von Cranach, H.-D. Schneider, E. Ulich & R. Winkler (Hrsg.), *Ältere Menschen im Unternehmen. Chancen, Risiken, Modelle* (S. 95–116). Bern: Haupt.
- Shephard, R. J. (1999). Age and Physical Work Capacity. *Experimental Aging Research*, 25 (4), 331-343.
- Siegrist, J., J.Peter, J Himmelmann & S. Geyer. (1987). Erfahrungen mit einem Anamnesebogen zur Diagnostik der Schlafapnoe. *Praxis Klinik und Pneumologie*, 41, 357-363.
- Sluiter, J. K. & Frings-Dresen, M. H. W. (2007). What do we know about ageing at work? Evidence-based fitness for duty and health in fire fighters. *Ergonomics*, 50 (11), 1897-1913.
- Sluiter, J. K. (2006/7). High-demand jobs: Age-related diversity in work ability?: Meeting Diversity in Ergonomics. *Applied Ergonomics*, 37 (4), 429-440.
- Soininen, H. (1999). Effects of physical exercise on the health, physical capacity and work ability of aging police officers. In J. Ilmarinen (Hrsg.), *FinnAge - respect for the aging. Action programme to promote health, work ability and well-being of aging workers in 1990-96* (Research Reports, S. 128–137). Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health.
- Sonnenberg, D. (2004). *Merkmale der Arbeit im Feuerwehrdienst und ihre Auswirkungen auf die Mitarbeiter - Burnout und Wohlbefinden bei Einsatzkräften der beruflichen Feuerwehr unter Berücksichtigung sozialer Ressourcen und Bewältigungsstrategien.* Unveröffentlichte Diplomarbeit, Hochschule Magdeburg-Stendal.
- Sothmann, M. S., Landy, F. & Saupe, K. (1992). Age as a bona fide occupational qualification for firefighting. A review on the importance of measuring aerobic power. *Journal of occupational medicine. : official publication of the Industrial Medical Association*, 34 (1), 26-33.
- Speck, P. (Hrsg.). (2009). *Employability - Herausforderungen für die strategische Personalentwicklung: Konzepte für eine flexible innovationsorientierte Arbeitswelt von morgen* (4., aktualisierte und erw. Aufl.). Wiesbaden: Gabler.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.). (2006). *Bevölkerung Deutschlands bis 2050: 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung*. Wiesbaden

- 
- Steffen, J. (2011). *Sozialpolitische Chronik: Die wesentlichen Änderungen in der Rentenversicherung*. : Arbeitskammer Bremen. Verfügbar unter: [http://www.ak-sozialpolitik.de/doku/02\\_politik/chronik/chronik\\_grv.pdf](http://www.ak-sozialpolitik.de/doku/02_politik/chronik/chronik_grv.pdf) [6.7.2011].
- Strobel, E. & Summa, S. (2009). Auswirkungen der Employability auf den Arbeitsmarkt. In P. Speck (Hrsg.), *Employability - Herausforderungen für die strategische Personalentwicklung. Konzepte für eine flexible innovationsorientierte Arbeitswelt von morgen*. 4., aktualisierte und erw. Aufl. (S. 375–387). Wiesbaden: Gabler.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2010). *Using multivariate statistics* (5. ed., Pearson internat. ed., [Nachdr.]). Boston, Mass.: Pearson/Allyn and Bacon.
- Takeyama, H., Itani, T., Tachi, N., Sakamura, O., Murata, K., Inoue, T. et al. (2005). Effects of shift schedules on fatigue and physiological functions among firefighters during night duty. *Ergonomics*, 48 (1), 1-11.
- Takeyama, H., Itani, T., Tachi, N., Sakamura, O., Murata, K., Inoue, T. et al. (2009). Effects of a Modified Ambulance Night Shift System on Fatigue and Physiological Function among Ambulance Paramedics. *Journal of Occupational Health*, 51 (3), 204-209.
- Tempel, J. (1998). *Lebensarbeitszeit der Feuerwehrleute: Betroffenheitsanalyse* (ÖTV, Hrsg.). Stuttgart: Eigendruck ÖTV (Arbeitswissenschaftliche Untersuchung).
- Tempel, J. (2002) Der Einfluss der Nacharbeit auf den Gesundheitszustand, *Ernährungszustand von Nachschichtarbeitern* (S. 121–177). Bremerhaven.
- Thinschmidt, M. & Seibt, R. (2007). Work Ability Index: Vergleich von Lang- und Kurzversion der Krankheitsdiagnosen anhand einer deutschen Stichprobe. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin*, 57 (8), 212-221.
- Tuomi, K. & Cugier, B. (2006). *Arbeitsbewältigungsindex: Work ability index* (3. Aufl.) (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und ArbeitsmedizinÜbersetzung). Bremerhaven: Wirtschaftsverl. NW Verl. für Neue Wiss.
- Tuomi, K., Eskelinen, L., Toikkanen, J., Jarvinen, E., Ilmarinen, J. & Klockars, M. (1991). Work load and individual factors affecting work ability among aging municipal employees. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 17 (1), 128-134.
- Tuomi, K., Ilmarinen, J., Seitsamo, J., Huuhtanen, P., Martikainen, R., Aalto, L. et al. (1999). Work, Life-style, Health and Work Ability among aging Municipal Workers in 1981-1992. In J. Ilmarinen (Hrsg.), *FinnAge - respect for the aging. Action programme to promote health, work ability and well-being of aging workers in 1990-96* (Research Reports, S. 220–233). Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health.

- Udris, I. & Frese, M. (1988). Belastung, Streß, Beanspruchung und ihre Folgen. In D. Frey, C. Graf Hoyos & D. Stahlberg (Hrsg.), *Angewandte Psychologie. Ein Lehrbuch* (S. 427–447). München: Psychologie-Verl.-Union.
- Udris, I. & Frese, M. (1999). Belastung und Beanspruchung. In C. Graf Hoyos & D. Frey (Hrsg.), *Arbeits- und Organisationspsychologie. Ein Lehrbuch* (Angewandte Psychologie / hrsg. von Dieter Frey ., S. 429–445). Weinheim: Beltz PsychologieVerlagsUnion.
- Udris, I. & Rimann, M. (1999). SAA und SALSA: Zwei Fragebögen zur subjektiven Arbeitsanalyse. In H. Dunckel (Hrsg.), *Handbuch psychologischer Arbeitsanalyseverfahren* (Mensch, Technik, Organisation, S. 397–419). Zürich: vdf Hochschulverl. an der ETH.
- Udris, I., Kraft, U., Mussmann, C. & Rimann, M. (1992). Arbeiten, gesund sein und gesund bleiben: Theoretische Überlegungen zu einem Ressourcenkonzept. *Psychosozial*, 15 (4), 9-22.
- Uepping, H. (2009). Kompetenzen als Asset: Personalmanagement im demografischen Wandel. In P. Speck (Hrsg.), *Employability - Herausforderungen für die strategische Personalentwicklung. Konzepte für eine flexible innovationsorientierte Arbeitswelt von morgen*. 4., aktualisierte und erw. Aufl. (S. 403–416). Wiesbaden: Gabler.
- Ulich, E. (2005). *Arbeitspsychologie* (6., überarb. und erw. Aufl.). Zürich: Schäffer-Poeschel; vdf Hochschulverl. an der ETH [u.a.].
- Ulich, E. (2007). Von der Work Life Balance zur Life Domain Balance. *zfo*, 76 (4), 188-193.
- Ungerer, D. (1990). Streßbewältigung im Feuerwehreinsatz. *brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung* (7), 380-384.
- Wagner, D., Heinrichs, M. & Ehlert, U. (1998). Prevalence of symptoms of posttraumatic stress disorder in German professional firefighters. *The American journal of psychiatry*, 155 (12), 1727-1732.
- Wagner, N. Ludwig. (2004). *Untersuchung zur Sterblichkeit bei Feuerwehrbeamten der Berufsfeuerwehr Hamburg*. Dissertation, Universität. Hamburg.
- Warr, P. (1993). In What Circumstances Does Job Performance Vary With Age? *European Work & Organizational Psychologist*, 3 (3), 237.
- Warr, P. (1994). Age and employment. *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*, 4, 485-550.
- Warr, P. (2001). Age and work behaviour: physical attributes, cognitive abilities, knowledge, personality traits and motives. In C. L. Cooper & I. T. Robertson (Hrsg.), 2001 (International review of industrial and organizational psychology / ed. by Cary L. Cooper ..., S. 1–36). Chichester: Wiley.

- 
- Wegner, R., Kostova, P., Poschadel, S., Manuwald, U. & Baur, X. (2009). Belastung und Beanspruchung von Krankenhausärzten/-innen: Ergebnisse einer aktuellen Erhebung. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed*, 44 (7), 389-399.
- Weiss, J. A. & Ilmarinen, J. (2006). Erhaltung der Arbeitsfähigkeit älterer Arbeitnehmender: ein internationaler Vergleich. *Volkswirtschaft*, 79 (4), 12-16.
- Werner, C. Heinrich. (2005). *Kompetenzentwicklung und Weiterbildung bei Mitarbeitern in der zweiten Berufslebenshälfte*. Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität. München. Verfügbar unter: [http://edoc.ub.uni-muenchen.de/3839/1/Werner\\_Christian.pdf](http://edoc.ub.uni-muenchen.de/3839/1/Werner_Christian.pdf) [19.11.2010].
- Westkemper, H. (1995). Neuorganisation der Branddirektion Frankfurt am Main. *brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung* (6), 375-380.
- Wichmann-Schulte, D. (2010). Leistungsfähigkeit im Rahmen der G 26 (3) - eine arbeitsmedizinische Untersuchung für Atemschutzgeräteträger der Feuerwehr. In A. Kibele (Hrsg.), *Feuerwehrfitness und -diagnostik. Tagungsband ; 1. Symposium 2010* (S. 172–177). Münster: Verl.-Haus Monsenstein und Vannerdat.
- Willmann, H., Türck, G. & Messinger, H. (Hrsg.). (1996). *Langenscheidts Taschenwörterbuch Englisch: Englisch-deutsch deutsch-englisch* (27. Aufl.). Berlin, München, Wien, Zürich, New York: Langenscheidt.
- Woll, A. (2004). *Diagnose körperlich-sportlicher Aktivität, Fitness und Gesundheit* (Als Ms. gedr.). Wissenschaft & Technik: Bd. 24. Berlin: dissertation.de.
- Wydra, G., Schwarz, M., Heidinger, S. & Demke, R. (2009). Sind hauptamtliche Feuerwehrleute tatsächlich "fit for Firefighting"? Untersuchung zur Gesundheit und Fitness von Berufsfeuerwehrangehörigen. *brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung* (2), 114-118.

