



# Erkrankungsrisiken durch arbeitsbedingte psychische Belastung. transfer 4

## **Impressum**

### **Autoren**

Seiler, K.; Jansing, P.-J.

### **Herausgeber**

Landesinstitut für Arbeitsgestaltung  
des Landes Nordrhein-Westfalen (LIA.nrw)

Ulenbergstraße 127–131

40225 Düsseldorf

Telefon 02 11/31 01-0

Telefax 02 11/31 01-11 89

poststelle@lia.nrw.de

www.lia.nrw.de

### **mit Beiträgen von:**

Angerer, P.; Bayer, C.; Gündel, H.; Pickshaus, K.; Polzer, C.;

Rack, R.; Sandroock, S.; Siegrist, K.; Stowasser, S.

### **Gestaltung**

designlevel 2, Meerbusch

### **Bildnachweis**

Alle Fotos fotolia.com

Titel: © JackF; S. 4: © Vera Kuttelvaserova; S. 10: © Magryt; S. 16: © Minerva Studio;

S. 30: © pictureguy32; S. 170: © Petrov Vadim; S. 178: © K. Dobler; S. 194: © DeVIce

### **Druck**

Woeste Druck + Verlag GmbH & Co KG

Das LIA.nrw ist eine Einrichtung des Landes Nordrhein-Westfalen und gehört zum Geschäftsbereich des Ministeriums für Arbeit, Integration und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen.

Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des LIA.nrw.

Düsseldorf, Mai 2014

# Inhalt

Kai Seiler, Paul-Josef Jansing	
<b>Einführung</b>	<b>4</b>
Paul-Josef Jansing, Christin Polzer, Reinhard Rack, Kai Seiler	
<b>Begriffsklärungen</b>	<b>10</b>
Christin Polzer, Kai Seiler	
<b>Arbeitsbedingte Erkrankungsrisiken</b>	
Komplexe Zusammenhänge verlangen komplexe Untersuchungsansätze	<b>16</b>
Peter Angerer, Karin Siegrist, Harald Gündel	
<b>Psychosoziale Arbeitsbelastungen und Erkrankungsrisiken:</b> Wissenschaftliches Gutachten (Expertise) im Auftrag des Landesinstituts für Arbeitsgestaltung des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf	<b>30</b>
Klaus Pickshaus	
<b>Eine Steilvorlage für die Prävention</b>	
Eine Bewertung des wissenschaftlichen Gutachtens „Psychosoziale Arbeitsbelastungen und Erkrankungsrisiken“ aus gewerkschaftlicher Sicht	<b>170</b>
Stephan Sandrock, Sascha Stowasser	
<b>Psychosoziale Arbeitsbelastungen und Erkrankungsrisiken:</b> Wie kann von Befragungen auf Arbeitsbedingungen und deren Gestaltung geschlossen werden?	<b>178</b>
Christel Bayer	
<b>Erkrankungsrisiken durch psychische Belastung bei der Arbeit</b> Plädoyer für eine fachpolitische Agenda	<b>194</b>
<b>Über die Autorinnen und Autoren</b>	<b>206</b>



## Einführung

Kai Seiler, Paul-Josef Jansing

### Liebe Leserinnen und Leser,

wir möchten an dieser Stelle nicht zu viel vorweg nehmen, denn die Beschreibung und Deutung der gegenwärtigen Situation zu den Folgen psychischer Belastung bei der Arbeit wird ausführlicher in den folgenden Beiträgen vorgenommen. Nur so viel vorab: Dadurch, dass das LIA.nrw bereits seit 1994 diese Entwicklungen durch repräsentative Befragungen von Erwerbstätigen in NRW verfolgt, wissen wir um den Handlungsdruck. So ist der Anteil jener Befragten teils deutlich angestiegen, die über körperliche und psychische Beeinträchtigungen durch Arbeit berichten (LIGA.NRW 2009). Ebenso scheinen die Ressourcen zu schwinden, die uns ein angemessenes Wiederauftanken der Kräfte erlauben. Wir konnten kürzlich in einer weiteren Befragungsstudie zeigen, dass insbesondere das Nicht-abschalten-Können von arbeitsbezogenen Gedanken die größte Erholungsbarriere für Beschäftigte darstellt. Außerdem klagen ebenso einige

in diesem Zusammenhang über Erholungshemmnisse, die aus dem Privatleben herrühren, wie z. B. familiäre Verpflichtungen, zu betreuende Personen, Nebenjobs etc. Aber auch die körperliche Verfassung hindert über ein Viertel der Befragten daran, sich angemessen erholen zu können (Seiler et al., 2013).

Arbeit hat jedoch natürlich nicht nur negative Aspekte, das möchten wir hier ausdrücklich betonen. Wenn Arbeit gesund und persönlichkeitsförderlich gestaltet ist, dann kann sie nicht nur dem angemessenen Broterwerb dienen, sondern eine Quelle der Selbstverwirklichung, des Sinnerlebens, der Festigung der sozialen Verankerung sowie weiterer Funktionen sein. In der Summe fördert eine so gestaltete Arbeit dann eher die geistige und körperliche Gesundheit.

Wir legen mit diesem Band jedoch den besonderen Fokus auf die längerfristigen negativen Beanspruchungsfolgen von Arbeit – nicht, weil wir diese überbetonen wollen, sondern weil der Arbeitsschutz verständlicherweise an den Risikofaktoren und geeigneten Präventionsstrategien interessiert ist.

Die Veröffentlichungen der letzten Jahre zu dem Themenfeld der psychischen Belastung und Beanspruchung machen deutlich, dass in der arbeitspsychologischen und arbeitswissenschaftlichen Diskussion oft von recht unterschiedlichen Begriffen und Grundverständnissen ausgegangen wird (vgl. z. B. Siegrist, 2004; Nachreiner, 2009). Unabhängig davon, ob dabei sozialpolitische oder wissenschaftliche Orientierungen eine Rolle spielen, ist diese Situation nicht immer hilfreich und trägt zu zahlreichen Missverständnissen bei. Als Konsequenz erscheint die Diskussion von einer gewissen Beliebigkeit getragen und dies erschwert letztlich gezielte und nachhaltige Prävention sowie Interventionen für die Beteiligten – sei es die „verhältnispräventive“ Arbeitsplatzgestaltung oder die „verhaltensbezogene“ Komponente. Während sich die betrieblichen Praktiker mit dem Problem konfrontiert sehen, die Arbeitsbedingungen auch mit Blick auf die psychischen Faktoren zu beurteilen und eine adäquate Gefährdungsbeurteilung abzugeben, verfügt die Fachwelt über eine schier unüberschaubare Anzahl von Verfahren zur Erfassung psychischer Belastung(en) und ist sich oft dabei noch methodisch uneins (vgl. Nachreiner, 2009).

Unabhängig aber von diesem eher akademischen Diskurs herrscht Konsens zwischen den Arbeitsschutzexperten darüber, dass es – wie oben beschrieben – in den letzten Jahren zu vermehrter Arbeitsverdichtung, höheren kognitiven und emotionalen Anforderungen in den Arbeitsprozessen, zu unsicheren sowie flexibilisierten Beschäftigungsverhältnissen gekommen ist (vgl. u. a. Siegrist, 2004; Ulich 2008; Kleinschmidt & Unger, 2009; LIGA.NRW, 2009; Lohmann-Haislah, 2012).

Dies beeinträchtigt in vielen Fällen die Leistungsfähigkeit der Beschäftigten und ist somit auch aus betriebswirtschaftlicher Perspektive kontraproduktiv. Wir legen jedoch mit diesem Band den Fokus auf die gesundheitlichen Risiken und Folgen der skizzierten Entwicklungen. Leider haben wir es in den Wirkungszusammenhängen um psychische Belastung und Beanspruchung sowie deren mittel- bis langfristigen Beanspruchungsfolgen mit einem multikausalen Geschehen zu tun, in dem es auf individueller Ebene moderierende und vermittelnde Bewältigungsmuster gibt. Ferner wirken überwiegend mehrere Belastungsfaktoren gleichzeitig ein, sodass einzelne Anteile in ihrer Wirkung bzw. Schädigung nur ungefähr bestimmt werden können. Ebenso fehlen oft gut kontrollierte Langzeitstudien, die valide Aussagen zur „Expositionsdauer“, Bewältigung und Wirkung ermöglichen. Auf der anderen Seite gibt es wiederum mehrfach gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse und epidemiologische Studien zu bestimmten psychisch wirkenden Belastungskonstellationen, die sich ungünstig auf die Gesundheit auswirken.

Daher war es uns ein Anliegen, den gegenwärtigen Stand des Wissens um die Zusammenhänge zwischen psychischen Belastungsfaktoren bei der Arbeit und Erkrankungsrisiken zusammenzutragen. Mit Herrn Prof. Dr. Peter Angerer, Frau Priv.-Doz. Dr. Karin Siegrist sowie Herrn Prof. Dr. Harald Gündel konnten wir sehr versierte Forscher finden, die dies in einer Überblicksarbeit getan haben. Die Ergebnisse und Schlussfolgerungen dieser Recherche stehen im Mittelpunkt dieses Herausgeberbandes (S. 30ff.). Die Interpretation aktuell verfügbarer Evidenz aus nationalen und internationalen wissenschaftlichen Studien ergab aus Sicht der Autoren:

- Psychosoziale Belastungen bei der Arbeit sind mit einem erhöhten Risiko verbunden, an einer stressassoziierten Gesundheitsstörung zu erkranken. Die Risikoerhöhung liegt in einem Bereich zwischen 40 und 80 %. Etwa jede vierte beschäftigte Person ist von krankheitswertigen psychosozialen Arbeitsbelastungen betroffen.
- Die näher betrachteten Gesundheitsstörungen (u. a. Angst- und depressive Störungen, kardiovaskuläre Krankheiten) werden durch unterschiedliche Bedingungen und Risikofaktoren verursacht, von denen Arbeitsbelastungen lediglich eine Determinante darstellen. Anhand statistischer Verfahren kann das sogenannte attributable Risiko ermittelt werden, das für psychosoziale Arbeitsbelastungen bis zu 20 % beträgt.
- Mitunter treten mehrere psychosoziale Arbeitsbelastungen zeitgleich auf, wobei die Erkrankungsrisiken mit zunehmender Beobachtungszeit kumulieren, sodass deren Bedeutung in der Praxis eher unterschätzt wird.

- Trotz der Heterogenität der Ergebnisse sind diese für Angst- und depressive Störungen sowie kardiovaskuläre Erkrankungen relativ schlüssig. Dafür sprechen sowohl die höhere Zahl positiver Befunde, die Ergebnisse prospektiver Studien, nachgewiesene Dosis-Wirkungs-Beziehungen als auch experimentelle Resultate der unterstellten psychobiologischen Mechanismen.
- Die den genannten psychosozialen Arbeitsbelastungen zuzurechnende Krankheitslast ist prinzipiell vermeidbar und aus den Untersuchungen lassen sich gezielte Hinweise auf eine gesundheitsförderliche Gestaltung von Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen herleiten.

Voranstellt haben wir eine Reihe von Begriffsklärungen (S. 10ff.), da es aus unserer Sicht notwendig ist, in einem interdisziplinären Diskurs Verständigungsvorschläge zu unterbreiten und Klarstellungen vorzunehmen. Wie bereits erwähnt, geht in der gegenwärtigen Debatte um die Folgen psychischer Belastung bei der Arbeit einiges durcheinander – dieser Beitrag soll auch für das Verständnis der weiteren Inhalte eine Orientierung bieten.

Dr. Christin Polzer und Dr. Kai Seiler (S. 16ff.) geben nachfolgend einen Überblick über die methodischen Anforderungen bei der Untersuchung von epidemiologischen Studien und Risikobeurteilungen. Dies dient einerseits zum besseren Verständnis der in der Arbeit von Angerer et al. zusammengetragenen Studien und andererseits zum Aufzeigen der Möglichkeiten und Grenzen sowie zur Versachlichung der Diskussion im Zuge der Methodenkritik.

Ferner haben wir Vertreter der Sozialpartner um Stellungnahmen zu der Studie von Angerer et al. in diesem Band gebeten. Den Beginn macht Klaus Pickshaus von der IG Metall stellvertretend für die Gewerkschaftsseite (S. 170ff.), der durch die Erkenntnisse der vorgestellten Studie die Bestätigung für eine umfassendere Ausrichtung von Präventions- und Schutzmaßnahmen für Beschäftigte sieht.

Demgegenüber vertreten Dr. Stephan Sandrock und Prof. Dr.-Ing Sascha Stowasser vom arbeitgeberfinanzierten Institut für angewandte Arbeitswissenschaft (ifaa) in ihrer Analyse (S. 178) die Sichtweise, dass die bislang vorliegenden Studien Mängel in der Methodik und kausalen Zuschreibung aufweisen und daher weiterer Forschungsbedarf angezeigt ist; vor allem, da viele herangezogene Studien auf subjektiven Befragungsdesigns basieren. Sie schlagen daher vor, die Ableitungen aus der Überblicksarbeit von Angerer et al. eher als Thesen zu verstehen.

Die Abteilungsleiterin für Arbeitsschutz und Arbeitsgestaltung des NRW-Ministeriums für Arbeit, Integration und Soziales, Christel Bayer, schlägt in ihrem Plädoyer (S. 194) fachpolitische Handlungsempfehlungen vor, die aufgrund der gegenwärtigen Erkenntnisse zu ergreifen sind. Dabei betont sie, dass neben den regulierungsbezogenen Initiativen auch weitere Programme zur Ressourcenstärkung entwickelt werden müssen.

Dieser Band stellt insgesamt außerdem einen Beitrag zu den Aktivitäten der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie dar. Dort wird im Arbeitsprogramm „Schutz und Stärkung der Gesundheit bei arbeitsbedingter psychischer Belastung“ versucht, den bisherigen Erkenntnisstand zu den Beanspruchungsfolgen und Interventionsmöglichkeiten zusammenzustellen sowie weiteren Forschungsbedarf und neue Risiken zu identifizieren. Unter anderem soll somit eine weitere Versachlichung der Diskussionen vorgenommen werden.

Zuletzt sei noch gesagt, dass das LIA.nrw sowie seine Vorgängereinrichtungen bereits seit gut 20 Jahren dafür Sorge tragen, die psychische Belastung und deren Folgen im Arbeitsschutz zu thematisieren und Praxislösungen hierzu zu entwickeln. Im Überblick umfasst das z. B. die Entwicklung von Instrumenten zur Unterstützung der Gefährdungsbeurteilung (z. B. das Verfahren SIGMA in Zusammenarbeit mit der Ruhr-Universität Bochum) sowie das Aufgreifen psychischer Belastungen im Rahmen der Programmarbeit einschließlich der Aus- und Fortbildung von Gewerbeaufsichtsbeamtinnen und Gewerbeaufsichtsbeamten. Darüber hinaus leistete und leistet NRW einen Beitrag in der bundesweiten Gremienarbeit (z. B. im Rahmen der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie). Viele Handlungshilfen und Informationsmaterialien für unterschiedliche Zielgruppen konnten bisher im LIA.nrw und teilweise in Zusammenarbeit mit Partnern entwickelt werden – auf [www.lia.nrw.de](http://www.lia.nrw.de) stehen sie zur Verfügung. Gegenwärtig ist das LIA.nrw zudem am INQA-Projekt „Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt“ (PsyGA) beteiligt, in dem es einerseits um die Sensibilisierung von Zielgruppen und die Verbreitung guter Praxis sowie andererseits um die Entwicklung neuer Strategien und Konzepte für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) geht.

Bei all diesen Aktivitäten achten wir stets darauf, Zielgruppen und die relevanten Partner einzubinden – so auch bei diesem Herausgeberband.

Wir wünschen Ihnen eine interessante und erkenntnisreiche Lektüre!



## Literatur

Kleinschmidt, C., Unger, H-P. (2009). Bevor der Job krank macht. Wie uns die heutige Arbeitswelt in die seelische Erschöpfung treibt – und was man dagegen tun kann. 5. Auflage. München: Kösel

LIGA.NRW (2009). Gesunde Arbeit NRW 2009. Düsseldorf: Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit NRW

Lohmann-Haislah, A. (2012). Stressreport Deutschland 2012. Psychische Anforderungen, Ressourcen und Befinden. Dortmund, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Nachreiner, F. (2009). Psychische Belastung und Beanspruchung in Systemen mit komplexer Technikumgebung. In: Ludborz B, Nold H (Hrsg). Psychologie der Arbeitssicherheit und Gesundheit. Entwicklungen und Visionen 1980 – 2008 – 2020. Kröning: Asanger, 173–191

Seiler, K., Beerheide, E., Figgen, M., Goedicke, A., Alaze, F., Rack, R., Mayer, S., Van Looche-Scholz, A., Evers, G. (2013). Arbeit, Leben und Erholung. Ergebnisse einer Repräsentativbefragung in NRW. Düsseldorf: Landesinstitut für Arbeitsgestaltung des Landes NRW.

Siegrist, J. (2004). Stress am Arbeitsplatz. In: Schuler H (Hrsg). Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich D, Serie III, Band 4: Organisationspsychologie – Gruppe und Organisation. Göttingen: Hogrefe, 304–332

Ulich, E. (2008). Gesundheitliche Belastungen in der Arbeitswelt. In: BDP (Hrsg). Psychische Gesundheit am Arbeitsplatz in Deutschland. Berlin: Deutscher Psychologen Verlag



## Begriffsklärungen

Paul-Josef Jansing, Christin Polzer, Reinhard Rack, Kai Seiler

### **Epidemiologie**

Die *Epidemiologie* beschreibt die Ursachen und Verteilung von Krankheiten, deren Vorstufen, Folgen und damit zusammenhängende Variablen wie z. B. Umwelteinflüsse und Risikofaktoren in der Bevölkerung oder in bestimmten Bevölkerungsgruppen. Dadurch kann beispielsweise eine Aussage über die Häufigkeit einer Erkrankung in einer Region getroffen werden. Außerdem können basierend auf statistischen Daten gezielt Präventionsmaßnahmen zur Gesundheitsförderung entwickelt, umgesetzt und evaluiert werden.

### **Prävalenz**

Dieser Begriff stammt aus der Epidemiologie, die das kollektive Krankheitsgeschehen in der Bevölkerung bzw. bestimmten Gruppen (Kollektiven) beschreibt und zueinander in Beziehung setzt. Die Prävalenz ist definiert als die Häufigkeit von Krankheitsfällen in der Gesamtbevölkerung oder bestimmten Personen-

gruppen zu einem bestimmten Zeitpunkt. Die Prävalenz dient dazu, den Bestand einer bestimmten Krankheit oder Erkrankungsgruppe zu beschreiben (Krankheitslast).

### **Inzidenz**

Inzidenz ist ebenfalls ein epidemiologischer Begriff und gibt an, wie viele Neuerkrankungen einer bestimmten Krankheit oder Krankheitsgruppe in der Gesamtbevölkerung oder bestimmten Personengruppen in dem angegebenen Zeitraum auftreten (Erkrankungsrate). Meist wird die Inzidenz innerhalb eines Jahres (Jahresinzidenz) angegeben. Für langfristige Betrachtungen wird auch die Lebenszeitinzidenz oder – im Kontext des Arbeitsschutzes – die Arbeitslebensinzidenz angegeben.

Inzidenzen und Prävalenzen sind in der Regel Schätzzahlen, da nur Stichproben untersucht werden und diese auf die Gesamtheit hochgerechnet werden. Sie werden oft gemeinsam verwendet. Zum Beispiel: „Die Neuerkrankungsrate beträgt 4 Fälle pro 100.000 Personen jährlich (Inzidenz) bei einem aktuellen Bestand von 10 Fällen pro 100.000 Personen (Prävalenz).“

### **Psychische Belastung und psychische Beanspruchung**

Wird der Einfluss der Rahmenbedingungen am Arbeitsplatz betrachtet, müssen zwei Begriffe voneinander unterschieden werden: psychische Belastung und psychische Beanspruchung. Beide Begriffe werden in der DIN EN ISO 10075 definiert. Die Norm erläutert die ergonomischen Grundlagen psychischer Arbeitsbelastung.

*Psychische Belastung* (auch mentale oder psychomentale Belastung genannt) sind alle erfassbaren äußeren Faktoren, die auf den Menschen einströmen und psychisch (also kognitiv und emotional) auf ihn einwirken. Der Begriff *psychische Belastung* ist wertneutral zu verstehen. Belastungen, die durch eine Tätigkeit oder Situation entstehen, können sowohl anregende als auch unerwünschte Wirkungen haben. Langfristig tragen psychische Belastungen entweder zur persönlichen Entwicklung und Gesunderhaltung bei oder führen zu Fehlbelastungen und schädlichem Stress.

Nach dem Arbeitsschutzgesetz müssen die psychischen Belastungen, die von Arbeitsprozessen und -umgebungen ausgehen, in der Gefährdungsbeurteilung des Arbeitsplatzes berücksichtigt werden. Zudem soll der Arbeitsplatz so gestaltet sein, dass Fehlbelastungen vermieden werden. Insbesondere in den folgenden Bereichen können psychische Belastungen durch die Arbeit auftreten:

- Aufgaben und Tätigkeiten (z. B. Über- oder Unterforderung, Zeitdruck, Komplexität der Aufgabe)
- Arbeitsumgebung (z. B. die Ausstattung des Arbeitsplatzes, Beleuchtung, Lärm, Gestaltung des technischen Systems)
- Arbeitsorganisation (z. B. lange Arbeitszeiten, wechselnde Arbeitsorte, Hierarchien)
- soziale Beziehungen (z. B. Kommunikation, Betriebsklima, Unterstützung von Kollegen, Führung)

*Psychische Beanspruchung* beschreibt die direkte, kurzfristige Auswirkung von psychischen Belastungen durch eine Tätigkeit oder Situation im Inneren eines Menschen. Individuelle Ressourcen wie überdauernde, personelle Faktoren (z. B. Fähigkeiten, Leistungsvermögen, Motivation) und momentane Bedingungen (z. B. soziale Unterstützung, Handlungs- und Entscheidungsspielraum) bestimmen, wie die äußeren Einflüsse bewältigt werden. Um eine Aussage zur psychischen Beanspruchung treffen zu können, sollte zusätzlich auch die Stärke und Dauer berücksichtigt werden, mit der die Belastungsfaktoren auf einen Menschen einwirken.

Die Folgen, die sich aus der psychischen Beanspruchung ergeben, sind von der direkten Beanspruchung zu unterscheiden. Auch sie können aktivierend oder beeinträchtigend auf einen Menschen wirken (vgl. arbeitsbedingte Erkrankungen).

### **Arbeitsbedingte vs. berufsbedingte Erkrankungen**

In der sozialpolitischen Diskussion werden zwei Begriffe benutzt, die außerhalb der Fachkreise oft als synonym gelten: arbeitsbedingt vs. berufsbedingt.

*Arbeitsbedingt* sind alle Erkrankungen, die zumindest zu einem geringen Anteil durch Einflüsse der Berufsarbeit entstanden sind bzw. bei denen ein geringer arbeitsbedingter Ursachenanteil unterstellt werden kann. Damit sind also nicht nur versicherungsrechtlich definierte Berufskrankheiten gemeint, sondern auch beginnende, leichte oder hauptsächlich durch außerberufliche Einflüsse entstandene Störungen eingeschlossen. Die Bekämpfung arbeitsbedingter Erkrankungen ist Aufgabe des Arbeitsschutzes und der Arbeitsmedizin. Diese Erkrankungen sind aber nicht den Berufskrankheiten gleichzusetzen.

*Berufsbedingt* sind die o. g. Erkrankungen erst dann, wenn die Einflüsse der Berufsarbeit für deren Entstehen überwiegen oder im sozialrechtlichen Sinn wesentlich teilursächlich sind. Diese Erkrankungen können dann – bei Erfüllung weiterer sozialrechtlicher Voraussetzungen – als Berufskrankheiten anerkannt

werden. Daraus folgt, dass Berufskrankheiten eine Teilmenge der arbeitsbedingten Erkrankungen sind, oder anders ausgedrückt: Jede Berufskrankheit ist eine arbeitsbedingte Erkrankung, aber nicht jede arbeitsbedingte Erkrankung ist eine Berufskrankheit (siehe Abbildung).



### **Systematik der Krankheitsbezeichnungen und ICD-10-GM**

In der vorliegenden Studie zu psychosozialen Arbeitsbelastungen und Erkrankungsrisiken wird das Auftreten bestimmter Erkrankungsgruppen wie z. B. muskuloskelettaler oder kardiovaskulärer Erkrankungen analysiert. Wenn auch in der Studie nicht ausdrücklich auf eine standardisierte Krankheitsklassifikation Bezug genommen wird, kann die weitverbreitete und allgemein zugängliche<sup>1</sup> Internationale Krankheitsklassifikation der WHO (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, ICD) in der aktuellen deutschen Fassung (ICD-10-GM 2013)<sup>2</sup> als Orientierungshilfe für die Erkrankungsspektren der betrachteten Krankheitsgruppen herangezogen werden und wird auch im Folgenden in der Begriffsklärung verwendet.

### **Psychische und Verhaltensstörungen**

Diese beiden Oberbegriffe bezeichnen alle Krankheiten und Symptome, die auf seelischen Veränderungen und darauf zurückführbaren Veränderungen des (sozialen) Verhaltens beruhen.

1 <http://www.dimdi.de/static/de/klassi/icd-10-gm>

2 <http://www.dimdi.de/static/de/klassi/icd-10-gm/kodesuche/onlinefassungen/htmlgm2013/index.htm>

Psychische Störungen sind durch veränderte (Selbst-)Wahrnehmung charakterisiert (z. B. Schizophrenie oder Depression). Dabei wird in der modernen Psychiatrie und Psychologie nicht mehr nach endogen (ohne erkennbare äußere Auslöser) oder exogen (durch äußere Einwirkungen bedingt) unterschieden, da in der Regel beide Komponenten bei einer psychischen Störung vorliegen (z. B. wenn auf dem Boden einer individuellen Veranlagung zu einer bestimmten Erkrankung diese durch ein aktuelles Ereignis oder äußere Umstände ausgelöst wird).

Verhaltensstörungen umfassen nicht angemessene, ungewöhnliche Verhaltensweisen, die von Außenstehenden bemerkt werden. Sie äußern sich entweder in einem veränderten Gesamtverhalten (z. B. allgemeine Abweichung im Sozialverhalten, Verhalten bei Depressionen) oder in spezifischen Situationen (z. B. spezielle Ängste [Phobien], zwanghaftes Verhalten [Waschzwang]).

Die einzelnen Krankheiten und Symptome sind im Kapitel V der aktuellen ICD-10 aufgeführt (ICD-Gruppe F).

### **Depressive Störung**

Eine Depression ist eine psychische Störung, die durch das subjektive Empfinden der Niedergeschlagenheit charakterisiert ist und die sich der Beeinflussung durch reine Willenskraft entzieht (im Gegensatz zum allgemeinen Sprachgebrauch). Hierfür werden nach moderner Krankheitslehre sowohl endogene Faktoren als auch äußere Einflüsse und Auslöser verantwortlich gemacht. Depressionen gehören zu den affektiven Störungen und werden in der ICD-10 den Gruppen (F30–F39) zugeordnet.

### **Angststörungen**

Angststörungen oder phobische Störungen subsumieren psychische Störungen, die entweder durch eine unspezifische Angst oder durch konkrete Angst (Phobie) charakterisiert sind. Hierbei kann es sich um objekt- oder situationsausgelöste Ängste handeln. Ängste können in einer Panikattacke kulminieren. Generell sind die Ängste übermäßig stark im Vergleich zu Ängsten bei Nichtbetroffenen und treten häufig anfallartig auf. Erkrankte können im Intervall diese Ängste durchaus selbstkritisch wahrnehmen. Angststörungen werden den neurotischen Störungen (ICD-Code F40–F42) zugerechnet.

### **Muskuloskelettale Erkrankungen**

In den Arbeitsmedizinischen Regeln (AMR) werden mit diesem Begriff Schädigungen bezeichnet, die mit einem Verlust oder einer Normabweichung in der Körperstruktur und/oder -funktion der Bewegungsorgane einhergehen. Hier-

für gibt es eine Reihe von Ursachen (z. B. Überbeanspruchung oder Verletzungen). Sie äußern sich beispielsweise in Bewegungseinschränkungen, Schmerzen, Fehlstellungen, Kraftminderung, Schwellungen.

Muskuloskeletale Erkrankungen werden im Kapitel XIII der aktuellen ICD-10 aufgeführt (ICD-Gruppe M).

### **Kardiovaskuläre Erkrankungen**

Organe des Blutkreislaufs sind Herz und (Blut-)Gefäße. Erkrankungen in einem Teilbereich des Kreislaufs können sich auf andere Bereiche bzw. den gesamten Blutkreislauf auswirken. Auch diagnostische und therapeutische Maßnahmen betreffen das gesamte System. Daher werden Herz und Gefäße zur funktionellen Einheit des Herz-Kreislauf-Systems zusammengefasst, dessen Erkrankungen dementsprechend als kardiovaskuläre Erkrankungen bezeichnet werden. Zu den Herz-Kreislauf-Erkrankungen gehören Arteriosklerose, Durchblutungsstörungen, Bluthochdruck sowie Herzrhythmusstörungen. Sie werden in der aktuellen ICD im Kapitel IX (ICD-Gruppe I) aufgeführt.

### **Reproduktive Probleme und Sexualität**

Unter reproduktiver und sexueller Gesundheit wird unter Anlehnung an den allgemeinen Gesundheitsbegriff der WHO der Zustand des vollständigen seelischen, körperlichen und sozialen Wohlbefindens im Hinblick auf Sexualität und Fortpflanzung bzw. auf alle Funktionen und Prozesse der menschlichen Fortpflanzung und damit des reproduktiven Systems bezeichnet. Dies schließt das Sexuelleben, die sozialen Aspekte des sexuellen Seins sowie konstruktive Paarbeziehungen ein (UN/WHO 1994, WHO-Regionalbüro für Europa [2001]).

Damit umfasst dieser Themenkomplex sowohl sexuelle Kontakte als solche wie auch Fragen der Fruchtbarkeit und der Schwangerschaft bis zur Geburt. Reproduktive Probleme und Sexualität können sich auf alle Teilgebiete von Sexualität und Reproduktion auswirken.

### **Odds Ratios (Chancenverhältnis)**

Odds Ratios werden in Fall-Kontroll-Studien angegeben, wenn keine relativen Risiken berechnet werden können. Odds (Quoten, Chance) bezeichnen den Quotienten aus der Wahrscheinlichkeit, dass ein Ereignis eintritt, und der Wahrscheinlichkeit, dass ein Ereignis nicht eintritt. Odds Ratios werden als Quotient aus 2 Quoten gebildet, d. h. es werden beispielsweise 2 Gruppen (Exponierte und Nicht-Exponierte) miteinander verglichen und festgestellt, wievielfach höher die Erkrankungswahrscheinlichkeit unter der einen Bedingung im Vergleich zur anderen ist.



# **Arbeitsbedingte Erkrankungsrisiken: Komplexe Zusammenhänge verlangen komplexe Untersuchungsansätze**

Christin Polzer und Kai Seiler

Zusammenfassung	17
1. Einführung	17
2. Das komplexe Wirkgeschehen psychischer Belastung und Beanspruchung	18
3. Komplexe Methoden zur Situationsbestimmung	19
4. Risikoannahmen und Handlungsempfehlungen ableiten	26
5. Risiken bewerten, Ergebnisse berichten, Fehlinformationen vermeiden	27
6. Literatur	28



## Zusammenfassung

Arbeit ist ein integraler Bestandteil des Lebens, mit dem allerdings auch ungünstig wirkende Belastungen verbunden sein können, die sich mittel- bis langfristig negativ auf die Gesundheit und das Wohlbefinden auswirken. Das komplexe Wirkgeschehen arbeitsbedingter und privater Belastungen und Beanspruchungen sowie deren längerfristige Folgen werden in diesem Kapitel an Hand des erweiterten Belastungs-Beanspruchungsmodells veranschaulicht. Dazu wird ein Überblick über die Methoden gegeben, die in epidemiologischen und klinischen Studien eingesetzt werden, um die Zusammenhänge zwischen arbeitsbedingten psychischen Belastungen und damit verbundene Erkrankungen zu untersuchen. Dabei werden insbesondere die Variablen, die im Wirkgefüge berücksichtigt werden müssen, die eingesetzten Studiendesigns sowie häufig genutzte Messmethoden thematisiert. Der Überblick verdeutlicht, dass für eine fundierte Einschätzung der Situation über den Zusammenhang psychosozialer Arbeitsbelastungen und Erkrankungsrisiken die Zusammenführung aktueller wissenschaftlicher Studien in einer systematischen Expertise notwendig ist, um vorliegende Ergebnisse zu verdichten und Risikoannahmen aufstellen zu können.

## 1. Einführung

Epidemiologische Studien untersuchen alle Arten von Krankheiten und die Faktoren, die Gesundheit beeinflussen, mit dem Ziel statistische Daten zu den Krankheiten, deren Auslösern und ihrer Entwicklung zu sammeln. Verschiedene methodische Ansätze werden herangezogen, um den Einfluss der Faktoren zu ermitteln, die das Risiko einer Erkrankung erhöhen (vgl. Klug, Bender, Blettner & Lange, 2004). Auf diese Weise können z. B. Beziehungen zwischen möglichen arbeitsbedingten Faktoren wie Zeitdruck, hohe Verantwortung oder Überforderung durch die Arbeitsmenge und Folgen wie Krankheit und Wohlbefinden herausgestellt werden (Rau & Henkel, 2013). Sind die krankheitsauslösenden, arbeitsbedingten Risikofaktoren bekannt, können sie durch unterstützende Maßnahmen gezielt beeinflusst werden. Dadurch wird es u. a. möglich, negative Auswirkungen arbeitsbedingter psychischer Belastungen zu verhindern bzw. deren optimale Bewältigung zu unterstützen und Erkrankungsrisiken zu verringern (vgl. Bödeker & Barthelmes, 2011).

## 2. Das komplexe Wirkgeschehen psychischer Belastung und Beanspruchung

Psychische Belastungsfaktoren, die beispielsweise als arbeitsbedingte Anforderungen auf ein Individuum einwirken, können dessen persönliche Entwicklung positiv oder negativ beeinflussen. Je nach individueller Prädisposition (Veranlagung) und Vulnerabilität (Verletzbarkeit), aktuell vorhandenen Ressourcen sowie mit zunehmender Dauer der Einwirkung sind diese Belastungen mehr oder weniger beanspruchend und bestimmen dadurch kurz- bis langfristig das Wohlbefinden. Das erweiterte Belastungs-Beanspruchungsmodell in Abbildung 1 veranschaulicht das komplexe Wirkgeschehen der verschiedenen relevanten Einflussfaktoren sowie mögliche positive und negative Folgen.

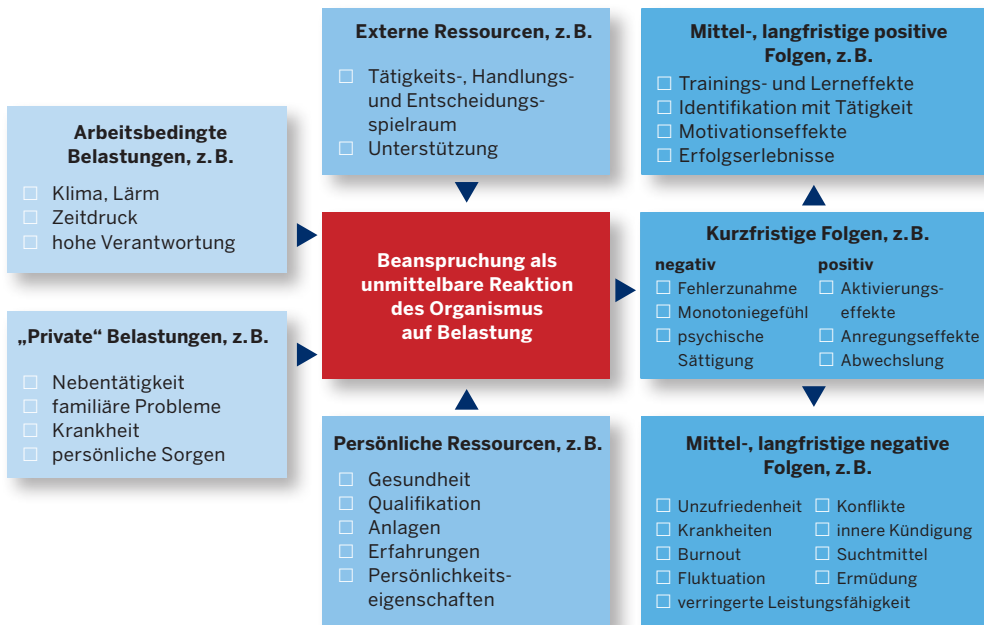


Abb. 1: Erweitertes Belastungs-Beanspruchungsmodell (modifiziert nach DGUV, 2004)

Zum einen zeigt das erweiterte Belastungs-Beanspruchungsmodell, dass die Ressourcen und Belastungen in mannigfaltiger Kombination auftreten und wirken können. Die Beschäftigten sind in ihrer privaten Belastung sowie ihren persönlichen und externen Ressourcen sehr heterogen. Dadurch kann sich dieselbe Belastung bei verschiedenen Personen auch unterschiedlich bean-

spruchend und mit zunehmender Expositionsdauer unterschiedlich folgenreich auswirken. Zum anderen wandelt sich darüber hinaus die Arbeitswelt permanent und in das Modell sowie in Untersuchungen kann jeweils nur eine Übersicht der derzeit bekannten, überdauernden Einflussgrößen einbezogen werden, wobei neuere Belastungsfaktoren wie Arbeitsverdichtung, Flexibilisierung der Arbeit durch Mobilität und Kommunikationstechnologien oder prekäre Beschäftigungsverhältnisse aktuell noch nicht voll einbezogen werden (siehe auch Seiler & Splittgerber, 2009).

### 3. Komplexe Methoden zur Situationsbestimmung

Das erweiterte Belastungs-Beanspruchungsmodell verdeutlicht, dass bei der Erforschung des komplexen Wirkgeschehens um arbeitsbedingte Belastungen, Beanspruchungen und deren Folgen verschiedenartige Einflussgrößen berücksichtigt werden müssen. Diese Vielzahl an Faktoren erfordert ein ebenso komplexes methodisches Vorgehen. Daher werden in der systematischen Metaanalyse zu psychosozialen Arbeitsbelastungen und Erkrankungsrisiken von Angerer, Siegrist und Gündel (S. 30ff.) vielfältige Studiendesigns und Methoden in den darin zusammengeführten epidemiologischen Studien verwendet, um das Risiko sowie weitere Zusammenhänge zu untersuchen.

#### **Einflussgrößen**

Ausgangspunkt für Studien zu Zusammenhängen psychosozialer Faktoren der Arbeit und Erkrankungsrisiken bilden die auf die Individuen einwirkenden Variablen in Form arbeitsbedingter und privater Belastungen, die sich je nach individuell verfügbaren Ressourcen als Beanspruchungen herausstellen können. Zum einen muss hier festgestellt werden, welche individuellen Ressourcen dazu beitragen, dass sich ein arbeitsbedingter Belastungsfaktor zur Beanspruchung entwickelt. Zum anderen kann sich dabei auch zeigen, dass sich ein bestimmtes Maß an arbeitsbedingter Belastung – unabhängig von der individuellen Konstitution und der privaten Belastung – in den meisten Fällen beanspruchend auswirkt. Solche Grenzwerte zu identifizieren, stellt ebenfalls eine Herausforderung dar und wird als kaum oder gar nicht lösbar angesehen. Angerer und Kollegen verdeutlichen in ihrer Metaanalyse, dass im Vergleich zu objektiv messbaren Faktoren wie der Temperatur insbesondere die Erfassung psychosozialer Faktoren wie subjektiv empfundene, mangelnde Anerkennung eine methodische Herausforderung darstellt. Dazu erscheint es ebenfalls schwierig, Grenzwerte für diese Art der Faktoren zu identifizieren. Weiterhin sollte bei der Untersuchung des Wirkgefüges auch die Expositionsdauer gegen-

über einem Belastungsfaktor berücksichtigt werden. Nimmt sie zu, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass sich aus einer Belastung eine Beanspruchung entwickelt. Demnach sollte nicht nur der Status „tritt ein“ vs. „tritt nicht ein“, sondern auch das Ausmaß der Belastung, z. B. von gering bis stark, erfasst werden (vgl. z. B. Paridon, 2013; Rau, 2010; Rau & Henkel, 2013).

### Studiendesigns

In Abhängigkeit der Fragestellung werden verschiedene Studientypen zur Datenerhebung eingesetzt. Dabei werden Quer- sowie Fall-Kontroll- und Kohorten- bzw. Längsschnittstudien unterschieden (vgl. im Folgenden Klug et al., 2004; Weiß, 2008). In prospektiven Studien werden Daten eigens zur Prüfung von Hypothesen generiert, z. B. um den Erfolg verschiedener Behandlungsmethoden zu beurteilen, während mit retrospektiven Studiendesigns vorhandene Daten ausgewertet werden. Tabelle 1 zeigt die Studientypen und ihre wichtigsten Merkmale in der Übersicht.