**Anhang**

- A Deskriptive Wertetabellen (alle Untersuchungsgruppen)
- B Gesamtkorrelationsmatrix (Feuerwehren und Untergruppen)
- C AVEM-Korrelationsmatrix (Untergruppen)
- D Fragebogenteil zu den soziodemografischen Daten
- E Fragebogenteil zur Schlafqualität
- F Fragebogenteil zur Arbeitszufriedenheit

## A Deskriptive Wertetabellen (alle Untersuchungsgruppen)

Tabelle A1: Mittelwerte der MAFAM-Skalen, sowie Zurordnung zu den Sporttypen

Merkmale des Einsatzdienstes (MAFAM)	<b>FK SHD BF</b>	<b>MA SHD BF</b>	<b>FK TD BF</b>	<b>MA TD BF</b>	<b>FK SHD WF</b>	<b>MA SHD WF</b>	<b>BF Gesamt</b>	<b>WF Gesamt</b>	<b>Gesamt- stichprobe</b>
(116<N<118)	(367<N<368)	(N=33)	(29<N<31)	(28<N<29)	(N=52)	(546<N<551)	(98<N<100)	(644<N<651)	(644<N<651)
E. mit erhöhtem Regulationsaufwand	M .58	1.11 .62	.69 .56	.83 .48	.98 .68	.95 .68	1.07 .61	.87 .67	1.04 .62
E. mit behindernden Rahmenbedingungen	M .95	2.76 1.00	2.22 1.01	2.26 .75	1.69 1.00	1.44 .77	2.72 .99	1.48 .90	2.53 1.07
E. mit Extremanforderungen	M .62	1.44 .62	1.22 .52	.94 .54	.68 .31	.61 .40	1.38 .62	.62 .41	1.27 .65
E. mit pers. bekannten Opfern	M .32	.20 .44	.00 .00	.05 .20	.24 .41	.13 .33	.16 .40	.16 .35	.16 .39

Zuordnung Sporttypen	<b>FK SHD BF</b> (N=115)	<b>MA SHD BF</b> (N=365)	<b>FK TD BF</b> (N=36)	<b>MA TD BF</b> (N=48)	<b>FK SHD WF</b> (N=28)	<b>MA SHD WF</b> (N=49)	<b>BF Gesamt</b> (N=586)	<b>WF Gesamt</b> (N=101)	<b>Gesamt- stichprobe</b> (N=687)
Intensivsportler	<b>N</b> 37	161	16	15	5	14	229	22	251
% (32.2%)	(44.1%)	(44.4%)	(31.3%)	(17.9%)	(28.6%)	(39.1%)	(21.8%)	(36.5%)	
regelm. Freizeitsportler	<b>N</b> 51	147	14	25	17	26	247	52	299
% (44.3%)	(40.3%)	(38.9%)	(52.1%)	(60.7%)	(53.1%)	(42.2%)	(51.5%)	(43.5%)	
Gelegenheitssportler	<b>M</b> 22	45	4	5	6	8	82	23	105
<b>SD</b> (19.1%)	(12.3%)	(11.1%)	(10.4%)	(21.4%)	(16.3%)	(14.0%)	(22.8%)	(15.3%)	
Nichtsportler	<b>N</b> 5	12	2	3	0	1	28	4	32
% (4.3%)	(3.3%)	(5.6%)	(6.3%)	(.0%)	(2.0%)	(4.8%)	(4.0%)	(4.7%)	
<b>Gesamt</b>	<b>N</b> 115	365	36	48	28	49	586	101	687
% (100.0%)	(100.0%)	(100.0%)	(100.0%)	(100.0%)	(100.0%)	(100.0%)	(100.0%)	(100.0%)	

Tabelle A-2: Mittelwerte und Standardabweichungen der Einzelaspekte der Schlafqualität

Einzelaspekte der Schlafqualität und Gesamtwert	FK SHD BF		MA SHD BF		FK TD BF		MA TD BF		FK SHD WF		MA SHD WF		BF Gesamt		WF Gesamt		Gesamt-stichprobe	
	(117<N<118)	(369-N<372)	(35<N<36)	(N=48)	(N=29)	(N=52)	(N=52)	(N=52)	(593<N<596)	(N=105)	(698<N<701)	(N=105)	(698<N<701)	(N=105)	(698<N<701)	(N=105)	(698<N<701)	
Kam es vor, dass Sie abends schlecht einschliefen?	<b>M</b> 2.63	<b>SD</b> 1.07	<b>M</b> 2.51	<b>SD</b> 1.02	<b>M</b> 2.17	<b>SD</b> .97	<b>M</b> 2.25	<b>SD</b> 1.00	<b>M</b> 2.48	<b>SD</b> 1.21	<b>M</b> 2.65	<b>SD</b> 1.08	<b>M</b> 2.49	<b>SD</b> 1.03	<b>M</b> 2.56	<b>SD</b> 1.13	<b>M</b> 2.50	<b>SD</b> 1.05
Kam es vor, dass Sie nicht durchschlafen konnten?	<b>M</b> 3.09	<b>SD</b> 1.10	<b>M</b> 2.80	<b>SD</b> 1.18	<b>M</b> 2.77	<b>SD</b> 1.00	<b>M</b> 2.65	<b>SD</b> 1.30	<b>M</b> 3.31	<b>SD</b> 1.23	<b>M</b> 2.77	<b>SD</b> 1.11	<b>M</b> 2.85	<b>SD</b> 1.17	<b>M</b> 2.94	<b>SD</b> 1.21	<b>M</b> 2.86	<b>SD</b> 1.18
Kam es vor, dass Sie früh aufwachten und nicht wieder einschlafen konnten?	<b>M</b> 2.80	<b>SD</b> 1.13	<b>M</b> 2.34	<b>SD</b> 1.18	<b>M</b> 2.36	<b>SD</b> 1.07	<b>M</b> 2.15	<b>SD</b> 1.17	<b>M</b> 3.00	<b>SD</b> 1.46	<b>M</b> 2.42	<b>SD</b> 1.07	<b>M</b> 2.42	<b>SD</b> 1.17	<b>M</b> 2.60	<b>SD</b> 1.22	<b>M</b> 2.45	<b>SD</b> 1.18
Waren Sie tagsüber müde?	<b>M</b> 3.01	<b>SD</b> .82	<b>M</b> 3.17	<b>SD</b> .93	<b>M</b> 2.75	<b>SD</b> 1.02	<b>M</b> 3.00	<b>SD</b> .95	<b>M</b> .92	<b>SD</b> .95	<b>M</b> 2.96	<b>SD</b> 1.01	<b>M</b> 3.11	<b>SD</b> .93	<b>M</b> 2.95	<b>SD</b> .90	<b>M</b> 3.09	<b>SD</b> .93
Schliefen Sie tagsüber ein?	<b>M</b> 1.91	<b>SD</b> .92	<b>M</b> 2.02	<b>SD</b> .97	<b>M</b> 1.34	<b>SD</b> .59	<b>M</b> 1.40	<b>SD</b> .74	<b>M</b> 1.83	<b>SD</b> 1.04	<b>M</b> 1.71	<b>SD</b> .82	<b>M</b> 1.92	<b>SD</b> .95	<b>M</b> 1.75	<b>SD</b> .90	<b>M</b> 1.89	<b>SD</b> .94
Fiel es Ihnen schwer, lange konzentriert zu bleiben?	<b>M</b> 2.52	<b>SD</b> .79	<b>M</b> 2.37	<b>SD</b> .84	<b>M</b> 2.39	<b>SD</b> .84	<b>M</b> 2.46	<b>SD</b> .77	<b>M</b> 2.48	<b>SD</b> .77	<b>M</b> 2.25	<b>SD</b> .95	<b>M</b> 2.40	<b>SD</b> .93	<b>M</b> 2.29	<b>SD</b> .83	<b>M</b> 2.29	<b>SD</b> .91
Fühlten Sie sich tagsüber in Ihrer Leistungsfähigkeit eingeschränkt?	<b>M</b> 2.43	<b>SD</b> .83	<b>M</b> 2.39	<b>SD</b> .88	<b>M</b> .99	<b>SD</b> .99	<b>M</b> .79	<b>SD</b> .79	<b>M</b> 2.27	<b>SD</b> .99	<b>M</b> 2.24	<b>SD</b> .84	<b>M</b> 2.25	<b>SD</b> .87	<b>M</b> 2.40	<b>SD</b> .87	<b>M</b> 2.26	<b>SD</b> .87
Erwachten Sie morgens frisch und ausgeruht?	<b>M</b> 3.32	<b>SD</b> .90	<b>M</b> 3.22	<b>SD</b> 1.02	<b>M</b> 3.56	<b>SD</b> .88	<b>M</b> 3.29	<b>SD</b> 1.07	<b>M</b> 3.00	<b>SD</b> .89	<b>M</b> 2.94	<b>SD</b> 1.06	<b>M</b> 3.26	<b>SD</b> 1.00	<b>M</b> 2.97	<b>SD</b> .99	<b>M</b> 3.22	<b>SD</b> 1.00
Fühlten Sie sich am Morgen schlapp und wie gerädert?	<b>M</b> 2.64	<b>SD</b> .85	<b>M</b> 2.66	<b>SD</b> .98	<b>M</b> 2.50	<b>SD</b> .94	<b>M</b> 2.52	<b>SD</b> 1.09	<b>M</b> 2.93	<b>SD</b> 1.00	<b>M</b> 2.73	<b>SD</b> .91	<b>M</b> 2.65	<b>SD</b> .97	<b>M</b> 2.78	<b>SD</b> .93	<b>M</b> 2.67	<b>SD</b> .96
Gesamtwert Schlafqualität	<b>M</b> 3.37	<b>SD</b> .63	<b>M</b> 3.44	<b>SD</b> .69	<b>M</b> 3.68	<b>SD</b> .67	<b>M</b> .67	<b>SD</b> .67	<b>M</b> 3.62	<b>SD</b> .82	<b>M</b> 3.31	<b>SD</b> .66	<b>M</b> 3.47	<b>SD</b> .68	<b>M</b> 3.45	<b>SD</b> .71	<b>M</b> 3.43	<b>SD</b> .69

Tabelle A-3: Verteilung der Schlafstörungen und Gründe, Mittelwert und Standardabweichung der Dauer

Frage nach <b>Schlafstörungen</b> , Dauer, Gründe (Anzahl der Nennungen als Prozentwert von Nennung Ja, Mehrfachnennungen möglich)		<b>FK SHD BF</b>	<b>MA SHD BF</b>	<b>FK TD BF</b>	<b>MA TD BF</b>	<b>FK SHD WF</b>	<b>MA SHD WF</b>	<b>BF Gesamt</b>	<b>WF Gesamt</b>	<b>Gesamt-stichprobe</b>
(117<N<118) (369<N<372) (35<N<36)		(N=48)	(N=29)	(N=48)	(N=29)	(N=52)	(N=596)	(N=105)	(N=105)	(698<N<701)
Leiden Sie unter Schlafstörungen?	Nein N %	61 (52.1%)	240 (64.5%)	21 (58.3%)	30 (62.5%)	12 (41.4%)	35 (67.3%)	364 (61.2%)	62 (59.0%)	426 (60.9%)
	Ja N %	56 (47.9%)	132 (35.5%)	15 (41.7%)	18 (37.5%)	17 (58.6%)	17 (32.7%)	231 (38.8%)	43 (41.0%)	274 (39.1%)
Wenn ja, seit wann etwa? (Jahre)	M SD	7.74 6.43	5.65 5.26	5.13 3.42	6.10 4.14	6.47 6.34	4.83 5.52	6.18 5.44	5.97 5.54	6.15 5.45
Nein, weiß keinen Grund	N %	7 (13%)	12 (9%)	1 (7%)	2 (11%)	1 (6%)	1 (6%)	1 (10%)	24 (5%)	2 (9%)
Körperliche Beschwerden	N %	13 (23%)	27 (20%)	2 (13%)	3 (17%)	1 (6%)	1 (24%)	4 (19%)	45 (16%)	7 (19%)
Geräusche, Lärm	N %	18 (32%)	38 (29%)	1 (7%)	2 (11%)	2 (47%)	8 (41%)	7 (26%)	61 (40%)	17 (28%)
Schicht- oder Nacharbeit	N %	45 (80%)	93 (70%)	4 (27%)	3 (17%)	5 (29%)	8 (47%)	8 (65%)	151 (44%)	19 (62%)
Psychische Probleme	N %	10 (18%)	23 (17%)	1 (7%)	3 (17%)	7 (41%)	4 (24%)	4 (16%)	38 (30%)	13 (19%)
Arbeitsprobleme	N %	8 (14%)	13 (10%)	4 (27%)	3 (17%)	3 (18%)	3 (18%)	3 (13%)	30 (19%)	8 (14%)
Aufregung/ Nervosität	N %	16 (29%)	31 (23%)	3 (20%)	4 (22%)	5 (29%)	3 (18%)	3 (24%)	55 (21%)	9 (23%)
Stress	N %	30 (54%)	42 (32%)	8 (53%)	9 (50%)	12 (71%)	8 (47%)	91 (39%)	91 (58%)	25 (42%)
andere Gründe	N	11	22	6	7	3	7	47	14	61

Tabelle A-4: Mittelwerte, Standardabweichungen Einzelaspekte der Arbeitszufriedenheit

Einzelaspekte der Arbeitszufriedenheit und Gesamtwert	FK SHD BF		MA SHD BF		FK TD BF		MA TD BF		FK SHD WF		MA SHD WF		BF Gesamt		WF Gesamt		Gesamtstichprobe (689<N<695)			
	(116<N<117)	(364-N<368)	(35<N<36)	(N=48)	(N=29)	(N=51)	(N=51)	(N=104)	(585<N<591)	(N=104)	(5.85<N<591)	(N=104)	(5.25	1.41	5.54	1.12				
Kollegen	M 5.56	SD .88	M 5.64	SD 1.01	M 5.81	SD 1.14	M 5.42	SD 1.47	M 5.28	SD 1.39	M 4.93	SD 1.65	M 4.86	SD 1.89	M 5.14	SD 1.50	M 4.90	SD 1.88	5.10	1.56
Vorgesetzten	M 5.21	SD 1.38	M 5.10	SD 1.47	M 5.78	SD 1.40	M 5.44	SD 1.43	M 4.93	SD 1.32	M 4.59	SD 1.54	M 4.16	SD 1.34	M 4.14	SD 1.27	M 4.39	SD 1.19	4.18	1.64
Führung der Abteilung	M 4.56	SD 1.68	M 3.95	SD 1.62	M 4.89	SD 1.51	M 4.48	SD 1.75	M 4.59	SD 1.32	M 4.16	SD 1.54	M 4.16	SD 1.66	M 4.54	SD 1.54	M 4.39	SD 1.44	4.18	1.64
Inhalt Ihrer Tätigkeit	M 5.59	SD 1.15	M 5.21	SD 1.26	M 5.61	SD 1.23	M 5.77	SD 1.31	M 5.72	SD 1.23	M 5.18	SD 1.34	M 5.36	SD 1.27	M 5.57	SD 1.27	M 5.57	SD 1.19	5.39	1.26
Außenen Bedingungen	M 4.60	SD 1.50	M 4.55	SD 1.36	M 5.75	SD 1.27	M 4.94	SD 1.54	M 4.69	SD 1.42	M 4.78	SD 1.42	M 4.62	SD 1.27	M 4.93	SD 1.45	M 4.93	SD 1.42	4.67	1.45
Leitung der Organisation	M 3.03	SD 1.30	M 2.85	SD 1.24	M 3.34	SD 1.33	M 3.00	SD 1.68	M 4.41	SD 1.45	M 4.18	SD 1.26	M 4.18	SD 1.26	M 2.91	SD 1.31	M 4.37	SD 1.37	3.13	1.42
Berufliche Entwicklungsmöglichkeiten	M 4.08	SD 1.70	M 2.52	SD 1.41	M 4.74	SD 1.63	M 3.35	SD 1.80	M 4.48	SD 1.50	M 3.80	SD 1.60	M 3.06	SD 1.71	M 4.21	SD 1.73	M 4.21	SD 1.73	3.23	1.76
Bezahlung	M 4.33	SD 1.63	M 4.14	SD 1.46	M 5.31	SD 1.08	M 4.33	SD 1.68	M 5.45	SD 1.24	M 4.69	SD 1.41	M 4.27	SD 1.52	M 5.09	SD 1.41	M 5.09	SD 1.41	4.39	1.53
Schulungsmaßnahmen im Hause	M 4.38	SD 1.36	M 4.11	SD 1.45	M 5.06	SD 1.21	M 4.54	SD 1.68	M 4.59	SD 1.57	M 3.86	SD 1.82	M 4.20	SD 1.49	M 4.37	SD 1.74	M 4.22	SD 1.74	4.22	1.53
Zusammenarbeit im Arbeitsbereich	M 5.40	SD .97	M 5.25	SD .99	M 5.74	SD .95	M 5.23	SD 1.42	M 5.00	SD 1.16	M 5.00	SD 1.31	M 5.29	SD 1.06	M 4.98	SD 1.25	M 4.98	SD 1.09	5.24	1.09
Informationsfluss innerhalb des Arbeitsbereiches	M 4.35	SD 1.47	M 4.33	SD 1.34	M 5.03	SD 1.16	M 4.75	SD 1.49	M 3.90	SD 1.61	M 4.04	SD 1.56	M 4.38	SD 1.39	M 4.10	SD 1.56	M 4.34	SD 1.42	4.34	1.42
Mitsprachemöglichkeiten	M 4.49	SD 1.49	M 3.71	SD 1.52	M 5.39	SD 1.08	M 4.52	SD 1.58	M 3.97	SD 1.50	M 3.92	SD 1.45	M 4.00	SD 1.59	M 4.12	SD 1.56	M 4.02	SD 1.56	4.02	1.58
Stimmung im Arbeitsbereich	M 4.33	SD 1.65	M 4.19	SD 1.60	M 5.06	SD 1.19	M 4.19	SD 1.68	M 4.38	SD 1.47	M 4.49	SD 1.49	M 4.22	SD 1.63	M 4.58	SD 1.49	M 4.58	SD 1.49	4.27	1.61
Arbeitszufriedenheit (Mittelwert)	M 4.61	SD .93	M 4.27	SD .85	M 5.20	SD 1.19	M 4.61	SD 1.00	M 4.72	SD .92	M 4.47	SD 1.07	M 4.40	SD .93	M 4.68	SD 1.04	M 4.44	SD .95	4.44	1.58

Tabelle A-5: Mittelwerte, Standardabweichungen AVEM-Skalen, sowie tendenzielle Musterzuordnungen

Tabelle A-6: Mittelwerte, Standardabweichungen WAI-Dimensionen, sowie Gruppenzuordnung