Studientyp	Studienpopulation / Auswahlkriterien	Datenerhebung	Effektmaße
Querschnittstudie/Survey	repräsentative Stichprobe aus der Zielpopulation	Stichtermine, retrospektiv	Prävalenz, Korrelation
Fall-Kontroll-Studie	inzidente Fälle (Kranke) und definierte Kontrollen (Gesunde)	retrospektiv	Odds Ratio
Kohorten-/Längsschnittstudie	Stichproben aus Exponierten und Nicht-Exponierten	prospektiv oder retrospektiv	Inzidenz, relatives Risiko, standardisierte Sterberate, standardisierte Inzidenzverhältnisse

Tabelle 1: Übersicht über Charakteristika der wichtigsten epidemiologischen Studientypen (modifiziert nach Klug et al., 2004)

In *Querschnittstudien* (auch *Surveys*) werden von einer Stichprobe (Auswahl von Individuen aus einer Population) zu einem Zeitpunkt einmalig sowohl aktuelle als auch frühere Expositionsbelastungen und der gegenwärtige Status einer Erkrankung gleichzeitig in einem Vorgang zu erfasst (vgl. Diekmann, 2004; Klug et al., 2004). Auf diese Weise können nicht nur die Prävalenz

verschiedener Erkrankungen, sondern auch potentielle Risikofaktoren, die zu ihrer Entstehung beitragen, und die Stärke ihres Zusammenhangs ökonomisch erfasst werden. Zudem sind Querschnittstudien kurzfristiger realisierbar und werden aufgrund dieser Vorteile häufiger durchgeführt. Dadurch ist eine Vergleichbarkeit der Studien und ihrer Ergebnisse untereinander eher gewährleistet. Kritisch zu bewerten ist jedoch, dass Belastungen und Störungen zum selben Zeitpunkt erfasst werden. Durch die Momentaufnahme können keine Kausalitäten, sondern nur Zusammenhänge zwischen den Variablen abgebildet werden. Aus diesem Grund ist die Validität der Merkmale, die in Querschnittstudien erhoben werden, als geringer einzuschätzen. Allerdings ermöglichen sie eine Analyse der aktuellen Situation und können zur Generierung weiterer Hypothesen herangezogen werden. Vor allem Determinanten kardiovaskulärer Erkrankungen werden in methodisch anspruchsvollen Querschnittstudien mit biomedizinischen Methoden untersucht. Aber auch Zusammenhänge zwischen arbeitsbedingten Belastungsfaktoren und Störungen des Immunsystems werden so beobachtet, wie Angerer und Kollegen zeigen.

*Fall-Kontroll-Studien* werden durchgeführt, um neuerkrankte mit nicht erkrankten Personen zu vergleichen (vgl. Klug et al., 2004; Weiß, 2008). Dabei werden die verschiedenen Risikofaktoren, denen die Teilnehmer ausgesetzt waren, herangezogen und die Bedingungen einander gegenüber gestellt. Um die Vergleichbarkeit der beiden Gruppen zu gewährleisten, sollten die Fälle und Kontrollen möglichst aus demselben Krankenhaus bzw. Einzugsgebiet stammen und sorgfältig hinsichtlich der soziodemografischen Variablen aneinander angepasst werden (matching). In der Realisierung kann dies jedoch problematisch sein. Fall-Kontroll-Studien sind in der Umsetzung nicht so zeit- und kostenintensiv wie Längsschnitt- oder Kohortenstudien. Basierend auf den Ergebnissen können allerdings keine Aussagen über Inzidenzen von Erkrankungen getroffen werden. Nach Angerer und Kollegen wird insbesondere die Entstehung von kardiovaskulären und Krebserkrankungen auf diese Weise untersucht.

In *Längsschnitt- oder Kohortenstudien* werden zu mehreren aufeinander folgenden Zeitpunkten wiederholt Daten erhoben (vgl. Diekmann, 2004; Klug et al., 2004; Weiß, 2008). Als Kohorte wird eine Stichprobe bezeichnet, die durch ein zeitlich gemeinsames, längerfristig prägendes Startereignis definiert wird, wie z. B. den Eintritt in das Berufsleben. Die Kohorte unterliegt durch den eindeutigen zeitlichen Bezug gemeinsamen kulturellen und sozialökonomischen Einflüssen. Diese Vorgehensweise ermöglicht es, Werte der gleichen Variablen zu mehreren Zeitpunkten mit einer identischen Stichprobe zu erfassen,

sodass Veränderungen auf der individuellen Ebene direkt nachvollzogen werden können. Damit können belastbare Aussagen über zeitliche Abläufe sowie Wirkungszusammenhänge getroffen werden. Bei großen Stichproben sind die Daten meist als sehr valide und repräsentativ einzuschätzen. Allerdings sind insbesondere Längsschnitt- oder Kohortenstudien personalaufwändig sowie zeit- und kostenintensiv, wenngleich sie nicht nur die Erhebung von Langzeitdaten, sondern auch die Erhebung von Querschnitt- und Trenddaten ermöglichen. Bei Trendstudien werden Daten von wechselnden Stichproben erfasst. Da bei prospektiven Kohortenstudien sowohl eine umfassende Anamnese zu Beginn erfolgt als auch Ausgangswerte und eine größere Anzahl von Arbeitsstressoren erfasst werden, sind ihre Ergebnisse besonders aussagekräftig und interessant. Aus diesem Grund werden sie sehr häufig bei der Untersuchung von depressiven und Angststörungen sowie Muskel-Skelett-Erkrankungen, aber auch bei kardiovaskulären Erkrankungen und übermäßigem Alkoholkonsum eingesetzt, wie Angerer und Kollegen veranschaulichen.

### **Messmethoden**

Verschiedene Untersuchungsmethoden wie Befragungen, Beobachtungen oder medizinische Methoden können zur Situationsbestimmung eingesetzt werden (vgl. im Folgenden Bortz & Döring, 2006; Diekmann, 2004; Kreienbrock, Pigeot & Ahrens, 2012; Sedlmeier & Renkewitz, 2008). Nach der Deklaration von Helsinki des Weltärztebundes zu ethischen Grundsätzen für die medizinische Forschung am Menschen (World Medical Association, 2013) ist bei der Auswahl der Erhebungsmethode(n) wichtig, dass die Studien unter ethisch bedenkenlosen Bedingungen durchgeführt werden, sodass durch die Teilnahme an einer Studie keine psychischen oder körperlichen Beeinträchtigungen intentional herbeigeführt werden und die Rahmenbedingungen und das weitere methodische Vorgehen so gestaltet sind, dass belastbare Interpretationen und Ableitungen aus statistischen Daten möglich sind sowie zum Erkenntnisgewinn beitragen. Daher sollte das methodische Vorgehen entweder unter Berücksichtigung des aktuellen Standes der Forschung oder auf Basis begründeter Wirkannahmen ausgewählt werden.

*Befragungen* werden durchgeführt, um systematisch Informationen zu Wissen, Meinungen, Einstellungen und Verhalten von Menschen zu erhalten. Damit können Daten quantitativ mittels schriftlicher Fragebögen oder qualitativ in mündlichen Interviews erfasst werden. Schriftliche – insbesondere computergestützte – Befragungen sind sehr ökonomisch, da mehrere Personen zu einem Zeitpunkt, anonym und standardisiert befragt werden können. Allerdings sind sie dadurch auch weniger flexibel in der Handhabung und die Befragungssitu-

ation ist oft weniger kontrollierbar – insbesondere, wenn die Befragung computergestützt durchgeführt wird. In der klinischen und epidemiologischen Forschung werden häufig Screening-Fragebögen eingesetzt, wie z. B. die „Symptom Check List 90“ (SCL-90; z. B. Franke, 2013), die die subjektiv als beeinträchtigend erlebten körperlichen und psychischen Symptome erhebt, oder die „Center for Epidemiological Studies Depression Scale“ (CES-D; deutsche Version „Allgemeine Depressionsskala“; z. B. Hautzinger, Bailer, Hofmeister & Keller, 2012) zum Depressionsscreening. Genauso werden Fragebögen eingesetzt, die sich an den untersuchten Modellen orientieren und berufliche Gratifikationskrisen oder das subjektive Gefühl zur Anforderung der Aufgaben und Kontrolle darüber erfassen. Aber auch die eigene Leistungsfähigkeit und der aktuelle Gesundheitszustand werden oftmals auf diese Weise selbst eingeschätzt. Dagegen bieten Interviews – ob im Einzel- oder im Gruppengespräch – den Vorteil, die Befragung flexibel zu gestalten, individuell auf den Interviewpartner oder die Interviewpartnerin einzugehen sowie nonverbale Signale und den Tonfall mit einzubeziehen. Sollte eine Frage nicht verstanden werden, kann direkt nachgefragt werden. Interviews können sowohl offen als auch standardisiert erfolgen. Allerdings sind sie aufwändiger, weil immer nur eine Person sprechen kann, und sie beanspruchen dadurch mehr Kosten und Zeit. Zudem ist nicht jedes Thema für eine mündliche Befragung geeignet, wenngleich eine vertrauliche Gesprächsatmosphäre dazu beiträgt, sensible Themen anzusprechen. Standardisierte klinische oder psychiatrische Interviews wie das „Composite International Diagnostic Interview“ (CIDI; z. B. Kessler, Chiu, Demler & Walters, 2005) werden zur Anamnese und Diagnose psychischer Störungen eingesetzt, sind jedoch sehr zeitintensiv.

Die Methode der *Beobachtung* bietet die Möglichkeit, Personen oder Objekte und deren Verhalten (Handlungen, Reaktionen, Sprache) und (soziale) Merkmale sowie Vorgänge direkt zu erfassen. Zur Untersuchung des (Sozial-)Verhaltens sollte eine möglichst natürliche Umgebung gewählt werden, um die externe Validität zu erhöhen, damit die Ergebnisse verallgemeinernd übertragen werden können. Bei Beobachtungen im Labor ist es durch die künstlich geschaffene Situation eher möglich, dass Artefakte entstehen und die externe Validität sinkt, sodass auf diese Weise gewonnene Ergebnisse nicht allgemeingültig auf andere Situationen übertragen werden können. Beobachtungsergebnisse können allerdings auch stark variieren und ungenau sein, da sie von dem jeweiligen Beobachter bzw. der jeweiligen Beobachterin abhängig sind, die beispielsweise unkonzentriert, müde oder abgelenkt sein können. Standardisierte Beobachtungsprotokolle und Videoaufzeichnungen unterstützen daher die genaue Situationserfassung. Sie können einen Fokus auf bestimmte

Merkmale der Situation oder des Verhaltens sowie Ablaufpläne zu festgelegten Handlungen in der Situation vorgeben. In einem Beobachtertraining können die Beobachter und Beobachterinnen vorab dazu geschult und instruiert werden, sodass sie auch Verlaufsprotokolle anfertigen können. Auf diese Weise kann beispielsweise der Alkoholkonsum innerhalb eines Zeitraums erfasst werden. Zusätzlich ermöglicht die Beobachtung von Verhaltensspuren, Informationen zu erhalten, ohne Personen oder Vorgänge direkt zu beeinflussen. Die Analyse von Statistiken bietet in der Epidemiologie beispielsweise die Möglichkeit, den Gesundheitszustand der Bevölkerung zu erfassen, während die Auswertung von Archiven und Verzeichnissen eine Aufstellung der Unfall-, Krankheits- oder Fehlzeitenstatistiken liefert. Eines von weiteren möglichen Verfahren ist die *Dokumentenanalyse*, bei der z. B. Speise- oder Trainingspläne Aufschluss über die Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten geben können. Durch die Verknüpfung von Krankenkassendaten mit Fragebogendaten ist ein Überblick über das Gesundheitsverhalten möglich.

Einwirkungen auf die Beschäftigten in Form biologischer, chemischer und akustischer Signale, die durch die Sinnesorgane wahrgenommen werden, können *mit technischen Geräten gemessen* werden. Insbesondere für Umweltfaktoren wie Licht, Lärm, Temperatur oder Geruch sind zwar objektive Grenzwerte bzw. -bereiche ausgewiesen, die eine Gefährdung der Gesundheit verhindern sollen, allerdings werden diese Faktoren subjektiv unterschiedlich wahrgenommen. Messungen mit technischen Geräten erfassen daher nur deren objektives Ausmaß. Zusätzlich können auch die Auswirkungen der Belastungen mittels *biopsychologischer bzw. molekularbiologischer Messmethoden* objektiv erfasst werden und damit Messwerte zum aktuellen (Gesundheits-)Zustand des Körpers liefern. Während Gewicht und Größe die Berechnung des Body Mass Index ermöglichen und einen Hinweis auf die allgemeine körperliche Konstitution geben, werden mit psychophysiologischen Methoden Biosignale und -potentiale in Form elektrischer Signale erfasst, die Aufschluss über somatische Zustände wie den Aktivierungszustand und insbesondere Stressreaktionen in Folge stärkerer Beanspruchung geben. Wichtige Messgrößen dabei sind die Herzschlagfrequenz, deren Variabilität, der Puls und der Blutdruck, die sich unter Belastung erhöhen. Zudem stellen endokrine Werte zuverlässige Indikatoren für Stress dar: Hormone wie Cortisol oder Adrenalin und Noradrenalin werden ebenfalls in Folge beanspruchender Situationen ausgeschüttet. Erhöht sich der Cortisolspiegel nach einer entsprechenden Situation, kann dies z. B. im Speichel nachgewiesen werden. Blut- (z. B. Lipidprofile bzw. Cholesterin, Blutzucker, Fibrinogen) und Harnanalysen (z. B. Ketone, Katecholamine wie Adrenalin und Noradrenalin) ermöglichen zusätzlich die Überwachung des Immunsystems und den Nachweis körpereigener



Entzündungsaktivitäten. Damit liefern Messungen objektive Daten, die mit den subjektiven Beurteilungen verglichen werden können, um eine zuverlässige Einschätzung der Situation vorzunehmen.

Eine besondere Form der Erkenntnisgewinnung stellen *Experimente* dar. Zwar sind diese in der epidemiologischen Forschung problematisch, da durch Exposition verursachte Erkrankungen untersucht werden, allerdings kann die alltägliche, arbeitsbedingte Belastungssituation als natürliche Bedingung definiert werden, während die Daten erhoben werden. So kann der Zusammenhang zwischen Expositionsbelastung und Erkrankung in einem quasi-experimentellen Studiendesign untersucht und eine Brücke zwischen Epidemiologie und Experiment geschlagen werden. Diese Form der Felduntersuchung gilt als überaus ökologisch valide. Sowohl Feld- als auch Laborstudien werden z. B. bei Muskel-Skelett-Erkrankungen durchgeführt, die dabei mittels mikrobiologischer Methoden untersucht werden. In klinisch-experimentellen Studien werden zudem häufig Verblindungsverfahren gewählt, um u. a. die Wirkung von Medikamenten bzw. Therapien zu testen und gezielt ätiologische Modelle zur ursächlichen Entstehung von Erkrankungen zu überprüfen. Das bedeutet, dass die Versuchspersonen (blind) oder die Versuchspersonen und -leiter bzw. -leiterinnen (doppelblind) oder die Versuchspersonen, -leiter bzw. -leiterinnen und die in die Datenauswertung involvierten Personen (dreifachblind) nicht über die Zuordnung der Versuchspersonen zu den verschiedenen Bedingungen oder eingesetzten Behandlungsmethoden der Studie in Kenntnis gesetzt werden. Studien, in denen Verblindungsverfahren eingesetzt werden, ergeben genauere Ergebnisse, da alle Bedingungen bzw. Behandlungsmethoden von den involvierten Personen gleich behandelt werden. Entsprechend der Verblindungsverfahren müssen verschiedene Sicherungsschritte durchlaufen werden, um die Information der Beteiligten zu vermeiden, sodass Verblindungsstudien aufwändiger und kostenintensiver sind. Nichtsdestotrotz werden sie insbesondere in der klinischen Forschung als Goldstandard angesehen.

Zusammenfassend muss festgehalten werden, dass jeweils die Erhebungsmethode gewählt werden sollte, mit der das definierte Studienziel am effizientesten und effektivsten erreicht werden kann. Dazu können die vorgestellten Methoden auch innerhalb einer Studie in einem Multi-Methoden-Mix kombiniert werden. Dies ermöglicht es, die objektiven Messwerte mit den subjektiven Aussagen und Angaben zu vergleichen und zu verknüpfen, um eine umfassende Situationsbestimmung vorzunehmen. Darüber hinaus zeigt der Überblick, dass kein methodischer Königsweg zur umfassenden Bestimmung der Situation existiert (vgl. z. B. Rau, 2010).

## 4. Risikoannahmen und Handlungsempfehlungen ableiten

Komplexe Wirkungszusammenhänge sind schwierig zu untersuchen. Die verschiedenen Methoden zur Situationsbestimmung haben wir in diesem Kapitel diskutiert. Bei der Wahl des Studiendesigns und des methodischen Vorgehens sind das Ziel und die Fragestellung der Studie bedeutsam. Dies geht in der Diskussion jedoch oft durcheinander. Sollen kausale Beziehungen identifiziert werden, müssen Längsschnittstudien durchgeführt werden, die personalaufwändig sowie zeit- und kostenintensiv sind. Man unterliegt einem Trugschluss, wenn man glaubt, dass aus Querschnittstudien Rückschlüsse auf Ursache-Wirkungs-Beziehungen gezogen werden können; selbst für die Längsschnittanalyse Whitehall II kommen Angerer und Kollegen zu dem Schluss, dass die Kausalität der Befunde nicht haltbar sei (S. 55). Dagegen eignen sich Querschnittstudien durchaus zur Ermittlung von Erkrankungsrisiken und können zur Anregung von Längsschnittstudien dienen. Gerade für die Untersuchung von Erkrankungsrisiken, die durch neuere arbeitsbedingte psychomentale Belastungen entstehen, sollte der Fokus daher zunächst auf Risikobetrachtungen liegen. Für diese hat es sich bewährt, den Stand der Wissenschaft (Restrisiko) gegen den Stand der Technik (Grenzrisiko) abzuwägen. Die Situation wird also auf Basis einer umfassenden Expertise analysiert. Dadurch entsteht das Bewusstsein, welche – arbeitsbedingten – Belastungsfaktoren im Rahmen weiterer Untersuchungen und Handlungen kontrolliert werden können und welche – privaten – Belastungsfaktoren nicht. Unter Berücksichtigung des erweiterten Belastungs-Beanspruchungsmodells ist es zielführender, von einer unbekanntem, individuellen Grundbelastung der Beschäftigten auszugehen und diejenigen psychisch belastenden Faktoren der Arbeit zu identifizieren, die die Eintrittswahrscheinlichkeit einer längerfristigen Beeinträchtigung oder Krankheit erhöhen. So können dann spezifische Risikoannahmen zu den Auswirkungen der psychischen Belastungen durch die Rahmenbedingungen der Arbeit auf die Gesundheit formuliert und unterstützende Maßnahmen zum intervenierenden oder präventiven Handeln abgeleitet werden.

Für unseren Kulturkreis liegen ausreichend Informationen unterschiedlicher Quellen zum Zusammenhang psychosozialer Arbeitsbelastungen und Erkrankungsrisiken vor. Eine fundierte Zusammenführung und thesegeleitete Verdichtung der bisherigen Erkenntnisse ist für eine umfassende Risikobetrachtung daher hilfreich. Die systematische Expertise von Angerer, Siegrist und Gündel im nachfolgenden Kapitel schließt diese Lücke. Basierend darauf

können Risikoannahmen verfeinert, spezifische Risikomodelle aufgestellt sowie gesundheitspolitische und arbeitsschutzrechtliche Entscheidungen getroffen werden.

## 5. Risiken bewerten, Ergebnisse berichten, Fehlinformationen vermeiden

Um eine definierte Situation – wie z. B. die Ausbreitung einer bestimmten Krankheit unter Beschäftigten einer Branche – möglichst objektiv einschätzen und weitere Entscheidungen treffen sowie Handlungsempfehlungen ableiten zu können, müssen statistische Daten verständlich berichtet werden (vgl. im Folgenden Gigerenzer, Gaissmeier, Kurz-Milcke, Schwartz & Woloshin, 2008; Gigerenzer, Wegwarth & Feufel, 2010; Weiß, 2008). Vor allem Kennzahlen erleichtern den Überblick über die Situation. Wenn eine Kennzahl ein gewisses Maß überschreitet, ist es möglich, gezielte Interventionsmaßnahmen zur Bekämpfung des gegenwärtigen Zustandes zu ergreifen. Zudem erleichtern diese Kennzahlen nach der Durchführung der Interventionsmaßnahmen eine objektive Beurteilung ihrer Effizienz.

Insbesondere beim Bericht von Risiken ermöglichen eine transparente Beschreibung, eine übersichtliche Abbildung der Ergebnisse und verständliche Kennzahlen die Risikoeinschätzung und die anschließende Entscheidungsfindung. Bei der Beschreibung eines Risikos sollte u. a. genau berücksichtigt werden, welches Risiko besteht, wen es betrifft und wie der abgeschätzte zeitliche Rahmen ist, bis ein kritischer Zustand erreicht wird (Spezifität des Risikos). Aber es ist auch wichtig anzugeben, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, einem Risiko ausgesetzt zu sein und in Folge dessen zu erkranken (Sensitivität des Risikos). Zusätzlich kann die Art, wie die Ergebnisse abgebildet sind, die Nachvollziehbarkeit ebenfalls erhöhen. Nutzen und Schaden verschiedener Bedingungen sollten im identischen Umfang präsentiert werden. Beispielsweise verdeutlicht das Gegenüberstellen von Häufigkeiten in Form einer Tabelle direkt die wichtigsten Vor- und Nachteile. Zusätzlich wird dadurch veranschaulicht, dass es keine hundertprozentige Sicherheit gibt, sondern nur Risiken, die mehr oder weniger akzeptabel sind. Dabei stellen absolute Häufigkeiten und Risiken die beste verfügbare Evidenz zur Einschätzung der Situation dar, da sie Ab- und Zunahmen direkt anzeigen. Nutzen und Schaden sollten auf dieselbe Weise präsentiert werden, in (kleinen oder großen) absoluten Häufigkeiten. Im Gegensatz zur Angabe absoluter Maße kann die Angabe relativer

Maße Missverständnisse verursachen, da sie nicht über die Ausgangswerte informiert. Ohne einen konkreten Bezug zu einer absoluten Häufigkeit oder zu anderen Ausgangswerten bzw. wenn Ergebnisse aus den berichteten Zahlen selbst erschlossen werden müssen, trägt der Ergebnisbericht nicht zum Verständnis bei, sodass die Situations- und Risikoeinschätzung erschwert ist. Informative Kennzahlen sind beispielsweise das attributable Risiko durch die Exposition gegenüber einer Bedingung, Sterberaten („Hazards“, an Stelle von Überlebensraten) und der Vergleich von 2 Sterberaten unter verschiedenen Bedingungen („Hazard Ratio“) sowie Chancenverhältnisse („Odds Ratios“), bei denen die Erkrankungswahrscheinlichkeit bei 2 verschiedenen Bedingungen festgestellt wird.

## 6. Literatur

Bödecker, W. & Barthelmes, I. (2011). iga.Report 22: Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren und Berufe mit hoher Krankheitslast in Deutschland. Synopse des wissenschaftlichen Kenntnisstandes und ergänzende Datenanalysen. Abgerufen am 22.11.2013 unter <http://www.iga-info.de/veroeffentlichungen/iga-reporte/iga-report-22.html>

Bortz, J. & Döring, N. (2006). Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. Heidelberg: Springer.

DGUV (2004). Erkennen psychischer Belastungen in der Arbeitswelt – ein Leitfaden für Aufsichtspersonen der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Abgerufen am 12.12.2013 unter [http://www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/aus\\_weiter/documents/erkennen\\_psych.pdf](http://www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/aus_weiter/documents/erkennen_psych.pdf)

Diekmann, A. (2004). Empirische Sozialforschung. Hamburg:rororo.

Franke, G. H. (2013). Symptom-Checklist-90®-Standard. Göttingen: Hogrefe.

Gigerenzer, G., Gaissmeier, W., Kurz-Milcke, E., Schwartz, L. M. & Woloshin, S. (2008). Helping doctors and patients make sense of health statistics. *Psychological Science in the Public Interest*, 8, 53–96.

Gigerenzer, G., Wegwarth, O. & Feufel, M. (2010). Misleading communication of risk – Editors should enforce transparent reporting in abstracts. *BMJ*, 341, 791–792.

Hautzinger, M., Bailer, M., Hofmeister, D. & Keller, F. (2012). *ADS (2012) – Allgemeine Depressionsskala (2012)*. Göttingen: Hogrefe.

Kessler, R. C., Chiu, W. T., Demler, O. & Walters, E. E. (2005). Prevalence, severity, and comorbidity of 12-Month DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of General Psychiatry*, 62, 61–627.

Klug, S. J., Bender, R., Blettner, M. & Lange, S. (2004). Wichtige epidemiologische Studientypen. *Deutsche Medizinische Wochenrundschau*, 129, T7-T10.

Kreienbrock, L., Pigeot, I. & Ahrens, W. (2012). *Epidemiologische Methoden*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

Paridon, H. (2013). *Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen – Tipps zum Einstieg*. Berlin: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV).

Rau, R. (2010). Befragung oder Beobachtung oder beides gemeinsam? – Welchen Instrumenten ist der Vorzug bei Untersuchungen zur psychischen Belastung und Beanspruchung zu geben? *Zentralblatt Arbeitsmedizin*, 60, 294–301.

Rau, R. & Henkel, D. (2013). Zusammenhang von Arbeitsbelastungen und psychischen Erkrankungen. *Review der Datenlage*. *Der Nervenarzt*, 84, 791–798.

Sedlmeier, P. & Renkewitz, F. (2008). *Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie*. München: Pearson.

Seiler, K. & Splittgerber, B. (2009). Psychische Risiken in modernen Arbeitswelten: Wie handlungsfähig ist der Arbeitsschutz? *ErgoMed* 5/2009 (33), 140–147.

Weiß, C. (2008). *Basiswissen Medizinische Statistik*. Heidelberg: Springer



## **Psychosoziale Arbeitsbelastungen und Erkrankungsrisiken:**

Wissenschaftliches Gutachten (Expertise)  
im Auftrag des Landesinstituts für Arbeits-  
gestaltung des Landes Nordrhein-Westfalen,  
Düsseldorf

Peter Angerer, Karin Siegrist, Harald Bündel

<b>1. Verzeichnis der Abbildungen</b>	33
<b>2. Einführung</b>	
2.1 Ziel der Expertise	35
2.2 Zum methodischen Vorgehen: Suchstrategie und Auswahl der einbezogenen Studien	35
2.3 Theoretische Arbeitsstressmodelle und ihre Messung	36
<b>3. Psychosoziale Arbeitsbelastungen und häufige psychische Erkrankungen – sozialepidemiologische Ergebnisse zu depressiven und Angststörungen</b>	
3.1 Zur Prävalenz depressiver und Angststörungen	39
3.2 Psychische Störungen und Arbeitsfähigkeit	40
3.3 Zur Komorbidität von depressiven und Angsterkrankungen mit somatischen Erkrankungen	41
3.4 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und depressive und Angsterkrankungen im Kontext mit anderen ätiologisch bedeutsamen Faktoren	42
3.4.1 Systematische Reviews	44
3.4.2 Ausgewählte Längsschnittstudien	46
3.5 Psychobiologische Mechanismen, die den Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und depressiven und Angsterkrankungen vermitteln	65
3.6 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und depressive und Angsterkrankungen: Zusammenfassung und Ausblick	71
<b>4. Psychosoziale Arbeitsbelastungen und muskuloskelettale Erkrankungen – sozialepidemiologische Ergebnisse</b>	
4.1 Zur Prävalenz muskuloskelettaler Erkrankungen	72
4.2 Zur Komorbidität von MSE und psychischen Erkrankungen	73
4.3 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und MSE im Kontext mit anderen ätiologisch bedeutsamen Faktoren	74
4.3.1 Systematische Reviews	74
4.3.2 Ausgewählte Längsschnittstudien	78
4.4 Psychobiologische Mechanismen, die den Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und muskuloskelettalen Erkrankungen vermitteln	84
4.5 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und muskuloskelettale Erkrankungen: Zusammenfassung und Ausblick	85

<b>5. Psychosoziale Arbeitsbelastungen und kardiovaskuläre Erkrankungen</b>	
5.1 Einleitung	87
5.2 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und kardiovaskuläre Erkrankungen im Kontext der traditionellen Risikofaktoren	88
5.3 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und traditionelle Risikofaktoren: Gibt es gesicherte Zusammenhänge?	89
5.4 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und kardiovaskuläre Erkrankungen: psychobiologische Mechanismen	99
5.5 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und subklinische Atherosklerose	105
5.6 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und kardiovaskuläre Ereignisse: Schwerpunkt koronare Herzkrankheit	107
5.7 Systematische Reviews	108
5.8 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und kardiovaskuläre Ereignisse: Schwerpunkt Schlaganfall	120
5.9 Zur Assoziation von depressiven und Angststörungen mit kardiovaskulären Erkrankungen	124
5.10 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und kardiovaskuläre Erkrankungen: Zusammenfassung und Ausblick	125
<b>6. Psychosoziale Arbeitsbelastungen und reproduktive Probleme</b>	126
<b>7. Psychosoziale Arbeitsbedingungen und andere Erkrankungen</b>	129
7.1 Tinnitus und Hörstörungen	130
7.2 Demenz	131
7.3 Störungen des Immunsystems	133
7.4 Alkoholmissbrauch	135
7.5 Krebserkrankungen	137
<b>8. Zusammenfassung und Schlussbetrachtung</b>	138
<b>9. Literatur</b>	140



## 1. Verzeichnis der Abbildungen

<b>Abb. 1</b>	Depressionsraten bei somatischen Erkrankungen (nach Hirschfeld, 2001)	41
<b>Abb. 2</b>	Ergebnisse einer Meta-Analyse zu Beziehungen zwischen Arbeitsstressmodellen bzw. -komponenten und depressiven Störungen (Odds Ratios und 95%-Konfidenzintervalle) (Quelle: Stansfeld & Candy, 2006)	43
<b>Abb. 3</b>	Psychosoziale Arbeitsbelastungen und depressive Symptome (nach Siegrist J et al. [2012] Globalization and Health 8:27)	48
<b>Abb. 4</b>	Der soziale Gradient psychosozialer Arbeitsbelastungen (Quelle: Wahrendorf M et al. [2012]: Eur Sociol Rev, doi: 10.1093/esr/jcs058 [results based on SHARE release 2.3.0])	54
<b>Abb. 5</b>	Mittelwerte 2006, 2008 and 2010 für „non-listening leadership“ in Abhängigkeit von Bildung (Quelle: Theorell, 2012)	57
<b>Abb. 6</b>	1-Jahres-Inzidenzen von „major depressive disorder“ (MDD) nach Quartilen von „effort-reward imbalance“, insgesamt (A), bei Männern (B), bei Frauen (C) (Quelle: Wang JL, 2012)	59
<b>Abb. 7</b>	Entzündungsparameter (CRP) während experimentell induzierten mentalen Stresses bei Beschäftigten (n=92) mit unterschiedlichem Ausmaß an chronischem Arbeitsstress (berufliche Gratifikationskrise) (Quelle: Hamer et al., 2006)	68
<b>Abb. 8</b>	Zusammenhang zwischen beruflichen Gratifikationskrisen (ERI) und zellulärer Immunabwehr, gemessen als Killerzellen, bei Angestellten (n=347) (Quelle: Nakata et al., 2011a)	69
<b>Abb. 9</b>	Kumulative Wahrscheinlichkeit einer Frühberentung aufgrund von muskuloskelettalen Erkrankungen nach Quartilen der Kontrolle über die eigene Arbeitszeit (Quelle: Vahtera, 2010)	82

- Abb. 10** Herzinfarkt – Altersabhängigkeit  
(Quelle: <http://www.helmholtz-muenchen.de/epi/publikationen/uebersicht/index.html>) 87
- Abb. 11** Stress-Mechanismen, die Arbeit und Gesundheit verknüpfen  
(Quelle: Steptoe A, Kivimäki M [2012]: Nature Reviews Cardiology, 9: 360–371, [p.362]) 100
- Abb. 12** Stress als kardiovaskulärer Risikofaktor  
(Quelle: Steptoe, 2012) 110
- Abb. 13** Wahrscheinlichkeit des akuten Herzinfarkts in Abhängigkeit von Exposition gegenüber verschiedenen Risikofaktoren in der INTERHEART-Studie (Quelle: Steptoe, 2012) 111
- Abb. 14** Relatives Risiko (RR) der koronaren Herzkrankheit bei Beschäftigten mit langen Arbeitstagen in Studien, die bis Frühling 2011 publiziert wurden, mit Hinweisen zu statistischer Adjustierung, Studiendesign, Region, Cutpoint zur Definition des langen Arbeitstages und Geschlecht (SEP, socioeconomic position; UK, United Kingdom; US, United States)  
(Quelle: Virtanen, 2012) 115
- Abb. 15** Prozentsatz der in Zusammenhang mit Arbeitsstress auftretenden kardiovaskulären Erkrankungen, die durch potentielle Mediatoren erklärt werden (N = 17,415); „High Strain“ ist identisch mit Job Strain, also hohe Arbeitsanforderungen bei geringer Kontrolle, während „Active Strain“ für die Kombination von hohen Anforderungen und hoher Kontrolle steht. (Quelle: Slopen, 2012) 117
- Abb. 16** Relatives Risiko von Herzinfarkt (MI) und Schlaganfall (Stroke): Der Effekt von Arbeitsplatzverlust  
(Quelle: Gallo, 2004) 122
- Abb. 17** Orientierende Übersicht: Kontext, in dem in den verschiedenen Lebensphasen Stress wirkt  
(Quelle: Marmot [2012b], Lancet 380:1011) 126

## 2. Einführung

### 2.1 Ziel der Expertise

Arbeit macht für die meisten Menschen einen wichtigen Teil ihres Lebens aus. Im beruflichen Alltag wird Gelerntes angewandt, Neues gelernt, es werden soziale Beziehungen geknüpft und mit etwas Glück gibt es Erfahrungen von Kompetenz und Selbstwirksamkeit. Berufliche Tätigkeit wird materiell belohnt, und es ist möglich, im Beruf Anerkennung zu erfahren. Diese positive Aufzählung ließe sich fortsetzen und vertiefen. In unserer Expertise geht es darum zu zeigen, dass Arbeit für viele auch eine andere, gesundheitsgefährdende Seite hat. Sie kann mit ausgeprägten psychosozialen Belastungen verbunden sein, die, wenn sie chronisch erfahren werden, die Risiken für die Entwicklung verschiedener Erkrankungen erhöhen. Wir werden im Folgenden die Evidenz für Zusammenhänge zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und bestimmten häufigen Erkrankungen darstellen. Es handelt sich in allen Fällen um Erkrankungen mit multifaktorieller Genese, deren Ursachen zum Teil weit in die Biografie zurückverfolgt werden können. Die hier untersuchten Arbeitsbelastungen sind etwas, das hinzukommt. Über psychosoziale Arbeitsbelastungen und ihre möglichen gesundheitlichen Folgen gut informiert zu sein, bietet die Chance, Ansätze für Prävention ableiten zu können. Das kann innerbetriebliche Prävention sein, kann aber auch in einem größeren gesundheits- oder sozialpolitischen Rahmen entwickelt werden.

### 2.2 Zum methodischen Vorgehen: Suchstrategie und Auswahl der einbezogenen Studien

Bei unserer Literaturrecherche gingen wir folgendermaßen vor: Auf der Basis der uns bereits gut bekannten epidemiologischen Literatur zu psychosozialen Arbeitsbelastungen und Erkrankungsrisiken wählten wir theoretisch begründete Arbeitsstressmodelle und in der Epidemiologie gut erforschte Erkrankungen aus, und gaben entsprechende Begriffe in unsere Search Terms ein. Wir suchten nach Job Strain, Demand-Control Model, Effort-Reward Imbalance, Overcommitment, Organizational Justice, Social Support at Work und allgemeiner nach Work Stress. Die gesuchten Erkrankungen fanden wir mithilfe der Begriffe Anxiety, Depression, Depressive Disorder, Common Mental Disorder, Musculoskeletal Disorder, Cardiovascular Disease, Cardiovascular Risk Factors, Coronary Heart Disease, Stroke, Reproductive System. (Die Erkrankungen, zu denen ergänzend nach beruflichen Zusammenhängen gesucht wurde, finden sich unter „andere Erkrankungen“.) Das Outcome wie auch die Prädiktoren sollten valide erfasst sein. Wir suchten schwerpunktmäßig nach Systematic

Reviews, Meta Analyses und Prospective Studies, bezogen aber methodisch strenge Case-Control Studies ein. Für unsere Suche nutzten wir PubMed und Scopus sowie die Literaturlisten neuerer systematischer Reviews. Hinzu kam Hand Search. Da sich Arbeitsbedingungen im letzten Jahrzehnt stark gewandelt haben, konzentrierten wir uns bei unserer Suche im Wesentlichen auf Arbeiten ab dem Jahr 2000. Wir konnten Studien bis Januar/Februar 2013 einbeziehen.

### **2.3 Theoretische Arbeitsstressmodelle und ihre Messung**

Kann man Arbeitsstress messen? Genauer: Wie werden chronische psychosoziale Arbeitsbelastungen in ihren stresstheoretisch relevanten Dimensionen erfasst und operational so definiert, dass man sie messen kann? Es ist die Aufgabe theoretischer Modelle, kritische Belastungskonfigurationen auf einer relativ hohen Abstraktionsebene zu identifizieren. Nur so sind sie geeignet, die Belastungswirklichkeit in ganz unterschiedlichen Unternehmen, Berufen und Tätigkeiten und in verschiedenen Ländern zu erfassen und auf den Punkt zu bringen. Anhand eines angemessenen Studiendesigns ist im nächsten Schritt die Hypothese empirisch zu prüfen, sodass das Modell (bzw. eine seiner Komponenten) ein erhöhtes, stressassoziiertes Erkrankungsrisiko vorhersagt. Erst wenn dies in einer Reihe von Studien gezeigt werden konnte, hat sich das Modell bewährt. In der arbeitssoziologischen und -psychologischen Forschung sind einige solcher Modelle entwickelt worden (als Überblick Cartwright & Cooper, 2009). Aber ihre Fähigkeit, erhöhte Risiken von Erkrankungen vorherzusagen – hier speziell depressiver und Angststörungen, Erkrankungen des muskuloskelettalen Systems, kardiovaskulärer Erkrankungen einschließlich Schlaganfall und Störungen der Reproduktion –, ist bisher erst für wenige Modelle systematisch untersucht worden. Besonders häufig untersucht in Bezug auf Erkrankungsrisiken wurde das Anforderungs-Kontroll-Modell (Karasek & Theorell, 1990), gefolgt vom Modell beruflicher Gratifikationskrisen (Siegrist, 1996) und dem Modell der (fehlenden) Organisationsgerechtigkeit (Greenberg & Cropanzano, 2001). Einschränkend ist anzumerken, dass von den genannten psychischen Störungen am häufigsten die Depression (oder eine depressive Symptomatik) in Zusammenhang mit Arbeitsbelastungen untersucht wurde, während dies bei Angststörungen seltener der Fall war. Unter den somatischen Erkrankungen oder Störungen wurden am häufigsten kardiovaskuläre Erkrankungen (Schwerpunkt: die koronare Herzkrankheit) mit ihren Risikofaktoren auf Zusammenhänge mit Arbeitsstress untersucht. Aber Effekte von Stress auf muskuloskelettale Erkrankungen und auf Störungen der Reproduktion geraten zunehmend in den Blick der Forschung.

Das zuerst entwickelte theoretische Konzept ist das Anforderungs-Kontroll-Modell (Demand-Control Model [DCM] oder Job Strain). Zu diesem Ansatz liegen bisher die meisten Befunde in Bezug auf stressassoziierte Krankheiten vor. Das Modell nimmt das berufliche Tätigkeitsprofil in den Fokus. Stressoren sind hier definiert als hohe Anforderungsdichte, etwa in Form von permanentem Zeitdruck, sowie geringe Kontrollmöglichkeiten bzw. geringe Autonomie bei der Arbeit. Bei Beschäftigten mit gering qualifizierter Industriearbeit, etwa Fließbandarbeit in hohem Tempo, oder auch bei einfachen, stark durch Routine geprägten Bürotätigkeiten, ist diese Konstellation aus hohen Anforderungen und geringem Spielraum, die eigene Tätigkeit zu strukturieren, besonders häufig gegeben.

Auch andere einfache Tätigkeiten in Dienstleistungsberufen entsprechen dieser Belastungskonfiguration. Auch mangelnde soziale Unterstützung (Social Support) am Arbeitsplatz wird im Modell berücksichtigt. Es ist offensichtlich, dass entsprechende Tätigkeiten vor allem von Beschäftigten mit niedrigem Bildungsgrad und niedrigem beruflichem Status ausgeübt werden. Da niedrige soziale Schichtzugehörigkeit ein eigenständiger Risikofaktor der Depression ist (Lorant et al., 2003), ist es wichtig, diese beiden Effekte in empirischen Untersuchungen zu trennen.