WAI-Dimensionen (Punkte) + Gruppenzuordnung	FK SHD BF (116<N<118)	MA SHD BF (365-N<372)	FK TD BF (36<N<36)	MA TD BF (46-N<48)	FK SHD WF (26<N<28)	MA SHD WF (47<N<52)	BF Gesamt (585<N<596)	WF Gesamt (101<N<105)	Gesamtstichprobe (685<N<701)
Derzeitige Arbeitsfähigkeit (D1)	M 7.74 SD 1.75	8.07 1.82	8.08 1.98	7.60 1.80	7.72 1.44	8.04 1.46	7.94 1.84	7.99 1.50	7.94 1.79
Arbeitsfähigkeit im Verhältnis zu den Anforderungen (D2)	M 7.72 SD 1.39	7.89 1.39	8.25 1.27	8.00 1.23	7.69 1.26	7.78 1.30	7.86 1.39	7.77 1.30	7.85 1.38
Anzahl der vom Arzt diagnostizierten Krankheiten (D3)	M 4.27 SD .93	5.28 1.78	4.94 2.22	4.42 2.06	5.07 1.96	5.73 1.73	4.96 1.92	5.32 1.94	5.02 1.93
Geschätzte Beeinträchtigung durch die Krankheiten (D4)	M 5.03 SD .94	5.28 .84	5.53 .70	5.00 .99	4.93 .92	5.17 .88	5.22 .88	5.17 .86	5.22 .87
Krankenstandstage der vergangenen 12 Monate (D5)	M 3.73 SD .99	3.62 .97	4.17 .88	3.45 .97	4.14 .99	4.10 .81	3.67 .97	4.15 .86	3.74 .96
Einschätzung der eigenen Arbeitsfähigkeit in 2 Jahren (D6)	M 6.12 SD 1.48	6.65 1.01	6.83 .70	6.19 1.61	6.48 1.40	6.77 .81	6.50 1.21	6.66 1.05	6.52 1.19
Psychische Leistungsréserven (D7)	M 3.14 SD .75	3.06 .87	3.31 .79	3.00 .78	3.14 .64	3.14 .78	3.07 .85	3.20 .72	3.09 .83
Arbeitsbewältigungsindex (WAI)	M 37.77 SD 6.46	39.81 6.16	41.11 6.40	37.74 6.39	39.17 5.31	40.66 4.89	39.21 6.42	40.21 5.26	39.35 6.27
Excellent/ Sehr gut	N % (18.1%)	21 (29.9%)	109 (44.4%)	16 (21.7%)	10 (24.1%)	7 (31.9%)	15 (27.4%)	160 (31.0%)	31 (27.9%)
Good/ Gut	N % (42.2%)	49 (44.9%)	164 (38.9%)	14 (39.1%)	18 (44.8%)	13 (51.1%)	24 (43.4%)	254 (47.0%)	47 (43.9%)
Moderat/ Mäßig	N % (31.9%)	37 (20.5%)	75 (11.1%)	4 (30.4%)	14 (31.0%)	9 (12.8%)	6 (23.1%)	135 (19.0%)	19 (22.5%)
Poor/ Schlecht	N % (7.8%)	9 (4.7%)	17 (5.6%)	2 (8.7%)	4 (.0%)	0 (4.3%)	2 (6.2%)	36 (3.0%)	3 (5.7%)
Gesamt	N % (100.0%)	116 (100.0%)	365 (100.0%)	36 (100.0%)	46 (100.0%)	29 (100.0%)	47 (100.0%)	585 (100.0%)	100 (100.0%)

## B Gesamtkorrelationsmatrix (Feuerwehren und Untergruppen)

Tabelle A-7: Interkorrelationsmatrix Berufsfeuerwehr ( $585 \leq N \leq 596$ )

Nr	Merkmal	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Arbeitsbewältigungsindex (WAI)	39.21	6.42	1.00**																	
2	Alter	40.92	9.31		-.43**	1.00**															
<b>Ressourcen des Wachaltags</b>																					
3	Aufgabenvielfalt	3.43	.78	.18**	.07	1.00**															
4	Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit	3.03	.75	.24**	.10*		.51**	1.00**													
5	Tätigkeitszeitraum	3.12	.75	.15**	.22**	.38**		.42**	1.00**												
6	Partizipationsmöglichkeiten'	2.35	.77	.14**	.23**	.26**		.45**	.48**	1.00**											
7	Ganzheitlichkeit der Aufgaben	3.13	.81	.13**	.22**	.16**		.40**	.37**	.43**	1.00**										
8	Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	3.64	.88	.08*	.29**	.52**		.65**	.50**	.43**	.48**	1.00**									
9	Positives Sozialklima	3.43	.78	.30**	.-12**	.25**		.35**	.26**	.35**	.25**	.27**	1.00**								
10	Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten	3.03	.75	.28**	-.04	.24**		.46**	.46**	.39**	.51**	.41**	.42**		.54**	.54**	1.00**				
<b>Belastungen des Wachaltags</b>																					
11	Überforderung durch die Arbeitsaufgaben	3.53	.64	-.30**	.19**	.14**	-.01	-.03	-.12**	-.20**	.16**		.-13**		-.18**	1.00**					
12	Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben	3.13	.74	.02	-.13**	-.08*	-.07	-.20**	-.15**	-.11**	-.12**	-.03		-.11**	-.01	1.00**					
13	Belastendes Sozialklima (Kolleginnen)	2.53	.59	-.31**	.12**	-.09*	-.28**	-.20**	-.41**	-.27**	-.14**	-.50**		-.48**		.35**	.10*	1.00**			
14	Belastendes Vorgesetztenverhalten	3.07	.47	-.27**	.05	-.15**	-.32**	-.37**	-.44**	-.41**	-.28**	-.42**		-.68**		.37**	.14**	.63**	1.00**		
<b>Individuelle Faktoren</b>																					
15	Sportertyp	2.56	.71	.23**	-.26**	.04	.08	-.08	-.05	-.08	-.04	.06		.03	-.08	.10*	-.02	.05	.05	1.00**	
16	Schlafqualität	2.47	.87	.57**	-.15**	.21**	.29**	.20**	.23**	.26**	.22**	.22**		.29**		.-37**	-.06	-.31**	-.27**	.13**	1.00**
17	Höchster Schulabschluss	2.16	.84	.11**	-.32**	-.07	-.06	-.04	-.15**	-.10*	-.12**	-.10*		-.05		.01	.02	.01	.03	.16**	.04
18	Arbeitszufriedenheit	3.45	.68	.40**	.02	.30**	.54**	.40**	.55**	.42**	.39**	.53**		.63**		.-25**	-.14**	-.56**	-.62**	.06	.39**

Anmerkung: \* P<0.05 (2-seitig). \*\* P<0.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle A-8: Interkorrelationsmatrix Werkfeuerwehr (100 ≤ N ≤ 105)

Nr	Merkmal	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
1	Arbeitsbewältigungsindex (WAI)	40.21	5.26	1.00**																				
2	Alter	40.81	8.13		-.40**	1.00**																		
<b>Ressourcen des Wachalltags</b>																								
3	Aufgabenvielfalt	3.58	.67	.00	.22*		1.00**																	
4	Qualifikationspotenzial der Arbeitsfähigkeit	3.29	.73	.25*	.00		.38**	1.00**																
5	Tätigkeitspielraum	2.93	.85	.13	.34**		.33**	.51**	1.00**															
6	Partizipationsmöglichkeiten'	2.57	.72	.18	.26**		.19*	.51**	.49**	1.00**														
7	Ganzheitlichkeit der Aufgaben	3.37	.79	.20*	.23*		.38**	.61**	.49**	.42**	1.00**													
8	Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	4.16	.65	.13	.25*		.39**	.63**	.44**	.39**	.55**	1.00**												
9	Positives Sozialklima	3.32	.78	.26**	-.15		.08	.46**	.19	.46**	.16	.22*	1.00**											
10	Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten	3.16	.81	.25*	-.03		.16	.48**	.32**	.52**	.33**	.23*	.71**	1.00**										
<b>Belastungen des Wachalltags</b>																								
11	Überforderung durch die Arbeitsaufgaben	2.65	.64	-.35**	-.13		-.05	-.39**	-.25**	-.43**	-.51**	-.25*		-.41**	-.50**									
12	Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben	3.00	.53	-.18	-.09		-.04	-.13	-.14	-.11	-.18	-.05		-.03	-.10									
13	Belastendes Sozialklima (Kolleginnen)	2.80	.72	-.34**	-.02		.12	-.37**	-.30**	-.51**	-.37**	-.22*		-.46**	-.39**		.51**	.02	1.00**					
14	Belastendes Vorgesetztenverhalten	2.57	.91	-.26*	-.11		-.34**	-.50**	-.50**	-.62**	-.48**	-.39**		-.45**	-.64**		.47**	.06	.55**	1.00**				
<b>Individuelle Faktoren</b>																								
15	Sportlertyp	1.91	.78	.01	-.25*		-.06	-.02	-.21*	.00	-.08	-.24*		.24*	.10	-.02	.12	-.04	-.03	1.00**				
16	Schlafqualität	3.43	.71	.48**	-.07		.06	.27**	.22*	.32**	.26**	.14		.40**	.38**		.51**	.06	-.37**	-.35**	-.03	1.00**		
17	Höchster Schulausschluss	3.77	1.22	.10	-.09		-.01	-.03	.17	-.03	.14	.05		-.13	-.08		-.05	.00	-.14	-.05	-.07	.17	1.00**	
18	Arbeitszufriedenheit	4.68	1.04	.39**	.05		.20*	.61**	.45**	.67**	.45**	.44**		.70**	.69**		.51**	-.11	-.54**	-.64**	.03	.47**	-.14	1.00**

Anmerkung: \* . P<0.05 (2-seitig). \*\* P<0.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle A-9: Interkorrelationsmatrix Führungskräfte SHD Berufsfeuerwehr (115 ≤ N ≤ 118)

Nr	Merkmal	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Arbeitsbewältigungsindex (WAI)	37.77	6.46	<b>1.00**</b>																	
2	Alter	48.89	6.28	<b>-.23*</b>	<b>1.00**</b>																
<b>Ressourcen des Wachaltags</b>																					
3	Aufgabenvielfalt	3.58	0.71	.06	-.03	<b>1.00**</b>															
4	Qualifikationspotenzial der Arbeitsfähigkeit	3.22	0.69	<b>.31**</b>	.09	<b>.29**</b>	<b>1.00**</b>														
5	Tätigkeitspielraum	3.29	0.69	<b>.29**</b>	.09	<b>.31**</b>	<b>.38**</b>	<b>1.00**</b>													
6	Partizipationsmöglichkeiten'	2.56	0.72	<b>.32**</b>	.07	.17	<b>.41**</b>	<b>.51**</b>	<b>1.00**</b>												
7	Ganzheitlichkeit der Aufgaben	3.17	0.77	.18	<b>.21*</b>	-.02	<b>.37**</b>	<b>.38**</b>	<b>.39**</b>	<b>1.00**</b>											
8	Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	3.96	0.61	.10	.00	<b>.39**</b>	<b>.47**</b>	<b>.29**</b>	<b>.28**</b>	<b>.28**</b>	<b>1.00**</b>										
9	Positives Sozialklima	3.60	0.57	.13	.03	.17	<b>.29**</b>	<b>.44**</b>	<b>.49**</b>	<b>.33**</b>	<b>.22*</b>	<b>1.00**</b>									
10	Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten	3.21	0.68	<b>.32**</b>	-.09	.14	<b>.49**</b>	<b>.44**</b>	<b>.52**</b>	<b>.50**</b>	<b>.31**</b>	<b>.50**</b>	<b>1.00**</b>								
<b>Belastungen des Wachaltags</b>																					
11	Überforderung durch die Arbeitsaufgaben	2.67	0.64	<b>-.33**</b>	-.01	.15	-.15	<b>-.27**</b>	<b>-.22*</b>	<b>-.50**</b>	.10	-.15	<b>-.37**</b>	<b>1.00**</b>							
12	Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben	3.08	0.43	-.08	-.02	.04	-.07	-.11	-.10	-.09	-.16	-.06	-.10	-.04	<b>1.00**</b>						
13	Belastendes Sozialklima (KollegInnen)	2.55	0.67	<b>-.36**</b>	.07	-.02	<b>-.35**</b>	<b>-.30**</b>	<b>-.45**</b>	<b>-.41**</b>	<b>-.21*</b>	<b>-.45**</b>	<b>-.55**</b>	<b>.45**</b>	<b>.07</b>	<b>1.00**</b>					
14	Belastendes Vorgesetztenverhalten	2.45	0.87	<b>-.30**</b>	.04	-.00	<b>-.33**</b>	<b>-.53**</b>	<b>-.49**</b>	<b>-.47**</b>	<b>-.19*</b>	<b>-.44**</b>	<b>-.72**</b>	<b>.49**</b>	<b>.03</b>	<b>.73**</b>	<b>1.00**</b>				
<b>Individuelle Faktoren</b>																					
15	Sportertyp	2.04	0.83	<b>.23*</b>	<b>-.19*</b>	.10	.09	-.13	-.14	-.08	-.05	-.16	-.02	-.01	.01	.11	.11	<b>1.00**</b>			
16	Schlafqualität	3.37	0.63	<b>.62**</b>	-.13	.08	.12	.17	<b>.20*</b>	<b>.24**</b>	.13	.14	<b>.30**</b>	<b>-.43**</b>	<b>-.19*</b>	<b>-.27**</b>	<b>-.22*</b>	.16	<b>1.00**</b>		
17	Höchster Schulabschluss	3.75	1.12	.04	<b>-.43**</b>	.03	-.09	-.12	-.13	<b>-.22*</b>	-.17	-.08	-.16	-.07	.06	-.08	.08	.09	.01	<b>1.00**</b>	
18	Arbeitszufriedenheit	4.61	0.93	<b>.44**</b>	.01	.16	<b>.53**</b>	<b>.48**</b>	<b>.62**</b>	<b>.51**</b>	<b>.34**</b>	<b>.53**</b>	<b>.72**</b>	<b>.47**</b>	<b>-.09</b>	<b>-.60**</b>	<b>-.67**</b>	-.02	<b>.33**</b>	<b>-.09</b>	

Anmerkung: \*: P<0.05 (2-seitig). \*\*: P<0.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle A-10: Intekorrelationsmatrix Mitarbeiter SHD Berufsfeuerwehr (365 ≤ N ≤ 372)

Nr	Merkmal	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Arbeitsbewältigungsindex (WAI)	39.81	6.16	1.00**																	
2	Alter	36.97	8.34	-.54**	1.00**																
<b>Ressourcen des Wachalltags</b>																					
3	Aufgabenvielfalt	3.31	0.80	.23**	-.07	1.00**															
4	Qualifikationspotenzial der Arbeitsfähigkeit	2.91	0.74	.24**	-.05	.53**	1.00**														
5	Tätigkeitspielraum	2.91	0.67	.16**	.06	.32**	.36**	1.00**													
6	Partizipationsmöglichkeiten'	2.19	0.71	.08	.09	.20**	.36**	.39**	1.00**												
7	Ganzheitlichkeit der Aufgaben	2.99	0.79	.16**	.11*	.13*	.39**	.29**	.38**	1.00**											
8	Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	3.35	0.87	.11*	.13*	.54**	.72**	.45**	.39**	.41**	1.00**										
9	Positives Sozialklima	3.53	0.63	.34**	-.22**	.29**	.34**	.29**	.27**	.28**	.33**	1.00**									
10	Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten	3.02	0.72	.29**	-.19**	.22**	.42**	.31**	.45**	.37**	.42**	.57**	1.00**								
<b>Belastungen des Wachalltags</b>																					
11	Überforderung durch die Arbeitsaufgaben	2.43	0.55	-.29**	.19**	.12*	.01	-.02	-.06	-.17**	.11*	-.13*	-.18**	1.00**							
12	Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben	3.12	0.47	.09	-.08	-.05	.00	-.18**	-.11*	-.04	-.02	.00	-.05	.02	1.00**						
13	Belastendes Sozialklima (Kolleginnen)	2.54	0.70	-.32**	.18**	-.10*	-.24**	-.22**	-.42**	-.29**	-.17**	-.44**	-.49**	.35**	.11*	1.00**					
14	Belastendes Vorgesetztenverhalten	2.56	0.85	-.30**	.18**	-.15**	-.29**	-.27**	-.39**	-.39**	-.28**	-.40**	-.67**	.37**	.13*	.63**	.1.00**				
<b>Individuelle Faktoren</b>																					
15	Sportlertyp	2.25	0.80	.24**	-.28**	.09	.13*	-.07	-.01	-.03	.07	.10	.09	-.05	.10	-.02	.01	1.00**			
16	Schlafqualität	3.44	0.69	.53**	-.24**	.22**	.34**	.18**	.17**	.27**	.25**	.24**	.25**	-.33**	.02	-.33**	-.28**	.14**	1.00**		
17	Höchster Schulausschluss	4.20	1.17	.17**	-.38**	-.08	-.02	-.09	-.08	-.11*	-.17**	-.05	.02	-.07	.07	-.06	-.03	.24**	.09	1.00**	
18	Arbeitszufriedenheit	4.27	0.85	.42**	-.18**	.29**	.49**	.31**	.45**	.41**	.39**	.50**	.60**	-.22**	-.12*	-.52**	-.60**	.06	.39**	.03	1.00**

Anmerkung: \* . P<0.05 (2-seitig). \*\* P<0.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle A-11: Intekorrelationsmatrix Führungskräfte TD Berufsfeuerwehr (35 ≤ N ≤ 36)

Nr	Merkmal	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Arbeitsbewältigungsindex (WAI)	41.11	6.40	<b>1.00**</b>																	
2	Alter	47.28	6.75	<b>-.35*</b>	<b>1.00**</b>																
<b>Ressourcen des Wachaltags</b>																					
3	Aufgabenvielfalt	3.88	0.50	.25	.30	<b>1.00**</b>															
4	Qualifikationspotenzial der Arbeitstätigkeit	3.46	0.68	<b>.37*</b>	.11	<b>.61**</b>	<b>1.00**</b>														
5	Tätigkeitspielraum	4.07	0.50	.10	-.13	.09	.10	<b>1.00**</b>													
6	Partizipationsmöglichkeiten'	3.06	0.70	.31	.23	<b>.58**</b>	<b>.58**</b>	<b>.37*</b>	<b>1.00**</b>												
7	Ganzheitlichkeit der Aufgaben	3.65	0.61	-.06	.20	<b>.38*</b>	<b>.38*</b>	<b>.51**</b>	<b>.56**</b>	<b>1.00**</b>											
8	Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	4.36	0.47	.19	.11	<b>.50**</b>	<b>.37*</b>	.27	<b>.52**</b>	<b>.56**</b>	<b>1.00**</b>										
9	Positives Sozialklima	3.76	0.46	<b>.35*</b>	.03	<b>.44**</b>	<b>.60**</b>	.08	<b>.40*</b>	.12	.22	<b>1.00**</b>									
10	Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten	3.67	0.76	<b>.39*</b>	-.31	.30	<b>.45**</b>	.10	<b>.36*</b>	.10	.32	<b>.76**</b>	<b>1.00**</b>								
<b>Belastungen des Wachaltags</b>																					
11	Überforderung durch die Arbeitsaufgaben	2.67	0.56	<b>-.42*</b>	.17	-.17	-.30	-.31	<b>-.38*</b>	-.24	.09	<b>-.34*</b>	-.16	<b>1.00**</b>							
12	Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben	2.76	0.36	.00	-.26	<b>-.41*</b>	<b>-.35*</b>	-.18	-.17	<b>-.37*</b>	-.26	-.26	-.08	.04	<b>1.00**</b>						
13	Belastendes Sozialklima (KollegInnen)	2.54	0.64	<b>-.40*</b>	-.01	-.23	-.23	<b>-.35*</b>	<b>-.52**</b>	-.23	-.15	<b>-.43**</b>	<b>-.40*</b>	<b>.58**</b>	.13	<b>1.00**</b>					
14	Belastendes Vorgesetztenverhalten	1.88	0.70	<b>-.44**</b>	.28	-.21	<b>-.34*</b>	-.23	<b>-.35*</b>	-.13	-.17	<b>-.60**</b>	<b>-.59**</b>	<b>.61**</b>	.07	<b>.64**</b>	<b>1.00**</b>				
<b>Individuelle Faktoren</b>																					
15	Sportlertyp	2.22	0.87	-.07	-.08	-.05	-.25	-.11	.10	.01	.01	-.11	-.15	-.23	.15	.07	-.03	<b>1.00**</b>			
16	Schlafqualität	3.68	0.67	<b>.74**</b>	-.27	.19	<b>.34*</b>	.24	.32	.06	.10	<b>.42*</b>	<b>.37*</b>	<b>-.57**</b>	-.20	<b>-.51**</b>	.06	<b>1.00**</b>			
17	Höchster Schulabschluss	4.47	1.61	-.24	.02	-.23	-.12	.01	-.27	-.05	-.22	-.14	-.22	.14	-.04	<b>.37*</b>	.00	-.13	<b>1.00**</b>		
18	Arbeitszufriedenheit	5.20	0.85	<b>.50**</b>	-.12	<b>.42*</b>	<b>.67**</b>	.24	<b>.60**</b>	.29	<b>.39*</b>	<b>.62**</b>	<b>.63**</b>	<b>-.52**</b>	-.25	<b>-.70**</b>	-.22	<b>.64**</b>	<b>-.45**</b>	<b>1.00**</b>	