Zur Messung des Modells liegt ein standardisiertes Befragungsinstrument zur Beantwortung durch die Beschäftigten (Job Content Questionnaire; Karasek et al., 1998) vor. Später wurde zusätzlich ein objektivierendes Verfahren anhand von Expertenbeurteilungen (Rau et al., 2010) entwickelt. Die meisten epidemiologischen Studien verwenden das standardisierte, psychometrisch getestete Befragungsinstrument. Die einfachste Form der Modelltestung besteht darin, die beiden Skalen „Anforderung“ und „Kontrolle“ entweder einzeln oder in theoretisch begründeter Kombination zu erheben und die Daten sodann auf ihre Erklärungskraft in Bezug auf stressassoziierte Erkrankungen hin zu analysieren.

Das Modell beruflicher Gratifikationskrisen (Effort-Reward Imbalance; ERI) legt den Schwerpunkt auf das durch den Arbeitsvertrag festgelegte Verhältnis von Leistung und Belohnung. Berufliche Gratifikationskrisen sind die Folge, wenn kontinuierliche hohe Verausgabung nicht durch angemessene Belohnung ausbalanciert wird. Es ist wichtig zu beachten, dass Gratifikationen in diesem Modell nicht nur und nicht einmal primär finanzieller Art sind, sondern Aufstiegschancen und Arbeitsplatzsicherheit, erfahrene Wertschätzung und Anerkennung für das Geleistete mit einschließen. Solche lang andauernden kritischen

Erfahrungen stellen sich besonders häufig ein bei fehlender Arbeitsplatzalternative oder bei hoch kompetitiven Berufen, in denen Vorleistungen in Erwartung späterer Karrierevorteile erbracht werden. Ein erhöhtes Risiko weisen auch jene Beschäftigten auf, deren Leistungsverhalten durch Überengagement (Overcommitment) mit einer übersteigerten Verausgabungsneigung gekennzeichnet ist. Diese kann ursächlich mit der Persönlichkeit des Betroffenen zusammenhängen oder eine Folge des erfahrenen Gruppendrucks bei der Arbeit sein. Stresstheoretisch stehen in diesem Modell enttäuschte Erwartungen sozialer Belohnungen im Zentrum, deren emotionale und biologische Auswirkungen gravierend sind, weil ihnen die Verletzung einer fundamentalen Norm des sozialen Austauschs, der Norm sozialer Reziprozität, zugrunde liegt.

Das Modell wird anhand eines standardisierten, psychometrisch validierten Fragebogens gemessen, der die Skalen „Verausgabung“, „Belohnung“ (mit 3 Subkomponenten) und „Überengagement/übersteigerte Verausgabungsneigung“ enthält. Neben der Analyse einzelner Komponenten ist die quantitative Ausprägung der Diskrepanz von Verausgabung und Belohnung (anhand eines Quotienten der beiden Skalen) ausschlaggebend für die Modellprüfung (Siegrist, 2009). Inzwischen steht eine validierte Kurzform des Fragebogens zur Verfügung (Siegrist, 2009, Leineweber, 2010).

Neu im Konzept der Organisationsgerechtigkeit (Organisational Justice) sind speziell die Aspekte prozedurale Gerechtigkeit und Beziehungsgerechtigkeit. Auf den dritten Aspekt, die Verteilungsgerechtigkeit, geht bereits das Modell beruflicher Gratifikationskrisen ein. Prozedurale Gerechtigkeit thematisiert die Einhaltung vereinbarter Regeln, welche wichtige innerbetriebliche Entscheidungen betreffen (z. B. Beförderung). Hierbei geht es um die Vermeidung von Willkür und persönlicher Bevorzugung sowie um korrekte Umgangsformen zwischen Vorgesetzten und Mitarbeitern. Um Fairness und Respekt im Umgang miteinander geht es bei der Beziehungsgerechtigkeit. Das Konzept wird ebenfalls anhand eines standardisierten Befragungsinstruments operationalisiert (Elovainio et al., 2002).

Es sind 2 weitere Stressoren zu berücksichtigen, die gelegentlich einzeln, gelegentlich in Kombination mit den genannten Arbeitsstressmodellen als Prädiktoren eingesetzt werden: extrem lange Arbeitszeiten und (drohende) Arbeitslosigkeit. Extrem lange Arbeitszeiten über einen langen Zeitraum sind psychisch und körperlich überfordernd, da sie basale Bedürfnisse nach Regeneration missachten. Arbeitslosigkeit bedroht die soziale Identität und geht für die meisten Menschen mit einer ökonomischen Bedrohung einher.

### 3. Psychosoziale Arbeitsbelastungen und häufige psychische Erkrankungen – sozialepidemiologische Ergebnisse zu depressiven und Angststörungen

#### 3.1 Zur Prävalenz depressiver und Angststörungen

Psychische Erkrankungen sind häufig. Wenn wir zum Vergleich kardiovaskuläre Erkrankungen heranziehen, sind sie in der hier interessierenden Erwerbsbevölkerung, also in der Altersgruppe der 18- bis 64-Jährigen häufiger, gleichzeitig aber seltener als muskuloskelettale Erkrankungen (MSE). Ein renommierter amerikanischer Epidemiologe schätzt die Lebenszeitprävalenz für Angst- und depressive Störungen so ein: Mindestens einmal im Leben kommt es bei etwa 29 % der Bevölkerung zu einer Angststörung, bei ca. 21 % zu einer affektiven Störung (meist Depression; Kessler, 2005). Die Studie basiert auf klinischen Diagnosen, die mithilfe eines standardisierten Interviews ermittelt wurden. Es ging nicht um einzelne, vorübergehende Symptome, sondern es wurden nach den Regeln der Kunst (DSM IV) psychiatrische Diagnosen gestellt. Das Alter der Erstmanifestation der Angst lag im Durchschnitt bei 11 Jahren, das der affektiven Störung bei 30 Jahren. Nimmt man die anderen in der Studie untersuchten Störungen hinzu, erfüllt etwa jeder zweite Amerikaner mindestens einmal im Leben die Kriterien einer psychiatrischen Diagnose. Internationale Vergleichsstudien (Kessler, 2010) sowie eben erst publizierte Ergebnisse aus Deutschland (Wittchen, 2012) sprechen dafür, dass die Dinge hier nicht grundsätzlich anders liegen.

Seit kurzem liegen erste Ergebnisse der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ (DEGS) vor. Zum Thema psychische Gesundheit berichten Wittchen et al. (DEGS-MHS; 2012), dass „nahezu jeder vierte männliche und jeder dritte weibliche Erwachsene im Erhebungsjahr zumindest zeitweilig unter voll ausgeprägten psychischen Störungen“ gelitten hat. Die Studie ist Teil des Gesundheitsmonitorings des Robert Koch-Instituts, das nach erster Datenerhebung 1998 im Abstand von 10 Jahren erneut durchgeführt wurde. Wie weit die Häufigkeit psychischer Störungen in diesem Zeitraum tatsächlich zugenommen hat, ist unklar. Gut belegt ist, dass Fehlzeiten und vorzeitiges Ausscheiden aus dem Arbeitsleben aufgrund psychischer Störungen sehr stark angestiegen sind (Badura, 2009).

Die Prävalenz der häufigen psychischen Störungen in den USA und in Deutschland unterscheidet sich nicht von der aller EU-Staaten. Betrachten wir die 12-Monats-Prävalenz aller psychischen Störungen im Jahr 2010 in der EU, so sehen wir erstaunlich hohe 38,24 %. Dabei ist allerdings zu beachten, dass diese Schätzung neu aufgenommene Diagnosegruppen enthält, die zum Teil das Kindes- und Jugendalter sowie das höhere Lebensalter betreffen. Wenn wir von den Zahlen von 2005 ausgehen, kommen wir für die EU zur Schätzung, dass 27,4 % der Bevölkerung mindestens einmal im Jahr die Kriterien einer psychiatrischen Diagnose erfüllten (Wittchen, Jacobi et al., 2011). Die häufigsten Störungen sind die hier in ihrer Beziehung zu psychosozialen Belastungen bei der Arbeit untersuchten Angst- und depressiven Störungen mit einer 12-Monats-Prävalenz von 14,0 % bzw. 6,9 %. Symptome von Angst und Depression treten häufig gemeinsam auf. Die Komorbidität ist hoch. Gut die Hälfte aller Patienten mit Major Depression hat gleichzeitig eine Angstdiagnose (Kessler, 2012).

### **3.2 Psychische Störungen und Arbeitsfähigkeit**

Psychische Störungen haben weitreichende Folgen für die Arbeitsfähigkeit der Bevölkerung. Tatsache ist, dass in den westlichen Ländern die Arbeitsunfähigkeit aufgrund psychischer Störungen deutlich zugenommen hat. In Deutschland liegt der Anteil psychischer Störungen an allen Arbeitsunfähigkeitstagen (AU-Tagen) im Jahr 2010 bei 10–15 % (Jacobi, 2012). Während AU-Tage insgesamt von 1995 an kontinuierlich leicht abgenommen haben, hat der Anteil psychischer Störungen kontinuierlich zugenommen. Eine ähnliche Entwicklung zeigt sich bei den Frühberentungen: Der Anteil psychischer Diagnosen hat sich seit 1995 verdoppelt, während die Frühberentungen insgesamt rückläufig sind (Jacobi, 2012). Daten zu den Folgen psychischer Störungen für die Arbeitsfähigkeit liegen auch aus anderen europäischen Ländern vor. So können finnische Forscher mithilfe nationaler Registerdaten zeigen, dass Angst- und depressive Störungen eine Frühberentung aufgrund von Arbeitsunfähigkeit wahrscheinlicher machen (Ahola, 2011). Job Strain ist einer der Faktoren, die mit Frühberentung assoziiert sind. Aus Schweden kommt weitere Evidenz für die prognostische Bedeutung psychosozialer Arbeitsbelastungen für die Gewährung einer AU-Rente aufgrund psychischer Störung (Samuelsson, 2013). Die Studie beruht auf Daten einer prospektiven, bevölkerungsbezogenen Kohortenstudie an nahezu 43.000 Zwillingen. Die Hazard Ratio für eine AU-Rente wegen hoher Anforderungen ist mit 1.23 zwar nicht hoch, aber wegen des bei großer Fallzahl geringen Konfidenzintervalls zuverlässig (95 % CI 1.06–1.43). Für die protektive Bedingung hohe Kontrolle liegt die Hazard Ratio bei 0.91 (95 % CI 0.83–0.99).



Fragt man nach den Kosten von Frühberentungen aufgrund psychischer Störungen in Relation zu anderen, ebenfalls durch psychosoziale Arbeitsbelastungen mitverursachten Erkrankungen in Deutschland, findet man die in dieser Expertise behandelten Erkrankungen an prominenter Stelle. Bei den geschätzten direkten Kosten arbeitsbedingter Frühberentung liegt die Ursache „psychische und Verhaltensstörungen“ an zweiter Stelle hinter den muskuloskelettalen Erkrankungen und vor Krankheiten des Kreislaufsystems (Bödeker, 2008; siehe auch Bödeker, 2012).

### 3.3 Zur Komorbidität von depressiven und Angsterkrankungen mit somatischen Erkrankungen

Es ist unmittelbar einleuchtend, dass ernste somatische Erkrankungen mit Symptomen von Angst und Depression einhergehen. In unserem Zusammenhang interessiert insbesondere die Komorbidität psychischer mit kardiovaskulären und cerebrovaskulären Erkrankungen. Die folgende Abbildung zeigt die Spannweite der in verschiedenen Studien gefundenen Prävalenzraten einer depressiven Störung u. a. bei Patienten mit cerebrovaskulären und die koronare Herzkrankheit betreffenden Ereignissen.

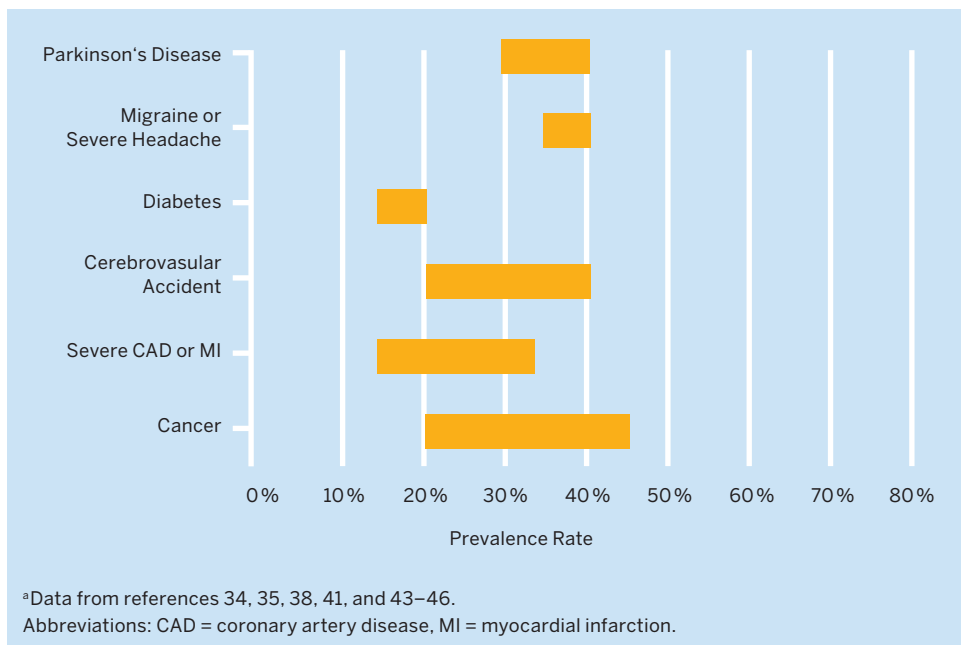


Abb. 1: Depressionsraten bei somatischen Erkrankungen (nach Hirschfeld, 2001)

Es wird angenommen, dass depressive und kardiovaskuläre Erkrankungen sich zum Teil über parallele biologische und psychobiologische Mechanismen entwickeln (Ising, 2006; Grippo, 2009). Starkes und wiederkehrendes Stresserleben ist in der Ätiologie beider Erkrankungen im Spiel (Grippo, 2009). Jene theoretisch begründeten psychosozialen Arbeitsstressoren, für deren pathogenes Potential die stärkste wissenschaftliche Evidenz besteht, sind prognostisch sowohl relevant für depressive (und Angst-)Störungen wie auch für kardiovaskuläre und cerebrovaskuläre Erkrankungen (Steptoe, 2012; Siegrist, 2012; Toivanen, 2012). Job Strain und Gratifikationskrise sind ebenfalls prädiktiv für die Entwicklung bzw. Aggravierung einer muskuloskelettalen Erkrankung (Macfarlane, 2009; Rugulies, 2008; Krause, 2010). *Das bedeutet, dass evidenzbasierte Interventionen zum Abbau psychosozialer Arbeitsbelastungen, wenn sie konsequent durchgeführt werden, die Risiken für jede der hier behandelten Erkrankungen senken.*

### **3.4 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und depressive und Angsterkrankungen im Kontext mit anderen ätiologisch bedeutsamen Faktoren**

Wir berichten im Folgenden ausschließlich über epidemiologischen Studien bzw. Reviews zumeist prospektiver epidemiologischer Studien, die die bekannten Risikofaktoren dieser häufigen psychischen Störungen einbeziehen und deren Effekte kontrollieren. Das ist wichtig, da depressive wie Angststörungen multifaktoriell verursacht sind. In ihrer Entwicklung spielen genetische, frühkindliche, verhaltens- und umgebungsbezogene und eben auch psychosozial bedrohliche Belastungserfahrungen im Erwachsenenalter eine Rolle. Auf dieser Basis sind Beziehungen zwischen belastenden Bedingungen der Erwerbsarbeit und der Entwicklung depressiver Störungen zu analysieren (Siegrist & Siegrist, 2010). Arbeitsbelastungen im Erwachsenenalter spielen offenbar eine Rolle, wenn es zu einer schweren psychischen Störung kommt, aber die Erkrankung hat in der Regel eine persönliche Vorgeschichte. *Die Vorgeschichte ist jedoch Geschichte und man kann sie nicht ändern. Dagegen sind aktuelle Arbeitsbelastungen im Unternehmen grundsätzlich modifizierbar und ein günstigeres Verhalten im Umgang mit Belastungen lässt sich eventuell erlernen.*

Evidenz für den Zusammenhang psychosozialer Arbeitsbelastungen und depressiver bzw. Angsterkrankungen liegt vor allem für die 3 bereits beschriebenen Arbeitsstressmodelle vor, das Anforderungs-Kontroll-Modell (Demand-Control Model, DCM, oder Job Strain), das Modell der Gratifikationskrise (Effort-Reward Imbalance; ERI) und das Modell der Organisationsgerechtigkeit (Organizational Justice). Das DC-Modell ist seit längerem um soziale Unterstützung bei der Arbeit (Social Support; Johnson, 1988) ergänzt worden. Das Gratifikationskrisenmodell enthält wesentliche Aspekte sozialer Unterstützung auf der

Belohnungsseite. Hinzu kommt der Stressor chronisch überhöhte Arbeitsstunden (> 10 bzw. 11 Stunden tägliche Arbeitszeit). Arbeitsplatzunsicherheit ist Teil des Gratifikationskrisenmodells, wird aber, da erwiesenermaßen ein starker Stressor, auch als einzelner Prädiktor untersucht.

Die Erhöhung des relativen Risikos, aufgrund chronischer psychosozialer Arbeitsbelastungen an einer Angst- oder depressiven Störung zu erkranken, liegt über alle Studien hinweg zwischen 1.3 und 1.8. Eine konservative Schätzung kommt so auf eine etwa 50%ige Erhöhung des Risikos. Dabei ist zu beachten, dass an manchen Arbeitsplätzen mehr Stressoren vorliegen als die in der jeweiligen Untersuchung erhobenen. Es kann also sein, dass die Gefährdung bei bestimmten Berufsgruppen unterschätzt wird. Ebenfalls zu beachten ist, dass eine konsequente Adjustierung für alle möglichen Confounder auch die Effekte jener z. B. verhaltensbezogenen Risiken herausrechnet, die zum Teil dem Arbeitsstressor anzulasten sind. Ein Beispiel wäre die stress-induzierte Steigerung des Zigaretten- oder des Alkoholkonsums. Beides kann als Selbstmedikation eingesetzt werden, um mit den Symptomen der Überlastung umzugehen. Die in der folgenden Abbildung dargestellte Zusammenfassung der Ergebnisse ist einer Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2006 entnommen (Stansfeld & Candy, 2006). Wie neuere systematische Reviews und neuere Längsschnittstudien nahelegen, bildet sie die aktuelle Evidenz für depressive Störungen recht gut ab. Für das etwas seltener untersuchte Outcome Angststörungen dürften ähnliche Schätzungen zustande kommen.

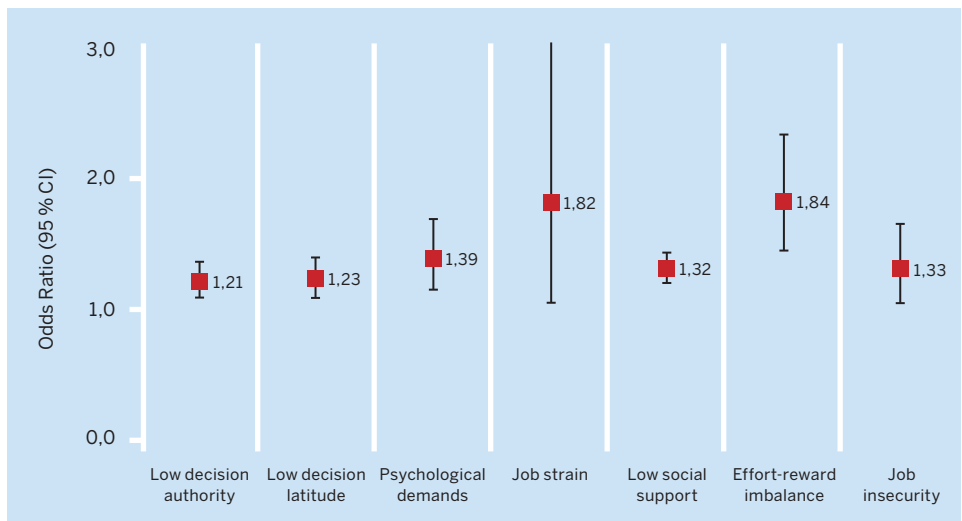


Abb. 2: Ergebnisse einer Meta-Analyse zu Beziehungen zwischen Arbeitsstressmodellen bzw. -komponenten und depressiven Störungen (Odds Ratios und 95%-Konfidenzintervalle) (Quelle: Stansfeld & Candy, 2006)

Die epidemiologische Forschung hat häufig depressive und Angststörungen zusammen untersucht. Interessant und aussagekräftig sind vor allem Längsschnittstudien, die initial zur Bestimmung der Baseline zusätzlich zu den Ausgangswerten von Indikatoren der zu prognostizierenden Erkrankung und den jeweils untersuchten Arbeitsstressoren eine größere Zahl bereits bekannter Einflussfaktoren erheben. Günstig ist, wenn die Messungen im Laufe des Follow-ups wiederholt werden und man so das Gewicht von Arbeitsbelastungen in Abhängigkeit von ihrer Chronizität abschätzen kann. *Zusammengefasst zeigen die Studien des letzten Jahrzehnts, dass starke Arbeitsbelastungen, die mit bewährten Messinstrumenten erfasst und im Rahmen eines methodisch sauberen Längsschnittdesigns untersucht wurden, mit einem signifikant und deutlich erhöhten Risiko psychischer Störungen einhergehen.* Dabei ist vorausgesetzt, dass der Einfluss anderer Faktoren wie u. a. familiärer Hintergrund und Merkmale der Persönlichkeit, berücksichtigt wurde.

### 3.4.1 Systematische Reviews

Eine große, methodisch sehr sorgfältige Übersichtsarbeit aus England prüft die Evidenz für alle o. g. Arbeitsstressoren einschließlich Arbeitsplatzunsicherheit und Mangel an sozialer Unterstützung als Prädiktoren von „common mental disorders“, also häufiger psychischer Störungen (Stansfeld, 2006). Gemeint sind depressive und Angststörungen meist leichter bis mittlerer Ausprägung, wie sie in der Bevölkerung häufig vorkommen. Zu ihrer Erfassung werden unterschiedliche Messinstrumente eingesetzt, Screening-Fragebögen ebenso wie standardisierte psychiatrische Interviews. Der meta-analytische Review kann sich nach Anwendung klar definierter Ausschluss- und Einschlusskriterien auf 11 Längsschnittstudien stützen. Alle untersuchten Stressoren erwiesen sich als prädiktiv. Die stärksten und dabei konsistenten Effekte fand der Autor für Belastungen im Sinn von Job Strain (Demand Control) und Gratifikationskrise (Effort-Reward Imbalance). Die Effekte waren bei Männern stärker und konsistenter als bei Frauen.

Ein systematischer Review aus Dänemark untersucht das Gewicht psychosozialer Arbeitsbelastungen im Vorfeld depressiver Symptome und schwerer Depression (Major Depression; Bonde, 2008). Der Autor bezieht 16 betriebs- oder populationsbezogene Studien an insgesamt 63.000 Beschäftigten ein. Die Studien unterscheiden sich nach Follow-up-Dauer und auch nach berichteter Prävalenz schwerer Depression. Diese und andere Unterschiede in Bezug auf methodische Strenge – nicht immer wurden alle Confounder angemessen kontrolliert –, verbieten eine Meta-Analyse und schwächen die Aussagekraft des Ergebnisses. Zwar findet der Autor durchgängig deutliche Effekte von Job Strain auf Major Depression, möchte aber aufgrund methodologischer Vorbehalte nicht auf eine kausale Beziehung schließen.

In einem neueren systematischen Review (Nieuwenhuijsen, 2010) zum Einfluss der Arbeitsbedingungen sprechen die Autoren, wie viele andere Epidemiologen auch, von vornherein von „stressbezogenen (psychischen) Störungen“ („stress-related disorders“), wenn es um „common mental diseases“ also Symptome von Angst- und depressiven Störungen geht. Die Autoren kommen auf der Basis von 7 qualitativ hochwertigen, prospektiven Studien – sorgfältig nach definierten Kriterien ausgewählt – zu dem Ergebnis, dass für alle 3 theoretischen Modelle (Anforderungs-Kontroll-Modell, Modell beruflicher Gratifikationskrisen, Modell der Organisationsungerechtigkeit) Evidenz für deren Einfluss auf die Entwicklung stressbezogener Störungen besteht. Diese Störungen umfassen anhaltende Belastungsreaktionen, bei denen neben Kernsymptomen von Angst und Depression auch schnelle Ermüdung, Konzentrationsstörungen und Reizbarkeit auftreten. Wie der systematische Review zeigt, waren die genannten Arbeitsbelastungen auch prädiktiv für Burnout.

Der Einfluss mangelnder Organisationsgerechtigkeit auf psychische Störungen wurde erst später zum Forschungsthema als der von Job Strain und Gratifikationskrisen. Er ist aber in den letzten Jahren zunehmend untersucht worden (zusammenfassend Elovainio, 2010 und Ndjaboué, 2012). Es werden nicht immer alle 3 Komponenten von Organisationsgerechtigkeit gleichzeitig untersucht, prozedurale Gerechtigkeit, also die Fairness der Prozeduren der Entscheidungsfindung im Unternehmen, die distributive Gerechtigkeit als Gerechtigkeit der Verteilung von Ressourcen und die relationale Gerechtigkeit, womit Fairness und Respekt der Vorgesetzten im Umgang mit ihren Mitarbeitern gemeint sind. Wenn Organisationsgerechtigkeit insgesamt als gering oder fehlend erlebt wird, geht dies mit erhöhtem Stresserleben einher und kann zu Stressreaktionen auf der physiologischen Ebene, u. a. erhöhte Entzündungsparameter, und zu Schlafstörungen führen. Auch zwischen mangelnder Organisationsgerechtigkeit und Absentismus fanden sich Zusammenhänge (Elovainio, 2010).

Zu den einzelnen Aspekten von Organisationsgerechtigkeit und ihrer prognostischen Bedeutung für die psychische Gesundheit äußert sich die Arbeitsgruppe um Ndjaboué aus Kanada in ihrem methodisch sehr genauen systematischen Review (Ndjaboué, 2012). Anhand von 11 prospektiven Studien kommen die Autoren zu dem Ergebnis, dass für prozedurale und für relationale Gerechtigkeit Evidenz für deren Zusammenhang mit psychischer Gesundheit gegeben ist. Bemerkenswert ist, dass jene referierten Studien, die gleichzeitig Indikatoren des Anforderungs-Kontroll-Modells und des Modells eines Ungleichgewichts zwischen Anforderungen und Belohnungen (Gratifikationskrise) als Prädiktoren einführten, die von beiden Prädiktoren unabhängige Vorhersage-

kraft von Organisationsgerechtigkeit nachweisen konnten. Die Ergebnisse des Reviews sprechen dafür, dass das Modell prozeduraler und relationaler Organisationsgerechtigkeit dem DCS und dem ERI-Modell komplementär ist, auch wenn gewisse Überschneidungen vorhanden sind.

### 3.4.2 Ausgewählte Längsschnittstudien

Die Auswahl der hier vorgestellten prospektiven Untersuchungen geschieht nach den Kriterien eingeschätzte Qualität der Studie, neuartige Fragestellung und relativ spätes Veröffentlichungsdatum, d. h. sie konnte in den vorgestellten Reviews noch nicht berücksichtigt werden.

Eine in Dunedin in Neuseeland durchgeführte prospektive Geburtskohorten-Studie an 1037 Beschäftigten im Alter von 32 Jahren ist insofern interessant und wichtig, als sie eine Vielzahl möglicher Prädiktoren einer psychischen Erkrankung einbezieht (Melchior, 2007). Dazu gehören psychische Erkrankungen in der Familie, eine ungünstige familiäre Umwelt und ein geringes Selbstwertgefühl in der Adoleszenz (Moffitt, 2007). Was psychosoziale Belastungen bei der Arbeit als Risikofaktoren einer schweren Depression oder einer generalisierten Angststörung betrifft, so kommen die Autoren zu dem Ergebnis, *dass exzessive Arbeitsanforderungen mit starkem Zeitdruck das Erkrankungsrisiko in beiden Fällen etwa um das Doppelte erhöhen* (Melchior, 2007). Das gilt unabhängig von Geschlecht, sozialer Schicht und unabhängig von der Persönlichkeitstendenz, negativ zu berichten. Ebenfalls wurde kontrolliert, ob der Betreffende vor Eintritt ins Arbeitsleben schon einmal eine psychiatrische Diagnose hatte. Es ist allerdings eine wichtige Einschränkung zu nennen: Zwar ist die Studie in der Gesamtanlage prospektiv, nicht aber in Bezug auf den uns hier interessierenden Zusammenhang zwischen Arbeitsbelastungen und Depression. Beide wurden zu einem Zeitpunkt erhoben. Die Autoren betonen dennoch mit Recht die präventive Relevanz ihrer Ergebnisse. Sie gehen davon aus, dass angesichts der Vielzahl der Studien, die den Einfluss psychosozialer Arbeitsbelastungen auf psychische Erkrankungen belegen, eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen sowie Hilfen bei der Bewältigung von Arbeitsstress in vielen Fällen das Auftreten einer klinisch bedeutsamen Angst- oder depressiven Störung verhindern könnten.

Für die Relevanz und Dringlichkeit der Verbesserung psychosozialer Arbeitsbedingungen sprechen auch die Ergebnisse einer prospektiven Geburtskohorten-Studie an mehr als 8000 Probanden aus Großbritannien (Stansfeld, 2008). In dieser Studie geht es um den Zusammenhang von Arbeitsbelastungen im Sinne von Job Strain und Angst (generalisierte Angststörung, GAD) bzw. dem Auftreten einer depressiven Episode im Erwachsenenalter. Gleichzeitig wird

die Hypothese geprüft, dass die psychischen Störungen der Erwachsenen durch internalisierendes Verhalten in der Kindheit und psychischen Stress in der Adoleszenz erklärt werden und psychosoziale Belastungen im Erwachsenenalter keine zusätzliche Erklärungskraft besitzen.

Ist es möglicherweise das in jungem Alter erfahrene Stresserleben, das im mittleren Alter dazu führt, dass auf starke und anhaltende Arbeitsbelastungen die Manifestation einer Depression oder einer Angststörung folgt (Vulnerabilitätshypothese)? Zunächst zeigen die Autoren, dass, wie erwartet, hohe Arbeitsanforderungen, geringer Entscheidungsspielraum, geringe soziale Unterstützung sowie Arbeitsplatzunsicherheit im Erwachsenenalter mit depressiven und Angststörungen einhergehen. *Die Untersuchung der prädiktiven Rolle internalisierenden Verhaltens in der Kindheit und von psychischem Stress in der Jugend ergibt, dass diese mit hohen Arbeitsbelastungen im Erwachsenenalter assoziiert sind. Der Zusammenhang zwischen Arbeitsbelastungen und psychischen Störungen wird jedoch nur leicht abgeschwächt, wenn man internalisierendes Verhalten in der Kindheit und psychischen Stress in der Jugend in die Prognosegleichung einführt. Die Schlussfolgerung der Autoren lautet daher: Arbeitsstressoren sind eine wichtige Quelle vermeidbarer psychiatrischer Erkrankungen bei Beschäftigten.* Eine Schwäche dieser Studie liegt allerdings darin, dass Arbeitsbelastungen und psychische Störungen zum selben Zeitpunkt erfasst wurden.

Die Autoren einer neueren prospektiven Studie aus den Niederlanden an 3707 Beschäftigten zur prognostischen Bedeutung von belastenden Merkmalen der Arbeit für Symptome von Angst- und depressiven Störungen kommen zu dem Ergebnis, dass hohe psychische Arbeitsanforderungen das Risiko neu auftretender subklinischer Angst und subklinischer Depression im untersuchten Zeitraum von 23 Monaten signifikant erhöhen (Andrea, 2009). Ebenso sagt geringer sozialer Rückhalt bei der Arbeit Angst vorher, während Arbeitsplatzunsicherheit mit Depression assoziiert ist. Die gefundenen Zusammenhänge sind unabhängig von den in die Untersuchung einbezogenen Störvariablen. Die Neuerkrankungsrate von Angst liegt in der Stichprobe bei 4,6 %, diejenige der depressiven Störungen bei 3,3 %. Mit Recht weisen die Autoren auf den Interventionsbedarf hin, den ihre Ergebnisse nahelegen.

Zum Zusammenhang zwischen beruflichen Gratifikationskrisen und depressiven Symptomen bei älteren Beschäftigten liegt eine Studie an 4 Kohorten aus 17 Ländern vor mit insgesamt über 14.000 Teilnehmern (Siegrist, 2012). Zur Messung von Arbeitsstress war in allen Studien ein validierter Fragebogen zu Gratifikationskrisen eingesetzt worden. Depressive Symptome wurden mit

der „Center for Epidemiologic Studies Depression“-Skala (CES-D) oder mit der EURO-D-Skala erfasst. Die Zusammenhänge zwischen Gratifikationskrise und depressiven Symptomen waren in Querschnittauswertungen am stärksten in den USA (OR 2.28 [1.59–3.28]), von mittlerer Größe in Europa mit 1.97 (1.75–2.23) und am schwächsten in Japan mit 1.64 (1.02–2.63). Prospektive Analysen in 13 Ländern zeigten bei Kontrolle initialer depressiver Symptome geringere, aber überwiegend signifikante Zusammenhänge. Die Ergebnisse der Querschnittsanalysen veranschaulicht die folgende Abbildung:

**Psychosocial stress at work and depressive symptoms: 13.128 employed men and women 50–64 yrs. from 17 countries in three continents (SHARE, ELSA, HRS, JSTAR)**

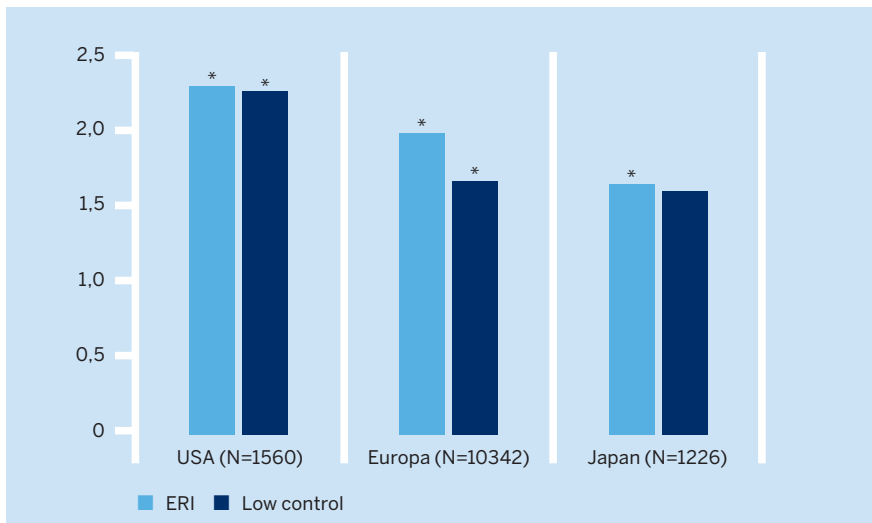


Abb. 3: Psychosoziale Arbeitsbelastungen und depressive Symptome (nach Siegrist J et al. [2012] Globalization and Health 8:27)

Eine schwedische Forschungsgruppe gehörte zu den ersten, die eine Kurzform des Fragebogens zur Messung beruflicher Gratifikationskrisen (ERI) testeten. Es ging dabei sowohl um die testtheoretischen Eigenschaften der Kurzform als auch um die prognostische Kraft des Modells (Leineweber, 2010). Zum Einsatz kam es in einer Längsschnittstudie an 4771 Beschäftigten in schwedischen Betrieben. Nach 2 Jahren fand man im Follow-up ein erhöhtes Depressionsrisiko bei durch Gratifikationskrisen belasteten Beschäftigten. Sowohl die einzelnen Skalen – Anforderungen bzw. Belohnungen – als auch der das Ungleichgewicht beider ausdrückende Gesamtindex sagten Symptome einer Depression vorher. Gleichzeitig erwies er sich mit einem weiteren aussagekräftigen Gesundheitsmaß assoziiert, einer als schlecht wahrgenommenen subjektiven Gesundheit.



Haben psychosoziale Arbeitsbelastungen in allen Gruppen von Beschäftigten denselben Effekt? Spielt der berufliche Status eine Rolle? Ist es so, dass bei niedrigem Status der Effekt von Arbeitsstress auf psychische Störungen besonders stark ist? Auf diese Frage antwortet eine vor kurzem veröffentlichte prospektive Studie aus Dänemark (Rugulies, 2012). Die Autoren untersuchten die prognostische Bedeutung beruflicher Gratifikationskrisen für eine depressive Symptomatik in den verschiedenen beruflichen Statusgruppen. Sie befragten 2071 Angestellte zu Beginn und am Ende des 5-Jahres-Beobachtungszeitraums mit entsprechenden Messverfahren. Die Daten zur beruflichen Position waren verfügbar. Zusätzlich wurden soziodemografische Variablen, Gesundheitsverhaltensweisen, subjektive Gesundheit und Schlafstörungen erhoben. Alle genannten möglichen Einflussfaktoren wurden als mögliche Störgrößen mittels logistischer Regression kontrolliert. Hohe Werte auf dem Gratifikationskrisenindex sagten schwere depressive Symptome in der Gesamtgruppe vorher. *Entsprechend der Hypothese, dass Gratifikationskrisen in der statusniedrigen Gruppe das Risiko einer depressiven Störung besonders markant erhöhen, fand man in dieser Gruppe tatsächlich einen stärkeren Zusammenhang mit dem Kriterium als in der Gruppe mit hohem betrieblichem Status.* Ausgedrückt in Odds Ratios fand man für die statusniedrige Gruppe eine OR von 2.43 (95 % CI = 1.07–5.53), für die statushohe von 1.26 (95 % CI = 0.59–2.70).

Was geschieht, wenn sich die psychosozialen Arbeitsbedingungen verschlechtern? Steigt dann in der betroffenen Gruppe von Beschäftigten das Depressionsrisiko? Dieser Frage ging eine kanadische Längsschnittstudie an 3735 Teilnehmern des nationalen Gesundheitssurveys – Zeitraum 2 Jahre – nach (Smith, 2012). Die Autoren prüften, ob Verschlechterungen bei den einzelnen Komponenten des Demand-Control-Modells (Job Strain) die Wahrscheinlichkeit einer depressiven Störung erhöhen. Nach Ausschluss aller Personen, die schon zu Beginn depressive Symptome aufwiesen, und nach Adjustierung der Modelle für Störgrößen wie Alter, Geschlecht, Bildungsstand, Familienstand, Kinder im Haushalt und chronische gesundheitliche Probleme zeigte sich, dass nur gesteigerte psychische Anforderungen, nicht aber eine Abnahme von Kontrolle über die eigene Arbeit oder von sozialer Unterstützung bei der Arbeit ein erhöhtes Depressionsrisiko vorhersagte.

Nach den Effekten von Verschlechterung, aber auch von Verbesserung psychosozialer Arbeitsbedingungen auf psychische Gesundheit – hier Symptome von Depression und generalisierter Angst – fragt eine australische Längsschnittstudie (Strazdins, 2011). Die Autoren analysieren den Effekt einer Veränderung in Bezug auf Arbeitsplatzsicherheit sowie von Anforderungen und Job Strain im 4-Jahres-Zeitraum. Zugrunde liegen Befragungsdaten von 1975

Angestellten im Alter von 40 bis 48 Jahren (50% Frauen). Ergebnis: *Es zeigt sich für jede Veränderung (Verbesserung bzw. Verschlechterung der genannten Arbeitsbedingungen) eine analoge Veränderung der psychischen Gesundheit.* Das gilt bei Kontrolle möglicher konfundierender Variablen und – in Bezug auf Verschlechterung – bei Ausschluss der Probanden, die bei Baseline erhöhte Werte von Angst oder Depression aufwiesen. Die Effekte einer Verschlechterung der Arbeitsbedingungen sind stärker für das Kriterium Angst als für das Kriterium Depression. *Die Ergebnisse sprechen dafür, dass von einer Verbesserung der Arbeitsbedingungen eine Verbesserung der psychischen Gesundheit der Beschäftigten zu erwarten ist.* Zwar kann eine solche Verbesserung wie im vorliegenden Fall quasi „natürlich“ und damit zufällig zustande kommen. Eine gezielte Intervention könnte sinnvollerweise den Zufall unterstützen.

Ist Arbeit, wie belastend auch immer, psychisch in jedem Fall gesünder als Arbeitslosigkeit? Mit dieser Frage beschäftigt sich eine weitere Längsschnittstudie aus Australien (Butterworth, 2011). Genauer gefragt, ist das pathogene Potential von Arbeitslosigkeit größer als das von Job Strain, also hohen Anforderungen bei geringer Kontrolle, und größer als das unfairen Bezahlung und hoher Arbeitsplatzunsicherheit (Komponenten beruflicher Gratifikationskrisen)? Die Autoren gehen der Frage an Daten nach, die sie einem nationalen Haushaltssurvey mit 7 Befragungswellen und 7155 Befragten entnehmen konnten. *Zwar bestätigte diese Studie, dass Arbeitslosigkeit ein starker Stressor ist, der die psychische Gesundheit negativ beeinflusst. Aber sie zeigte auch, dass die Beschäftigung in qualitativ schlechten, hochgradig belastenden Berufen für die psychische Gesundheit genauso schädlich ist.* Das zeigte der Vergleich der Gruppe der Arbeitslosen mit der Subgruppe derer, bei denen hohe Anforderungen mit wenig Kontrolle und unfairen Bezahlung zusammenkamen. Hier fand man sogar *leichte Vorteile für die Probanden ohne Arbeit.* Prospektive Modelle zeigten, dass die psychische Gesundheit der Befragten in den qualitativ schlechtesten Jobs sich im Untersuchungszeitraum am Ungünstigsten entwickelte. Die gesundheits- und sozialpolitische Bedeutung des Ergebnisses liegt auf der Hand. *Es geht nicht darum, zwecks Gesundheitsförderung irgendwelche Arbeitsplätze zu schaffen, sondern es geht um qualitativ gute Arbeitsplätze mit fairen Arbeitsbedingungen.*

Weitere Evidenz zur prädiktiven Bedeutung psychosozialer Arbeitsbelastungen für die psychische Gesundheit bringt uns eine Längsschnittstudie aus Italien, die prospektiv den Zusammenhang zwischen Job Strain (Anforderungs-Kontroll-Modell) und der Verschreibung antidepressiver Medikation – als Schätzer einer depressiven Erkrankung – untersucht (d'Errico, 2011). Die

Autoren analysieren eine Kohorte von 2046 Beschäftigten, teils Arbeiter, teils Angestellte im öffentlichen Dienst, die in einen Survey von Arbeitsbedingungen und Gesundheit einbezogen waren. Ein regionales Register der Vergabe von Medikamenten liefert die Daten zur Verschreibung von Antidepressiva. Das 5-Jahres-Follow-up zeigte bei Arbeitern das erwartete Ergebnis, nämlich ein erhöhtes Depressionsrisiko in Abhängigkeit von hohen Anforderungen. Bei Angestellten fand man dagegen bei hohen Anforderungen ein reduziertes Risiko. Die Komponente „Kontrolle“ und das Gesamtmodell Job Strain waren nicht erklärungskräftig. Die Autoren vermuten, dass der unerwartete protektive Effekt bei den Angestellten mit Besonderheiten der Stichprobe (öffentlicher Dienst) zusammenhängt.

Zum Stressor mangelnde Organisationsgerechtigkeit bringt eine repräsentative Längsschnittstudie mit 3 Messzeitpunkten an gut 15.000 Beschäftigten aufschlussreiche Ergebnisse (Ybema, 2010). Die in den Niederlanden durchgeführte Studie thematisiert die Beziehung zwischen Arbeitsstressoren, psychischer Gesundheit und Absentismus. Untersucht wurde im Follow-up zunächst der Einfluss prozeduraler und distributiver Gerechtigkeit auf depressive Symptome und Absentismus. Bei jenen Beschäftigten, die in ihrem Betrieb die Organisation als gerecht erlebten, kam es im folgenden Jahr seltener zu depressiven Symptomen und zu Arbeitsunfähigkeitstagen. Arbeitsunfähigkeit wiederum sagte erhöhte depressive Symptome ein Jahr später vorher. So kann ein Teufelskreis in Gang kommen. *Die Autoren verweisen auf die präventive Bedeutung von Organisationsgerechtigkeit.* Sie stabilisiert das psychische Wohlbefinden der Beschäftigten und kann Absentismus verringern.

Eine Längsschnittstudie an 3 US-amerikanischen Samples aus militärischem Kontext (Lang, 2011) geht ebenfalls der Frage nach der Bidirektionalität des Zusammenhangs zwischen Organisationsgerechtigkeit und psychischen Symptomen nach. Hier ist das Ergebnis allerdings ein anderes als in der eben zitierte Studie aus den Niederlanden. Die Autoren kommen mithilfe von Strukturgleichungsmodellen zu dem Schluss, dass die Richtung des Zusammenhangs nur von depressiver Symptomatik auf Wahrnehmung von Organisationsgerechtigkeit geht. Dagegen zeigen sich keine Effekte von wahrgenommener Organisationsgerechtigkeit auf depressive Symptomatik. Es ist unklar, welche Rolle dabei der militärische Kontext spielt.

Eine weitere Studie zur Bidirektionalität der Beziehung zwischen subjektiv erfassten psychosozialen Arbeitsbelastungen und psychischen Symptomen kommt aus Japan und untersucht den Stressor Gratifikationskrise (Shimazu, 2009). Eine Längsschnittstudie mit 3 Befragungswellen, durchgeführt an

211 Arbeitern einer japanischen Baumaschinenfirma erhob das Ungleichgewicht von Anforderungen und Belohnungen (Gratifikationskrise) sowie Symptome von psychischem Stress und körperlichen Beschwerden bei allen Messzeitpunkten. Die Autoren finden die erwartete Bidirektionalität der Beziehung zwischen Stressor und Kriterium. Zwischen der subjektiv eingeschätzten Gratifikationskrise und dem subjektiv eingeschätzten psychischen Stress besteht eine reziproke Beziehung. Es ist evident, dass das, was für psychischen Stress als Beeinflusstem und Beeinflussendem gilt, erst recht für die depressive oder Angststörung gilt. Bei psychischer Erkrankung werden die Werte auf dem Gratifikationskrisenindex steigen. Deshalb sind prospektive Studien mit guten Daten zur psychischen Situation der Befragten bei Baseline unverzichtbar.

Im Folgenden berichten wir über eine Studie, die sich mit einem bisher nicht erwähnten Arbeitsstressor beschäftigt, mit Unzufriedenheit mit dem psychosozialen Arbeitsklima (Jensen 2010). Wir beziehen diese Studie ein, weil in diesen Indikator vermutlich Belastungserfahrungen aus den Bereichen „Belohnungen in Relation zu Anforderungen“, „soziale Unterstützung“ und „relationale Organisationsgerechtigkeit“ einfließen. Es handelt sich um eine prospektive Studie aus Dänemark, die über 13.000 Beschäftigte im öffentlichen Dienst in nahezu 700 Arbeitseinheiten einbezieht und den Einfluss des Arbeitsklimas auf psychiatrische Morbidität untersucht. Zum methodischen Vorgehen: Die Autoren ordnen die mittleren Zufriedenheitswerte pro Arbeitseinheit jedem in dieser Einheit Beschäftigten zu und prüfen dann, inwieweit diese Werte Angst- und depressive Störungen sowie Substanzmissbrauch vorhersagen. Das zentrale dänische Psychiatrieregister stellte die Diagnosen zur Verfügung. Damit wurden ambulante wie stationäre Behandlungen erfasst. Für die Studie wurden nur Ersterkrankungen berücksichtigt. Der Einfluss soziodemografischer Variablen wurde kontrolliert. *Im Ergebnis zeigte sich, dass bei Beschäftigten, die mit dem psychosozialen Arbeitsklima unzufrieden waren, die Wahrscheinlichkeit, im Follow-up-Zeitraum wegen einer der genannten Diagnosen – depressive Störung, Angststörung oder Substanzmissbrauch – behandelt zu werden, 1,7fach erhöht war.* Es bestand eine Je-desto-Beziehung: je niedriger die Zufriedenheitswerte, desto größer das Risiko einer psychischen Erkrankung. Nur für Männer zeigte sich darüber hinaus ein deutlicher Zusammenhang zwischen Unzufriedenheit mit dem Arbeitsklima und Substanzmissbrauch. Die Autoren regen an, die Kausalität des Zusammenhangs in randomisierten, kontrollierten Interventionsstudien zu überprüfen.

Mithilfe desselben dänischen Datensatzes überprüfte eine andere Forschergruppe, ob es einen Zusammenhang zwischen Unzufriedenheit mit dem psychosozialen Arbeitsklima und Arbeitsunfähigkeit gab (Munch-Hansen, 2009). Je nach Zufriedenheitswerten wurden die Beschäftigten einer von 3 Gruppen zugeordnet. Ergebnis: *In der Gruppe mit den höchsten Zufriedenheitswerten lag die Arbeitsunfähigkeitsrate um 30,8% niedriger als in der Gruppe mit den niedrigsten Werten.* Potentielle Störvariablen waren kontrolliert worden.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen Untersuchungen zu psychosozialen Arbeitsbelastungen und psychischen Störungen, die im Rahmen der berühmten britischen Whitehall-II-Studie durchgeführt wurden. Die Ergebnisse der verschiedenen Analysen des umfangreichen Datensatzes sind in einer Übersichtsarbeit zusammengefasst worden (Kivimäki, 2010). Die Anlage dieser Studie erlaubt der sozialepidemiologischen Forschung eine methodisch genaue Untersuchung von Zusammenhängen zwischen chronischen Arbeitsbelastungen und Erkrankungsrisiken. Diese große, prospektive Kohortenstudie erfasst soziodemografische und berufsbezogene Daten, Risikofaktoren körperlicher und psychischer Erkrankungen, dazu wiederholte klinische Screenings und eben auch in der Forschung bewährte Indikatoren psychosozialer Arbeitsbelastungen. Depressive und Angststörungen werden teils mit bewährten Screeninginstrumenten erfasst, in Teilstudien jedoch auch mit klinischen Interviews (Composite International Diagnostic Interview [CIDI]). Eine zentrale Hypothese der verantwortlichen Forschungsgruppe lautet: *Psychosoziale Arbeitsplatzbedingungen beeinflussen körperliche wie psychische Erkrankungsrisiken der Beschäftigten. Die Ergebnisse aus Whitehall II für das Anforderungs-Kontroll-Modell (Job Strain), für das Modell der Gratifikationskrisen (Effort-Reward Imbalance) und für das Modell der Organisationsgerechtigkeit erhärten die bereits präsentierte Evidenz zu depressiven und Angststörungen (zusammenfassend Kivimäki, 2010). Alle 3 Modelle haben sich in Längsschnittanalysen anhand von Whitehall-II-Daten als prädiktiv für psychische Gesundheit erwiesen.* Die jeweiligen Indikatoren sagten ebenfalls Krankenschreibungen vorher.

Die Hypothesen zu psychosozialen Stressoren am Arbeitsplatz und Erkrankungen sind in einen soziologischen Rahmen eingebettet, der sich durch einen Indikator bezeichnen lässt: sozialer Status, hier operationalisiert als beruflicher Status. Bei allen häufigen Erkrankungen, deren Verteilung die Whitehall-Studie vorherzusagen versucht, findet sich ein sozialer Gradient. Es gilt, *je niedriger der berufliche Status, desto höher das Erkrankungsrisiko.* Das gilt ebenso für die in diesem Abschnitt thematisierten häufigen psychischen Störungen wie für kardiovaskuläre Erkrankungen. Wie verhalten sich beruflicher (bzw. sozialer)

Status und psychosoziale Arbeitsbelastungen zueinander? Wie prospektive Studien aus verschiedenen Ländern gezeigt haben, sind sowohl Job Strain (v. a. Job control) als auch Gratifikationskrisen häufiger in den statusniedrigeren als in den statushöheren Gruppen (zusammenfassend Siegrist, 2012; Wahrendorf, 2012). Das gilt, wie die folgende Abbildung zeigt, auch für eine repräsentative Stichprobe europäischer Beschäftigter.

**The social gradient of work stress in the European workforce (age 50–65): SHARE-study**

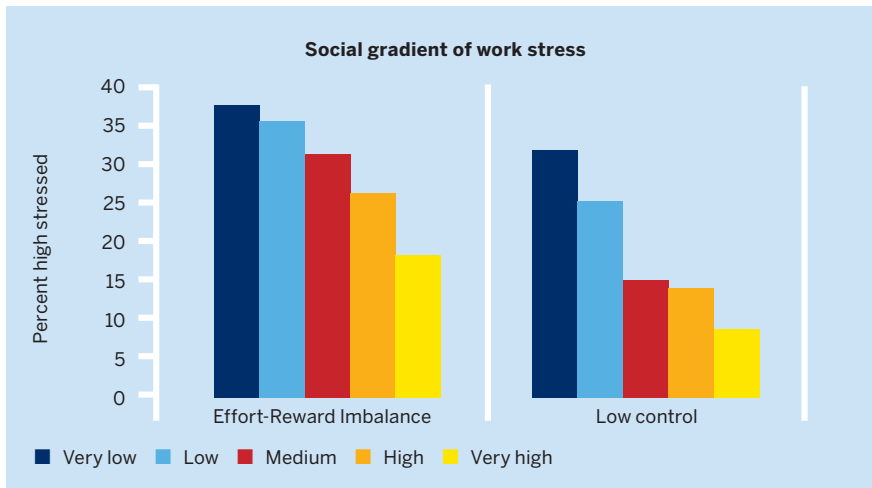


Abb. 4: Der soziale Gradient psychosozialer Arbeitsbelastungen (Quelle: Wahrendorf M et al. [2012]: Eur Sociol Rev, doi: 10.1093/esr/jcs058 [results based on SHARE release 2.3.0])

Das bedeutet, dass ein Teil des pathogenen Potentials von niedrigem Status durch die dort im Durchschnitt höheren psychosozialen Arbeitsbelastungen erklärt wird. Ganz aktuelle Ergebnisse aus der französischen GAZEL-Studie, einer Kohortenstudie, in die hier 12.650 Beschäftigte einbezogen wurden, belegen, dass es einen sozialen Gradienten auch für Depressionsverläufe gibt (Melchior, 2013). Über einen Zeitraum von 13 Jahren wurden in 5 Wellen per CESD-Skala Symptome der Depression erfasst und es wurden daraus 4 typische Verläufe konstruiert: keine Depression, abnehmende Depression, intermittierende bzw. ansteigende und anhaltende Depression. Bei Kontrolle aller relevanten Confounder zeigte sich, dass Angehörige der unteren beruflichen Statusgruppen signifikant häufiger einen ungünstigen Verlauf aufwiesen und sich in der Gruppe mit der persistierenden Depression befanden. Der Blick auf Verläufe legt nahe, Interventionen so anzulegen, dass sie nicht nur auf Hochbelastete und bereits Gefährdete zugeschnitten sind, sondern die ganze Population einbeziehen (Melchior, 2013).

Zu den wichtigen Ergebnissen der Whitehall-II-Studie in Bezug auf den Zusammenhang zwischen sozialen Stressoren und psychischem Befinden bzw. psychischen Störungen gehört der Nachweis der Assoziation von beruflichem/sozialem Status und psychischem Funktionieren (mental health functioning, gemessen mit dem SF-36; Bullinger, 1995). *Ein höherer beruflicher Status ist in jeder Altersgruppe bzw. im zeitlichen Verlauf mit besseren psychischen Funktionen wie mit besserer psychischer Gesundheit (Symptome von Angst und Depression) assoziiert.* Die Bedeutung von Status wird unterstrichen durch den Befund, dass Aufwärtsmobilität in der beruflichen Hierarchie mit geringeren Depressionswerten verbunden ist. Whitehall II thematisiert ebenfalls die Stressoren subjektiv wahrgenommener Arbeitsplatzunsicherheit und organisatorischen Wandels. Wie zu erwarten, sind die Effekte deutlich. *Je größer die subjektiv erlebte Arbeitsplatzunsicherheit, desto ausgeprägter die Symptome psychischer Störungen.* Dieses Ergebnis wurde bestätigt durch Daten zu Arbeitsplatzverlust durch organisatorischen Wandel und dessen ungünstige Effekte auf psychische Gesundheit.

Die verschiedenen Autoren der Whitehall II bearbeitenden Forschungsgruppe (hier noch einmal Kivimäki, 2010) interpretieren ihre Ergebnisse vorsichtig und skrupulös. Ausgehend von der zuvor dargelegten Evidenz zum Zusammenhang psychosozialer Belastungen und psychischer Erkrankungen behalten sie die multifaktorielle Ätiologie dieser Erkrankungen im Blick. Allen Anstrengungen zum Trotz, methodisch sauber zu arbeiten, die initiale Gesundheit der Probanden zu bestimmen, anspruchsvolle Messinstrumente zu verwenden und konfundierende Variablen in die Analysen einzubeziehen, auch bei aller Plausibilität der Ergebnisse angesichts der Tatsache, dass Beschäftigte einen Großteil ihrer aktiven Zeit bei der Arbeit verbringen und den Stressoren exponiert sind, *scheint die Kausalität der gefundenen Zusammenhänge nicht gesichert zu sein.* – Wir kommen im Abschnitt zu den psychobiologischen Mechanismen auf die Frage der Kausalität zurück.

Eine andere methodische Frage, ebenfalls relevant für den Rückschluss auf Kausalität, betrifft die Messung von Arbeitsbelastungen. Was sind überhaupt Arbeitsbelastungen, bzw. was ist dasjenige, was wirkt? Lärm kann man in Dezibel messen und so objektivieren, ebenso die Konzentration schädlicher Stoffe. Welche Art von Datum aber hat man in der Hand, wenn der Befragte angibt, sein Vorgesetzter erkenne ihn nicht an? Was steckt hinter der abgefragten subjektiven Wahrnehmung von Arbeitsbelastungen? Bildet sie die objektiven Arbeitsbelastungen ab? Aber wie wäre z. B. mangelnde Anerkennung objektiv zu messen? Erste Antworten auf die Frage, ob subjektive Ein-

schätzungen von Arbeitsbelastungen etwas messen, das sich auch bei objektiver Messung zeigen würde, gibt eine Studie, die von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) gefördert wurde (Rau, 2012). Die Autoren untersuchen anhand von Querschnittdaten, wieweit die mit dem Anforderungs-Kontroll- und dem Gratifikationskrisen-Modell gewonnenen Ergebnisse zur psychosozialen Belastungsrealität sich mit Ergebnissen von objektivierenden Arbeitsanalysen und Verhaltensbeobachtungen von Experten decken. Sie stellen fest, dass der deutliche Zusammenhang zwischen einer schweren Depression (nach ICD-10 und DSM IV) und hohen Arbeitsanforderungen, die subjektiv nach dem Job-Strain-Modell eingeschätzt wurden, bestehen bleibt, wenn gleichzeitig die Experteneinschätzung in die logistische Regression einbezogen wird. Dabei sind beide Einschätzungen hoch korreliert. Die subjektive Einschätzung hat in dieser Studie sowohl einen direkten als auch einen Mediatoreffekt. Hohe subjektiv erlebte Anforderungen nach dem Gratifikationskrisenmodell waren nicht signifikant, wohl aber der Mangel an Belohnungen. Dieser konnte zwar nicht angemessen objektiviert werden, ließ sich aber in einer Mediatoranalyse auf seine Beziehung zur objektiven Arbeitsintensität sowie auf die Stärke seines Zusammenhangs mit schwerer Depression testen. Als Ergebnis lässt sich festhalten: *Ein Mangel an Belohnungen vermittelt die Beziehung zwischen objektiver Arbeitsintensität und schwerer Depression und beeinflusst direkt das Erkrankungsrisiko* (Rau, 2012).

Die eben angestellten Überlegungen zur Methode lassen sich weiterführen, wenn wir uns mit einer ganz aktuellen schwedischen Studie zu Führungsverhalten, sozialem Status und psychischer Gesundheit beschäftigen (Theorell, 2012). Die Studie überprüft 2 Hypothesen. Erste Hypothese: Beschäftigte machen unterschiedliche Erfahrungen mit Führungsverhalten in Abhängigkeit von ihrem eigenen sozialen Status (Bildungsabschluss und Einkommen); zweite Hypothese: Führungsverhalten, das durch Nicht-Zuhören und Selbstzentriertheit bestimmt ist, wirkt sich längerfristig ungünstig auf die psychische Gesundheit der Mitarbeiter aus. Die Untersucher testeten ihre Hypothesen am Swedish Longitudinal Occupational Survey of Health, einer in 3 Wellen 2006, 2008 und 2010 an mehr als 5000 Beschäftigten durchgeführten Erhebung. Emotionale Erschöpfung und depressive Symptome wurden mittels Maslach Burnout Inventory bzw. der Symptom Checklist (SCL) erfasst. Die Hypothese zu Führungsverhalten und (psychischer) Gesundheit ist theoretisch begründet und wird durch epidemiologische Studien, auch Interventionsstudien (Takao, 2006; Kobayashi, 2008; Romanowska, 2011; Überblick bei Tsutsumi, 2011), nahegelegt. Sie beleuchtet einen Aspekt von Belohnung aus dem Gratifikationskrisenmodell, den der Anerkennung, und konkretisiert ihn. Zur ersten



Hypothese: Das Nicht-Zuhören der Vorgesetzten war assoziiert mit den beiden Statusmerkmalen Bildungsstand und Einkommen. Vom Nicht-Zuhören waren signifikant häufiger die Statusniedrigen betroffen, wie die folgende Abbildung veranschaulicht.

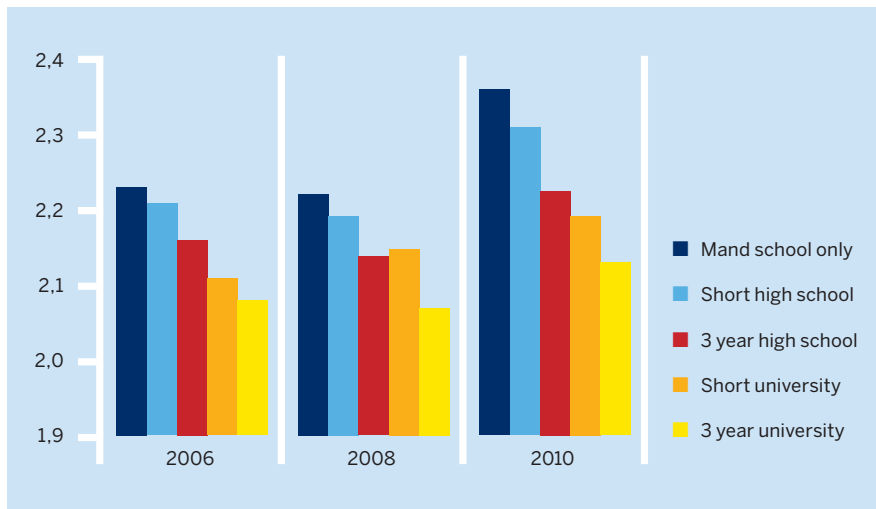


Abb. 5: Mittelwerte 2006, 2008 and 2010 für „non-listening leadership“ in Abhängigkeit von Bildung (Quelle: Theorell, 2012)

Die Erfahrung von Selbstzentriertheit der Vorgesetzten war weniger deutlich mit Bildungsstand und gar nicht mit Einkommen assoziiert. Zur zweiten Hypothese: Beide Variablen des Führungsverhaltens sagten bei Kontrolle demografischer Variablen emotionale Erschöpfung und depressive Symptome im Follow-up vorher. Wenn man aber die Indikatoren des Demand-Control-Modells einführte, blieb nur das selbstzentrierte Führungsverhalten als signifikanter Prädiktor erhalten, nicht aber das Nicht-Zuhören. Es ist zu vermuten, dass für das Gratifikationskrisen dasselbe gegolten hätte wie für das Demand-Control-Modell, wäre es Teil des Studiendesigns gewesen. Es hätte den Prädiktor „Nicht-Zuhören“ gewissermaßen geschluckt. Es ist aber aus verschiedenen Gründen wichtig, einen isolierten Aspekt von Führungsverhalten für sich zu untersuchen (und das in Zusammenhang mit dem sozialen Status.) Ein Grund betrifft die Planung von betrieblichen Interventionen. Interventionen müssen klar definierte, konkrete Ziele setzen. *Ein solches Ziel könnte eine Führungskräfte-schulung zum verbesserten Zuhören sein, wobei die Beachtung der bildungsschwächeren Mitarbeiter ein wichtiges Teilziel wäre.* Darüber hinaus regt die vorliegende Studie die Diskussion der Frage „subjektiv – objektiv“ an. *Führungsverhalten*

*ist offenbar kein einheitliches Merkmal eines Vorgesetzten, sondern stark am jeweiligen Gegenüber orientiert, genauer, an dessen Bildungs- und sozialem Status. Dieser ist objektiv gegeben. Wenn dies von den betroffenen Mitarbeitern wahrgenommen wird, ist das dann rein subjektiv?*

Ganz neue Ergebnisse aus der Whitehall-II-Studie, in diesem Fall zu Job Strain (Demand Control) und schwerer Depression (Major Depression), gemessen mittels Composite International Diagnostic Manual (CIDI) (Stansfeld, 2012), unterstreichen das gesundheitsförderliche Potential betrieblicher Interventionen. Eine der methodischen Stärken der Studie liegt darin, dass Job Strain im untersuchten 10-Jahres-Zeitraum dreimal erhoben wurde, sodass der Effekt der Chronizität psychosozialer Arbeitsbelastungen untersucht werden konnte. Ergebnis: Wenn zu 2 von 3 Messzeitpunkten erhöhte Arbeitsbelastungen vorlagen, dann hatte die entsprechende Gruppe von Beschäftigten, verglichen mit der Gruppe derjenigen, die über den gesamten Untersuchungszeitraum keine erhöhten Belastungswerte aufwiesen, ein signifikant erhöhtes Risiko einer Major Depression im 10-Jahres-Follow-up (OR 2.19; 95 % CI 1.48–3.26). Frühere psychische Stresssymptome waren kontrolliert worden. Dazu spielte geringe soziale Unterstützung bei der Arbeit auch in dieser Studie eine Rolle. *Die Autoren gehen davon aus, dass eine Intervention auf der Ebene der Organisation – zu bewältigende Anforderungen und mehr Kontrolle über die eigene Arbeit – das Risiko, eine schwere depressive Erkrankung zu entwickeln, senken könnte.*

Dem Risiko, aufgrund psychosozialer Arbeitsbelastungen schwer depressiv zu erkranken, widmet sich auch eine aktuelle kanadische Studie (Wang JL, 2012). Auch hier wurde Major Depression mit dem CIDI ermittelt (MDD). Untersucht wurden 2751 zufällig ausgewählte Beschäftigte, die zwischen 2008 und 2011 rekrutiert und befragt worden waren. Von vornherein ausgeschlossen waren Personen, bei denen initial bzw. jemals eine Depression diagnostiziert worden war. In dieser Studie wurden sowohl das Job-Strain- als auch das Gratifikationskrisenmodell als Prädiktoren eingesetzt, dazu Arbeitsplatzunsicherheit und ein Konflikt zwischen Arbeit und Familie. Im 1-Jahres-Follow-up wurde eine Inzidenz von MDD von 3,6 % ermittelt (2,9 % bei Männern, 4,5 % bei Frauen). Und es zeigte sich, dass beide Stressmodelle bei Kontrolle der relevanten Confounder MDD vorhersagten, allerdings hatte Job Strain einen größeren Effekt bei Männern, die Gratifikationskrise bei Frauen. Arbeitsplatzunsicherheit und ein Konflikt zwischen Arbeit und Familie erwiesen sich bei beiden Geschlechtern gleichermaßen als prädiktiv. Zur Veranschaulichung der Ergebnisse für das Gratifikationskrisenmodell folgende Grafik:

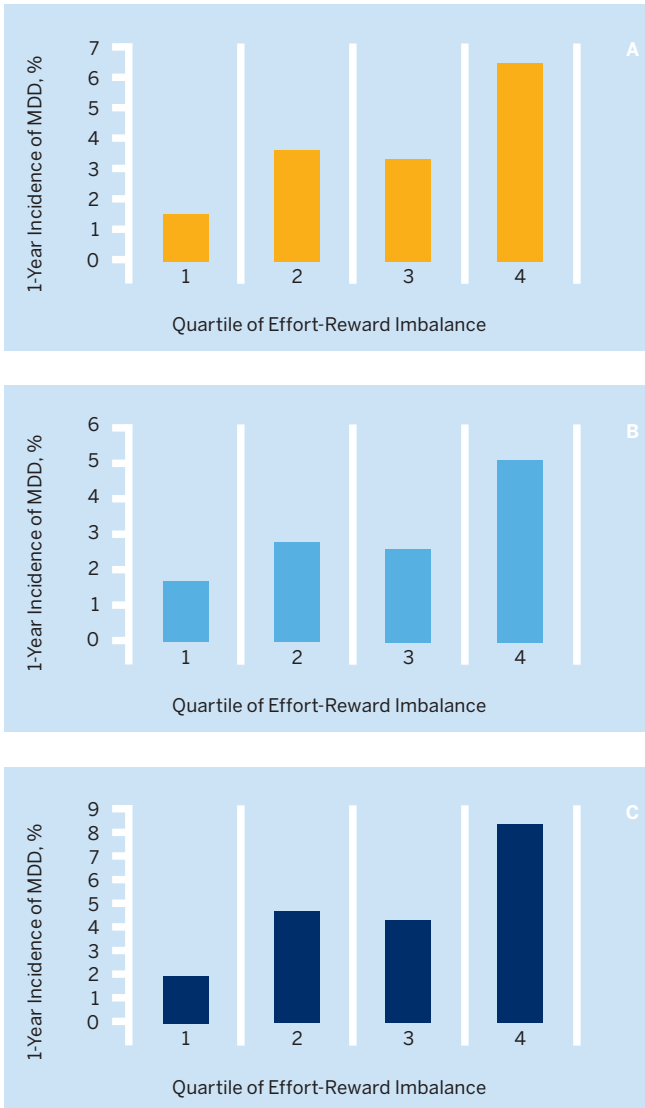


Abb. 6: 1-Jahres-Inzidenzen von „major depressive disorder“ (MDD) nach Quartilen von „effort-reward imbalance“, insgesamt (A), bei Männern (B), bei Frauen (C) (Quelle: Wang JL, 2012)

Die Verfasser einer aktuellen Studie aus England konstatieren zunächst, dass zwar die Evidenz für den pathogenen Effekt psychosozialer Arbeitsbelastungen in den letzten 10 Jahren angewachsen, aber bisher zu selten untersucht worden sei, welche Stressoren aus anderen Lebensbereichen als dem der

Arbeit für psychische Störungen prädiktiv sind und ob es Interaktionen zwischen den verschiedenen Typen von Stressoren gibt (Clark, 2012). Um diesem Mangel abzuwehren, prüfen sie die entsprechenden Hypothesen am Datensatz einer nationalen Bevölkerungsstudie an Beschäftigten, dem Adult Psychiatric Morbidity Survey von 2007. Die Stressoren aus den verschiedenen Lebensbereichen werden per Fragebogen gemessen – Job Strain und Gratifikationskrise, die ICD-10-Diagnosen mit einem klinischen Interview (Revised Clinical Interview Schedule; Lewis, 1992). Dabei werden alle Formen depressiver Episoden und Angststörungen sowie Zwangsstörungen erfasst. Bei 14,4% der Stichprobe lag aktuell eine der genannten psychischen Störungen vor. Die Ergebnisse kurz zusammengefasst: *Arbeitsbelastungen – erfasst als Job Strain wie als Gratifikationskrise – sind signifikant und deutlich (jeweils Odds Ratios nahe 3.0) mit psychischen Störungen assoziiert. Das gilt unabhängig vom Vorliegen von Stressoren aus dem privaten Bereich wie Pflege älterer Angehöriger oder häusliche Gewalt, Schulden oder belastende Lebensereignisse, und es gilt gleichermaßen für Männer wie für Frauen. Umgekehrt sind auch die genannten Stressoren aus dem privaten Bereich unabhängig assoziiert mit depressiven und Angststörungen. Die Ergebnisse sprechen für einen additiven Effekt von Stressoren aus dem Arbeits- und dem privaten Bereich.* Mit den Autoren weisen wir darauf hin, dass die Studie aufgrund ihres Querschnitt-Designs nicht zur Evidenz für einen kausalen Zusammenhang zwischen Arbeitsstressoren und depressiven und Angststörungen beiträgt. Aber sie regt dazu an, die Hypothese eines additiven Effekts von Stressoren aus verschiedenen Lebensbereichen auf psychische Störungen mit einer sorgfältigen prospektiven Studie zu überprüfen.

Zwei prospektive Studien zur Bedeutung des Stressors lange Arbeitszeiten ergänzen die Befunde zu Demand Control und zum Effort-Reward-Imbalance-Modell. Sie ergänzen sie nicht nur, sondern sie konkretisieren einen Aspekt von Demand bzw. von Effort. Lange Arbeitszeiten bei der hohen, für das moderne Arbeitsleben typischen Arbeitsdichte, bedeuten erhöhte Anforderungen bzw. erhöhte geforderte Verausgabung. Prospektive Evidenz für die pathogene Bedeutung langer Arbeitszeiten kommt aus der hier schon mehrfach zitierten, großen Whitehall-II-Studie (Virtanen, 2011). Längsschnittbeobachtungen über 5 Jahre an 2960 Vollzeitbeschäftigten des öffentlichen Dienstes in London wiesen für Frauen einen deutlichen Zusammenhang nach zwischen extrem langen Arbeitszeiten (kontinuierlich mindestens 11 Stunden pro Tag) und Symptomen von Angst und Depression. Die Assoziation galt auch bei jenen Frauen, die bei der initialen Datenerhebung keine Symptome einer solchen Störung aufwiesen. In einer weiteren Analyse des Zusammenhangs von langen Arbeitszeiten (ebenfalls mindestens 11 Stunden am Tag) mit erhöhtem

Depressionsrisiko in der eben erwähnten Whitehall-II-Studie wurden die zitierten Befunde erhärtet, und zwar unter Einbeziehung männlicher Beschäftigter und unter Berücksichtigung der Diagnose einer schweren oder majoren Depression (Virtanen, 2012). *Bei Teilnehmern, die mindestens 11 Stunden täglich arbeiteten und die keine initiale psychische Morbidität zeigten, fanden die Autoren eine OR von 2.43 im Vergleich zu Teilnehmern, die 7–8 Stunden täglich arbeiteten.* Die Adjustierung für soziodemografische Faktoren, für Rauchen, Alkoholkonsum, körperliche Erkrankungen und auch für Job Strain und soziale Unterstützung am Arbeitsplatz hatte kaum einen Effekt. Die Diagnose Major Depression wurde hier anhand des besonders aussagekräftigen und validen „Composite International Diagnostic Interview (CIDI)“ gestellt. *Die deutlichen Ergebnisse dieser Studie legen nahe, bei betrieblichen Interventionen zur Senkung des Risikos psychischer Störungen extrem lange Arbeitszeiten zu beachten.*

Welche Rolle spielt der größere sozioökonomische Kontext, wenn man den Einfluss psychosozialer Arbeitsbelastungen auf die Entwicklung psychischer Störungen in einem größeren Rahmen zu verstehen versucht? Seit den 1990er Jahren kann man beobachten, wie Veränderungen auf der globalen Ebene – Stichwort Globalisierung – und Veränderungen auf der Makroebene ganzer Gesellschaften mit einschneidenden Veränderungen auf der Mikroebene von Organisationen verbunden sind. Diese sind meist für die Betroffenen mit starken psychosozialen Belastungen verbunden. Das gilt insbesondere für den massiven Personalabbau (sog. Downsizing) in Zusammenhang mit Restrukturierung. Downsizing bedeutet für einen Teil der Belegschaft eines Unternehmens Arbeitsplatzverlust, im günstigeren Fall Wechsel in ein anderes Unternehmen. Jene, die bleiben, erleben zunächst Arbeitsplatzunsicherheit und sind danach in den meisten Fällen mit neuen Arbeitsanforderungen, veränderten Teamstrukturen und evtl. Statusverlust oder Statusinkonsistenz konfrontiert. Eine Vielzahl von Studien zu den Folgen von Downsizing für die im Unternehmen verbliebenen Beschäftigten stützt die Hypothese einer deutlichen, die körperliche und psychische Gesundheit einschränkenden Wirkung (zusammenfassend Siegrist, 2012). Belegt sind eine Zunahme von Arbeitsunfähigkeit, häufige muskuloskelettale Beschwerden, physiologische Stressreaktionen, Burnout sowie als Indikator von depressiven und Angststörungen die Verschreibung entsprechender Psychopharmaka.

Zum Effekt von Downsizing auf die Verschreibung von Psychopharmaka – Antidepressiva, Anxiolytika und Hypnotika – als Indikator eingeschränkter psychischer Gesundheit liegt eine prospektive finnische Studie an kommunalen Angestellten vor (Kivimäki, 2007). Die Studie untersucht 17.599 Angestellte,

die nicht von Downsizing betroffen waren, 4277 Angestellte, die betroffen waren und dabei ihren Arbeitsplatz verloren hatten, sowie 4783 Angestellte, die ihren Arbeitsplatz nach dem Downsizing behielten. Am Ende des 8-Jahres-Follow-ups werden die 3 Gruppen miteinander verglichen. Die Daten zur Verschreibung von Psychopharmaka wurden vom nationalen Register zur Verfügung gestellt. Das Ergebnis ist deutlich: Bei Kontrolle relevanter Störfaktoren aus der Zeit vor Studienbeginn ergab sich für die Betroffenen, die ihren Arbeitsplatz behalten hatten, eine höhere Verschreibungsrate der genannten Psychopharmakagruppen als für die große Mehrheit derer, bei denen kein Downsizing stattgefunden hatte. Die stärksten Zusammenhänge zeigten sich bei Männern für Hypnotika, bei Frauen für Anxiolytika. In der Gruppe derer, die im Zuge des Downsizings ihren Job verloren hatten, stieg ebenfalls wie erwartet die Verschreibung von Psychopharmaka an.

In Zusammenhang mit Downsizing stellen sich weitere Fragen, deren Beantwortung wichtig ist, wenn man Interventionen plant, die die pathogenen Effekte dieses Globalisierungsprodukts abmildern sollen. Wichtig ist die Frage, ob es einen Unterschied in Bezug auf die Entwicklung der psychischen Gesundheit macht, ob der Betreffende seinen betrieblichen Status behält oder einen Statusverlust erlebt (vgl. Siegrist, Dragano, 2012). Hinzu kommt die Frage, welche Rolle die nach dem Downsizing erlebten psychosozialen Arbeitsbelastungen für die psychische Gesundheit spielen. Man könnte ja vermuten, dass sich ihre Stressorwirkung zu der des Downsizings addiert. Eine prospektive Studie aus Finnland legt nahe, die Frage nach dem Effekt von Statusverlust zu bejahen, bzw. ihr weiter nachzugehen (Martikainen, 2008). *Die Autoren zeigen für den Endpunkt „Mortalität“, dass nur diejenigen ein erhöhtes Sterberisiko im Beobachtungszeitraum aufweisen, bei denen es zu einer Statusminderung kam.* Man kann vermuten, dass sich im Vorfeld auch psychische Störungen häuften.

Eine vorläufige Antwort auf die Frage nach der Wirkung zusätzlicher Arbeitsbelastungen gibt eine Querschnittstudie an einer repräsentativen Stichprobe der arbeitenden Bevölkerung in Deutschland (0,1% aller Beschäftigten; Dragano, 2005). Sie untersucht den kombinierten Effekt von Downsizing und psychosozialen Arbeitsbelastungen im Sinn des Gratifikationskrisenmodells auf Symptome körperlicher und psychischer Erkrankungen. Das Ergebnis ist deutlich: Vergleicht man 3 Gruppen, 1. jene mit Downsizing, aber ohne Gratifikationskrise, 2. jene ohne Downsizing, aber mit Gratifikationskrise, und 3. jene, bei denen beides der Fall ist, so zeigt sich bei Männern wie bei Frauen ein signifikanter Anstieg von Symptomen körperlicher und psychischer Störungen von Gruppe 1 zu Gruppe 2 und von Gruppe 2 zu Gruppe 3. Diese im Querschnitt nachgewiesenen Zusammenhänge wären in prospektiven Studien abzusichern.

Ein neuerer systematischer Review zum Einfluss von Wandel in Organisationen auf die psychische Gesundheit stützt die eben vorgestellten Ergebnisse (Bamberger, 2012). Zwar sagt nicht jede Art von Wandel in Organisationen eine Verschlechterung der psychischen Gesundheit vorher, *aber die Ergebnisse aus prospektiven Studien zu Downsizing sind im Großen und Ganzen prädiktiv für erhöhte Depressionsrisiken (Moore, 2004) bzw. für die Verschreibung psychotroper Medikamente (Kivimäki, 2007).*

Spielt der größere gesellschaftspolitische Rahmen eine eigenständige Rolle, wenn man die Effekte belastender Arbeitsbedingungen auf die psychische Gesundheit von Beschäftigten untersucht? Die Hypothese, dass die wohlfahrtsstaatlichen Strukturen relevant sind für die psychische Gesundheit der Beschäftigten, wurde in einer vergleichenden Studie an 9917 Beschäftigten aus 12 europäischen Ländern geprüft (Dragano, 2011). Eine zu beantwortende Frage war, ob sich psychosoziale Arbeitsbelastungen in Abhängigkeit vom sozialstaatlichen Modell unterscheiden. Die zweite Frage war, ob und wenn ja wieweit sich die Effekte der Arbeitsqualität (hohe Qualität = geringe psychosoziale Belastungen) auf psychische Gesundheit in Abhängigkeit vom sozialstaatlichen Modell unterscheiden. Es wurden 4 Modelle verglichen: das sozialstaatliche Wohlfahrtsregime (skandinavische Länder), das liberale Modell (Großbritannien), das konservative Modell (z. B. Deutschland, Frankreich) sowie der südeuropäische Wohlfahrtstyp. Zur Beantwortung ihrer Fragen konnten die Autoren auf Querschnitt- und Längsschnittdaten von 2 großen epidemiologischen Studien zurückgreifen. Sie arbeiteten mit dem „Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe“ und mit der „English Longitudinal Study on Ageing“. Arbeitsqualität bzw. psychosoziale Arbeitsbelastungen wurden gemessen mit den Indikatoren „Kontrolle“ (aus dem Job-Strain-Modell) und „Gratifikationskrise“ (Ungleichgewicht von Verausgabung und Belohnungen). Eine depressive Symptomatik wurde als Indikator psychischer Gesundheit gewählt. Ein weiterer makroökonomischer Indikator war die arbeitsmarktpolitische Orientierung: War der Schutz älterer Arbeitnehmer explizites Ziel oder nicht? Als Ergebnis zeigte sich: (1.) Die Variation zwischen den Ländern in Bezug auf psychosoziale Arbeitsqualität ließ sich zu einem Teil durch makroökonomische Indikatoren erklären. *Die Arbeitsqualität war im Durchschnitt dort besser, wo der Schutz älterer Arbeitnehmer mit Nachdruck betrieben wurde.* (2.) Der Effekt schlechter Arbeitsqualität (hohe psychosoziale Belastungen) auf depressive Symptome war am stärksten in den liberalen und den südeuropäischen Sozialstaaten. Die Folgerung der Autoren ist nachvollziehbar: *Eine die älteren Arbeitnehmer schützende Arbeitsmarktpolitik und ein zuverlässiges sozialstaatliches Netz wirken sich günstig auf die Gesundheit der Beschäftigten aus.*

Ehe wir die Ergebnisse systematischer Reviews und von aktuellen Längsschnittstudien zusammenfassen, ist auf eine häufig gestellte kritische Frage einzugehen: Welches Gewicht kommt psychosozialen Arbeitsbelastungen zu, wenn man sie in Zusammenhang mit Persönlichkeitsfaktoren analysiert?