Anmerkung: \*: P<0.05 (2-seitig). \*\*: P<0.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle A-12: Intekorrelationsmatrix Mitarbeiter TD Berufsfeuerwehr (46 ≤ N ≤ 46)

Nr	Merkmal	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Arbeitsbewältigungsindex (WAI)	37.74	6.39	1.00**																	
2	Alter	44.98	7.27	-.43**	1.00**																
<b>Ressourcen des Wachalltags</b>																					
3	Aufgabenvielfalt	3.62	0.76	.42**	-.16	1.00**															
4	Qualifikationspotenzial der Arbeitsfähigkeit	3.22	0.80	.40**	-.18	.54**	1.00**														
5	Tätigkeitspielraum	3.73	0.74	.26	-.16	.60**	.47**	1.00**													
6	Partizipationsmöglichkeiten'	2.60	0.90	.12	.11	.22	.53**	.16	1.00**												
7	Ganzheitlichkeit der Aufgaben	3.55	0.82	.16	.04	.18	.32*	.36*	.46**	1.00**											
8	Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	4.24	0.76	.49**	-.33*	.51**	.58**	.62**	.36*	.54**	1.00**										
9	Positives Sozialklima	3.40	0.81	.25	-.21	.22	.51**	-.15	.49**	.14	.27	1.00**									
10	Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten	3.48	0.78	.20	-.28	.08	.29*	.14	.57**	.42**	.37*	.41**	1.00**								
<b>Belastungen des Wachalltags</b>																					
11	Überforderung durch die Arbeitsaufgaben	2.63	0.57	.07	-.32*	.16	-.11	-.07	-.50**	-.44**	-.16	.01	-.13	1.00**							
12	Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben	3.01	0.48	-.26	-.05	-.25	-.12	-.09	-.11	.01	-.03	-.09	-.18	-.03	1.00**						
13	Belastendes Sozialklima (Kolleginnen)	2.49	0.85	-.21	.09	-.21	-.52**	.03	-.45**	-.17	-.20	-.76**	-.40**	.07	.17	1.00**					
14	Belastendes Vorgesetztenverhalten	2.19	0.88	-.09	.20	-.05	-.37**	-.13	-.33*	-.39**	-.26	-.46**	-.58**	.21	.06	.63**	1.00**				
<b>Individuelle Faktoren</b>																					
15	Sportarttyp	2.08	0.82	.21	.02	.03	-.01	-.16	-.25	.02	-.12	-.03	-.18	.01	.03	.02	.14	1.00**			
16	Schlafqualität	3.62	0.67	.50**	.09	.37*	.31*	.23	.50**	.36*	.32*	.13	.32*	-.40**	-.27	-.22	-.04	.04	1.00**		
17	Höchster Schulausschluss	4.56	1.71	.14	-.43**	.14	-.09	.13	-.49**	-.15	.03	-.20	-.15	.29*	-.02	.23	.06	.07	-.22	1.00**	
18	Arbeitszufriedenheit	4.61	1.00	.36*	-.08	.27	.61**	.04	.52**	.27	.31*	.73**	.40**	-.07	-.09	-.78**	-.49**	.09	.37*	-.25	1.00**

Anmerkung: \* P<0.05 (2-seitig). \*\* P<0.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle A-13: Intekorrelationsmatrix Führungskräfte SHD Werkfeuerwehr ( $28 \leq N \leq 29$ )

Nr	Merkmal	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Arbeitsbewältigungsindex (WAI)	39,17	5,31	1,00**																	
2	Alter	43,97	4,37	-.22	1,00**																
<b>Ressourcen des Wachaltags</b>																					
3	Aufgabenvielfalt	3,67	0,62	.11	-.07	1,00**															
4	Qualifikationspotenzial der Arbeitsfähigkeit	3,22	0,66	.18	-.26	.34	1,00**														
5	Tätigkeitspielraum	2,98	0,85	.37*	-.07	.33	.43*	1,00**													
6	Partizipationsmöglichkeiten'	2,63	0,64	.09	.00	-.31	.07	.42*	1,00**												
7	Ganzheitlichkeit der Aufgaben	3,30	0,70	.46*	-.09	.16	.49**	.43*	.07	1,00**											
8	Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	4,15	0,63	.34	-.16	.40*	.62**	.40*	.04	.27	1,00**										
9	Positives Sozialklima	3,28	0,70	.06	-.11	-.08	.24	.22	.45*	-.16	.13	1,00**									
10	Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten	3,14	0,55	.02	-.16	-.05	.52**	.44*	.38*	.35	.25	.56**	1,00**								
<b>Belastungen des Wachaltags</b>																					
11	Überforderung durch die Arbeitsaufgaben	2,75	0,51	-.45*	-.01	.06	-.36	-.20	-.13	-.69**	-.23	-.20	-.42*	1,00**							
12	Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben	2,89	0,61	-.36	-.30	.08	-.19	-.39*	.04	-.32	-.04	.11	-.20	.23	1,00**						
13	Belastendes Sozialklima (KollegInnen)	2,88	0,63	-.26	.02	.29	.02	.02	-.21	.06	.14	-.52**	-.02	.29	.12	1,00**					
14	Belastendes Vorgesetztenverhalten	2,50	0,63	-.36	.19	-.09	-.49**	-.65**	-.38*	-.64**	-.29	-.27	-.68**	.56**	.33	.18	1,00**				
<b>Individuelle Faktoren</b>																					
15	Sportertyp	1,96	0,64	-.41*	.17	-.20	-.16	-.27	.02	-.24	-.54**	.05	-.26	.22	.18	-.32	.39*	1,00**			
16	Schlafqualität	3,31	0,82	.75**	-.25	-.04	.19	.11	.18	.35	.26	.29	.06	-.46*	-.15	-.40*	-.25	-.37	1,00**		
17	Höchster Schulabschluss	3,31	0,66	.19	-.29	-.09	.14	.06	-.03	.05	-.03	-.06	-.01	-.13	-.20	-.15	-.15	.17	1,00**		
18	Arbeitszufriedenheit	4,72	0,92	.43*	-.09	-.17	.29	.42*	.55**	.20	.30	.73**	.58**	-.46*	-.32	-.48**	-.54**	-.22	.53**	.05	1,00**

Anmerkung: \*:  $P < 0,05$  (2-seitig). \*\*:  $P < 0,01$  (2-seitig) signifikant.

Tabelle A-14: Intekorrelationsmatrix Mitarbeiter SHD Werkfeuerwehr (47 ≤ N ≤ 52)

Nr	Merkmal	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Arbeitsbewältigungsindex (WAI)	40,66	4,89	1,00**																	
2	Alter	36,98	8,96	-,66**	1,00**																
<b>Ressourcen des Wachalltags</b>																					
3	Aufgabenvielfalt	3,38	0,66	-,13	,21	1,00**															
4	Qualifikationspotenzial der Arbeitsfähigkeit	3,21	0,79	,28	,02	,39**	1,00**														
5	Tätigkeitspielraum	2,67	0,71	,13	,37**	,26	,55**	1,00**													
6	Partizipationsmöglichkeiten'	2,37	0,73	,05	,20	,32*	,68**	,50**	1,00**												
7	Ganzheitlichkeit der Aufgaben	3,14	0,76	,13	,23	,37**	,63**	,44**	,48**	1,00**											
8	Qualifikationsanforderungen und Verantwortung	3,90	0,61	,07	,09	,27	,71**	,30*	,46**	,53**	1,00**										
9	Positives Sozialklima	3,38	0,72	,20	-,05	,29*	,59**	,39**	,57**	,43**	,51**	1,00**									
10	Mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten	3,15	0,82	,15	,08	,33*	,42**	,44**	,56**	,39**	,35*	,71**	1,00**								
<b>Belastungen des Wachalltags</b>																					
11	Überforderung durch die Arbeitsaufgaben	2,64	0,73	-,20	-,20	-,06	,36**	,37**	,48**	,54**	,28*	,46**	,49**	1,00**							
12	Unterforderung durch die Arbeitsaufgaben	3,12	0,49	,12	,07	,10	,06	,25	,00	,12	,13	,00	,08	,20	,20	1,00**					
13	Belastendes Sozialklima (Kolleginnen)	2,85	0,73	-,28	,06	,22	,56**	,47**	,66**	,60**	,31*	,55**	,53**	,56**	,20	1,00**					
14	Belastendes Vorgesetztenverhalten	2,83	0,91	-,24	,05	,36**	,53**	,47**	,63**	,37**	,32*	,59**	,70**	,47**	,19	,74**	1,00**				
<b>Individuelle Faktoren</b>																					
15	Sportlertyp	2,08	0,73	,12	-,28	,11	,05	-,18	-,05	,11	,08	,22	,10	,09	,01	-,01	-,08	1,00**			
16	Schlafqualität	3,47	0,66	,21	,09	,14	,29*	,37**	,33*	,37**	,20	,38**	,35*	,55**	,32*	,40**	,41**	,01	1,00**		
17	Höchster Schulausschluss	3,81	0,95	,16	-,22	-,09	-,16	-,28*	-,22	,17	,04	-,14	-,12	,06	,12	,04	,17	,16	,04	1,00**	
18	Arbeitszufriedenheit	4,47	1,07	,32*	,02	,35*	,75**	,59**	,69**	,55**	,52**	,75**	,69**	,51**	,13	,69**	,67**	,09	,45**	,14	1,00**

Anmerkung: \* P<0,05 (2-seitig). \*\* P<0,01 (2-seitig) signifikant.

## C AVEM-Korrelationsmatrix (Untergruppen)

Tabelle A-15: Mittelwert, Standardabweichung und Interkorrelation zwischen Alter und den Gesundheitsmustern des AVEM und der Kriteriumsvariable Arbeitsfähigkeit

Variable	Mitarbeiter Schichtdienst Berufsfeuerwehr (N=322)							
	M	SD	1	2	3	4	5	6
1 Alter	36.53	8.12	1.00					
2 Arbeitsfähigkeit	39.97	6.11	<b>-.54**</b>	1.00				
Dummy-Kodierungen der Muster (jeweils Nichtmuster=0, Muster=1)								
3 Muster <i>Gesund</i>	.30	.46	<b>-.30**</b>	<b>.34**</b>	1.00			
4 Muster <i>Schonung</i>	.35	.48	.10	-.01	<b>-.48**</b>	1.00		
5 Muster <i>Risiko A</i>	.15	.36	.01	-.04	<b>-.27**</b>	<b>-.31**</b>	1.00	
6 Muster <i>Risiko B</i>	.20	.40	<b>.22**</b>	<b>-.33**</b>	<b>-.33**</b>	<b>-.37**</b>	<b>-.21**</b>	1.00

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle A-16: Mittelwert, Standardabweichung und Interkorrelation zwischen Alter und den Gesundheitsmustern des AVEM und der Kriteriumsvariable Arbeitsfähigkeit

Variable	Führungskräfte Schichtdienst Berufsfeuerwehr (N=102)							
	M	SD	1	2	3	4	5	6
1 Alter	49.33	6.0	1.00					
2 Arbeitsfähigkeit	37.38	6.63	-.16	1.00				
Dummy-Kodierungen der Muster (jeweils Nichtmuster=0, Muster=1)								
3 Muster <i>Gesund</i>	.27	.45	.07	<b>.32**</b>	1.00			
4 Muster <i>Schonung</i>	.41	.50	-.00	.11	<b>-.52**</b>	1.00		
5 Muster <i>Risiko A</i>	.11	.31	-.05	-.15	<b>-.21*</b>	<b>-.29**</b>	1.00	
6 Muster <i>Risiko B</i>	.21	.41	-.03	<b>-.37**</b>	<b>-.31**</b>	<b>-.43**</b>	-.18	1.00

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle A-17: Mittelwert, Standardabweichung und Interkorrelation zwischen Alter und den Gesundheitsmustern des AVEM und der Kriteriumsvariable Arbeitsfähigkeit

Variable	Mitarbeiter Schichtdienst Werkfeuerwehr (N=45)							
	M	SD	1	2	3	4	5	6
1 Alter	35.89	8.95	1.00					
2 Arbeitsfähigkeit	40.73	4.94	<b>-.69**</b>	1.00				
Dummy-Kodierungen der Muster (jeweils Nichtmuster=0, Muster=1)								
3 Muster <i>Gesund</i>	.24	.44	-.24	.29	1.00			
4 Muster <i>Schonung</i>	.22	.42	-.01	.12	<b>-.30*</b>	1.00		
5 Muster <i>Risiko A</i>	.29	.46	-.08	.14	<b>-.36**</b>	<b>-.34**</b>	1.00	
6 Muster <i>Risiko B</i>	.24	.44	<b>.34*</b>	<b>-.54**</b>	<b>-.32**</b>	<b>-.30**</b>	<b>-.36**</b>	1.00

Anmerkung: \*. p<0.05 (2-seitig). \*\*. p<0.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle A-18: Mittelwert, Standardabweichung und Interkorrelation zwischen Alter und den Gesundheitsmustern des AVEM und der Kriteriumsvariable Arbeitsfähigkeit

	Führungskräfte Schichtdienst Werkfeuerwehr (N=26)							
Variable	M	SD	1	2	3	4	5	6
1 Alter	43.88	4.56	1.00					
2 Arbeitsfähigkeit	38.54	5.20	-.28	1.00				
Dummy-Kodierungen der Muster (jeweils Nichtmuster=0, Muster=1)								
3 Muster <i>Gesund</i>	.31	.47	<b>-.49*</b>	<b>.57**</b>	1.00			
4 Muster <i>Schonung</i>	.19	.40	<b>.45*</b>	-.34	-.33	1.00		
5 Muster <i>Risiko A</i>	.31	.47	-.17	-.15	<b>-.44*</b>	-.33	1.00	
6 Muster <i>Risiko B</i>	.19	.40	.32*	-.15	-.33	-.24	-.33	1.00
Anmerkung: *. p<0.05 (2-seitig). **. p<0.01 (2-seitig) signifikant.								

Tabelle A-19: Mittelwert, Standardabweichung und Interkorrelation zwischen Alter und den Gesundheitsmustern des AVEM und der Kriteriumsvariable Arbeitsfähigkeit

	Mitarbeiter Tagesdienst Berufsfeuerwehr (N=42)							
Variable	M	SD	1	2	3	4	5	6
1 Alter	44.55	7.03	1.00					
2 Arbeitsfähigkeit	37.76	6.43	<b>-.45**</b>	1.00				
Dummy-Kodierungen der Muster (jeweils Nichtmuster=0, Muster=1)								
3 Muster <i>Gesund</i>	.33	.48	-.06	.27	1.00			
4 Muster <i>Schonung</i>	.38	.49	.16	.16	<b>-.56**</b>	1.00		
5 Muster <i>Risiko A</i>	.05	.22	-.18	-.03	-.16	-.18	1.00	
6 Muster <i>Risiko B</i>	.24	.43	-.03	<b>-.46**</b>	<b>-.40**</b>	<b>-.44**</b>	-.13	1.00
Anmerkung: *. p<0.05 (2-seitig). **. p<0.01 (2-seitig) signifikant.								

## D Fragebogenteil zu den soziodemografischen Daten

### 1. Allgemeine Angaben

#### 1. Welchen höchsten schulischen Abschluss haben Sie?

Bitte Zutreffendes ankreuzen:

<input type="checkbox"/> ohne Schulabschluss	<input type="checkbox"/> Sonderschulabschluss
<input type="checkbox"/> Hauptschul-/Volksschulabschluss (bis Klasse 9), Polytechnische Oberschule (bis Klasse 8)	<input type="checkbox"/> Fachabitur/ Fachhochschulreife
<input type="checkbox"/> Realschulabschluss/mittlere Reife (bis Klasse 10), Polytechnische Oberschule (bis Klasse 10)	<input type="checkbox"/> Abitur/ Allgemeine Hochschulreife/ fachgebundene Hochschulreife/ erweiterte Oberschule
<input type="checkbox"/> Fachschulabschluss (Technikerschule, etc.)	<input type="checkbox"/> Hochschulabschluss (Diplom, Magister, Staatsexamen, Bachelor, Master)

anderer Abschluss und zwar:

#### 2. Welche Berufsausbildung haben Sie?

Mehrfachnennungen möglich, bitte Zutreffendes ankreuzen:

<input type="checkbox"/> Abgeschlossene Berufsausbildung/ Facharbeiter, Geselle – <b>technische</b> Fachrichtung	<input type="checkbox"/> Techniker/ Meister/ Fachwirt - <b>technische</b> Fachrichtung
<input type="checkbox"/> Abgeschlossene Berufsausbildung/ Facharbeiter, Geselle – <b>kaufmännische</b> Fachrichtung	<input type="checkbox"/> Meister/ Fachwirt - <b>kaufmännische</b> Fachrichtung

anderer Abschluss und zwar:

#### 3. Welches Geschlecht haben Sie?

männlich

weiblich

#### 4. Wie alt sind Sie?

Jahre

#### 5. Wie lange sind Sie berufstätig (inkl. Ausbildungszeit)?

Jahre

#### 6. Seit wann sind Sie bei der Berufsfeuerwehr beschäftigt?

Jahre

#### 7. Wie lange sind Sie bei der Berufsfeuerwehr bereits beschäftigt?

Jahre

#### 8. Wie ist Ihre aktuelle Tätigkeitsbezeichnung und Ihr Dienstrang bei der Berufsfeuerwehr ?

#### 9. Haben Sie Personalverantwortung oder sind Sie Vorgesetzter im Wachalltag?

ja

nein

#### 10. In welchem Arbeitsbereich sind Sie überwiegend tätig?

Bitte Zutreffendes ankreuzen:

<input type="checkbox"/> Feuer- und Rettungswache	<input type="checkbox"/> Leitstelle	<input type="checkbox"/> Fachabteilung
---	-------------------------------------	--

#### 11. Wie viel Stunden arbeiten Sie pro Woche?

,  Stunden

**12. In welchem Arbeitszeitmodell arbeiten Sie überwiegend?**

Bitte Zutreffendes ankreuzen:

 Schichtdienst Tagesdienst**13. Seit wann?** Monate oder  Jahre**14. Für Schichtdiensttätige: In welcher Dienstgruppe sind sie derzeit tätig?**

Bitte Zutreffendes ankreuzen:

 1. Dienstgruppe 2. Dienstgruppe 3. Dienstgruppe**15. An welchem Arbeitsort, bzw. auf welcher Feuer- und Rettungswache sind Sie vorwiegend tätig?**

Bitte Zutreffendes ankreuzen:

 ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... Leitstelle ..... ..... ..... .....**16. Seit wann?** Monate oder  Jahre**17. Welche Ausbildung im Rettungsdienst haben Sie bereits oder absolvieren Sie gerade?**

Bitte Zutreffendes ankreuzen:

 Rettungsassistent Rettungssanitäter Keine Ausbildung**18. Wenn Sie auf einer Feuer- und Rettungswache tätig sind: in welchem Aufgabenbereich oder -bereichen innerhalb der Wache arbeiten Sie (gesamt = 100%)?**

(Wenn Sie in mehreren Bereichen arbeiten, schätzen Sie bitte den %-Anteil der jeweiligen Tätigkeiten)

Maschinenmeister/ Geräte und Fahrzeuge

   %

Ausbildung/ Lehre

   %

Verwaltung/ Geschäftszimmer

   %

Werkstätten

   %

Sonderdienste

   %

Sonstige und zwar:

   %**19. Sind Sie im Einsatz mit Führungsfunktionen betraut?**ja  nein **20. Wenn ja, welche sind das überwiegend?**

Bitte Zutreffendes ankreuzen:

 A-Dienst B-Dienst C-Dienst D-Dienst**21. Sind Sie in den letzten 12 Monaten im Rettungsdienst tätig gewesen?**ja  nein **22. Wenn ja, wieviel Schichten schätzen Sie (12 Monate ≈ 170 Schichten)?**   Schichten**23. Sind Sie in Ihrer Freizeit aktives Mitglied einer Freiwilligen Feuerwehr?**ja  nein