Es ist naheliegend, dass es zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und Persönlichkeitsfaktoren Zusammenhänge gibt. Diese kommen vermutlich nicht primär dadurch zustande, dass die gebräuchlichen Belastungsmaße auf subjektiven Einschätzungen basieren, sondern vor allem durch Selbstselektion in bzw. Zugang zu bestimmten Arbeitsplätzen. Außerdem ist plausibel, dass die Persönlichkeit im multifaktoriellen Geschehen der Krankheitsentstehung – depressive oder Angststörung – eine Rolle spielt. Anhand von Daten einer prospektiven Geburtskohorten-Studie aus Großbritannien war gezeigt worden, dass das in der Jugend erhobene Persönlichkeitsmerkmal „internalisierendes Verhalten“ den Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und einer depressiven oder Angststörung im Erwachsenenalter nur unwesentlich abschwächte (Stansfeld, 2008). Eine aktuelle Querschnittstudie aus Finnland (Törnroos, 2012) an 1370 Männern und Frauen im Alter zwischen 30 und 45 Jahren forschte nach Zusammenhängen zwischen den 5 Persönlichkeitsfaktoren des Modells der „big five“ und den Komponenten des Gratifikationskrisenmodells, das auf das (Un-)Gleichgewicht zwischen Verausgabung und Belohnungen fokussiert. Die Untersucher fanden einen positiven Zusammenhang zwischen Gratifikationskrisenindex und Neurotizismus und einen negativen Zusammenhang zwischen Extraversion und Verträglichkeit. Bei Männern zeigte sich auch ein Zusammenhang mit geringer Gewissenhaftigkeit. Der Persönlichkeitsfaktor „Offenheit“ spielte hier keine Rolle. Die Komponente Verausgabung war für sich betrachtet mit Neurotizismus, Offenheit, Gewissenhaftigkeit und Extraversion positiv und mit Verträglichkeit negativ assoziiert. Hohe eingeschätzte Belohnungen dagegen hingen negativ zusammen mit Neurotizismus und positiv mit Extraversion und Verträglichkeit. Bei Frauen waren dazu Belohnungen und Gewissenhaftigkeit positiv korreliert. Die Autoren folgern, *dass Persönlichkeitsmerkmale einen gewissen Schutz vor Arbeitsstress bieten bzw. zur Erfahrung von Arbeitsstress prädisponieren können, jedoch deren Wirkung auf Gesundheit und Krankheit nicht grundsätzlich infrage stellen.*



Ehe wir zur Zusammenfassung dieses Abschnitts kommen und die Evidenz für den Einfluss psychosozialer Arbeitsbelastungen auf depressive und Angststörungen resümieren, möchten wir uns mit einem zentralen Aspekt der Kausalitätsfrage beschäftigen, mit dem der vermittelnden psychobiologischen Mechanismen.

### **3.5 Psychobiologische Mechanismen, die den Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und depressiven und Angsterkrankungen vermitteln**

Tatsächlich handelt es sich um soziopsychobiologische Mechanismen. Denn es sind soziale Austauschprozesse, die psychobiologische Stressreaktionen auslösen können. Zur Anpassung an die soziale Umwelt gehören fein abgestimmte Reaktionen des Organismus auf Herausforderungen und andere Stimuli, z. B. auf Leistungsdruck von Statushöheren oder von Konkurrenten, auf unfaire Behandlung und auf Ausschluss von Gemeinschaft, aber auch auf Positives wie faire Behandlung, sozioemotionale Unterstützung und Anerkennung. Solche sozialen Stimuli kommen überall im Alltag vor, in Familie und Privatleben wie bei der Arbeit. In der Auseinandersetzung mit negativen sozialen Stimuli kommt es zu Stressreaktionen auf den Ebenen der Emotionen, der bewussten Wahrnehmung, des Verhaltens und des Nervensystems sowie über dessen Reaktionen, vermittelt auf verschiedene Systeme des Organismus. Stressreaktionen sind normal, sind Alltag. Worum es hier vor allem geht, sind starke und chronisch wiederkehrende Stressreaktionen, die in der Psyche, im zentralen Nervensystem und im Organismus Spuren hinterlassen. Es kommt zu Veränderungen der neuronalen Netze. Diese vermitteln den Austausch mit der Umwelt, organisieren und reorganisieren sich im Zusammenhang mit Belastungserfahrungen, die Anstöße zum Lernen geben. Nicht alle Arten, aus Stress zu lernen, sind gleichermaßen erfolgreich im Sinne von gesund. Spezifisch geht es hier um die Frage, welche Arten von Arbeitsstress, vermittelt über welche psychobiologischen Stressreaktionen, das Auftreten von depressiven und von Angststörungen begünstigen.

Chronischer Stress kann neuronale Systeme in ihrer Funktionsweise beeinträchtigen und so die Entwicklung von Angst- und depressiven Störungen begünstigen. Dies trifft in erster Linie für die Neurotransmitter und Hormone der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-(HNR-)Achse (v. a. ACTH und Cortisol) sowie für die Monoamine Noradrenalin und Serotonin zu. Mittelbar sind ebenso körpereigene Entzündungsproteine (Zytokine, v. a. C-reaktives Protein [CRP]) betroffen. Ausgelöst durch Cortisol (dauerhaft erhöhte Werte) wird der Nervenwachstumsfaktor BDNF („brain derived neurotrophic

factor“) nur noch reduziert gebildet. Funktionen des Immunsystems können durch chronischen Stress anhaltend, durch akuten Stress kurzzeitig beeinträchtigt werden (Gouin, 2012; Fagundes, 2012).

Eine neuere Arbeit zur Regulation der Stresshormone weist auf die besondere Bedeutung von CRH („corticotrophin-releasing hormone“) und AVP („arginine vasopressin“) hin (Holsboer, 2010). Sie haben eine führende Rolle im System der Stresshormone, da sie die höheren mentalen Funktionen Emotion, Kognition und Verhalten beeinflussen. Sie sind im Spiel, wenn die Adaptation an belastende Lebenssituationen in Berufs- und Privatleben gelingt, sie sind aber ebenso im Spiel, wenn chronische Stresserfahrungen über Hypersekretion zu depressiven oder Angststörungen führen. Beide Erkrankungen sind bekannte Beispiele stressbezogener Störungen und gehen einher mit einer nicht mehr gelingenden Regulation der genannten Stresshormone. Im Weiteren beschäftigen sich die Autoren mit Medikamenten, die auf die entsprechenden Stresshormonachsen zugeschnitten sind.

Der komplementäre Ansatz läuft über Interventionen auf den Ebenen von Betrieb – Stressabbau – und individuellem Stressmanagement. Dieselbe Arbeitsgruppe hatte sich schon zuvor mit der Rolle von Genvariationen bei der Entwicklung veränderter Muster der Stressreaktion beschäftigt und dabei die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse, den Sympathikus und das Renin-Angiotensin-Aldosteron-System und Immunreaktionen untersucht (Ising, 2006). Diese Art der Forschung ist für psychische wie für verschiedene körperliche Erkrankungen, insbesondere kardiovaskuläre, relevant. Im Abschnitt über kardiovaskuläre Erkrankungen gehen wir auf biochemische Mechanismen ein, die möglicherweise in die Entwicklung depressiver und kardiovaskulärer Erkrankungen gleichermaßen involviert sind und das häufige gemeinsame Auftreten beider miterklären (Grippe, 2009).

Gelingt der Nachweis, dass Personen mit chronisch hohen psychosozialen Arbeitsbelastungen, gleichzeitig veränderte Werte von Stresshormonen, Entzündungs- und Immunparameter aufweisen, schließt dies eine Lücke in der Beweiskette eines kausalen Zusammenhangs zwischen Arbeitsbelastungen und Depression bzw. Angst. Die folgenden Ergebnisse aus experimentellen Untersuchungen und aus Beobachtungsstudien mit ambulant registrierten biologischen Daten erhöhen die Evidenz für eine kausale Beziehung zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und psychischen Störungen.

Zuvor noch Hinweise auf typische Verläufe, die zu der einen oder der anderen Art von Fehlregulation hormoneller Systeme führen. Zu Beginn führen stressbedingte Aktivierungen zu einer erhöhten Ausscheidung von Hormonen und Entzündungsproteinen ins Blut und in andere Körperflüssigkeiten. Durch eingebaute Feedbackschleifen sowie durch steigende Unempfindlichkeit von Rezeptoren können jedoch auch verminderte, gehemmte Reaktionen eintreten. Festzuhalten ist, dass nach chronischem starkem Stress eine Fehlregulation (Über- oder Unteraktivierung) zu beobachten ist, während im gesunden, nicht durch Stress vorgeschädigten Organismus hormonelle Reaktionen nach Aktivierung rasch in den Normbereich zurückreguliert werden. Einen allgemeinen Überblick zu Arbeitsbelastungen und physiologischen Veränderungen in Blut oder Urin gibt ein Review-Artikel aus Dänemark (Hansen, 2009).

In 2 Arten von Studienplänen sind die Zusammenhänge zwischen chronischer Stressexposition und akuter Stressreaktion wissenschaftlich untersucht worden. Einmal wurden die physiologischen Reaktionen chronisch psychosozial hoch Belasteter im Vergleich zu nicht Belasteten auf im Labor produzierte Stressoren experimentell analysiert und verglichen, dann wurden unter realen Alltagsbedingungen vor, während und nach der Arbeit biologische Parameter zu verschiedenen Messzeitpunkten im Tagesverlauf erhoben und auf ihre Beziehung zu chronischen Arbeitsbelastungen untersucht.

Fehlregulierte (in der Regel signifikant erhöhte) Cortisolwerte fand man bei Beschäftigten mit erhöhten Werten für berufliche Gratifikationskrisen (Eller, 2006) bzw. bei Beschäftigten mit übersteigerter beruflicher Verausgabungsneigung (Steptoe 2004a). Die besonders in Zusammenhang mit Gratifikationskrisen gesundheitsschädliche übersteigerte Verausgabungsbereitschaft zeigte sich in einer experimentellen Studie an chronisch unter Arbeitsstress stehenden Lehrern mit einer signifikant verminderten Reaktion von ACTH, Cortisol im Plasma und im Speichel im Dexamethason-Test assoziiert (Wolfram, 2012). In anderen Studien ging eine übersteigerte berufliche Verausgabungsneigung auch mit erhöhter Blutgerinnung einher (Vrijkotte, 1999; von Känel, 2009). In einer experimentellen Untersuchung konnte eine ausgeprägte Dosis-Wirkungs-Beziehung des Anstiegs von Entzündungsproteinen (CRP) unter mentalem Stress, je nach dem Ausmaß beruflicher Gratifikationskrisen, gezeigt werden: Je höher die Arbeitsstressbelastung der Probanden war, desto höher war die durch den Laborstressor hervorgerufene akute Entzündungsaktivität (Hamer, 2006).

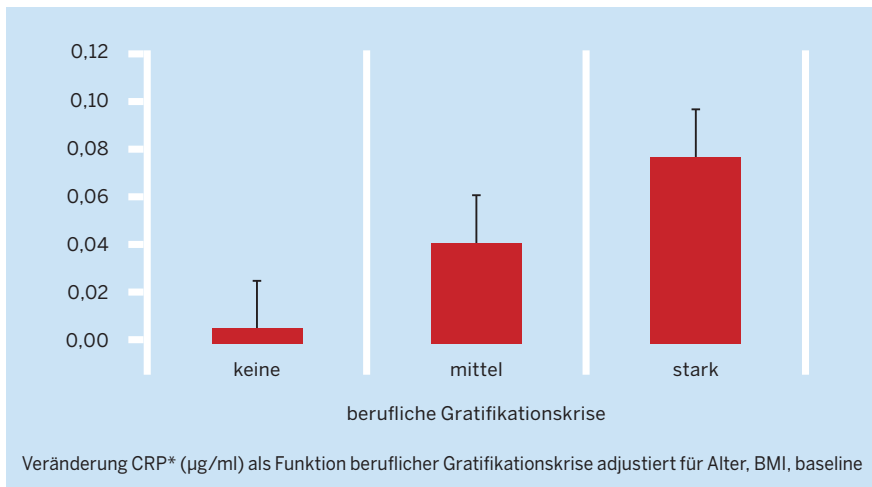


Abb. 7: Entzündungsparameter (CRP) während experimentell induzierten mentalen Stresses bei Beschäftigten (n=92) mit unterschiedlichem Ausmaß an chronischem Arbeitsstress (berufliche Gratifikationskrise) (Quelle: Hamer et al., 2006)

Eine weitere Studie an gesunden Lehrerinnen und Lehrern hat gezeigt, dass beruflich chronisch hoch belastete Personen eine höhere pro-inflammatorische Aktivität und eine geringere Immunabwehr, gemessen an der Zahl natürlicher Killerzellen, besaßen als nicht chronisch belastete Personen (Bellingrath, 2010). Dass das körpereigene Immunsystem durch chronischen Stress am Arbeitsplatz beeinträchtigt wird und darüber hinaus vermehrt Anzeichen eines mit dem Alter zunehmenden Funktionsverlusts aufweist (sog. Immuneszenz), hat jüngst eine Studie an einer großen Stichprobe von Industriearbeitern mittleren Alters gezeigt, in der ein signifikanter Zusammenhang zwischen entsprechend verringerten Immunparametern und der Ausprägung beruflicher Gratifikationskrisen beobachtet wurde (Bosch, 2009). Eine aktuelle Übersicht (Nakata, 2012) bestätigt die Bedeutung der dargestellten Ergebnisse und bringt weitere Evidenz dafür, dass psychosoziale Arbeitsbelastungen mit beeinträchtigten Immunreaktionen einhergehen.

Der Zusammenhang zwischen Immunkompetenz und Stresssymptomen könnte auch ein bidirektionaler sein. Das heißt, dass bei Querschnittstudien nicht klar ist, wieweit Stresssymptome eine Folge beeinträchtigter Immunkompetenz sind. Erste Hinweise auf Kausalität in eine Richtung – Stressoren bzw. und Stresserfahrungen führen zu verminderter Immunkompetenz – lieferte eine Längsschnittstudie aus Japan (Nakata, 2011b). Die Autoren zeigen mit ihrem prospektiven Design an 105 Beschäftigten mittleren Alters, dass Stresserfahrungen und depressive Symptome im 1-Jahres-Zeitraum Einschränkungen der

*Immunkompetenz auf zellulärer Ebene vorhersagen* – bei Kontrolle der Immunparameter zum ersten Messzeitpunkt, aber umgekehrt die initialen Werte der Immunparameter nicht prädiktiv sind für Stress bzw. depressive Symptome nach einem Jahr.

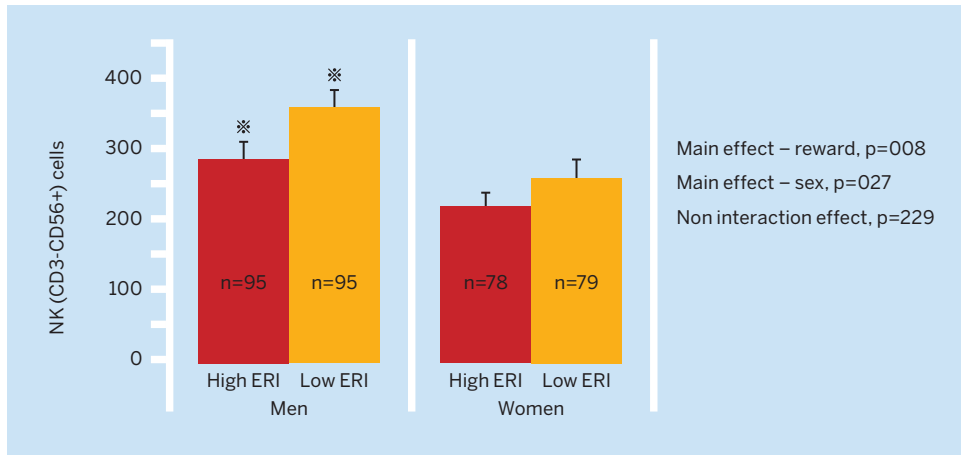


Abb. 8: Zusammenhang zwischen beruflichen Gratifikationskrisen (ERI) und zellulärer Immunabwehr, gemessen als Killerzellen, bei Angestellten (n=347) (Quelle: Nakata et al., 2011a)

Ergebnisse einer weiteren Studie verweisen auf eine Dysregulation der HNR-Achse unter Dauerstress. Hierbei wurde unter akuter Stimulation im Experiment eine verminderte hormonelle Aktivität beobachtet. Man fand einen positiven Zusammenhang zwischen beruflichen Gratifikationen und Cortisol (Bellingrath, 2008; Siegrist, 1997) und einen negativen zwischen beruflicher Verausgabung und Noradrenalin (Wirtz, 2008).

Wenn chronischer Arbeitsstress anhand des Anforderungs-Kontroll-Modells gemessen wurde, fand man ähnliche Zusammenhänge. Dies betrifft Effekte auf erhöhte Blutgerinnungsneigung (Brydon, 2005; Brunner, 2002) sowie auf eine Fehlregulation von Stressachsen – hier vor allem mit erhöhter Ausscheidung verschiedener Stresshormone (Übersicht in Siegrist & Theorell, 2008). Allerdings ist die Befundlage in diesem noch unzureichend erforschten Gebiet inkonsistent. Die angeführten Resultate liefern zwar deutliche Hinweise auf die unterstellten psychobiologischen Prozesse, die das Risiko von depressiven und Angststörungen bei chronischem Arbeitsstress erhöhen, verdeutlichen jedoch zugleich die Notwendigkeit weiterer Studien. Ausgehend von theoretisch abgeleiteten Hypothesen wäre das chronische Stressgeschehen mit akuten physiologischen Stressreaktionen in einem komplexen Modell zu verknüpfen.

Psychosoziale Arbeitsbelastungen, die chronischen Stress erzeugen, sind nicht zu trennen von den Grundbedingungen sozialen Austausches und ihrem Stresspotential. Menschen sind eingebunden in soziale Hierarchien. Auseinandersetzungen mit Statushöheren sind unvermeidbar. Der Ort in der sozialen Hierarchie beeinflusst nicht nur die Lebensqualität, sondern wirkt sich auch aus auf Physiologie und Gesundheit (Sapolsky, 2005). Die schon oben angeführten Ergebnisse zum Zusammenhang von beruflichem Status und dem Risiko, eine antidepressive und Angst reduzierende Medikation zu benötigen (Kivimäki, 2007) – erst kürzlich in einer prospektiven norwegischen Studie repliziert (von Soest, 2012) und von einer prospektiven finnischen Studie mit dem Outcome depressive Symptomatik gestützt (Elovainio, 2012) –, gewinnen im Licht der neurobiologischen Diskussion an Evidenz. Wie Sapolsky zeigen kann, hat sozialer Status einen Einfluss auf die oben erwähnten, durch Stress beeinflussbaren Parameter der Immunkompetenz, auf die HNR-Achse mit der Cortisol-Produktion und auf weitere neurobiologische Parameter. Die Auseinandersetzung mit Statushöheren und deren Koppelung an neuroendokrine Prozesse beginnt nicht erst im Erwachsenenalter. Sie hat eine Vorgeschichte, die vermutlich relevant ist für die psychobiologische Stressverarbeitung im Erwachsenenalter. Eine britische Arbeitsgruppe, die von Sapolskys Überlegungen ausgehend den Einfluss von Hierarchien des Schulalltags bei 15-Jährigen untersucht hat, *fand einen starken Einfluss von Status auf stressbezogene psychoneuroendokrine Parameter* (West, 2010). Wie wir bereits gezeigt haben, sind sowohl Job Strain als auch Gratifikationskrisen bei einem niedrigen beruflichen Status wahrscheinlicher als bei einem mittleren und sehr viel wahrscheinlicher als bei hohem Status. Die typischen psychosozialen Belastungen, die generell ein (relativ) niedriger Status mit sich bringt, spielen vermutlich in der Arbeitswelt eine Rolle und überlagern Stresserleben im Sinne von Gratifikationskrisen oder von Job Strain bzw. fließen unmittelbar in diese Typen von Arbeitsstress ein. Dasselbe dürfte für Stress durch mangelnde Organisationsgerechtigkeit gelten.

Stress verändert Abläufe in neurohormonellen Schaltkreisen, hat einen Einfluss auf Parameter der Immunkompetenz und wirkt, allgemein gesprochen, über neurophysiologische Mechanismen auf das psychische Befinden und den Organismus. Wenn Stress, besonders der chronisch wiederkehrende, im Gehirn und im Organismus Abläufe zu verändern vermag, ist plausibel, dass Veränderungen zum Positiven, Entlastung, Stressabbau, auch im Gehirn, z. B. auf der Ebene der Neurotransmitter und ihrer Regulation, sichtbar sein sollten. Erfolgskriterien einer betrieblichen Intervention sind folglich auf verschiedenen Ebenen zu definieren. Wirksamer Abbau von psychosozialen Stress kann keine einfache Aufgabe sein, aber eine reizvolle und eine notwendige.

### 3.6 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und depressive und Angsterkrankungen: Zusammenfassung und Ausblick

Der Review gibt die Forschungsevidenz zum Zusammenhang psychosozialer Arbeitsbelastungen und depressiver bzw. Angststörungen wieder. Wir berichten vor allem über jene Studien, die psychosoziale Arbeitsbelastungen anhand eines theoretischen Modells messen, die ein prospektives Design verwenden und dabei relevante Kontrollvariablen berücksichtigen. Querschnittstudien und Studien mit ad hoc gebildeten Prädiktoren sind einbezogen, soweit sie besondere Methodenprobleme untersuchen (z. B. Rau, 2012) oder wichtige Anregungen für die Praxis geben.

- Ist der Einfluss theoretisch begründeter psychosozialer Arbeitsbelastungen auf die genannten psychischen Störungen gesichert? – Die Frage ist zu bejahen. Wie wir zeigen konnten, gibt es eine robuste wissenschaftliche Befundlage zum Zusammenhang von Arbeitsstress und depressiven und Angststörungen.
- Heißt „Einfluss“, dass es sich um eine kausale Beziehung handelt? – Auch wenn die meisten Autoren hier extrem vorsichtig sind, spricht doch einiges für das Vorliegen von Kausalität. Erfüllt sind folgende Kriterien der epidemiologischen Forschung: (a) die Konsistenz der Ergebnisse aus mehreren methodisch anspruchsvollen prospektiven Studien, (b) die nachgewiesene „Dosis-Wirkungs-Beziehung“ (je höher die Arbeitsbelastungen, desto höher das Erkrankungsrisiko) und (c) die unterstützende experimentelle Evidenz aus Studien zu neurobiologischen Bindegliedern, die das subjektive Stresserleben mit pathogenetisch relevanten Prozessen der Entwicklung von depressiven und Angststörungen verknüpfen.
- Wie stark ist der Effekt der untersuchten Arbeitsbelastungen auf die genannten psychischen Störungen? – Statistisch betrachtet ist bei konservativer Schätzung mit einer *Risikoerhöhung um 50 % und mehr bei exponierten gegenüber nicht exponierten Beschäftigten* zu rechnen. Die Effekte schwanken stark von Studie zu Studie.
- Gibt es Faktoren, die die Wahrscheinlichkeit beeinflussen, dass die Arbeitsbedingungen in Bezug auf Anforderungen, Kontrollmöglichkeiten, Belohnungen oder Organisationsgerechtigkeit als besonders belastend wahrgenommen werden? – Es gibt erste Hinweise darauf, dass bestimmte Persönlichkeitsmerkmale dabei eine Rolle spielen. Solche Zusammenhänge sind plausibel, schwächen aber nicht die eigenständige Rolle psychisch gefährdender Arbeitsbedingungen deutlich ab.

- Welche überbetrieblichen, makroökonomischen und sozialstaatlichen Faktoren üben einen Einfluss auf die durchschnittlich erfahrenen Arbeitsbelastungen bei den Beschäftigten eines Landes aus? – Hier konnten wir zeigen, dass es einen systematischen Zusammenhang mit dem Ausmaß sozial- und gesundheitspolitischer Investitionen gibt, wobei beste Arbeitsqualität in den skandinavischen Wohlfahrtsstaaten nachgewiesen wurde. Dort war auch die mittlere Effektstärke von Arbeitsbelastungen auf psychische Störungen am schwächsten ausgeprägt.
- Welche weiteren Faktoren sind als Mitverursacher der hier betrachteten psychischen Störungen erwiesen? – Zu erwähnen sind hier die schon eingangs genannten genetischen Faktoren, weiterhin besondere psychosoziale Belastungen während der Kindheit und Adoleszenz, schließlich familiär-persönliche Krisen im Erwachsenenalter.

## 4. Psychosoziale Arbeitsbelastungen und muskuloskelettale Erkrankungen – sozialepidemiologische Ergebnisse

### 4.1 Zur Prävalenz muskuloskelettaler Erkrankungen

Muskuloskelettale Erkrankungen (MSE) in der Allgemeinbevölkerung sind häufig. Sie betreffen Muskelgruppen, Sehnen und Bänder, Knochen, Gelenke und Knorpel, Bandscheiben und Nerven. Die berichtete 1-Jahres-Prävalenz liegt zwischen 32 % in einer Studie an Angehörigen der norwegischen Marine (Morken, 2007), 51 % in einer großen prospektiven Bevölkerungsstudie in Norwegen (Holth, 2008) und bei 67–94 % in zum Teil beruflich besonders belasteten Gruppen (Boschman, 2012; Rosecrance, 2006; Andersen, 2007; Erick, 2011). Große Bevölkerungsstudien aus den 1990er Jahren ermitteln eine Lebenszeitprävalenz allein für Rückenschmerzen von 60–80 % (nach Campbell, 2013). Wie die Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie berichtet, ist mehr als ein Viertel der Bevölkerung von manifesten Erkrankungen des Bewegungssystems betroffen. An chronischen Rückenschmerzen leiden in Deutschland etwa 10 % der Erwachsenen. Muskuloskelettale Erkrankungen insgesamt sind die häufigste Ursache von Arbeitsunfähigkeit (Vetter, 2007) und häufigster Anlass einer medizinischen Rehabilitation (DRV Bund, 2007). Die Häufigkeit dieser Erkrankungen nimmt mit dem Alter zu. Die Variable Geschlecht ist sinnvollerweise in Zusammenhang mit jenen Belastungen zu betrachten, die in der Genese der verschiedenen unter MSE zusammengefassten Erkrankungen eine Rolle spielen (s. u.).



Es ist davon auszugehen, dass den auffällig divergierenden Prävalenzschätzungen unterschiedliche operationale Definitionen des zu messenden Kriteriums zugrunde liegen.

#### **4.2 Zur Komorbidität von MSE und psychischen Erkrankungen**

Für muskuloskelettale wie für kardiovaskuläre Erkrankungen gilt, dass die Komorbidität mit psychischen Erkrankungen hoch ist. Für alle 3 Diagnosegruppen geht die Forschung von einer multifaktoriellen Genese aus. Der Faktor „psychosoziale Arbeitsbelastungen“ – seinerseits in eine Reihe von Belastungsgrößen zu differenzieren – spielt in allen der hier betrachteten Diagnosegruppen erwiesenermaßen eine Rolle. Das bedeutet u. a., dass Evidenz für den Zusammenhang psychosozialer Arbeitsbelastungen mit psychischen Erkrankungen zumindest implizit auf die Relevanz dieser Belastungen für muskuloskelettale und für kardiovaskuläre Erkrankungen verweist. Wir stellen deshalb Ergebnisse aus Komorbiditätsstudien an den Anfang dieses Abschnitts.

Eine deutsche Studie an Patienten, die an medizinischen Rehabilitationsmaßnahmen wegen muskuloskelettaler oder kardiovaskulärer Erkrankungen teilnahmen (mehr als 1700 Patienten aus 10 Rehabilitationskliniken) untersuchte die Prävalenz psychischer Störungen in diesen Gruppen (Härter, 2002). Bei Patienten mit MSE betrug die 4-Wochen-Prävalenz psychischer Erkrankungen 31%, wobei es sich meist um affektive oder Angststörungen handelte, die mithilfe des Composite International Diagnostic Interview (CIDI) erfasst worden waren. Die Autoren regen an, während der Rehabilitation von Patienten mit MSE (ebenso bei kardiovaskulären Erkrankungen; s. u.) validierte diagnostische Instrumente zur Erfassung psychischer Störungen einzusetzen.

Über hohe Komorbidität muskuloskelettaler mit psychischen Erkrankungen berichtet aktuell eine Querschnittstudie aus Schweden an 174 Patienten, die wegen MSE im Mittel für 21 Monate krankgeschrieben waren und von der Sozialversicherungsbehörde einer orthopädischen Untersuchung mit Überprüfung der Arbeitsfähigkeit zugewiesen worden waren (Olaya-Contreras, 2013). Nahezu die Hälfte (N=83) musste sich zusätzlich einer psychiatrischen Untersuchung unterziehen. Dabei stellte sich heraus, dass bei 69% der sowohl orthopädisch als auch psychiatrisch Untersuchten die psychische Störung Hauptursache der Arbeitsunfähigkeit war. *Die Autoren schlagen vor, bei länger krankgeschriebenen Patienten mit MSE grundsätzlich eine Evaluation der biopsychosozialen Funktionen vorzunehmen, wenn es um die Einschätzung der Arbeitsfähigkeit geht.*

### 4.3 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und MSE im Kontext mit anderen ätiologisch bedeutsamen Faktoren

Wie im iga-Report 22 (Bödeker, 2011) festgestellt, liegen die meisten Befunde zu unspezifischen Rücken- und Nackenschmerzen vor, wenn es um Risikofaktoren von MSE in der Arbeitswelt geht. Die Evidenz für die Bedeutung biomechanischer und psychosozialer Belastungen wird insbesondere für Rückenschmerzen als gesichert eingeschätzt. Allerdings variiert die Qualität der epidemiologischen Studien mit entsprechenden Fragestellungen stark. Das belegen auch die systematischen Reviews, mit denen wir unseren Überblick beginnen. Unterschiedliche Lokalisationen der MSE, unterschiedlich operationalisierte Outcomes und unterschiedlich gemessene physische Belastungen als Prädiktoren der MSE machen Vergleiche von Studien und eine zusammenfassende Bewertung schwierig.

Unstreitig ist, dass starke und chronisch wiederkehrende physische Belastungen eine Rolle spielen. Unstreitig ist ebenfalls, dass starke, chronisch wiederkehrende psychosoziale Arbeitsstressoren als eigenständige Risikofaktoren für MSE zu beachten sind. Der Blick auf die hier einbezogenen systematischen Reviews sowie auf ausgewählte, weil methodisch anspruchsvolle Längsschnittstudien zeigt allerdings bei den psychosozialen wie bei den biomechanischen Stressoren eine irritierende Vielfalt der Messansätze.

#### 4.3.1 Systematische Reviews

Angesichts der Vielfalt der Messansätze kann es nicht verwundern, dass ein Review von Reviews zum Thema „psychosoziale Faktoren und regionale muskuloskeletale Schmerzen“ eine große Bandbreite von Ergebnissen feststellt und diese auf das Fehlen methodischer Standards zurückführt (Macfarlane, 2009). Die Autoren schlagen u. a. vor, die Kriterien zu standardisieren, nach denen die Evidenz für die Stärke des Zusammenhangs zwischen Prädiktor und Kriterium beurteilt wird. Das gilt sowohl für die in den Review einbezogenen Studien als auch für den Review selbst. Dabei sind die bereits 1965 von Hill formulierten Kriterien für den Rückschluss auf Kausalität zu beachten (siehe Einleitung; siehe auch Broadbent, 2011). Weitere Längsschnittstudien sind nötig, um zu klareren Ergebnissen hinsichtlich der ursächlichen Rolle psychosozialer Faktoren zu kommen. Immerhin halten die Autoren in Bezug auf die 15 von ihnen kritisch überprüften Reviews folgende Ergebnisse für wert, berichtet zu werden: In der Vorgeschichte von Rückenschmerzen spielen hohe Arbeitsanforderungen und geringe Arbeitszufriedenheit eine Rolle (positives Ergebnis bei 4 von 6 Reviews). Schmerzen in den oberen Gliedmaßen und Schulter-/Nackenschmerzen gehen hohe bzw. geringe Arbeitsanforde-

rungen voraus. Dieses unbefriedigende Ergebnis macht den Ruf nach besseren, methodisch anspruchsvolleren Studien und ebensolchen Reviews verständlich.

Ein systematischer Review, ein Jahr später verfasst als der eben vorgestellte, der ebenfalls die Evidenz zu Risikofaktoren arbeitsbezogener muskuloskeletaler Störungen sichtet, kommt zu einem ähnlich kritischen Ergebnis (da Costa, 2010). Wir stellen diesen Review in einer gewissen Ausführlichkeit vor, da es die angemessenen methodischen Standards für epidemiologische Studien und deren Beurteilung explizit macht. Die Autoren gehen aus von einer Übersicht des amerikanischen National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), die aus vorliegenden epidemiologischen Studien Evidenz für eine kausale Beziehung zwischen körperlicher Anstrengung bei der Arbeit (exertion) und arbeitsbezogenen MSE ableitet (Bernard, 1997). Mit „körperlicher Anstrengung“ sind vor allem repetitive Bewegungen, exzessiver Krafteinsatz, anhaltend unangenehme Körperhaltungen und langes Sitzen oder Stehen gemeint. Die Autoren stehen der berichteten Evidenz skeptisch gegenüber. Sie wollen auf Basis von Fall-Kontroll- und Längsschnittstudien, die zwischen 1997 und März 2008 erschienen sind, erneut die Evidenz für biomechanische, aber auch für psychosoziale Arbeitsbelastungen sowie für individuelle Faktoren als mögliche Verursacher von MSE prüfen und bewerten. Dabei gehen sie aus von etablierten Beurteilungskriterien, die letztlich auf Hill zurückgehen (Hill, 1965; Bernard, 1997): Stärke der gefundenen Beziehung, zeitliche Abfolge (Risikofaktor geht der Störung voraus), Dosis-Wirkungs-Beziehung, Konsistenz von Studienergebnissen und Kohärenz (die Beziehung ist plausibel, wenn man die Mechanismen der Krankheitsentstehung betrachtet). Gleichzeitig sollte das Studiendesign ermöglichen, den Einfluss aller relevanten Störvariablen zu überprüfen, und eine Analyse der Confounder sollte tatsächlich stattgefunden haben. Der ausführlich dokumentierte Prozess des Screenings und der Evaluation führt zu folgenden Ergebnissen, gegliedert nach betroffenen Körperteilen, Art der Risikofaktoren und Ausmaß der Evidenz (stark, mittel [„reasonable“] oder insuffizient).

Für Nackenprobleme wurden die biomechanischen Faktoren harte körperliche Arbeit, unangenehme Körperhaltung und häufiges Heben identifiziert, als psychosoziale Risiken geringe Arbeitszufriedenheit, geringe Unterstützung und starker erlebter Stress. Als individuelle Risikofaktoren werden höheres Alter, weibliches Geschlecht, sitzende Lebensweise, erhöhter BMI, Rauchen und Komorbidität benannt. Für keinen der genannten Faktoren liegt starke Evidenz vor. Für die psychosozialen Risiken wird von mittlerer („reasonable“) Evidenz gesprochen, ebenso für Rauchen, weibliches Geschlecht, Komorbidität und

unangenehme Körperhaltung. Die Evidenz für alles andere ist insuffizient. Das betrifft harte körperliche Arbeit, Heben, höheres Alter, höheren BMI und sitzende Lebensweise.

Für Rückenschmerzen (low back pain) ist die Forschungslage ähnlich unbefriedigend. Als biomechanische Risikofaktoren wurden schwere körperliche Arbeit, unangenehme statische und dynamische Körperhaltungen und Heben identifiziert. Als psychosoziale Risiken werden geringe Kontrolle bei der Arbeit, hohe psychische Anforderungen, negative Affektivität und hohe Unzufriedenheit mit der Arbeit benannt. Individuelle Risiken liegen vor bei jüngerem Alter, weiblichem Geschlecht, Zugehörigkeit zur schwarzen Rasse, Rauchen, hohem BMI und Komorbidität. Starke Evidenz ist nach Einschätzung der Autoren in keinem Fall gegeben. Mittlere Evidenz wird allen genannten biomechanischen Faktoren attestiert ebenso wie allen psychosozialen. Auch das jüngere Alter und der hohe BMI fallen in diese Kategorie. Für die anderen individuellen Faktoren liegt keine Evidenz vor.

Für Schulterschmerzen findet sich eine mittlere Evidenz für die kausale Bedeutung harter körperlicher Arbeit und für die psychosozialen Risiken geringer Kontrolle über die eigene Arbeit, ein starkes Stresserleben und monotone Arbeit.

Für anders lokalisierte Schmerzen – Ellenbogen, Handgelenk, untere Gliedmaßen und für Fibromyalgie – gibt es keine Evidenz für eine kausale Rolle psychosozialer Faktoren.

Die Autoren weisen abschließend darauf hin, dass ihr häufig gegebenes Urteil „insuffiziente Evidenz“ nicht bedeutet, dass die genannten Risikofaktoren keine Rolle spielen. Es bedeutet vielmehr, dass auf eine kausale Beziehung zum Outcome (regionale) MSE aus den bisherigen Studien noch nicht geschlossen werden kann. Als positiv werten sie, dass die meisten Studien verschiedene Arten von Risikofaktoren im Kontext betrachten. Die Möglichkeiten, kumulative und Interaktionseffekte zu untersuchen, sind, wie es scheint, noch nicht ausgeschöpft.

Welche Implikationen für die Praxis ergeben sich für die Autoren aus ihrem Review? Es ist ihnen wichtig festzuhalten, dass man sich bei Interventionen nicht nur auf Risikofaktoren mit wissenschaftlich nachgewiesener kausaler Relevanz konzentrieren sollte, sondern auch das Ausmaß der Exposition im jeweiligen Betrieb beachten sollte. Dazu ist es notwendig, die exponierten Beschäftigten und ihre Führungskräfte in die Entwicklung des Interventionskonzepts einzubeziehen.

Später durchgeführte Reviews ändern das eben gezeichnete Bild (nach da Costa, 2010) nicht. Das gilt auch für eine Kombination von Meta-Analyse und systematischem Review, die nur Baseline-adjustierte Längsschnittstudien zum Einfluss psychosozialer Arbeitsbelastungen einbezieht, die bis August 2009 veröffentlicht wurden (Lang, 2012). Die Autoren berichten über einen besonders deutlichen Zusammenhang zwischen hochgradig monotoner Arbeit und Rückenschmerzen. Für die meisten psychosozialen Stressoren zeigten sich kleine, aber signifikante Effekte auf die Entwicklung von MSE. Die Autoren halten Interventionen zur Senkung psychosozialer Stressoren für vielversprechend.

Auch ein soeben veröffentlichter systematischer Review mit dem Versuch einer kritischen Synthese führt nicht zu ganz neuen Erkenntnissen, wirft aber wichtige Fragen auf (Campbell, 2013). Das Review bezieht Arbeiten ein, die bis 11/2011 veröffentlicht wurden. Wenn, wie hier, keine signifikanten Effekte von sozialer Unterstützung bei der Arbeit (durch Kollegen, Vorgesetzte oder allgemein) auf Inzidenz (new onset) von Rückenschmerzen gefunden werden, liegt das vielleicht daran, dass bei diesen überaus häufigen Beschwerden, die typischerweise eine lange Vorgeschichte haben, „new onset“ nicht das geeignete Kriterium ist (siehe auch Andersen, 2007). Zwar finden die Autoren keine Effekte sozialer Unterstützung auf Inzidenz, wohl aber, wenn auch schwache auf Besserung und Wiederaufnahme der Arbeit (Campbell, 2013). Auf 2 Aspekte, die in diesem Review ausführlicher als bei anderen Autoren beleuchtet werden, ist hier noch einzugehen. Der erste betrifft die theoretischen Konzepte, die hinter den Variablen zur psychosozialen Arbeitsbelastung stehen. So ist das Variablenbündel „soziale Unterstützung bei der Arbeit“ – Fehlen von Unterstützung ist gleich Belastung – Teil des erweiterten Job-Strain-Konzepts von Karasek (auch Demand-Control-Modell genannt, Karasek, 1998; zur Erweiterung um Social Support auch Johnson, 1988). Hypothese oder Modellannahme ist, dass gute soziale Unterstützung bei der Arbeit den ungünstigen Effekt von hohen Anforderungen und geringen Kontrollmöglichkeiten abzuschwächen vermag. Sie ist als Ressource konzeptualisiert und wird als Moderatorvariable eingesetzt. Wenn, wie in vielen Studien der Fall, soziale Unterstützung aus dem Gesamtkonzept herausgelöst wird, ihr Effekt also unabhängig von der Relation zwischen Job Strain und muskuloskelettalen Erkrankungen untersucht wird, fehlt die theoretische Basis und es bleibt unklar, woraus die Hypothesen zur gesundheitsgünstigen Wirkung sozialer Unterstützung abgeleitet sind. Auch für das Effort-Reward-Imbalance-Modell (ERI; Siegrist, 1996) spielt soziale Unterstützung eine Rolle. Hier ist sie mit dem Aspekt Anerkennung als wichtiger Komponente von Belohnung von vornherein Teil des Modells. Der zweite kritische Aspekt, den Campbell benennt, sind die Unterschiede bei der Messung sozialer Unterstützung und das fast völlige Fehlen ergänzender

qualitativer Methodologie. Dies zusammen mit der oft fehlenden theoretischen Einbettung lässt Campbell zu dem Urteil kommen, es gäbe keinen Konsensus dazu, was der Terminus „employment support“ meine.

Zwei weitere systematische Reviews, ebenfalls jüngeren Datums, sind kurz vorzustellen, weil sie auf spezielle Outcomes fokussieren (Côté, 2008; van Rijn, 2010).

Ein systematischer Review, der sich um eine Synthese von „best evidence“ zum Thema Prävalenz und Determinanten von Nackenschmerzen bei Beschäftigten (Côté, 2008) bemüht, benennt im Ergebnis eine Reihe psychosozialer und biomechanischer Arbeitsbelastungen. Es sind hohe quantitative Arbeitsbelastungen, geringe soziale Unterstützung bei der Arbeit und Arbeitsplatzunsicherheit. Eine Rolle spielten auch Lebensalter, frühere Nackenschmerzen, geringe körperliche Kraft, ein ungünstig eingerichteter Arbeitsplatz und überwiegend sitzende Tätigkeit. Die Evidenz für geringe Arbeitszufriedenheit wird als vorläufig eingeschätzt. Die Autoren weisen auf die hohe 1-Jahres-Prävalenz von Nackenschmerzen hin, zwischen 27 % in einer norwegischen Stichprobe und 48 % in einer kanadischen, wobei häufig – bei 11–14 % – die Schmerzen die Aktivitäten der Betroffenen einschränken. Es gibt Evidenz dafür, dass Interventionen, die sich ausschließlich mit der Verbesserung ergonomische Aspekte befassen, nicht erfolgreich sind. Die Autoren weisen abschließend darauf hin, dass Nackenschmerzen in den meisten Fällen aus komplexen Beziehungen zwischen individuellen und Arbeitsplatzfaktoren resultieren.

Ein systematischer Review zum Zusammenhang von arbeitsbezogenen Faktoren und spezifischen Störungen im Schulterbereich (van Rijn, 2010) versucht, die Beziehungen zwischen der Exposition gegenüber biomechanischen und psychosozialen Stressoren und dem Auftreten spezifischer Schulterprobleme bei Beschäftigten unterschiedlicher Berufe zu quantifizieren. Hochgradig repetitive Arbeit, hoher Krafteinsatz, unangenehme Körperhaltungen und hohe psychosoziale Arbeitsanforderungen erwiesen sich als stark mit Störungen im Schulterbereich assoziiert. Besonders hoch war das Erkrankungsrisiko in der fischverarbeitenden Industrie.

#### 4.3.2 Ausgewählte Längsschnittstudien

Die hier aufgeführten Reviews fassen die Evidenz zum Thema zusammen. Sie geben jedoch nur einen unvollkommenen Eindruck von der Qualität der Designs von Längsschnittstudien und beziehen auch nicht alle interessierenden Studien ein, teils, weil einige wichtige Studien zum Zeitpunkt der Reviews noch nicht publiziert waren, teils, weil die Reviews nicht die entsprechenden psychosozialen Prädiktoren oder das entsprechende MSE-Outcome einbezogen.

Eine dänische Kohortenstudie an 5604 Beschäftigten aus der Industrie und dem Dienstleistungssektor versucht den relativen Beitrag psychosozialer Arbeitsbelastungen, individueller und gesundheitsbezogener Faktoren zur Entwicklung ausgeprägter Schmerzen in den Bereichen Nacken, obere Gliedmaßen, Rücken und untere Gliedmaßen zu quantifizieren (Andersen, 2007). Die Teilnahme an der Baseline-Befragung lag bei zufriedenstellenden 71,5%. 82% der Befragten nahmen am 2-Jahres-Follow-up teil. Nur 7,7% der Teilnehmer der Baseline-Befragung waren ganz frei von regionalen Schmerzen. Von den auch am Follow-up Teilnehmenden waren 46% initial frei von starken Schmerzen. Die Entwicklung von Schmerzfreiheit bzw. von geringen Schmerzen bei Baseline hin zu starken Schmerzen am Ende des Follow-ups wurde außer durch biomechanische Faktoren (u. a. schwer Heben und langes Stehen) und durch geringe Arbeitszufriedenheit vorhergesagt. Für Schmerzen in den unteren Gliedmaßen war der BMI prädiktiv. Angesichts der hohen Prävalenz von MSE-assoziierten Schmerzen plädieren die Autoren dafür, als Outcome in Längsschnittstudien nicht primär Inzidenz zu untersuchen, sondern die Entwicklung von leichten zu starken Beschwerden.

Eine 7,5-Jahres-Follow-up-Studie an 1179 Fahrern der Verkehrsbetriebe in San Francisco untersucht, ob Effort-Reward Imbalance (ERI), bisher nur in Querschnitt- und Fall-Kontrollstudien mit muskuloskelettalen Beschwerden in Zusammenhang gebracht, sich prospektiv als Prädiktor von MSE erweist (Rugulies, 2008). Ein Survey zu Arbeitsbedingungen und Gesundheit und Daten aus ärztlichen Untersuchungen werden mit administrativen Krankenversicherungsdaten verknüpft. Outcome sind Rücken- und Nackenbeschwerden. Es zeigt sich, dass nach Adjustierung für alle relevanten Confounder (Alter, Geschlecht, Gewicht, gefahrene Stunden pro Woche, Schmerzen bei Baseline, Job Strain u. a.) ERI *einen zwar schwachen, aber signifikanten Effekt auf beide Arten von Beschwerden ausübt. Die Effekte sind wie zu erwarten stärker, wenn man die Fahrer im höchsten Quartil von ERI mit den anderen vergleicht. Der Zusammenhang zwischen ERI und Rückenschmerzen ist stärker, wenn man nur starke Schmerzen einbezieht.*

Eine weitere Längsschnittstudie untersucht den Einfluss von Effort-Reward Imbalance auf Schmerzen im Nacken und Schulterbereich und den oberen Extremitäten bei Computer-Technikern in Call Centers, ebenfalls in San Francisco (Krause, 2010). Die einbezogenen Kontrollvariablen sind Dauer der am PC verbrachten Zeit bei der Arbeit und zu Hause, ergonomisches Design des Arbeitsplatzes und körperliche Aktivitäten in der Freizeit. Die 165 Teilnehmer des 1-Jahres-Follow-up nahmen teil an einer randomisierten ergonomischen Interventionsstudie. ERI und die potentiellen Confounder wurden bei Baseline

per Fragebogen erhoben. Regionale Schmerzen im Nacken-Schulter-Bereich und in den oberen Extremitäten wurden im Anschluss an die Implementierung der ergonomischen Interventionen während des gesamten Untersuchungszeitraums wöchentlich erhoben. Die Veränderung der regionalen Schmerzen wurde definiert als Differenz der durchschnittlichen wöchentlichen Schmerzen vor und nach der Intervention. Nach Adjustierung für alle Confounder fanden die Autoren eine signifikante Beziehung zwischen ERI und der Zunahme von Schmerzen im Bereich der rechten oberen Extremitäten. Es gab keine solche Beziehung zwischen ERI und der Zunahme von Schmerzen in den Bereichen von Nacken und Schulter und den oberen linken Extremitäten. Eine Schwäche der Studie liegt in der für die Kontrolle der Confounder zu geringen Fallzahl. Ihre Stärke liegt in der Kombination mit einer ergonomischen Intervention, deren Datenfülle es erlaubt, die psychosoziale Größe Effort-Reward Imbalance klar von ergonomischen Faktoren abzugrenzen.

Dass Muskelschmerzen in den oberen Extremitäten bei Arbeit am Computer vermutlich eine Kombination von biomechanischen und psychosozialen Arbeitsbelastungen zugrunde liegt, zeigt ebenfalls eine jüngere prospektive Kohortenstudie an 264 Beschäftigten aus den Niederlanden (Eltayeb, 2009). Psychosoziale Arbeitsbelastungen wurden hier im Sinne des Job-Strain-Modells definiert.

Eine neuere finnische Längsschnittstudie untersucht bidirektionale Beziehungen zwischen psychosozialen Faktoren und wahrgenommenem Stress auf der einen und muskuloskelettalen Schmerzen auf der anderen Seite (Haukka, 2011). Untersucht wurden 385 weibliche Küchenarbeitskräfte, bei denen über einen 2-Jahres-Zeitraum alle 3 Monate Daten zu psychosozialen Faktoren und Stress wie zu Beschwerden durch MSE erhoben wurden. So war es möglich, Verlaufsmuster darzustellen. Im Ergebnis sagten schlechte Beziehungen zu Kollegen und wahrgenommener Stress und Eile bei Baseline anhaltende oder ansteigende MSE-Beschwerden vorher. Waren dagegen MSE-Beschwerden initial ausgeprägt, so war dies prädiktiv für zunehmendes Stresserleben und geringe Unterstützung durch Vorgesetzte. Die Autoren interpretieren ihre Ergebnisse im Sinne eines kumulativen Prozesses, in dem sich ungünstige psychosoziale Faktoren und MSE wechselseitig beeinflussen. Man könnte in diesem Fall auch von einem *Circulus vitiosus* sprechen.

Eine eben erst veröffentlichte große Längsschnittstudie aus Frankreich – 12.714 Teilnehmer (65% Männer) – untersucht an 4 Geburtskohorten die prädiktive Bedeutung biomechanischer und psychosozialer Faktoren für die Entwicklung chronischer Schulterschmerzen über einen Zeitraum von 5 Jahren (Herin, 2012). Die Studie ist Teil der Enquête Santé Travail et Vieillessement (ESTEV),



einer prospektiven epidemiologischen Untersuchung mit Datenerhebung 1990 und 1995. Die klinischen Untersuchungen wurden von 400 speziell trainierten Arbeitsmedizinern durchgeführt. Arbeitsbelastungen und persönliche Merkmale wurden per Fragebogen erfasst. Während 1990 bei 1706 Teilnehmern chronische Schulterschmerzen ermittelt wurden, waren es 1995 2089. Starke Kraftanstrengung, unangenehme Körperhaltung erwiesen sich als die wichtigsten und signifikanten biomechanischen Prädiktoren, geringe Kontrolle und hohe psychische Arbeitsanforderungen (beides zusammen Job Strain) als die wichtigsten, signifikanten psychosozialen Prädiktoren. Das galt bei Adjustierung für persönliche Merkmale und initialen Schmerzstatus. Die Autoren empfehlen, bei Interventionen am Arbeitsplatz mit dem Ziel, die Inzidenz von Schulterschmerzen zu senken, sowohl biomechanische als auch psychosoziale Variablen einzubeziehen.

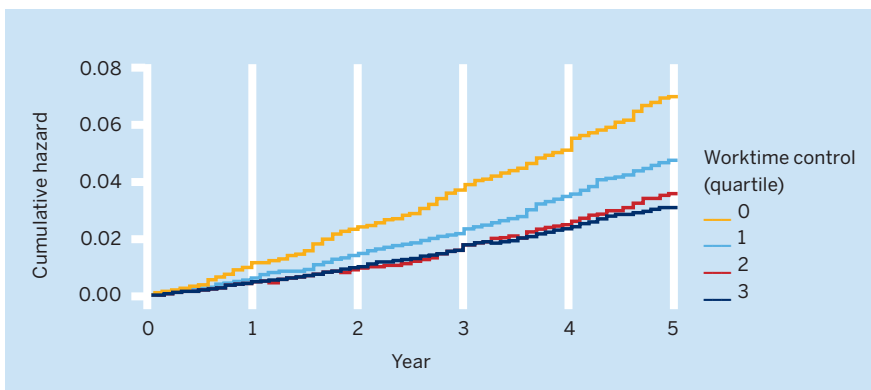
Eine ähnliche Fragestellung wurde kürzlich bei japanischen Beschäftigten in Bezug auf Rückenschmerzen untersucht (Matsudaira, 2012). Welche biomechanischen und welche psychosozialen Arbeitsbelastungen sind prädiktiv für Rückenschmerzen? Hier ging es allerdings um Inzidenz, wobei, wie wir wissen, das Auftreten neuer Fälle angesichts der hohen Prävalenz nur einen geringen Prozentsatz betreffen wird. In die prospektive Kohortenstudie mit 2-Jahres-Follow-up wurden zunächst 5310 Beschäftigte einbezogen. Die Teilnehmerate bei der Baseline-Erhebung lag bei 86,5 % und 60,2 % nahmen am 1-Jahres- und am 2-Jahres-Follow-up teil. Von den initial symptomfreien 836 Befragten entwickelten 33 (3,9 %) während des Follow-ups Rückenschmerzen, die mit Krankheitstagen verbunden waren. Auch hier spielten sowohl ergonomische als auch psychosoziale Belastungen, die bei Baseline angegeben wurden, eine Rolle. Unter den psychosozialen ist insbesondere *interpersoneller Stress* bei der Arbeit zu nennen.

Abschließend berichten wir über 2 Längsschnittstudien mit dem Outcome Arbeitsunfähigkeitsrente wegen muskuloskelettaler Erkrankungen. Verrentung aufgrund von MSE ist ein relativ hartes Datum, auch wenn damit zu rechnen ist, dass der subjektive Umgang mit der Erkrankung, wie er sich im Rentenbegehren ausdrückt, einfließen kann.

Eine Studie an 70.800 Beschäftigten des öffentlichen Dienstes in Finnland (18–64 Jahre; 78 % Frauen) untersuchte die Frage, ob Kontrolle über die eigene Arbeitszeit im 4,4-Jahres-Follow-up die Verrentung wegen Arbeitsunfähigkeit aufgrund von MSE vorhersagen würde (Vahtera, 2010). Die Prädiktorvariable „Kontrolle der Arbeitszeit“ wurde sowohl von den Studienteilnehmern selbst als auch von den Kollegen eingeschätzt. Während des Follow-ups

erhielten 1078 der Teilnehmer Arbeitsunfähigkeitsrenten (Inzidenz per 1000 Personen-Jahre: 9.2 bei Frauen und 8.7 bei Männern). Die häufigste Ursache der Verrentung waren mit 43% der Fälle die MSE. Es zeigte sich, dass gute Kontrolle über die eigene Arbeitszeit – Selbst- und Fremdeinschätzung – mit einem geringeren Risiko einer Verrentung wegen MSE assoziiert war. Das galt für Männer und für Frauen und bei Kontrolle aller relevanten Confounder (siehe Abbildung). Bei Frauen sagte geringe Kontrolle über die eigene Arbeitszeit auch ein erhöhtes Risiko einer Arbeitsunfähigkeitsrente aufgrund psychischer Erkrankung vorher.

#### All early retirement on health ground



#### Early retirement due to musculoskeletal disorders

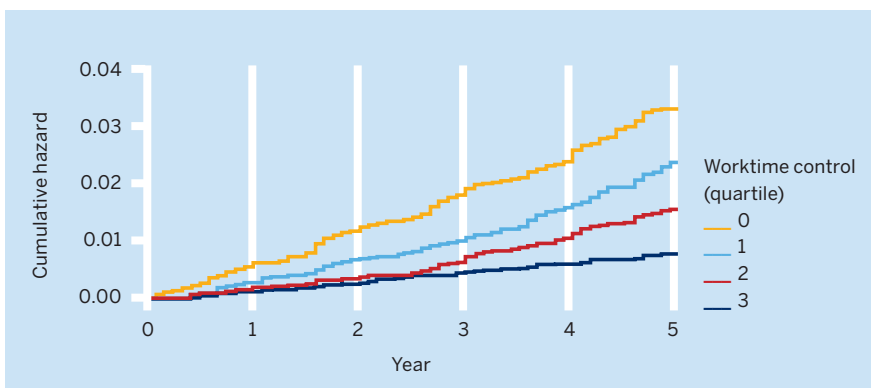


Abb. 9: Kumulative Wahrscheinlichkeit einer Frühberentung aufgrund von muskuloskelettalen Erkrankungen nach Quartilen der Kontrolle über die eigene Arbeitszeit (Quelle: Vahtera, 2010)

Ebenfalls aus Finnland kommt eine prospektive Kohortenstudie an nahezu 70.000 Beschäftigten des öffentlichen Dienstes, wo es um das Outcome Arbeitsunfähigkeitsrente aufgrund von entweder MSE oder koronarer Herz-erkrankung oder Depression ging (Mäntyniemi, 2012). Am Survey (2000 bis 2002), der Fragen zu psychosozialen Arbeitsbelastungen im Sinne von Job Strain enthielt, nahmen 68% der Kohorte teil. Das mittlere Follow-up betrug 4,6 Jahre. Aus den Antworten der Befragten zu Job Strain wurden Scores für Arbeitseinheiten und für Berufe gebildet. Diese Scores wurden allen nahezu 70.000 zur Teilnahme an der Studie eingeladen zugeordnet. Diese Daten wurden mit denen des finnischen Pensionsregisters verknüpft. Während des Follow-ups wurde 4% der Teilnehmer eine Arbeitsunfähigkeitsrente gewährt. *Der Zusammenhang zwischen Job Strain und Verrentung war am stärksten für Verrentung aufgrund von MSE. Das erhöhte Risiko galt für Männer wie für Frauen. Anders als für MSE gab es weniger klare bzw. keine Zusammenhänge mit koronarer Herzerkrankung und Depression.*

Abschließend eine weitere prospektive Kohortenstudie aus Finnland, die insofern eine neue Perspektive eröffnet, als es sich bei den Teilnehmern um Zwillinge handelt (Kärkkäinen, 2013). Auch hier fragen die Autoren nach dem Zusammenhang zwischen psychosozialen und ergonomischen Arbeitsbelastungen mit AU-Rente aufgrund von MSE. Untersucht wurden 16.028 Zwillinge im Alter zwischen 18 und 64 Jahren, 44% Frauen, die sich zum Zeitpunkt der Baseline (1975) in einem Arbeitsverhältnis befanden. Die Zahl der monozygotischen Zwillingspaare betrug 1870. Arbeitsbezogene Fragen, u. a. zu Monotonie der Arbeit, wahrgenommenem Stress und körperlichem wie psychischen Stresserleben sowie nach ergonomischen Belastungen wurden 1975 per Fragebogen erhoben. Follow-up-Daten zur Arbeitsunfähigkeitsrente wurden 2004 dem Pensionsregister entnommen und mit den Fragebogendaten verknüpft. Während des Follow-ups von maximal 30 Jahren waren 1297 Studienteilnehmern (8% der Befragten) AU-Renten aufgrund von MSE gewährt worden, in 376 Fällen aufgrund von Osteoarthritis. *Starkes Stresserleben bei der täglichen Arbeit, Schichtarbeit und verschiedene physische Belastungen (Heben und Tragen) sowie Phasen von Arbeitslosigkeit und Wechsel des Arbeitsplatzes zeigten sich nach Adjustierung für alle relevanten Confounder als prädiktiv für das Kriterium AU-Rente aufgrund von MSE.* Die Ergebnisse für Osteoarthritis waren sehr ähnlich, außer dass hier noch viel Stehen bei der Arbeit als Risikofaktor hinzukam. Genetische Faktoren ebenso wie gemeinsames Aufwachsen in der Herkunftsfamilie spielten keine Rolle.

#### **4.4 Psychobiologische Mechanismen, die den Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und muskuloskelettalen Erkrankungen vermitteln**

Will man aus Zusammenhängen, die in der epidemiologischen Forschung gefunden wurden, auf Kausalität schließen, müssen diese durch experimentelle Studien gesichert sein, die den Zusammenhang vermittelnde Mechanismen erforschen (Hill, 1965; Broadbent, 2011). Einige Studien versuchen, die Brücke zwischen Epidemiologie und Experiment zu schlagen, indem sie die alltägliche Belastungssituation als natürliches Treatment definieren und in dieser Situation physiologische Messungen vornehmen. Eine so angelegte Studie ist in Bezug auf ökologische Validität nicht zu übertreffen, kann allerdings die Erhebungssituation nicht in derselben Weise standardisieren wie im Experiment.

In einer schwedischen Studie wurde die Psychophysiologie der Arbeit und ihre Bedeutung für die Entwicklung regionaler MSE – hier obere Extremitäten – untersucht (Lundberg, 2002). Der Autor geht von der Hypothese aus, dass stressinduzierte Muskelspannung zu arbeitsbezogenen Störungen der oberen Extremitäten beitragen kann. Wenn zu den biomechanischen Anforderungen der Arbeitstätigkeit mentaler Stress hinzukommt, könne dies durch Überlastung zu einem degenerativen Prozess führen (siehe auch Lundberg, 1999). Bei einer Feldstudie an Beschäftigten mit repetitiver Arbeit wurde subjektiv wahrgenommener Stress erhoben und dazu Katecholamine, Blutdruck und Herzfrequenz. Es zeigte sich, dass alle Maße mit einer stressinduzierten Aktivierung des Trapezmuskels, elektromyografisch bestimmt, korreliert waren. *Die besondere Bedeutung von psychosozialen Stress sehen verschiedene Autoren darin, dass er oft länger anhält als die biomechanischen Belastungen, schwer zu steuern ist und auch in der Freizeit zu verstärkter Muskelanspannung führen kann, sodass die notwendige Erholung zu kurz kommt* (Lundberg, 1999; Elfering, 2008; Geurts, 2006; Griffiths, 2007).

Eine ebenfalls die physiologischen Stressmechanismen thematisierende Studie untersucht deren Relevanz für Schmerzen in Nacken, Schulter und Rücken (Elfering, 2008). Bei dieser Feldstudie an 32 männlichen Beschäftigten mit Messwiederholungen in 3 Phasen wurden Arbeitsplatzbeobachtungen durchgeführt, selbstberichtete Muskelschmerzen erhoben und Katecholamine im Urin während der Arbeit, danach und zur selben Zeit an Sonntagen bestimmt. In univariaten Analysen zeigte sich zunächst wie erwartet, dass Arbeitsstressoren und Ausscheidung von Noradrenalin am Arbeitstag bei den Studienteilnehmern mit starken Muskelschmerzen erhöht waren. In Multilevel-Regressionsanalysen fand man eine Interaktion von Arbeitsstressoren und Muskelschmerzen. Die besonders Stress exponierten, die gleichzeitig starke Schmerzen

angaben, wiesen deutlich erhöhte Noradrenalinwerte auf. Von den Ergebnissen zum Zusammenhang von Arbeitsstress, Noradrenalin und MSE schließen die Autoren zurück auf eine wichtige Rolle des sympathiko-adreno-medullären Systems.

Zum Abschluss dieses Abschnitts eine relativ detaillierte Begründung der biologischen Plausibilität des Zusammenhangs zwischen psychosozialen Stress und MSE. Sie findet sich in der Diskussion der schon skizzierten Studie mit dem ERI-Modell (Krause, 2010) und stützt sich auf Ergebnisse verschiedener Laborstudien. Diese haben gezeigt, dass die biomechanische Last mit experimentell simulierten Arbeitsstressoren auch dann ansteigen kann, wenn die Exposition konstant gehalten oder gesenkt wird. Der durch psychosozialen Stress erhöhte muskuläre Einsatz könnte die Entspannung von Muskelfasern in (Mikro-)Pausen einschränken und Zirkulation und Sauerstoffzufuhr zum Gewebe behindern (genauso wie Hyperventilation).

Ebenso können sich Bewegungsmuster unter Stress verändern. Auch eine veränderte Schmerzschwelle kommt als Erklärung in Frage.

#### **4.5 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und muskuloskeletale Erkrankungen: Zusammenfassung und Ausblick**

Die Lebenszeit, aber auch die 1-Jahres-Prävalenz von MSE wird allgemein als sehr hoch angegeben bei allerdings stark divergierenden Schätzungen (zwischen 51 und 94%; Holth, 2008; Erick, 2011). Die Komorbidität mit häufigen psychischen Erkrankungen, den affektiven und den Angststörungen ist hoch (gut 30%; Härter, 2002; Olaya-Contreras, 2013).

Psychosoziale Arbeitsbelastungen als mögliche Prädiktoren von MSE werden immer in Zusammenhang mit biomechanischen Arbeitsbelastungen untersucht. Die biologische Plausibilität einer kausalen Rolle der letzteren ist quasi offensichtlich, die der erstgenannten ist durch verschiedene Feld- und Laborstudien sowie zusammenfassende Reviews erhöht worden (Lundberg, 1999; Elfering, 2008; Geurts, 2006; Griffiths, 2008).

Es fällt auf, dass die epidemiologische Evidenz der prädiktiven Bedeutung von Arbeitsbelastungen für MSE weder für die biomechanischen noch für die psychosozialen stark ist (Macfarlane, 2009; van Rijn, 2010; da Costa, 2010; Campbell, 2013). Und während es einleuchtet, dass es unterschiedliche physische Belastungen sind, die in den einzelnen Regionen des muskuloskeletalen Systems Schmerzen erzeugen, ist unklar, warum dieselben psychosozialen Belastungen nicht bei allen regionalen MSE gleichermaßen eine Rolle spielen.

Dennoch, wenn man als Konsistenz der Ergebnisse wertet, *dass in den meisten Längsschnittstudien signifikante, wenn auch eher schwache Effekte psychosozialer Arbeitsbelastungen auf MSE insgesamt oder verschiedene regionale MSE gefunden werden* und wenn systematische Reviews für verschiedene psychosoziale Stressoren zum Urteil mittlerer Evidenz für einen Zusammenhang mit regionalen MSE kommen, kann man davon ausgehen, dass psychosoziale Arbeitsbelastungen einer der relevanten Faktoren für das Entstehen von MSE sind. Auch Kohärenz im Sinne biologischer Plausibilität ist gegeben.

Welche Folgerungen wir für die weitere Forschung sehen, möchten wir in Zusammenhang mit der erwähnten hohen Prävalenz von MSE und der hohen Komorbidität dieser Erkrankung mit psychischen Störungen diskutieren. Wenn mehr als die Hälfte der Beschäftigten während des Arbeitslebens erkrankt und bei über 30 % der Patienten, die sich wegen MSE in einer Reha-Maßnahme befinden, gleichzeitig eine psychiatrische Diagnose gestellt wird, meist affektive oder Angststörung, dann sehen wir hier einen Ansatzpunkt für praxisnahe Fragestellungen (Härter, 2002; Olaya-Contreras, 2013). Vielversprechend wären Interventionsstudien mit dem Ziel, in einem Betrieb die psychosozialen Bedingungen so zu verbessern, dass Inzidenz und Aggravierung von MSE gesenkt würden. Als Kriterien wären dabei Arbeitsunfähigkeitstage aufgrund von MSE einzubeziehen, ebenso – über einen längeren Zeitraum – deshalb gewährte AU-Renten. Die Intervention so anzulegen, dass gleichzeitig die Risiken affektiver und Angststörungen gesenkt würden, wäre nicht schwierig, da die zu verbessernden psychosozialen Arbeitsbedingungen dieselben wären: mehr Kontrolle über die eigene Arbeit, realistische Arbeitsanforderungen, mehr „Rewards“, u. a. in Form von Anerkennung und Wertschätzung durch Vorgesetzte und durch den Betrieb. Dass es weitgehend dieselben psychosozialen Arbeitsbelastungen sind, die auch bei kardiovaskulären Erkrankungen eine Rolle spielen, zeigt der entsprechende Abschnitt. Das gesundheitsförderliche Potential einer solchen Intervention wäre groß. Bedingung: Die Intervention wird mit hoher Kompetenz, großem Engagement und viel Lernbereitschaft in die Hand genommen.

## 5. Psychosoziale Arbeitsbelastungen und kardiovaskuläre Erkrankungen

### 5.1 Einleitung

Kardiovaskuläre Erkrankungen stehen laut WHO weltweit an der Spitze der Todesursachen (Karoff, 2012). In westlichen Ländern stellen sie noch immer die häufigste Ursache von Morbidität und Mortalität, trotz der in den letzten 10 Jahren sinkenden Mortalität (Backé, 2012). In Deutschland gingen 2009 42% aller Todesfälle auf Krankheiten des Kreislaufsystems zurück (nach Karoff, 2012). Die Erkrankungswahrscheinlichkeit steigt mit dem Lebensalter stark an und liegt im berufsfähigen Alter bei Männern wesentlich höher als bei Frauen. Die folgende Abbildung zeigt dies sehr deutlich anhand der Herzinfarktraten für Männer und Frauen in verschiedenen Altersgruppen, wie sie im Rahmen der bevölkerungsbezogenen MONICA-/KORA-Registerstudie erhoben wurden.

#### Herzinfarkt – Altersabhängigkeit

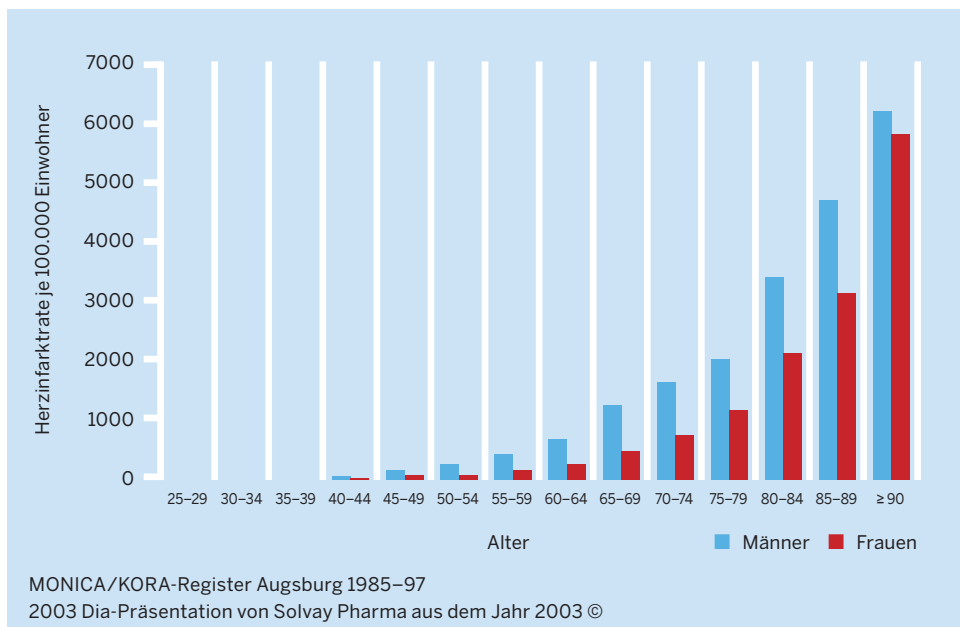


Abb. 10: Herzinfarkt – Altersabhängigkeit (Quelle: <http://www.helmholtz-muenchen.de/epi/publikationen/uebersicht/index.html>)

Im Jahr 2011 lagen 8,1% der AU-Fälle von AOK-Versicherten eine Herz-Kreislauf-Erkrankung zugrunde und es waren damit im Durchschnitt 17,1% Arbeitsunfähigkeitstage pro Fall verbunden. Mit der Anzahl der Arbeitsunfähigkeitstage pro Fall liegen diese an zweiter Stelle hinter den psychischen Erkrankungen (WIdO, 2012). In Deutschland kommt es nach Herzinfarkt und kardiologischer Rehabilitation häufiger zu einer Frühberentung als in anderen Ländern. Zwar könnten laut sozialmedizinischer Beurteilung rund 80% der Rehabilitanden wieder vollschichtig tätig sein, tatsächlich sind es aber nur 65% (Karoff, 2012). Offensichtlich sind es auch hier nicht nur Schwere der Erkrankung, Alter und Bildung, die über den Wiedereinstieg in den Beruf entscheiden, sondern auch Einschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit, Motivation, Depressivität und insbesondere eine Depression als zusätzliche Erkrankung (Komorbidität). Psychische Komorbidität ist häufig, ebenso muskuloskelettale (Karoff, 2012). Dabei ist zu beachten, dass Symptome einer Depression häufig nicht erst als Reaktion auf die Herz-Kreislauf-Erkrankung auftreten, sondern sich parallel zu dieser und partiell über dieselben ätiologischen Mechanismen entwickelt haben (s. u.).

## **5.2 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und kardiovaskuläre Erkrankungen im Kontext der traditionellen Risikofaktoren**

Die psychosozialen Arbeitsbelastungen haben wesentlich später Eingang in die epidemiologische Forschung gefunden als die Risikofaktoren Rauchen, Bluthochdruck, ungünstiges Lipidprofil, Diabetes, Übergewicht und Bewegungsmangel, von denen einige bekanntlich gemeinsam das mit einem stark erhöhten Risiko verbundene metabolische Syndrom bilden. Wir behandeln psychosozialen Stress bei der Arbeit in Zusammenhang mit den genannten Risikofaktoren. Dabei geht es nicht nur um die Frage der prädiktiven Bedeutung einzelner Faktoren für kardiovaskuläre Erkrankungen, sondern auch um ihre Relationen zueinander. Stress, so weiß man schon lange, begünstigt die Entwicklung von Bluthochdruck und ist nicht ohne Folgen für Lipid- und Glukosestoffwechsel (Henry, 1977; Weiner, 1992). Übergewicht, Diabetes Typ 2 und das metabolische Syndrom werden durch anhaltende psychosoziale Arbeitsbelastungen beeinflusst, wie auch neuere Studien zeigen (Chandola, 2006; Kobayashi, 2012; zu Bluthochdruck Gilbert-Ouimet, 2012 und Landsbergis, 2013). Möglicherweise erhöht Stress den Zigarettenkonsum (Heikkilä, 2012) und fördert Bewegungsmangel (Fransson, 2012). Bevor wir die Evidenz für die prognostische Bedeutung von Arbeitsstress für eine manifeste kardiovaskuläre Erkrankung darstellen, berichten wir über prospektive Zusammenhänge zwischen Arbeitsstress und den traditionellen Risikofaktoren kardiovaskulärer Erkrankungen.



### 5.3 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und traditionelle Risikofaktoren: Gibt es gesicherte Zusammenhänge?

Bluthochdruck: Eine soeben publizierte Meta-Analyse mit systematischem Review bestätigt die Ergebnisse älterer Studien zu ungünstigen Effekten von Arbeitsstress – hier nach dem Job-Strain-Modell gemessen – auf den Blutdruck (Landsbergis, 2013). Die Autoren berücksichtigen eine Reihe von methodisch anspruchsvollen Querschnitt- und Fall-Kontroll-Studien sowie 3 Längsschnittstudien. Auch wenn man sich mehr prospektiv angelegte Untersuchungen wünschen würde, ist die Konsistenz der Ergebnisse so beeindruckend, dass die Autoren den Zusammenhang zwischen Arbeitsstress und erhöhtem Blutdruck als gesichert betrachten. Zwei Studien finden eine Dosis-Wirkungs-Beziehung – je stärker der Stressor, desto stärker der Blutdruckanstieg –, während 2 andere zu in dieser Beziehung inkonsistenten Ergebnissen kommen. Wenn Effekte getrennt nach Geschlecht aufgeführt werden, sind sie im Allgemeinen bei Frauen schwächer als bei Männern. Verschiedene methodische Überlegungen sprechen dafür, dass Zusammenhänge zwischen Prädiktor und Kriterium eher unterschätzt als überschätzt werden („bias toward the null“ z. B. aufgrund geringer Varianz des Prädiktors in nicht populationsbezogenen Studien). Die Autoren gehen davon aus, dass die Effekte psychosozialer Arbeitsbelastungen (Job Strain oder auch Effort-Reward Imbalance [ERI] auf kardiovaskuläre Erkrankungen zum Teil über den Risikofaktor Blutdruck vermittelt sind. Dies legen nicht nur ältere Übersichtsarbeiten nahe (Henry, 1977; Weiner, 1992), sondern auch ein aktueller Review (Stephoe, 2012), der die Mechanismen diskutiert, die vermutlich die Kausalkette von psychosozialen Stress über Bluthochdruck vermitteln, nicht ohne den multifaktoriellen Kontext zu beachten.

So untersuchte eine Studie an 109 Angestellten in Holland (nur Männer), wie weit es plausibel ist, dem Blutdruck und der Herzfrequenzvariabilität eine Vermittlerrolle zuzuschreiben, wenn es um den Zusammenhang von psychosozialen Arbeitsbelastungen und kardiovaskulären Erkrankungen geht (Vrijotte, 2000). Entsprechend prüften die Autoren die Hypothese, dass Beschäftigte mit Gratifikationskrise (Effort-Reward Imbalance [ERI]) oder mit Überengagement (overcommitment) bei der Arbeit, nach der Arbeit und an einem arbeitsfreien Tag (Monitoring an 2 Arbeitstagen und einem freien Tag), höhere Blutdruckwerte, höhere Herzfrequenzwerte und eine geringere Herzfrequenzvariabilität (HRV) zeigen sollten. Körperliche Aktivität und Körperhaltung wurden kontrolliert. Die Hypothese bestätigte sich für den systolischen Blutdruck und für Herzfrequenz signifikant und tendenziell für HRV in Bezug auf die Gratifikationskrise. Dies galt nicht nur für die Arbeitstage, sondern auch für den freien Tag. Herzfrequenz und vagaler Tonus – beide beeinflusst durch Arbeits-

stress – erwiesen sich als assoziiert mit milder Hypertonie. Am stärksten war der Zusammenhang mit den nächtlichen Werten. Die Autoren sehen die Ergebnisse als Hinweis darauf, dass die schädliche Wirkung psychosozialer Arbeitsbelastungen auf das kardiovaskuläre System zum Teil über deren Wirkung auf systolischen Blutdruck, Herzfrequenz und HRV vermittelt ist.

Die im Querschnitt im Rahmen der Baseline-Erhebung einer prospektiven schwedischen Studie festgestellten Zusammenhänge zwischen Arbeitsstress (Gratifikationskrisenmodell) und kardiovaskulären Risikofaktoren gehen in dieselbe Richtung (Peter, 1998). An 3427 Beschäftigten zwischen 30 und 55 Jahren wurde u. a. untersucht, wieweit Arbeitsbelastungen im Sinne einer Gratifikationskrise mit ungünstigem Lipidprofil und erhöhten Blutdruckwerten assoziiert waren. Nach Adjustierung für alle relevanten Confounder (u. a. Rauchen, Bewegungsmangel, Gewicht) fand man bei Männern, nicht aber bei Frauen, signifikante Zusammenhänge zwischen Ausprägung einer Gratifikationskrise und Blutdruck, Gesamtcholesterin und Lipidprofil.

Zwei Studien an Teilnehmern der Whitehall-II-Kohorte untersuchen die Bedeutung von Arbeitsbelastungen nach dem Job-Strain-Modell bzw. seiner Komponenten. Eine systematisch gezogene Stichprobe – geschichtet nach Zugehörigkeit zum unteren, mittleren oder höheren beruflichen Status – von 227 Beschäftigten zwischen 47 und 59 Jahren diente der Untersuchung des Zusammenhangs von Job Control (Handlungsspielraum) und Blutdruck sowie subjektiv eingeschätztem aktuellem Stress (Steptoe, 2004a). Der Blutdruck wurde mittels ambulantes Monitoring während der Arbeit und danach bis zum Schlafengehen alle 20 Minuten gemessen. Parallel dazu nahmen die Probanden ihre subjektiven Einschätzungen vor. Die Untersucher fanden wie erwartet höhere systolische und auch diastolische Werte mit geringem Handlungsspielraum assoziiert. Diese Unterschiede blieben nach der Arbeit bestehen und wurden nicht erklärt durch Geschlecht, Alter, BMI, Rauchen, Bewegungsmangel oder beruflichen Status. Das subjektive Stresserleben war ebenfalls bei Probanden mit geringem Handlungsspielraum signifikant erhöht. Arbeitsanforderungen (Job Demand) bzw. das komplette Job-Strain-Modell (Anforderungen in Relation zu Handlungsspielraum) waren nicht mit dem Blutdruck assoziiert. Insgesamt sprechen auch die Ergebnisse dieser Studie für die Rolle psychosozialer Arbeitsbelastungen als Risikofaktor kardiovaskulärer Erkrankungen und ihrer Vorläufer.