## E Fragebogenteil zur Schlafqualität

Schlaf in der letzten Woche					
Die folgenden Fragen beziehen sich auf die letzte Woche. Bitte kreuzen Sie das jeweils Zutreffende an.		nie	selten	gelegentlich	oft
11. Kam es vor, dass Sie abends schlecht einschliefen?	<input type="checkbox"/>				
12. Kam es vor, dass Sie nicht durchschlafen konnten?	<input type="checkbox"/>				
13. Kam es vor, dass Sie früh aufwachten und nicht wieder einschlafen konnten?	<input type="checkbox"/>				
14. Waren Sie tagsüber müde?	<input type="checkbox"/>				
15. Schließen Sie tagsüber ein?	<input type="checkbox"/>				
16. Fiel es Ihnen schwer, lange konzentriert zu bleiben?	<input type="checkbox"/>				
17. Fühlten Sie sich tagsüber in Ihrer Leistungsfähigkeit eingeschränkt?	<input type="checkbox"/>				
18. Erwachten Sie morgens frisch und ausgeruht?	<input type="checkbox"/>				
19. Fühlten Sie sich am Morgen schlapp und wie gerädert?	<input type="checkbox"/>				

20. Leiden Sie unter Schlafstörungen?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
21. Wenn ja, seit wann etwa?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Monate oder <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Jahre	
22. Wenn ja, können Sie Gründe dafür nennen? Bitte Zutreffendes ankreuzen:		
<input type="checkbox"/> Nein, weiß keinen Grund		
Ja, nämlich:		
<input type="checkbox"/> körperliche Beschwerden	<input type="checkbox"/> Arbeitsprobleme	
<input type="checkbox"/> Geräusche, Lärm	<input type="checkbox"/> Aufregung/ Nervosität	
<input type="checkbox"/> Schicht- oder Nachtarbeit	<input type="checkbox"/> Stress	
<input type="checkbox"/> Psychische Probleme	<input type="checkbox"/> andere Gründe:	

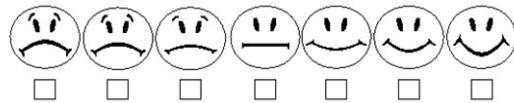
## F Fragebogenteil zur Arbeitszufriedenheit

### 8. Arbeitszufriedenheit

(in Anlehnung an: ABB, Neuberger, 1974)

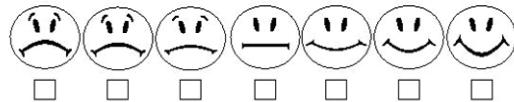
Frage 1: Wie zufrieden sind Sie mit den **Kollegen**, mit denen Sie unmittelbar zusammenarbeiten?

*Berücksichtigen Sie dabei, ob sie hilfsbereit, angenehm und sympathisch sind oder ob sie wenig arbeiten, stur und zerstritten sind.*



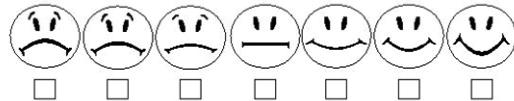
Frage 2: Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem **unmittelbaren Vorgesetzten**?

*Gemeint ist Ihr unmittelbarer Vorgesetzter, der Ihnen Anweisungen geben und Sie kontrollieren kann. Berücksichtigen Sie dabei, ob er etwas von seiner Arbeit versteht, ob er ausreichend informiert, ob Sie ihm vertrauen können oder ob er rücksichtslos, unfair und unbeliebt ist und sich nicht für Sie einsetzt.*



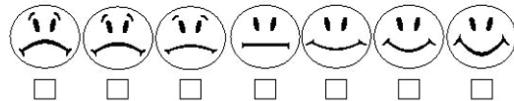
Frage 3: Wie zufrieden sind Sie allgemein mit der **Führung** in Ihrer Abteilung/ Bereich?

*Berücksichtigen Sie dabei, wie offen Ihrer Ansicht nach der Umgang mit Problemen und Fehlern ist, ob der Führungsstil eher kooperativ und demokratisch oder autoritär ist und ob er Ihrer Ansicht nach fair oder unfair ist.*



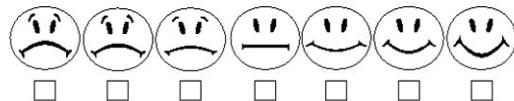
Frage 4: Wie zufrieden sind Sie mit dem Inhalt Ihrer **Tätigkeit**?

*Berücksichtigen Sie z.B., ob Ihre Tätigkeit langweilig und eintönig ist, oder ob Sie Ihre Fähigkeiten einsetzen und selbstständig arbeiten können, ob die Tätigkeit Ihnen gefällt u.s.w.*



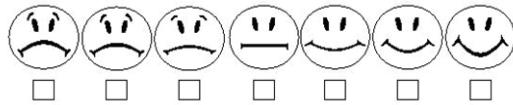
Frage 5: Wie zufrieden sind Sie mit den **äußeren Bedingungen**, unter denen Sie arbeiten?

*Berücksichtigen Sie z.B., ob Ihr Arbeitsplatz bequem, sauber und ruhig ist oder ob die Arbeitsbedingungen eher schlecht, ermüdend oder gar gesundheitsgefährdend sind.*



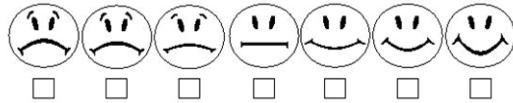
Frage 6: Wie zufrieden sind Sie mit der **Organisation und Leitung** der Organisation?

Gemeint ist, wie Sie die Organisation als Ganzes sehen, wie die Zusammenarbeit zwischen den Bereichen und Abteilungen funktioniert, wie Sie Vorschriften und Regeln, Planung und Information und die oberste Leitung beurteilen.



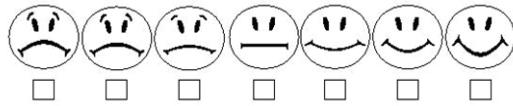
Frage 7: Wie zufrieden sind Sie mit Ihren beruflichen **Entwicklungsmöglichkeiten**?

Berücksichtigen Sie z.B., ob Ihr persönliches Vorwärtskommen sicher, angemessen und geregt ist oder ob kaum die Möglichkeit dazu besteht.



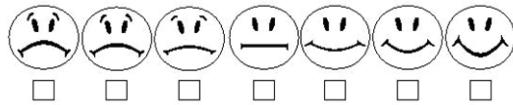
Frage 8: Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer **Bezahlung**?

Gemeint ist die Höhe Ihrer Bezahlung, die Sie für Ihre Arbeit erhalten (einschließlich aller Zulagen, Zuschläge usw.).



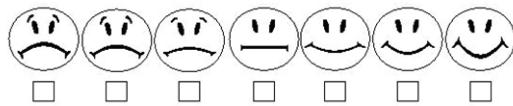
Frage 9: Wie zufrieden sind Sie mit den **Schulungsmaßnahmen** im Hause?

Gemeint sind die Schulungsmaßnahmen insgesamt, die Sie im Unternehmen erlebt haben.  
Berücksichtigen Sie Schulungszeitpunkt, Umfang, Inhalte, Qualität der Trainer usw.



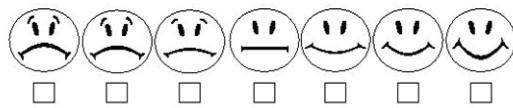
Frage 10: Wie beurteilen Sie ganz allgemein die **Zusammenarbeit** in Ihrem Arbeitsbereich

Gemeint ist dabei die Zusammenarbeit zwischen Ihnen und anderen Kollegen oder Bereichen, die für Ihre tägliche Arbeit notwendig ist.



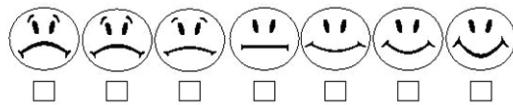
Frage 11: Wie gut klappt Ihrer Ansicht nach der **Informationsfluss** innerhalb Ihres Arbeitsbereiches?

Gemeint ist der Informationsaustausch oder die Kommunikation, die für Ihre tägliche Arbeit nötig ist.

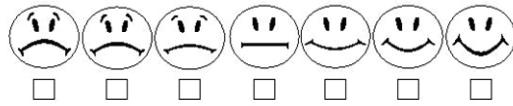


Frage 12: Wie zufrieden sind Sie mit Ihren **Mitsprachemöglichkeiten**?

Berücksichtigen Sie dabei, inwieweit Sie bei Gestaltung der Arbeitsabläufe oder bei Entscheidungen in Ihrem Bereich Mitsprachemöglichkeit haben.

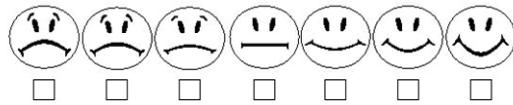


Frage 13: Wie würden Sie die derzeitige **Stimmung** in Ihrem Arbeitsbereich beurteilen?



Frage 14: Wie zufrieden sind Sie **insgesamt** mit Ihrer **Arbeit**?

Bedenken Sie hier alles, was für Sie bei der Arbeit eine Rolle spielt (z.B. die Tätigkeit, die Kollegen, die Arbeitszeit usw.).



Frage 15: Wenn Sie **noch einmal** zu entscheiden hätten, würden Sie dann wieder den **gleichen Beruf** wählen?

ja

nein

**Bemerkungen / Was ich sonst noch mitteilen möchte:**


Der demografische Wandel rückt die Arbeitsfähigkeit von Beschäftigten zunehmend in den Fokus des Forschungsinteresses. Auch für die Berufsfeuerwehren stellt sich die Frage, wie Arbeitstätigkeiten zukünftig gestaltet sein müssen, um die Arbeitsfähigkeit der Feuerwehrleute langfristig zu erhalten und ein gesundes Altern im Beruf zu ermöglichen. Vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen befasst sich die vorliegende empirische Studie mit der Frage nach begünstigenden und hinderlichen Einflussfaktoren des Feuerwehrdienstes im Hinblick auf die Arbeitsfähigkeit im Alter. Es wird anhand von zwei Feuerwehrorganisationen analysiert, welche Zusammenhänge zwischen dem Lebensalter und weiteren arbeitsspezifischen und individuellen Faktoren und der Arbeitsfähigkeit bestehen. Die auf einer Gesamtstichprobe von 701 Feuerwehrleuten basierenden Ergebnisse zeigen, dass neben dem Lebensalter insbesondere arbeitsspezifische Aspekte des Wachalltags einen bedeutenden Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit haben und sich daraus Ansatzpunkte für eine altersgerechte Gestaltung der Tätigkeiten ableiten lassen.