Eine weitere Studie an einer Stichprobe der Whitehall-II-Kohorte untersucht den Zusammenhang zwischen Gratifikationskrise, Überengagement und Blutdruck sowie Cortisol über den Arbeitstag (Steptoe, 2004b). Teilnehmer waren

197 Beschäftigte zwischen 45 und 59 Jahren. Cortisol im Speichel wurde beim Aufwachen, 30 Minuten später und dann alle 2 Stunden zwischen 8 und 22 Uhr bestimmt. Ambulante Blutdruckmessungen fanden alle 20 Minuten statt. Während es keine Zusammenhänge zwischen Gratifikationskrise und biologischen Variablen gab, zeigte sich bei Männern Überengagement sowohl mit verschiedenen Cortisol-Maßen (nach dem Aufwachen gemessen; gemittelt über den Tag) assoziiert, als auch mit dem systolischen Blutdruck. Der Unterschied im mittleren Blutdruck zwischen der Gruppe mit hohem und der mit geringem Überengagement war deutlich: 132,2 bzw. 125,8 mmHg. Das galt unabhängig von den üblichen Confoundern und bei Adjustierung für Job Control. Bei Frauen fanden sich keine signifikanten Zusammenhänge. Die Autoren interpretieren die Ergebnisse als Hinweis darauf, dass eine chronische neuroendokrine und kardiovaskuläre Aktivierung einen Teil des Effekts von Überengagement auf das Risiko einer kardiovaskulären Erkrankung vermittelt.

Schließlich noch ein prospektives Design zur Erhärtung der Bedeutung von psychosozialen Arbeitsbelastungen und dem durch Überengagement gekennzeichneten Umgang mit beruflichen Anforderungen: In einer neueren prospektiven Studie aus Kanada hat man in einer großen Kohorte von Angestellten (966 Frauen und 629 Männer) in einem 3-Jahres-Follow-up die Effekte von ERI und Überengagement (overcommitment) auf den Blutdruck untersucht (Gilbert-Ouimet, 2012). Während Überengagement unabhängig von Geschlecht Blutdruckanstiege vorhersagte, erwies sich ERI nur bei Frauen als prädiktiv.

Diabetes Typ 2: In Zusammenhang mit der Sorge um die steigende Inzidenz des Diabetes Typ 2 weltweit und auch in jüngeren Altersgruppen sind in den letzten Jahren zunehmend Studien zu den diese Erkrankung begünstigenden Faktoren durchgeführt worden. Deren Ergebnisse (bis März 2010) sind in einer erst kürzlich veröffentlichten Meta-Analyse zusammenfassend ausgewertet und diskutiert worden (Cosgrove, 2012). Das Ergebnis ist ernüchternd: Wenn man die üblichen methodischen Maßstäbe anlegt – valide Erfassung der Prädiktoren, valide Erfassung des Kriteriums, angemessene Kontrolle möglicher Confounder –, ist an den meisten vorliegenden Studien Kritik zu üben. Und es gibt bisher keine Evidenz für einen systematischen Zusammenhang zwischen verschiedenen psychosozialen Arbeitsstressoren (Job Strain, geringe soziale Unterstützung, viele Überstunden) und der Entwicklung eines Diabetes Typ 2. Die einzige Studie, die, allerdings nur bei Frauen, einen Zusammenhang zwischen Job Strain, geringer sozialer Unterstützung und dem Kriterium gefunden hat und gleichzeitig methodisch überzeugt, ist die anhand des Whitehall-II-Datenpools durchgeführte von Heraclides (2009).

Eine neuere Studie aus dem Whitehall-Datenpool, die in der Meta-Analyse noch nicht berücksichtigt werden konnte, sei hier noch vorgestellt (Heraclides, 2012). Die Autoren beschäftigen sich mit den Zusammenhängen zwischen Arbeitsstress, Übergewicht und Diabetes Typ 2 und klären die schon früher gefundenen genderspezifischen Beziehungen weiter ab (Heraclides, 2009). Der Follow-up-Zeitraum beträgt 18 Jahre. Es zeigt sich erneut, dass Arbeitsstress bei Frauen prospektiv Inzidenz von Diabetes Typ 2 vorhersagt, nicht aber bei Männern. Bei Frauen findet sich ein signifikanter Interaktionseffekt von Stress und Übergewicht: Nur bei den Übergewichtigen ist Arbeitsstress prädiktiv für die Inzidenz von Typ-2-Diabetes, nicht aber bei den Normalgewichtigen. Ganz anders die Ergebnisse für Männer: Während bei Normalgewichtigen Arbeitsstress mit einem signifikant geringeren Diabetesrisiko verbunden ist, gilt dies nicht für die Übergewichtigen. Ebenfalls später erschienen als die Meta-Analyse ist eine Querschnittstudie an 2674 deutschen Industriearbeitern zum Zusammenhang von Arbeitsstress nach dem Modell der Gratifikationskrise und Diabetes bzw. Prädiabetes (Li, 2012). Für Männer (77 % der Stichprobe) zeigte sich im voll adjustierten Modell (u. a. Alter, Rauchen, Alkoholkonsum, Bewegungsmangel, stammzentrierte Fettleibigkeit, Lipidprofil, Blutdruck und Familienanamnese Diabetes) ein signifikanter Zusammenhang zwischen Gratifikationskrise und Diabetes wie auch Prädiabetes. Zusammenhänge in dieselbe Richtung wurden bei Frauen nicht signifikant. Schließlich sei noch die von Cosgrove nicht berücksichtigte Studie an über 10.000 Mitgliedern der Whitehall-II-Kohorte erwähnt, die zwar Diabetes über Fragebogen und über Glukosetoleranztests misst (Ausschlusskriterien bei Cosgrove), dafür aber beides in mehreren Erhebungswellen. Hier geht es um die Gratifikationskrise als Prädiktor. Die üblichen Confounder werden kontrolliert (Kumari, 2004). Es zeigt sich, dass bei Männern die initial erhobene Gratifikationskrise die Inzidenz von Diabetes Typ 2 im 12-Jahres-Follow-up vorhersagte. Unabhängig von Geschlecht fand man eine negative Assoziation zwischen beruflicher Position und dem Kriterium.

Da zu den relevanten Rahmenbedingungen psychosozialer Arbeitsbelastungen der sozioökonomische Status gehört, und die Gruppe derer mit niedrigem beruflichen Status per se eine gesundheitlich besonders gefährdete Gruppe ist, berichten wir kurz über Forschungsergebnisse zum Zusammenhang von Status und Diabetes Typ 2. Die English Longitudinal Study of Ageing (ELSA) ermöglicht eine differenzierte Analyse des Zusammenhangs verschiedener Indikatoren von Status (u. a. Status in der Kindheit, Bildung, beruflicher, subjektiver und finanzieller Status) und Diabetes bei Berücksichtigung von Lebensstilfaktoren, Übergewicht und psychosozialem Stress (Demakakos, 2012). Man fand zunächst

den erwarteten Schichtgradienten für die einbezogenen Indikatoren. Wenn jedoch der Einfluss ungesunder Verhaltensweisen und von Übergewicht berücksichtigt wurde sowie der psychosozialer Faktoren, schwächte er sich deutlich ab, insbesondere bei Männern.

Die Ergebnisse auf Basis der ELSA-Kohorte werden gestützt durch ebenso aktuelle Ergebnisse aus Whitehall II (Stringhini, 2012). Während ohne Adjustierung für weitere Prädiktoren Studienteilnehmer der niedrigsten beruflichen Statusgruppe ein 1.86-fach erhöhtes Risiko der Inzidenz von Typ 2 Diabetes im 14-Jahres-Follow-up aufwiesen verglichen mit der höchsten Statusgruppe, reduzierte sich der Einfluss von Status nahezu um die Hälfte, wenn man gesundheitsbezogene Verhaltensweisen und Übergewicht einbezog.

Schließlich weist ein systematischer Review zum Thema sozioökonomischer Status und Inzidenz von Diabetes Typ 2 darauf hin, dass der Zusammenhang beider weltweit gilt, aber besonders stark ausgeprägt und in Bezug auf die Stärke konsistent in den wohlhabenden westlichen Ländern ist (Agardh, 2011). Wie wir wissen (s. o.), wird dieser Zusammenhang zu einem guten Teil über ungesunde Verhaltensweisen und mit diesen assoziiertes Übergewicht vermittelt. Die Bedeutung von Lebensstilvariablen bei der Entwicklung kardiovaskulärer Erkrankungen und ihrer Risikofaktoren wird uns durch den gesamten Abschnitt „Kardiovaskuläre Erkrankungen“ begleiten.

Metabolisches Syndrom: Seit einiger Zeit spricht man bei gleichzeitigem Vorliegen mehrerer mit dem Stoffwechsel assoziierter kardiovaskulärer Risikofaktoren vom „metabolischen Syndrom“. Die International Diabetes Foundation (IDF) definiert das Syndrom durch gleichzeitiges Vorliegen von erhöhten Nüchternblutzuckerwerten oder diagnostiziertem Diabetes mellitus, erhöhten Triglyzeriden, niedrigem HDL-Cholesterin und Bluthochdruck. Hinzu kommt nach WHO-Kriterien die mit den genannten Faktoren häufig einhergehende viszerale Adipositas und/oder ein BMI > 30 (Eckel, 2005). Ebenfalls gebräuchlich ist es, Diabetes nicht zu den Kriterien des metabolischen Syndroms zu zählen, sondern darauf hinzuweisen, dass das Syndrom stark mit der Inzidenz eines Diabetes Typ 2 assoziiert ist (Chandola, 2006). Die Gruppe der genannten Faktoren, die alle mit Übergewicht zusammenhängen, erhöhen das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen und Schlaganfall. Verschiedene Studien legen nahe, dass häufig gleichzeitig eine eingeschränkte fibrinolytische Aktivität sowie eine erhöhte Entzündungsneigung vorliegen (zusammenfassend Chandola, 2010).

Ein Längsschnittstudie an Teilnehmern der Whitehall-II-Kohorte untersucht, ob chronische psychosoziale Arbeitsbelastungen prospektiv mit dem Auftreten eines metabolischen Syndroms assoziiert sind (Chandola, 2006). An mehr als 10.000 Beschäftigten zwischen 35 und 55 Jahren prüfen die Autoren, ob chronischer Job Strain und soziale Unterstützung bei der Arbeit, im Follow-up-Zeitraum von 14 Jahren viermal erhoben, die biologischen Indikatoren des metabolischen Syndroms vorhersagen. Theoretischer Hintergrund ist ein Modell der Mechanismen, die psychosoziale Arbeitsbelastungen und kardiovaskuläre Erkrankungen plausibel verknüpfen. Kann das metabolische Syndrom mit seinen verschiedenen biologischen Markern in diesem Modell eine wichtige Rolle spielen, wenn der eindeutige Nachweis gelingt, dass es durch chronischen Stress mit erzeugt wird? Das beträfe sowohl die direkten neuroendokrinen Effekte von Stress, die in dieser Studie im Mittelpunkt stehen, als auch indirekte, über ungesunde Verhaltensweisen vermittelte. Da die Definition des metabolischen Syndroms zwar im Kern einheitlich ist, aber Varianten bestehen, hier die in dieser Studie zugrunde gelegte Definition:

„The metabolic syndrome is a cluster of risk factors that increases the risk of heart disease and type 2 diabetes. Characteristics of the metabolic syndrome are abdominal obesity, atherogenic dyslipidaemia (raised triglycerides, small low density lipoprotein particles, and low concentrations of high density lipoprotein cholesterol), high blood pressure, insulin resistance (with or without glucose intolerance), and prothrombotic and proinflammatory states.“ (Chandola, 2006).

Der Zusammenhang zwischen Arbeitsstress und metabolischem Syndrom sollte so robust sein, dass er bei Kontrolle aller relevanten Confounder – auch beruflichem Status – und bei Adjustierung für potentielle Mediatoren wie Gesundheitsverhaltensweisen, als deutlicher und signifikanter erhalten bleibt. Außerdem spitzen die Autoren ihre Hypothese insofern zu, als sie eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen Arbeitsstress und Indikatoren des metabolischen Syndroms postulieren. Somit spräche bei Bestätigung der Hypothese viel für einen kausalen Zusammenhang. Zunächst prüfte man den sozialen Gradienten des Syndroms. Wie erwartet trat es in den unteren beruflichen Statusgruppen signifikant häufiger auf als in den höheren. Nach Adjustierung für Gesundheitsverhaltensweisen reduzierte sich der Gradient deutlich, bei zusätzlicher Adjustierung für Arbeitsbelastungen verschwand er. Nach Ausschluss der Teilnehmer, die initial übergewichtig waren und nach Adjustierung für die genannten Confounder und Mediatoren zeigte sich im Ergebnis die postulierte Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen (hier: Job Strain und fehlende soziale Unterstützung am Arbeitsplatz) und

dem metabolischen Syndrom: Je stärker/anhaltender die Stressexposition, desto wahrscheinlicher das Syndrom.

Die Untersucher sind sich darüber im Klaren, dass die Anlage ihrer Studie keinen Aufschluss darüber gibt, ob es direkte Effekte von Stress auf Insulinresistenz, Ruheblutdruck oder Lipidstoffwechsel sind, die dem gefundenen Zusammenhang von Arbeitsstress und metabolischem Syndrom zugrunde liegen. Dieses wird allerdings durch andere Studien, zum Teil auch an Whitehall-II-Probanden, nahegelegt (Vrijkotte, 1999; Steptoe, 2004a; Brunner, 2002). (Wir werden der psychobiologischen Evidenz auch anhand von Studien, die epidemiologische mit experimenteller Evidenz verknüpfen, im Abschnitt über Mechanismen weiter nachgehen.) Die Wirkung von Arbeitsstress auf ungesunde Verhaltensweisen, so die Autoren, wäre weiter zu klären (im Abschnitt über psychosoziale Arbeitsbelastungen und Lebensstil referieren wir dazu einige neuere Studien). Festzuhalten ist: Es ist eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und dem metabolischen Syndrom nachgewiesen und die biologische Plausibilität der Beziehung zwischen Arbeitsbelastungen und kardiovaskulären Erkrankungen ist erhöht worden.

Zur dem metabolischen Syndrom assoziierten erhöhten Blutgerinnungsneigung sei hier nur auf eine Arbeit aus den Niederlanden verwiesen, die bei Beschäftigten mit Überengagement (overcommitment) Anzeichen eines gestörten fibrinolytischen Systems findet (Vrijkotte, 1999). Über Zusammenhänge zwischen Überengagement, Gratifikationskrise und Plasma-Fibrinogen berichtete erst kürzlich eine chinesische Forschergruppe (Xu, 2012), die an 732 Beschäftigten ohne vaskuläre Erkrankungen entsprechende Hypothesen prüfte. Sowohl Überengagement, als auch die Gratifikationskrise und ihr Element „Reward“ zeigten sich mit erhöhten Fibrinogenwerten im Plasma assoziiert.

Eine weitere Studie an Teilnehmern von Whitehall II untersucht den Effekt des Stressors „fehlende Organisationsgerechtigkeit“ auf das metabolische Syndrom (Gimeno, 2010). In diesem Fall wurde an über 6000 Beschäftigten zwischen 35 und 55 Jahren untersucht, ob subjektiv eingeschätzte geringe Organisationsgerechtigkeit, im Untersuchungszeitraum von 18 Jahren zweimal erhoben, das klinisch erfasste metabolische Syndrom vorhersagte. Die Probanden waren initial frei von koronarer Herzkrankheit. Tatsächlich fand sich bei Männern, nicht aber bei Frauen, der erwartete Zusammenhang. Positiv formuliert war es so, dass bei hoher wahrgenommener Organisationsgerechtigkeit die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten des metabolischen Syndroms signifikant geringer war.

Als niedrig wahrgenommene Organisationsgerechtigkeit erhöht bei Männern die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten des metabolischen Syndroms.

Japanische Autoren untersuchen einen weiteren psychosozialen Stressor des Arbeitslebens in Bezug auf seine Bedeutung für das metabolische Syndrom, den übermäßig langen Arbeitstag (Kobayashi, 2012). Sie führen eine Querschnittstudie an 1601 Beschäftigten eines Industriebetriebes durch. Daten aus den jährlichen Gesundheits-Check-ups wurden ergänzt durch Befragungsdaten. Dabei zeigte sich, dass bei der relativ kleinen Subgruppe der Frauen ( $n=287$ ) Überstunden kaum vorkamen, weshalb sie aus den Analysen ausgeschlossen wurden. Nach Adjustierung für Alter, Schichtarbeit, Rauchstatus, Häufigkeit von Alkoholkonsum und Partnerschaftsstatus (zusammenlebend oder nicht) erwiesen sich Beschäftigte, die 8–9 Stunden täglich arbeiteten als häufiger vom metabolischen Syndrom betroffen als jene, die bis zu 8 Stunden tätig waren. Noch häufiger wurde das Syndrom bei jenen gefunden, die 9–10 Stunden und am häufigsten bei denen, die mehr als 10 Stunden arbeiteten. Das Ergebnis blieb bestehen, wenn Schichtarbeiter aus der Analyse ausgeschlossen wurden. Die Stratifizierung nach Alter zeigte, dass der Zusammenhang zwischen täglichen Arbeitsstunden und metabolischem Syndrom in der Gruppe  $\geq 40$  Jahre im Sinne einer signifikanten Je-desto-Beziehung ausgeprägt war, bei den unter 40-Jährigen aber weniger konsistent war. Die Autoren schließen, dass bei japanischen Männern 10 Arbeitsstunden pro Tag eine kritische Grenze markieren, jenseits derer das Risiko eines metabolischen Syndroms deutlich ansteigt.

Weiterführend in Bezug auf die Frage, was den im Erwachsenenleben gefundenen Zusammenhängen zwischen sozialem Status und kardiovaskulären, hier insbesondere metabolischen Risiken vorausgeht und welche Rolle Selektionseffekte spielen, ist eine ebenfalls anhand von Whitehall-II-Daten durchgeführte Studie (Elovainio, 2011). Da sozialer Status mit Arbeitsbelastungen negativ assoziiert ist, sind aus den Ergebnissen Hinweise auf mögliche Selektionseffekte abzuleiten, die bei der Interpretation von Studien zu Arbeitsbelastungen und kardiovaskulären Risiken zu beachten sind. Die Autoren testen die gesundheitsbezogene Selektionshypothese – Gesundheit sagt soziale Mobilität vorher – und die Hypothese sozialer Verursachung – sozioökonomischer Status beeinflusst Gesundheit – in Bezug auf kardiometabolische Faktoren. Dazu bestimmen sie bei über 8000 Beschäftigten im Verlauf von 10 Jahren dreimal folgende Größen: Taillenumfang, BMI, systolischen und diastolischen Blutdruck, Blutzucker nüchtern, Insulin nüchtern, Serumlipide, C-reaktives Protein und Interleukin-6. So identifizierten sie Teilnehmer mit dem metabolischen Syndrom (nach den bei Chandola, 2006, angegebenen Regeln; s. o.). Zusätzlich erfassten sie retrospektiv gesundheitliche Variablen im Kindesalter. Die gesundheitsbe-



zogene Selektionshypothese wird gestützt durch das Ergebnis, dass geringes Geburtsgewicht und Hospitalisierung in der Kindheit mit niedrigem beruflichem Status im Erwachsenenalter assoziiert waren. Für die Hypothese sozialer Verursachung spricht, dass die Zugehörigkeit zur Gruppe mit niedrigem beruflichem Status ungünstige Veränderungen verschiedener kardiometabolischer Risikofaktoren vorhersagte sowie die Inzidenz des metabolischen Syndroms im Follow-up-Zeitraum. Zusammenfassend interpretieren die Autoren ihre Ergebnisse so: Gesundheitsbezogene Selektion spielt eine Rolle im jüngeren Alter, soziale Verursachung erklärt einen Teil des sozialen Gradienten des metabolischen Syndroms im Erwachsenenalter.

Im Abschnitt über die Mechanismen, die psychosoziale Belastungserfahrungen mit dem entfernten Endpunkt kardiovaskuläre Erkrankungen verbinden, kommen wir auf das metabolische Syndrom zurück. Es ist ein wichtiges Bindeglied zwischen emotionalen und physiologischen Stressreaktionen mit neuroendokriner und autonomer Aktivierung und den über längere Zeit sich entwickelnden Schäden an den Gefäßen und am Herzmuskel. Zunächst zu den verhaltensbezogenen Risiken kardiovaskulärer Erkrankungen: Wie ist deren Relation zu psychosozialen Arbeitsbelastungen? Fördert chronischer Arbeitsstress gesundheitsschädliche Verhaltensweisen?

Verhaltensbezogene Risiken: Mithilfe von Daten aus der Finnish-Public-Sector-Studie – nahezu 29.000 Frauen und mehr als 7000 Männer – wurde untersucht, wieweit Beschäftigte in Abhängigkeit von psychosozialen Arbeitsbelastungen – hier erfasst nach dem Modell der Gratifikationskrise (ERI) – schädliche Verhaltensweisen zeigten (Kouvonen, 2006). Dabei ging es um Rauchen, Alkoholkonsum, BMI ( $\geq 25$ ) und Bewegungsmangel. Um subjektive Verzerrungen bei den ERI-Werten auszugleichen, z. B. die Neigung, negativ zu antworten, wurden zusätzlich zu den individuellen berufs- und abteilungsbezogene, ökologische ERI-Werte konstruiert. Bei Adjustierung für Alter, sozialen Status, Familienstand und Art des Arbeitsvertrages zeigte sich, dass Beschäftigte mit höheren ökologischen ERI-Werten eine 40 % höhere Wahrscheinlichkeit von gleichzeitig 3 oder mehr riskanten Verhaltensweisen aufwiesen verglichen mit Beschäftigten mit niedrigen Werten. Wenn man nur die Belohnungskomponente des Gratifikationskrisenmodells in die Regressionsgleichung einführte, wieder unter Nutzung der ökologischen Werte, zeigte sich, dass geringe Belohnungen mit einer Kumulation gesundheitsschädlicher Verhaltensweisen einhergingen. Die Anforderungskomponente des Modells allein zeigte sich mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit für eine Häufung verhaltensbezogener Risiken assoziiert. Die mit den individuellen ERI-Werten erzielten Ergebnisse gingen in dieselbe Richtung. Diese Querschnittstudie gibt Hinweise auf mög-

liche Zusammenhänge psychosozialer Arbeitsbelastungen mit verhaltensbezogenen Risiken einer kardiovaskulären Erkrankung.

Der Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und dem Risikoverhalten körperliche Inaktivität/Bewegungsmangel in der Freizeit wurde in einer mit Individualdaten arbeitenden Meta-Analyse an rund 170.000 Beschäftigten untersucht (Fransson, 2012). Diese Studie, die 14 europäische Kohortenstudien vereint und für die ein größeres Konsortium von Wissenschaftlern verantwortlich zeichnet, bringt zutage, dass Job Strain im Querschnitt und prospektiv betrachtet mit geringer körperlicher Aktivität in der Freizeit assoziiert ist. Das Risiko körperlicher Inaktivität ist jeweils etwa um 20% erhöht.

Eine quantitativ ähnlich umfangreiche, mit Individualdaten arbeitende Meta-Analyse an rund 140.000 Beschäftigten widmet sich dem möglichen Zusammenhang von psychosozialen Arbeitsbelastungen sensu Job Strain und Alkoholkonsum (Heikkilä, 2012a). Die Ergebnisse sind, wie häufig, wenn es um die Assoziation von chronischem Stress und Alkohol geht, schwer zu interpretieren. Prospektiv findet sich keine klare Evidenz für den Zusammenhang von Job Strain und Alkoholkonsum. In ihrer Schlussfolgerung heben die Autoren hervor, dass die Arbeitsbelastungen bei Abstinente(n) und bei Beschäftigten mit starkem Alkoholkonsum am höchsten zu sein scheinen.

Eine Studie aus dem Whitehall-Datenpool, die mit den Prädiktoren Job Strain und Gratifikationskrise arbeitete, fand geschlechtsspezifische Ergebnisse (Head, 2004). Nach Adjustierung für beruflichen Status und andere Confounder sagten bei Frauen geringe Kontrollmöglichkeiten bei der Arbeit im Sinnes des Job-Strain-Modells erhöhten Alkoholkonsum vorher, bei Männern zeigte sich die Gratifikationskrise deutlich mit erhöhtem Alkoholkonsum assoziiert.

Auch zum Thema psychosoziale Arbeitsbelastungen und Rauchen liegt eine mit Individualdaten arbeitende Meta-Analyse an rund 166.000 Beschäftigten aus 15 europäischen Ländern vor (Heikkilä, 2012b). Gesondert ausgewertet werden Daten aus den 6 Studien, die über Längsschnittdaten verfügen. Ausgehend von der Feststellung, dass die Determinanten des Rauchens noch wenig erforscht sind, untersuchen die Autoren den Einfluss von Job Strain auf den Rauchstatus (Raucher/Ex-Raucher/Nichtraucher) und die Anzahl der täglich gerauchten Zigaretten. Im Querschnitt hatten Raucher eine marginal erhöhte Häufigkeit von Job Strain verglichen mit Nichtrauchern. Raucher mit Job Strain rauchten im Durchschnitt ca. 3 Zigaretten pro Woche mehr als Raucher ohne Job Strain. Im Längsschnitt zeigten sich keine klaren Zusammenhänge zwischen Job Strain und Änderung des Rauchstatus.

In die gepoolte Analyse der Daten von ca. 160.000 Beschäftigten zum Einfluss von Job Strain auf den Body Mass Index (BMI) gingen 13 europäische Studien ein, von denen 4 auch im Längsschnitt ausgewertet werden konnten (Nyberg, 2012). Im Querschnitt wie im Längsschnitt zeigte sich eine Beziehung in Form einer U-Kurve: Job Strain war sowohl mit Untergewicht (BMI < 18,5) als auch mit den verschiedenen Stadien von Übergewicht (ab BMI > 25) signifikant, aber nur relativ schwach assoziiert.

Schließlich sei noch eine Studie zitiert, die Daten aus einer englischen, einer finnischen und einer japanischen Kohortenstudie in Hinblick auf Zusammenhänge zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und BMI sowie weiteren verhaltensbezogenen Risiken vergleicht (Lallukka, 2008). Einbezogen sind die Whitehall-II-Studie, die Helsinki-Health-Studie sowie die japanische Studie an Beschäftigten im öffentlichen Dienst. Für alle einbezogenen Verhaltensweisen, ungünstige Ernährungsgewohnheiten, Rauchen, starker Alkoholkonsum, Bewegungsmangel und schließlich Übergewicht, fanden sich Zusammenhänge mit Job Strain in die erwartete Richtung. Es gab jedoch Unterschiede je nach Land und nach Gender. Das heißt, es ergab sich kein klares Bild.

Insgesamt finden sich für den Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und das kardiovaskuläre Risiko erhöhende Verhaltensweisen durchweg signifikante, aber eher schwache Zusammenhänge. Das Bild ist insofern nicht konsistent, als einige Ergebnisse in Bezug auf Gender bzw. in Bezug auf Populationen variieren. Es ist aber deutlich geworden, dass die Wahrscheinlichkeit, mehrere ungünstige Verhaltensweisen auf sich zu vereinen, mit dem Ausmaß psychosozialer Arbeitsbelastungen wächst (Kouvonen, 2006).

#### **5.4 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und kardiovaskuläre Erkrankungen: psychobiologische Mechanismen**

Die Suche nach psychobiologischen Mechanismen, die epidemiologische Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen chronischen (Arbeits-)Stressoren und kardiovaskulären Erkrankungen so plausibel verbinden, dass Rückschlüsse auf Kausalität erlaubt sind, ist so alt wie die epidemiologische Stressforschung. Mit seinem soziobiologischen Ansatz „Stress, Health and the Social Environment“ verknüpfte Henry (1977) die Ergebnisse von Bevölkerungsstudien, der Sozialisationsforschung bei Tieren, Stressexperimenten bei Tieren und Menschen und ersten epidemiologischen Studien, die neuroendokrine Stressindikatoren einbezogen. Er beschäftigt sich mit den Wurzeln der Stressforschung bei Cannon und Selye und entwickelt das Modell der beiden Stressachsen:

Ausgehend von einer Bewertung des Stressors als Herausforderung wird gewissermaßen der Kampf aufgenommen und über die Amygdala das sympathoadrenerge System aktiviert, wobei Adrenalin und Noradrenalin vermehrt ausgeschüttet werden und u. a. Blutdruck und Herzfrequenz ansteigen. Die zweite Stressachse wird aktiviert bei (antizipiertem) Kontrollverlust. Unter Beteiligung von Hippocampus und Septum kommt es zu einer Aktivierung der Hypophysen-Nebennierenrindennachse mit Anstiegen des adrenocortikotropen Hormons (ACTH) und von Cortikosteron bzw. Cortisol (Henry, 1977, S. 119ff.).

Ähnlich umfassend, nur mit größerer Skepsis in Bezug auf die vorliegende Evidenz, setzte Weiner (1982) an. Auch Cassel ist in diesem Zusammenhang zu nennen (Cassel, 1974). Wenn man 2012 den Blick auf die damals vorliegenden Erkenntnisse und ihre theoretische Durchdringung richtet, kommt leicht die Frage: Was haben wir Nachgeborenen in der Zwischenzeit gemacht? Warum sind wir nicht weiter in der Klärung der gesundheitlichen Effekte von Stress? Vielleicht einfach deshalb, weil Henry in seiner Zusammenführung vorhandener, aber disparater Studien unterschiedlichster Provenienz und seiner Fähigkeit, ganz unterschiedliche wissenschaftliche Ansätze zu verknüpfen, genial war. Wäre das nicht der Fall, könnten nicht Steptoe und Kivimäki (s. u.) 2012 eine schematische Darstellung der Stressmechanismen präsentieren, die Arbeitsbelastungen mit Gesundheit verbinden, in der sich das Henry'sche Schema der beiden Stressachsen leicht wiederfinden lässt. Positiv gewendet: Die Stressforschung hat starke Fundamente. Sie kann auf Arbeiten von Wissenschaftlern aufbauen, die mit hohem Engagement empirisch und theoretisch untersucht haben, wie Menschen (und Säugetiere) sich mit einer teils herausfordernden, teils bedrohlichen Umwelt auseinandergesetzt haben.

#### Stress mechanisms linking work with health

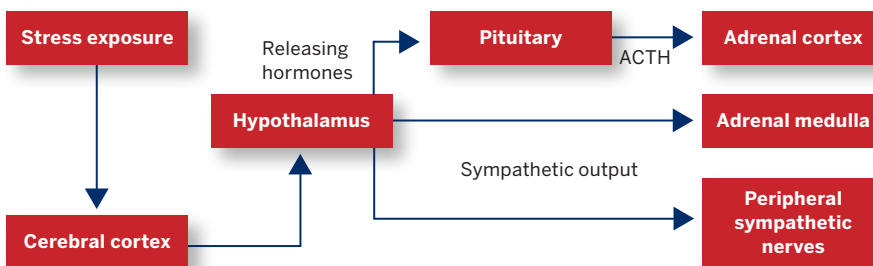


Abb. 11: Stress-Mechanismen, die Arbeit und Gesundheit verknüpfen (Quelle: Steptoe A, Kivimäki M [2012]: Nature Reviews Cardiology, 9: 360–371, [p.362])

Einen Teil der Antwort auf die Frage „Was kam nach den Klassikern Henry, Cassel und Weiner?“ geben 2 neuere Reviews, einer zu psychophysiologischen Biomarkern von Arbeitsstress (Chandola, 2010) und einer zu neurobiologischen Mechanismen, die Stress, Depression und kardiovaskuläre Dysregulation verbinden (Grippe, 2009).

Zunächst zum Review der Studien, die Biomarker psychosozialer Arbeitsbelastungen untersucht haben (Chandola, 2010): Die Autoren gehen von der vielfach epidemiologisch belegten Assoziation von Arbeitsstress und kardiovaskulären Erkrankungen aus. Die der Assoziation zugrunde liegenden psychophysiologischen Konsequenzen von Arbeitsstress würden jedoch kontrovers diskutiert. Ziel des Reviews ist es, den Forschungsstand darzustellen und die Ergebnisse zusammenfassend zu bewerten. Dabei untergliedern die Autoren die gesichteten Studien nach den jeweils untersuchten Stressachsen, der sympathoadrenergen mit den Biomarkern Katecholamine im Plasma und Herzfrequenzvariabilität (HRV) und der Hypophysen-Nebennierenrindendachse (HPA-Achse) mit dem Biomarker Cortisol-Profil nach dem Aufwachen. Man erkennt unschwer das Henry'sche Stressachsenmodell, sieht aber auch, was als Indikator sympathischer Aktivierung hinzugekommen ist, nämlich die Herzfrequenzvariabilität. Natürlich ist mehr hinzugekommen, was zum Teil mit verbesserten Messmethoden zu tun hat. Cortisol kann leicht aus dem Speichel bestimmt werden, und es ist heute leichter möglich als damals, Tagesprofile zu bestimmen.

Die Literatursuche zu Arbeitsstress und dem Biomarker Katecholamine im Plasma liefert nur 4 den Kriterien genügende Studien, die zu Herzfrequenzvariabilität immerhin 10 (sympathoadrenerge Achse) und 16 Studien zum Cortisol-Profil nach dem Aufwachen (HPA-Achse). Noch nicht überzeugend gelöst ist das Problem, dass die meisten Biomarker Momentaufnahmen liefern. Ist eine aktuelle überhöhte physiologische Stressreaktion für den Betreffenden typisch? Wird sie, wenn häufig genug ausgelöst und quasi chronifiziert, zu Störungen in Feedback-Regelkreisen führen? Wann sind geringe Reaktionen auf alltäglichen Stress an einem Arbeitstag oder auf einen Laborstressor als Indikatoren einer Herunterregulierung zu werten?

Zunächst sichten die Autoren 2 aktuelle Reviews zu ihrem Thema, die zu einander widersprechenden Ergebnissen kommen (Hansen, 2009; Chida & Steptoe, 2009). Das unklare, keine Schlüsse auf Zusammenhänge zwischen Arbeitsstress und Biomarkern von Stress zulassende Ergebnis von Hansen beruht auf Messungen von Katecholaminen und Cortisol im Urin, was die

Mittelung der Stressreaktionen über den ganzen Tag bedeutet. Das zum Schluss zu einer positiven Assoziation zwischen Arbeitsstress und der Cortisol Reaktion nach dem Aufwachen sowie Tagesprofilen kommende Review von Chida & Steptoe beruft sich auf Bestimmungen von Cortisol aus dem Speichel. Da letzteres auch auf Tagesprofilen von Cortisol basiert – Abweichungen vom für Cortisol typischen Tagesprofil vorhanden oder nicht – stufen die Autoren (Chandola, 2010) es als das methodisch Stärkere ein. Die eigene Sichtung der Forschung zu psychophysiologischen Markern von Arbeitsstress führt zusammengefasst zu dem Ergebnis, dass die Evidenz für eine bei chronischem Arbeitsstress gesenkte Herzfrequenzvariabilität – Anzeichen reduzierter vagaler Aktivität – überzeugend ist, während die Ergebnisse für Katecholamine im Plasma und im Urin und für Cortisol (im Speichel nach dem Aufwachen mit weiteren Messungen zur Bestimmung des Tagesprofils) zwar auch in die erwartete Richtung gehen, z. B. stärkerer Cortisolanstieg nach dem Aufwachen bei starkem Arbeitsstress, sich aber weniger klar und konsistent präsentieren. Eine Ursache dafür sehen sie in großen Unterschieden zwischen den Studiendesigns, den meist kleinen Fallzahlen, der Beschränkung auf Querschnittsdaten und der geringen Repräsentativität vieler Stichproben. Die Antwort auf die Frage, ob je nach Arbeitsstressmodell unterschiedliche Ergebnisse in Bezug auf Biomarker gefunden wurden, fällt eindeutig aus: Arbeitsstress war in den meisten der gesichteten Studien entweder als Job Strain oder als Gratifikationskrise definiert und operationalisiert und es gab keine Hinweise darauf, dass die Art der biologischen Stressreaktion von der Definition des Arbeitsstressors abhing.

Noch einmal die Frage: Was wissen wir mehr seit der bahnbrechenden soziobiologischen Arbeit von Henry (1977) zu „Stress, Health and the Social Environment“? Dazu der letzte Satz der Schlussfolgerung der Autoren (Chandola, 2010):

„Taken in conjunction with recent reviews, (Chida and Steptoe, 2009; Hansen et al., 2009) there is evidence that work stressors are related to elevated stress responses in terms of sympatho-adrenal and HPA axis biomarkers.“ (Chandola, 2010, S. 8)

Offensichtlich sind viele Forschungsfragen offen. Wie genau sind Arbeitsplatzstressoren beschaffen, die beide Stressachsen gleichzeitig aktivieren, die zu Chronifizierung und in der Konsequenz zu Störungen von Feedback-Schleifen führen? Und wie müsste ein Studiendesign beschaffen sein, das an einer relativ großen Zahl von Beschäftigten den epidemiologischen Nachweis einer prospektiven Assoziation von Arbeitsstress und der Inzidenz von kardiovaskulären

Ereignissen mit dem experimentellen Nachweis pathophysiologisch relevanter Zwischenschritte verknüpfte? Wäre es dem Design einer mit individuellen Daten arbeitenden Meta-Analyse rein epidemiologischer Studien an 170.000 Probanden überlegen?

Neuere Studien zu biologischen Mechanismen, nach dem Review-Artikel von Chandola (2010) erschienen, die psychosoziale Arbeitsbelastungen und kardiovaskuläre Erkrankungen verbinden könnten, kommen zu ähnlichen Ergebnissen in Bezug auf Cortisol und Herzfrequenzvariabilität (Eller, 2011a; Eller, 2011b). Job Strain wie die Gratifikationskrise sind in verschiedenen Längsschnittstudien mit erhöhtem Cortisol im Speichel und mit reduzierter Herzfrequenzvariabilität assoziiert, aber das gilt zum Teil abhängig von Geschlecht und abhängig vom Ausmaß der Variation des Stressors in der untersuchten Population. Das unterstreicht die Forderung, verbesserte Studiendesigns zu entwickeln.

Die Übersichtsarbeit zu neurobiologischen Mechanismen, die Stress, Depression und kardiovaskuläre Erkrankungen verbinden (Grippo, 2009), geht aus von experimenteller und epidemiologischer Evidenz für eine bidirektionale Beziehung zwischen beiden Erkrankungen. Schon länger aus klinischen und epidemiologischen Studien bekannt und unmittelbar plausibel ist das erhöhte Depressionsrisiko (eine oft mit Angst assoziierte Depression) nach einem kardiovaskulären Krankheitsereignis (Schleifer, 1989). Dasselbe gilt für die erhöhte kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität derer, die als Reaktion auf die Erkrankung, etwa den Herzinfarkt, eine depressive Störung entwickelt haben (Frasure-Smith, 1995). Wie aber ist der Stand der Erforschung gemeinsamer neurobiologischer Mechanismen, die starken, chronischen Stress mit beiden Erkrankungen verbinden und auf die Möglichkeit einer gemeinsamen Wegstrecke in der Entwicklung beider Erkrankungen schließen lassen? – Zunächst resümieren die Autoren die epidemiologische Evidenz für überzufällig häufige depressive Episoden in der Vorgeschichte einer kardiovaskulären Erkrankung und Hinweise auf Mechanismen (u. a. Carney, 1995; Barefoot, 1996). Besonders überzeugend scheint die Studie von Barefoot (1996), da hier depressive Symptome das Herzinfarktisiko in einer Gemeindestichprobe vorhersagten. Darüber hinaus fand man eine lineare Beziehung zwischen der Schwere der depressiven Symptome und dem kardiovaskulären Risiko.

Die Autoren werten dies als Hinweis auf eine spezifische psychopathologische und evtl. pathophysiologische Vulnerabilität, die beide Erkrankungen verbinden könnte. Bei ihrer Diskussion von Stressoren, die neuroendokrine Veränderungen und Störungen von Immunfunktionen verursachen können, untersu-

chen sie auch die Rolle der HPA-Achse, deren Funktionsveränderungen (u. a. erhöhte Cortisol-Level und gestörte Feedback-Kontrolle mit Folgen für den Hippocampus; Sapolsky, 2000) in Zusammenhang mit depressiven Störungen gut erforscht ist. Wir gehen hier nicht auf die Interaktionen zwischen endokrinem und Immunsystem ein, müssen aber das Renin-Angiotensin-Aldosteron-System erwähnen, da es die über die HPA-Achse angestoßenen Stressreaktionen zu verstärken vermag. Verschiedene tierexperimentelle Studien der Autoren und ihrer Arbeitsgruppe führen zu der Hypothese, dass eine gleichzeitige Aktivierung von HPA-Achse und Renin-Angiotensin-Aldosteron-System (RAAS) ein wichtiger ätiopathogenetischer Mechanismus sowohl depressiver als auch kardiovaskulärer Erkrankungen sein könnte, da sie gleichzeitig kardiovaskuläre Funktionen und affektive Zustände beeinflusst. Wichtig als Bindeglied ist schließlich ein möglicher Einfluss der Aktivierung von HPA-Achse und RAAS auf die autonome Regulation des Herzens im Sinne einer sympathischen Überaktivierung bei geschwächter vagaler Kontrolle und, damit einhergehend, erhöhter Herzfrequenz und gesenkter Herzfrequenzvariabilität.

Im Review geht es auch um beide Erkrankungen betreffende Risikoverhaltensweisen. Unter den bekannten Lebensstilfaktoren, die wir in Zusammenhang mit kardiovaskulären Erkrankungen schon mit Bezug auf Arbeitsstress vorgestellt haben, ist den Autoren die mangelnde körperliche Aktivität der wichtigste. Wir verweisen hier stattdessen auf den bekannten günstigen Effekt körperlicher Aktivität auf das serotonerge System, der in der Depressionstherapie genutzt wird, sowie auf die ausgleichende Wirkung auf das autonome Nervensystem.

Die Autoren ziehen einige wichtige Folgerungen aus ihrem hier nur cursorisch referierten Review. Sie verweisen auf die Bedeutung kardiovaskulärer und depressiver Erkrankungen – erstere stehen an der Spitze der Mortalitätsstatistiken, letztere sind außerordentlich häufig, beide zusammen haben einen hohen Anteil am „Global Burden of Disease“ (Murray & Lopez, 1996). Ihr überzufällig häufiges gemeinsames Auftreten, partiell durch dieselben stresssensitiven neurobiologischen Mechanismen erklärt, ist beunruhigend. Die Public-Health-Relevanz ist offenkundig, und eine weitere Erforschung beeinflussbarer Risikofaktoren, die bei beiden Erkrankungen eine Rolle spielen, wäre wichtig, um Interventionen zum Abbau dieser Risiken zu planen. Das betrifft die – in diesem stark experimentell orientierten Review nicht thematisierten – psychosozialen Arbeitsbelastungen und das betrifft den sich epidemisch ausbreitenden Bewegungsmangel. Daneben besteht Bedarf an weiterer Grundlagenforschung. Diese sollte, das ist eine Forderung, die sich gut auf Henry (1977) stützen könnte, interdisziplinär angelegt sein und Epidemiologie, Neurobiologie



und psychosoziale Stressforschung – wir würden sagen: insbesondere im Arbeitsleben – intelligent verbinden.

Im nächsten Schritt fragen wir nach Zusammenhängen zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und subklinischer Atherosklerose. Da eine solche in den meisten Fällen einem kardiovaskulären Ereignis vorausgeht, würde ein Zusammenhang mit Arbeitsstress für eine Rolle von chronischem Stress in der Krankheitsentwicklung sprechen.

### **5.5 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und subklinische Atherosklerose**

Wenn psychosoziale Arbeitsbelastungen kardiovaskuläre Krankheitsereignisse wie den Myokardinfarkt vorhersagen, sollte man annehmen, dass sie auch prädiktiv sind für subklinische Manifestationen der Erkrankung. Eine Arbeitsgruppe um John Lynch (1997) untersuchte an einer bevölkerungsbezogenen Stichprobe von 940 Männern aus der „Kuopio Ischemic Heart Disease Risk Factor“-Studie die Progression der Atherosklerose der Carotiden über einen Zeitraum von 4 Jahren.

Die Arbeitsgruppe bestimmte Veränderungen der Höhe der Plaques und der maximalen und mittleren Dicke der Intima-Media in Abhängigkeit von einer Kombination aus Arbeitsanforderungen und finanziellen Rewards. Damit werden Elemente aus den dominanten Arbeitsstress-Modellen (Job Strain und Gratifikationskrise) so, wie sie im Kuopio-Datensatz vorlagen, als Prädiktoren verwandt. Bei Adjustierung für die üblichen Risikofaktoren zeigte sich, dass es bei Männern mit hohen Arbeitsanforderungen bei geringem Gehalt zu einer signifikant stärkeren Progression der Atherosklerose in Bezug auf Höhe der Plaques und auf Intima-Media-Dicke kam. Soziale Unterstützung am Arbeitsplatz spielte dabei keine Rolle. Der Effekt der psychosozialen Arbeitsbelastungen war besonders markant in der Teilstichprobe derer, die bereits initial unter einer relativ ausgeprägten Atherosklerose litten. Die Autoren weisen abschließend darauf hin, dass man kardiovaskulär gefährdeten Beschäftigten, die in Berufen mit hohen Anforderungen und geringem Gehalt beschäftigt sind, durchdachte Interventionen zur Risikosenkung anbieten sollte. Programme zur Verhaltensmodifikation reichen nicht aus. Beschäftigte der unteren Schichten mit geringem Einkommen – hier die 20% der Stichprobe mit dem geringsten Einkommen – sind typischerweise weiteren Belastungserfahrungen ausgesetzt. Sie haben meist einen niedrigen Bildungsstand und aufgrund fehlender psychosozialer und finanzieller Ressourcen schlechten Zugang zu Belohnungen. Zu suchen sind also Lösungen, die bestehende Härten sozialer Ungleichheit abmildern.

Ausgehend von der Tatsache, dass auch in Schwellenländern wie China die koronare Herzkrankheit und ihre Manifestationen zur führenden Todesursache werden, ging eine chinesische Arbeitsgruppe der Frage nach, ob es auch hier, unter anderen soziokulturellen Bedingungen als in der westlichen Welt, einen messbaren Einfluss psychosozialer Arbeitsbelastungen auf die Intima-Media-Dicke der Carotiden gibt (Xu, 2010). Ihre Sichtung der Literatur der westlichen Welt zeigt einen unklaren Forschungsstand. So ist Job Strain in der Young Finns prädiktiv bei Männern, nicht aber bei Frauen (Hintsanen, 2005). Dagegen fand Rosvall (2002) Effekte ausschließlich bei Frauen, während Muntaner (1998) gar keine gefunden hatte. Die Autoren entschlossen sich, ihre Hypothese mithilfe des Gratifikationskrisenmodells (ERI) einschließlich Überengagement zu testen. Ihre Stichprobe, im Querschnitt untersuchte Teilnehmer, setzt sich aus 734 beschäftigten Männern und Frauen (n=226) aus unterschiedlichen Berufen zusammen, deren Check-up-Untersuchung keine Hinweise auf eine kardiovaskuläre Erkrankung ergab. Die Ergebnisse zeigten für Frauen bei Adjustierung für relevante Confounder einen deutlichen positiven Zusammenhang von ERI und von Überengagement mit der Intima-Media-Dicke der Carotiden und einen negativen für die Reward-Skala. Bei Männern zeigten sich vor Adjustierung ähnliche Zusammenhänge, die aber nach Adjustierung verschwanden. Die Autoren diskutieren die Diskrepanz zwischen den Studien, die bei Frauen keine Effekte von Arbeitsbelastungen fanden, und ihren eigenen Ergebnissen, nämlich robuste Effekte bei Frauen unter dem Aspekt der unterschiedlichen Altersstruktur der Stichproben. Die Frauen in der Young-Finns-Studie waren im Mittel 32 Jahre alt, die in der chinesischen Studie 53 Jahre. Während das Atherosklerose-Risiko junger Frauen recht gering ist, steigt es mit der Menopause deutlich an. Erst bei Frauen in diesem Alter sind Effekte von Arbeitsstress auf Prozesse an den Gefäßen zu erwarten.

Diese Argumentation ist in Einklang mit den Ergebnissen der multiethnischen Atherosklerose-Studie an insgesamt nahezu 7000 Männern und Frauen zwischen 45 und 84 Jahren, die bei den Beschäftigten bei der Analyse von Querschnittsdaten günstige Effekte von Job Control auf die Intima-Media-Dicke unabhängig von Geschlecht findet (Fujishiro, 2011). Diese bleiben bestehen nach Adjustierung für kardiovaskuläre Risikofaktoren und Alter und Rasse. Auch zum Thema sozialer Status macht diese Studie eine Aussage: Bei Beschäftigten in Blue Collar Jobs fand man nach Adjustierung für die relevanten Confounder signifikant häufiger Anzeichen einer subklinischen Atherosklerose.

Zum Schluss dieses Abschnitts noch eine interessante Längsschnittstudie an Teilnehmern der Whitehall-II-Studie, die einen Aspekt physiologischer Stressreaktivität auf seine prädiktive Bedeutung für die Kalzifizierung der Koronararterien untersucht (Hamer, 2012). Ausgehend von der Hypothese, dass eine Dysfunktion der HPA-Achse bei der Entwicklung der Atherosklerose der Koronarien eine Rolle spielt, untersuchten die Autoren an 466 initial kardiovaskulär gesunden Männern und Frauen – d. h. ohne anamnestische Hinweise oder aktuelle Anzeichen der Erkrankung, mittleres Alter 62 Jahre – den Vorhersagewert der Cortisolreaktion (Cortisol im Speichel) auf 2 Standard-Laborstressoren im 3-Jahres-Follow-ups. Die Kalzifizierung der Koronararterien wurde initial und am Ende des Follow-up gemessen. Bei gut 38 % fand sich eine Progression. Bei der Cortisolreaktion zeigten sich große Unterschiede zwischen den Teilnehmern. Bei rund 40 % fand man einen Anstieg um mindestens 1 mmol/l. Der Zusammenhang zwischen Cortisolreaktion und Progression der Atherosklerose im 3-Jahres-Zeitraum war deutlich und signifikant bei Adjustierung für Alter, Geschlecht, Ausgangswert des Cortisols, beruflichen Status, Rauchen, Ruheblutdruck, Fibrinogen, Body Mass Index und Statin-Medikation. Weitere unabhängige Prädiktoren der Progression waren Alter, männliches Geschlecht, Rauchen, systolischer Ruheblutdruck und Fibrinogen. Die Autoren schließen, dass die Cortisol-Reaktivität als Indikator der Funktion der HPA-Achse einer der möglichen Mechanismen ist, vermittels derer psychosozialer Stress das kardiovaskuläre Risiko erhöht. Das unterstützt die Argumentation im Abschnitt über die Mechanismen. Dort wurde die Pathogenität psychosozialer Arbeitsbelastungen in Bezug auf kardiovaskuläre Risiken u. a. mit erhöhter Cortisol-Reaktivität bei gestörten Feedback-Schleifen der HPA-Achse in Verbindung gebracht.

## **5.6 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und kardiovaskuläre Ereignisse: Schwerpunkt koronare Herzkrankheit**

Wir haben uns diesem Abschnitt in mehreren Schritten genähert. Zunächst haben wir uns mit den Effekten von Arbeitsstress auf wesentliche Risikofaktoren kardiovaskulärer Erkrankungen beschäftigt und gezeigt, dass Arbeitsstress zwar eher schwache, aber doch signifikante und in der Summe beachtenswerte Effekte auf riskante Verhaltensweisen und deren Folgen (u. a. das metabolische Syndrom und seine Elemente) hat. Damit waren die indirekten Effekte von chronischem Arbeitsstress auf das Risiko einer kardiovaskulären Erkrankung benannt. Die zusammenfassende Darstellung der biologischen Mechanismen, die das Erleben von (Arbeits-)Stress mit der Erkrankung verbinden und

die die entsprechenden, in epidemiologischen Studien gefundenen Zusammenhänge erklären könnten, zeigte die direkten Effekte von Stress auf das kardiovaskuläre System. Dem Nachweis indirekter und direkter pathogener Effekte von Stress folgte die Präsentation von Befunden zum Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und subklinischer Atherosklerose in verschiedenen Kulturkreisen. Es fiel auf, dass Zusammenhänge häufiger bei Männern gefunden wurden als bei Frauen. Das wird nur zum Teil, nämlich in Bezug auf die Atherosklerose, dadurch erklärt, dass bei Frauen vor der Menopause die Erkrankungswahrscheinlichkeit relativ gering ist.

Zur Frage, wie weit ein Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und kardiovaskulären Erkrankungen empirisch belegt ist, liegen einige neuere systematische Reviews vor. Sie sichten den Stand der epidemiologischen Forschung und beziehen die Diskussion der Mechanismen ein. Wegen der größeren Anschaulichkeit sollen anschließend ausgewählte Längsschnittstudien zu den verschiedenen Arbeitsstressoren und den Krankheitsfolgen referiert werden.

### **5.7 Systematische Reviews**

Ein im Jahr 2012 veröffentlichter Review basiert auf 26 Publikationen, die sich nach dem üblichen aufwändigen Suchverfahren als relevant herausstellten. Die Publikationen beziehen sich auf Untersuchungen an 20 Kohorten (Backé, 2012). Einschlusskriterien waren selbstberichteter Stress in Bezug auf den eigenen Arbeitsplatz, prospektives Studiendesign und Erfassung der Inzidenz von Herzinfarkt, Schlaganfall, Angina pectoris oder Bluthochdruck. Die Autoren fanden eine signifikant erhöhte Inzidenz einer der hier untersuchten Erkrankungen in 13 von 20 Kohorten. Differenziert nach Arbeitsstressmodellen erwies sich in 7 von 13 Kohorten das Demand-Control-Modell als prädiktiv, in 3 von 3 Kohorten das Modell der Gratifikationskrise und in 3 von 6 Kohorten, in denen Arbeitsstress anders operationalisiert wurden. Eine dieser Operationalisierungen mit prädiktivem Erfolg ist dem Gratifikationskrisenmodell sehr nah, indem sie Anforderungen/Verausgabung zu finanziellen Belohnungen in Relation setzt (Lynch, 1997). Die Autoren um Lynch messen Arbeitsstress wie in ihrer Studie zu subklinischer Atherosklerose (s. o.), untersuchen hier jedoch die Endpunkte kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität. Geschlecht und Alter spielen für das Ob und die Stärke der Zusammenhänge eine Rolle. Die meisten signifikanten Zusammenhänge zwischen Arbeitsstress und kardiovaskulärer Morbidität bzw. Mortalität finden sich bei Männern. Für Frauen zeigt sich kein klares Ergebnis. Das mag nicht nur damit zusammenhängen, dass diese

Erkrankungen sich bei Frauen typischerweise später entwickeln als bei Männern, sondern auch mit den meist nicht berücksichtigten Belastungen von Frauen im Alltag zu Hause. Verschiedene der einbezogenen Studien machen deutlich, dass die jeweils untersuchten Zusammenhänge in der Altersgruppe bis 55 Jahre stärker sind als bei den Älteren (z. B. Kivimäki, 2008). In Übereinstimmung mit früheren Reviews bzw. einer Meta-Analyse (u. a. Kivimäki, 2006 und Eller, 2009) kommen die Autoren zu dem Schluss, dass psychosoziale Arbeitsbelastungen einen wichtigen Faktor in der Ätiologie kardiovaskulärer Erkrankungen darstellen. Sie fordern, ebenfalls in Einklang mit anderen Untersuchern, als Konsequenz in Betrieben nicht nur Stressmanagement für die Beschäftigten anzubieten, sondern organisatorische Änderungen zu implementieren, die als solche identifizierte psychosoziale Risiken abbauen.

Wie sollten Studien konzipiert sein, die helfen, offene Fragen zu beantworten und die Entwicklungen der Arbeitswelt berücksichtigen, die neue Stressoren mit sich bringen? Die Arbeitsgruppe um Eva-Maria Backé (2012) plädiert für eine Stratifizierung nach Variablen, die erwiesenermaßen die Effekte modifizieren wie Gender und Alter. Und sie schlägt vor, in Studiendesigns stärker die multifaktorielle Ätiologie kardiovaskulärer Erkrankungen zu berücksichtigen, also sie auf Prüfbarkeit von Interaktionseffekten der psychosozialen mit verschiedenen anderen Risikofaktoren anzulegen. Wirtschaftlichen Entwicklungen folgende Prozesse wie Downsizing und Restrukturierung von Organisationen – bereits als belastende Rahmenbedingungen epidemiologisch untersucht (Vahtera, 2004) – sollten im Kontext mit den schon länger erforschten Arbeitsstressoren untersucht werden. Dazu wären individuelle neurobiologische Risikoprofile, bisher meist in gesonderten Studien analysiert, in die epidemiologische Forschung zu integrieren. Weiterführend sind auch die Überlegungen zu einer adäquaten Messung der Arbeitsstressoren. Es wäre wichtig, sie mehr als einmal zu erfassen, insbesondere dann, wenn ein längerer Follow-up-Zeitraum geplant ist. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich Bedingungen geändert haben, wächst mit der Zeit. Sehr lange Follow-up-Zeiträume – etwa 10 Jahre – scheinen ungünstig, da bei Messung des Outcomes ein Teil der am stärksten belasteten Studienteilnehmer nicht mehr (dort) beschäftigt ist, wodurch es zu einer Unterschätzung der Effekte des Stressors kommen kann. Schließlich der Hinweis, dass Studien, die Interventionen zum Abbau von Arbeitsstressoren untersuchen, besser Zielgrößen verwenden, die sich in kurzer Zeit verändern, wie etwa subklinische Atherosklerose, anstelle von Langzeit-Ergebnissen wie kardiovaskuläre Mortalität.

Ein systematischer Review mit dem allgemeiner gehaltenen Titel „Stress and Cardiovascular Disease“ (Step toe, 2012) kommt, nicht überraschend, in Bezug auf den Einfluss chronischer psychosozialer Arbeitsbelastungen auf kardiovaskuläre Erkrankungen zu ähnlichen Ergebnissen wie der zuerst vorgestellte. Er bezieht auch Stressoren aus dem privaten Leben ein wie Einsamkeit, wie Arbeitsbelastungen längerfristig wirkend, und auch akute Stressoren, die bei Vorschädigung des Herz-Kreislauf-Systems akut einen Herzinfarkt oder den plötzlichen Herztod auslösen können. Wir konzentrieren uns hier auf die langfristig pathogene Wirkung von Arbeitsbelastungen. Das heißt einen der Pfeile in der folgenden Abbildung, der akuten Stress als möglichen Trigger darstellt, blenden wir aus. Die übrigen Beziehungen zwischen (Arbeits-)Stress, der Entwicklung kardiovaskulärer Erkrankungen und ihren Endpunkten, hier zu einem großen Teil schon angesprochen, werden anhand dieses Reviews (Step toe, 2012) kursorisch referiert.

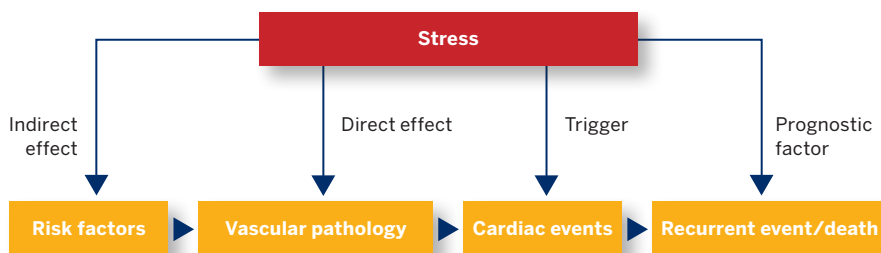


Abb. 12: Stress als kardiovaskulärer Risikofaktor (Quelle: Steptoe, 2012)

Als zentrale Aussage des Reviews – auf der Basis einer systematischen Sichtung der Literatur bis Ende 2011 – ist festzuhalten, dass Stress in allen Phasen der über lange Zeit fortschreitenden Krankheitsentwicklung eine Rolle spielt. Chronischer Arbeitsstress, wie auch, davon unabhängig, chronischer Stress im Privatleben sind in Beobachtungsstudien mit einer um 40–50 % erhöhten Inzidenz der koronaren Herzkrankheit assoziiert. Bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit bedeutet Arbeitsstress eine ungünstige Prognose. Stressmanagement-Interventionen, in diesem Zusammenhang nur beschrieben bei Patienten mit bereits manifester koronarer Herzerkrankung, verbessern zwar nachweislich die Lebensqualität, ihr prognostischer Effekt ist jedoch unsicher.

Die Autoren nehmen die große INTERHEART-Studie, eine Fall-Kontroll-Studie an mehr als 15.000 Infarktpatienten und nahezu 15.000 gesunden Kontrollpersonen in ihre Übersicht auf, da sie außer der großen Teilnehmerzahl eine Reihe von Vorzügen auf sich vereinigt (Yusuf, 2004). Immerhin ist (Arbeits-)Stress insofern als chronisch konzeptualisiert, als er über die vergangenen 12 Monate einzuschätzen war. Es waren 52 Länder der ganzen Welt an der Studie beteiligt, sodass man prüfen kann, ob (Arbeits-)Stress universell mit dem Outcome koronare Herzkrankheit assoziiert ist. Alle bekannten Risikofaktoren wurden auf ihren prognostischen Beitrag untersucht. Wie die folgende Abbildung zeigt, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit eines Herzinfarktes deutlich, wenn man psychosoziale Belastungen hinzunimmt.

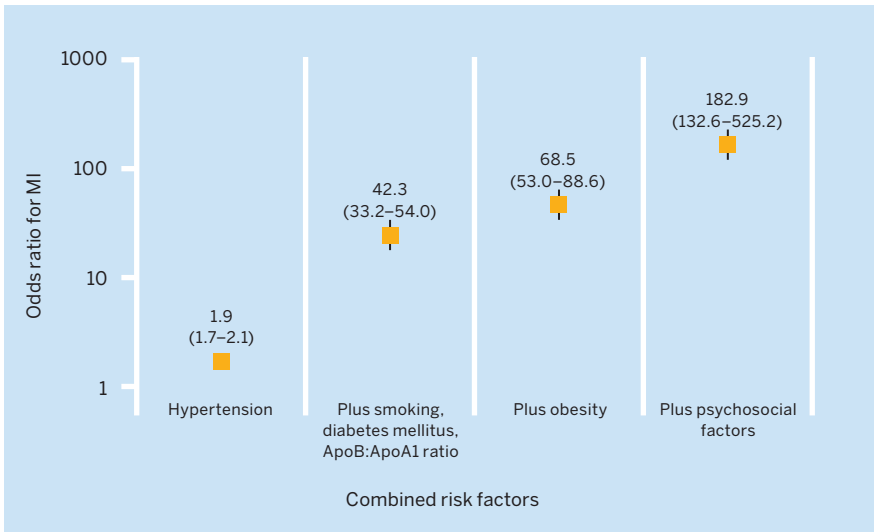


Abb. 13: Wahrscheinlichkeit des akuten Herzinfarkts in Abhängigkeit von Exposition gegenüber verschiedenen Risikofaktoren in der INTERHEART-Studie (Quelle: Steptoe, 2012)

Die gefundenen Zusammenhänge galten unabhängig von Alter und Geschlecht in allen Teilen der Welt. Die Ergebnisse der INTERHEART-Fall-Kontroll-Studie werden erhärtet durch eine Reihe prospektiver Kohortenstudien. Einer Meta-Analyse (Kivimäki, 2006) sprechen die Review-Autoren einen besonderen Rang zu, da ihre quantitative Schätzung des KHK-Risikos – durchschnittlich 50 % Risikoerhöhung – eine breite Basis hat. Auch einem jüngeren systematischen Review messen sie besondere Bedeutung zu, da die Autoren bei der Sichtung der einzubeziehenden Studien ungewöhnlich starke qualitative Filter eingebaut hatten (Eller, 2009). Beide Reviews (Steptoe, 2012; Eller, 2009) stimmen in den Ergebnissen weitgehend überein: Psychosoziale Arbeitsbelastungen sind ein Risikofaktor kardiovaskulärer Erkrankungen; ihr Beitrag zur Vorhersage von Krankheitsmanifestationen liegt bei etwa 40–50 %.

Verschiedene Kriterien dafür, dass der epidemiologisch gefundene Zusammenhang ein kausaler ist, sind erfüllt: Die Ergebnisse zahlreicher internationaler Längsschnittstudien sind konsistent, sie sind bereits vielfach repliziert worden. Die Autoren diskutieren auch die experimentelle Evidenz – hier schon dargestellt –, die mögliche Mechanismen zur Erklärung der in Bevölkerungsstudien gefundenen Ergebnisse untersucht. Zuvor weisen sie auf eine methodisch besonders anspruchsvolle prospektive Studie aus dem Whitehall-II-Projekt hin, die über einen Zeitraum von 14 Jahren mit 4 Messungen von Arbeitsstress (Job Strain; Chandola, 2006) eine Je-desto-Beziehung zwischen Arbeitsstress und dem Risiko, ein metabolisches Syndrom zu entwickeln, gefunden hat. Diese Dosis-Wirkungs-Beziehung ist ein weiteres starkes Argument für einen kausalen Zusammenhang.

Zur Analyse der vorliegenden experimentellen Evidenz ist der Erstautor insofern prädestiniert, als er selbst wichtige Experimente zur Aufklärung der das stressassoziierte kardiovaskuläre Risiko vermittelnden biologischen Mechanismen durchgeführt hat. Da wir den Mechanismen einen eigenen Abschnitt gewidmet haben (s. o.), greifen wir an dieser Stelle nur eine Studie von vielen heraus, über die der Review berichtet. So fand man im Rahmen der Whitehall-II-Studie einen Zusammenhang zwischen der Chronizität von Arbeitsstress und dem morgendlichen Anstieg von Cortisol sowie mit einer reduzierten Herzfrequenzvariabilität (Chandola, 2008). Die Autoren erwähnen auch Zusammenhänge zwischen depressiven und kardiovaskulären Risiken, gehen jedoch im Rahmen des Reviews nicht näher darauf ein. In Bezug auf die indirekten, über die Risikofaktoren vermittelten Effekte von Stress auf das Risiko, kardiovaskulär zu erkranken, stimmen die Autoren mit dem schon oben Gesagten



überein, dass bisherige prospektive Studien einen Zusammenhang von Arbeitsstress und ungesunden Verhaltensweisen nahelegen, aber weitere Forschung zum Thema notwendig ist.

Im Abschnitt über mögliche Confounder, die den Zusammenhang zwischen Arbeitsstress und kardiovaskulärem Risiko aufblähen könnten, gehen die Autoren ausführlich auf den sozialen Status ein, der bei dieser wie bei anderen Erkrankungen mit einem erhöhten Risiko assoziiert ist. Anders als Lynch (1997) sehen sie nicht, dass ein Status weit unten in der sozialen Hierarchie Stresserfahrungen begünstigt und verstärkt, die denen der Gratifikationskrise – geringe Belohnungen auch bei hoher Anstrengung – und mangelnder Kontrolle (Job Strain) nahe sind. Sie sehen nur ungünstige Verhaltensweisen wie (Passiv-)Rauchen, schlechte Ernährung, wenig Gelegenheit zu körperlicher Aktivität und ein größeres Infektionsrisiko. Natürlich spielen die letztgenannten eine bedeutende Rolle. Aber wenn es um die Konzipierung erfolgversprechender Interventionen zur Risikosenkung am Arbeitsplatz geht, scheint es uns sinnvoll, den niedrigen Status der Beschäftigten in den unteren Lohn- oder Gehaltsgruppen als einen potentiellen Stressor mit Mangel an Belohnungen und Kontrolle anzusehen, der die eigentlichen psychosozialen Arbeitsbelastungen verstärken kann.

Bei Beschäftigten, die nach Herzinfarkt in den Beruf zurückkehren, verschlechtern psychosoziale Arbeitsbelastungen die Prognose. Das gilt für Job Strain wie für die Gratifikationskrise (Theorell, 1991; Aboa-Eboulé, 2011; László, 2010). Die Autoren des Reviews schätzen die Evidenz für die prognostische Bedeutung von Arbeitsstress bei bereits kardiovaskulär manifest Erkrankten als noch unzureichend ein.

Eine Ergänzung und Unterstützung der Ergebnisse zu risikovermittelnden biologischen Mechanismen findet sich in Zusammenhang mit Stressmanagement. Können in der sekundären Prävention im Stressmanagement gelehnte Techniken zum Selbst-Monitoring, zu Relaxation und kognitiver Restrukturierung das kardiale Risiko senken? Es gibt erste Hinweise auf entsprechende Erfolge und darauf, dass dabei die veränderte physiologische Regulation eine Rolle spielt (Blumenthal, 2005).

In ihrem Resümee betonen die Autoren u. a. die Notwendigkeit, in Zukunft epidemiologische Fragestellungen mit Studien zu biologischen Mechanismen und mit klinischen Studien zu integrieren, um die Wege genauer zu bestimmen, über die Stress seine schädliche Wirkung entfaltet, und um daraus gezielte Interventionen zu Prävention ableiten zu können.

Obwohl die beiden hier referierten Reviews die wesentlichen wissenschaftlichen Ergebnisse zum Thema Arbeitsstress und kardiovaskuläre Erkrankungen zusammenstellen und kritisch diskutieren, sollten 2 neuere Publikation nicht unterschlagen werden, die auf unterschiedliche Weise das Bild ergänzen.

Die Individualdaten nutzende kollaborative Meta-Analyse zu Job Strain als Risikofaktor der koronaren Herzkrankheit (Kivimäki, 2012) bezieht sich zwar nur auf Arbeitsbelastungen im Sinne des Demand-Control-Modells, ist in Bezug auf diese insofern umfassend, als sie auch nicht publizierte Daten berücksichtigt. Endpunkte sind nicht tödliche Herzinfarkte und koronare Todesfälle. Welches ist das Ergebnis eine Meta-Analyse, die nicht publizierte Daten berücksichtigt, verglichen mit einer Analyse, die nur auf Publikationen beruht? Wie man weiß, bleiben Studien, die nicht das in den Hypothesen erwartete Ergebnis zeigen, häufiger unpubliziert. Es ist also zu erwarten, dass Kivimäki und Kollegen (2012) in ihrer Meta-Analyse einen schwächeren Zusammenhang zwischen dem Prädiktor Arbeitsstress und den kardiovaskulären Endpunkten finden. Das ist auch so.

Nun kann man argumentieren, dass dieses Verfahren insofern methodisch besonders streng ist, dass es einen positiven Bias in Richtung deutliche Zusammenhänge ausschließt. Dafür handelt es sich aber möglicherweise einen negativen Bias ein, insofern es die Qualität der unpublizierten Studien nicht untersucht. Es spricht ja einiges dafür, dass diese Studien deshalb keine Zusammenhänge finden konnten, weil sie methodische Schwächen aufwiesen, sei es, dass in der untersuchten Population die Exposition gegenüber dem Stressor zu wenig variierte, sei es, dass Schwächen im Design – zu kurzer oder zu langer Untersuchungszeitraum – die Prüfung der Hypothesen erschwerte (ein Beispiel wird unten noch kurz dargestellt: Szerencsi, 2012). So irritiert es, dass abschließend die Autoren den Risikofaktor Arbeitsstress in Bezug auf seine prädiktive Kraft weit hinter den klassischen Risikofaktoren Rauchen, abdominale Fettleibigkeit und Bewegungsmangel ansiedeln, ohne übrigens darauf hinzuweisen, dass Arbeitsstress auch diese ungünstig beeinflusst und so eine indirekte Wirkung entfaltet (Steptoe, 2012).

Verschiedene Studien haben sich mit langen Arbeitszeiten und ihrer Wirkung auf kardiovaskuläre Erkrankungen bzw. deren Risikofaktoren beschäftigt (Kobayashi, 2012; Kawakami, 1999; Uchiyama, 2005, Kivimäki, 2011; Virtanen, 2012). Lange Arbeitszeiten von 11 Stunden und mehr erwiesen sich in der Whitehall-II-Studie als prädiktiv für ein koronares Ereignis (nicht tödlicher Herzinfarkt; tödliches koronares Ereignis) bei Adjustierung für alle traditionellen Risi-

kofaktoren einer KHK (Kivimäki, 2011). Erst kürzlich hat Marianna Virtanen in einem systematischen Review mit Meta-Analyse die Ergebnisse der relevanten Studien zusammengefasst (Virtanen, 2012). Einen Überblick gibt die folgende Abbildung:

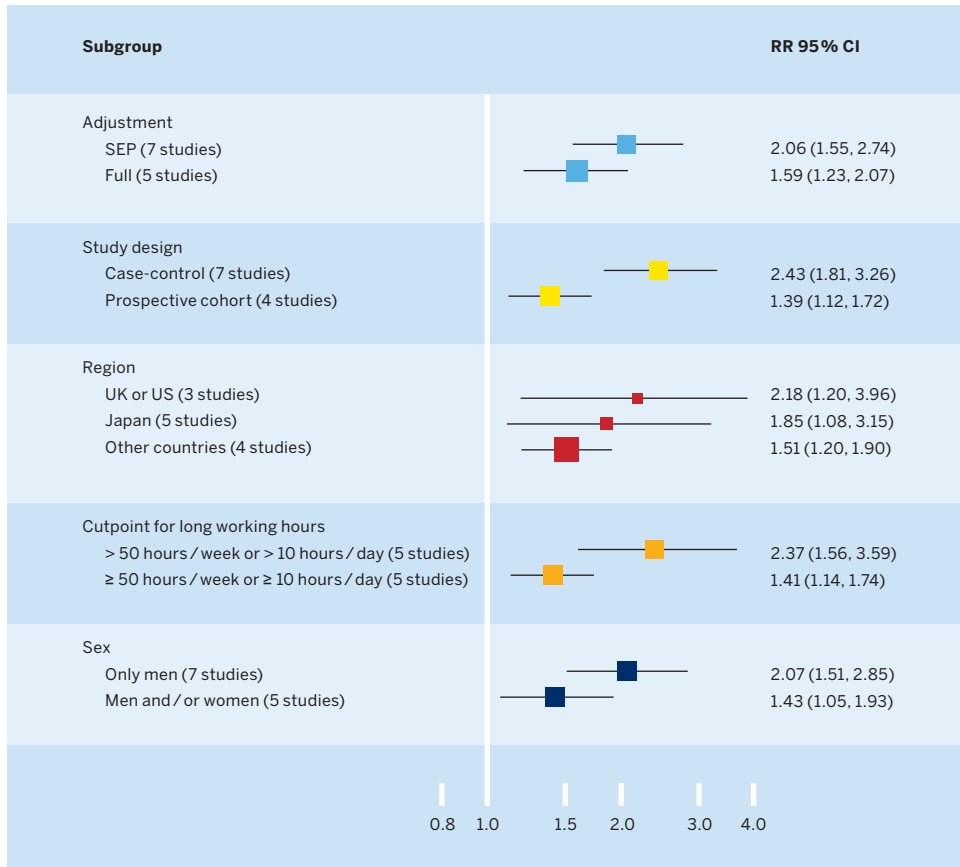


Abb. 14: Relatives Risiko (RR) der koronaren Herzkrankheit bei Beschäftigten mit langen Arbeitstagen in Studien, die bis Frühling 2011 publiziert wurden, mit Hinweisen zu statistischer Adjustierung, Studiendesign, Region, Cutpoint zur Definition des langen Arbeitstages und Geschlecht (SEP, socioeconomic position; UK, United Kingdom; US, United States) (Quelle: Virtanen, 2012)

Virtanen konnte für Review und Meta-Analyse 11 Studien nutzen, darunter 4 mit Längsschnitt-Design. Auf der Basis von mehr als 22.000 Probanden – darunter über 2000 Fälle mit koronarem Ereignis – kommt sie zum Ergebnis, dass ein Arbeitstag von mehr als 10 Stunden Länge das Risiko eines koronaren Ereignisses signifikant erhöht. Das galt für verschiedene Berufsgruppen, Altersgruppen und für Männer wie für Frauen. Wenn allein die Längsschnittstudien berücksichtigt wurden, kamen die Autoren bei Adjustierung für alle Risikofaktoren einer KHK auf ein um 40 % erhöhtes KHK-Risiko bei übermäßig langen Arbeitstagen. Ob nun die kritische Grenze bei regelmäßig 10 Stunden oder bei regelmäßig 11 Stunden Arbeit pro Tag liegt, es ist stresstheoretisch einleuchtend, dass eine solche existiert. Auf Anspannung müssen Erholung und Entspannung folgen, damit der Organismus im Gleichgewicht bleibt. Die genannten Grenzen sind insbesondere angesichts der modernen Arbeitsbedingungen mit starker Arbeitsverdichtung plausibel.

Eine weitere Studie von 2012 ist nicht nur deshalb vorzustellen, weil sie wegen ihrer Aktualität noch nicht in Reviews enthalten sein konnte, sondern auch, weil sie gezielt die im Bereich Epidemiologie kardiovaskulärer Erkrankungen vernachlässigte Gruppe berufstätiger Frauen untersucht (Slopen, 2012). Die Forschungsgruppe um Slopen untersucht, wieweit Job Strain und subjektiv eingeschätzte Arbeitsplatzunsicherheit im 10-Jahres-Zeitraum kardiovaskuläre Ereignisse vorhersagen. Kardiovaskuläre Ereignisse sind nicht tödlicher Herzinfarkt, nicht tödlicher ischämischer Schlaganfall, Revaskularisierung oder Tod aufgrund einer kardiovaskulären Erkrankung. Die Teilnehmerinnen sind die über 22.000 Frauen der prospektiven Women's-Health-Kohorten-Studie, mittleres Alter 57 Jahre, die alle in Gesundheitsberufen beschäftigt sind. Die meisten Teilnehmerinnen arbeiten als examinierte Krankenschwestern (90 %), hinzu kam eine kleine Gruppe von Ärztinnen (2,5 %) und Frauen aus anderen Gesundheitsberufen (8 %). Interessant sind zunächst die bivariaten Zusammenhänge zwischen Aspekten von Job Strain und den ebenfalls initial erfassten Risikofaktoren Bluthochdruck, Hypercholesterinämie, depressive/ängstliche Symptome, Bewegungsmangel, Alkoholkonsum, Familienstand und Bildungsniveau (alle p-Werte < 0.001). Auch Arbeitsplatzunsicherheit war mit größeren Risiken in Bezug auf die eben genannten Faktoren assoziiert. Nach 10 Jahren war bei 661 Frauen ein kardiovaskuläres Ereignis eingetreten. Die Wahrscheinlichkeit zu den Betroffenen zu gehören war wie erwartet erhöht bei Frauen mit hohen Anforderungen und geringer Kontrolle, also bei starkem Job Strain, aber sie war ebenfalls erhöht bei jenen, die hohe Anforderungen und hohe Kontrolle angaben („active job“; in beiden Fällen um 38 %) verglichen mit Frauen mit geringen Anforderungen bei hoher Kontrolle. Der Zusammenhang blieb bestehen bei Adjustierung für alle relevanten Confounder einschließ-

lich ängstlicher/depressiver Symptome. Dabei erwies sich die Kombination von hohen Anforderungen und hoher Kontrolle („active job“) als der robustere Prädiktor. Alle Zusammenhänge galten nur für koronare Ereignisse, nicht aber für den Schlaganfall.

Von besonderem Interesse ist die Analyse von depressiven und Angstsymptomen als Mediator des Zusammenhangs von Arbeitsstress und kardiovaskulären Ereignissen. Während, wie die folgende Abbildung zeigt, traditionelle Risikofaktoren den Zusammenhang zwischen Stress und Krankheitereignissen nur marginal erklären, spielen hier die psychischen Symptome eine große Rolle. Das gilt vor allem für den Stress durch die Kombination hoher Anforderungen mit geringer Kontrolle („high strain“).

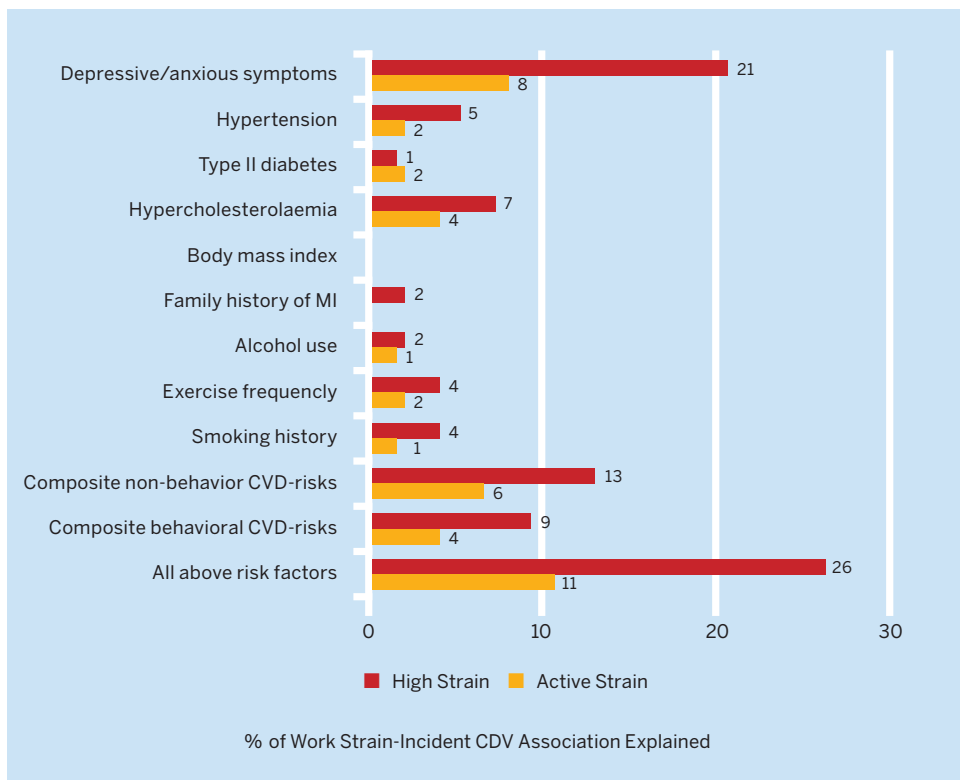


Abb. 15: Prozentsatz der in Zusammenhang mit Arbeitsstress auftretenden kardiovaskulären Erkrankungen, die durch potentielle Mediatoren erklärt werden (N = 17.415); „High Strain“ ist identisch mit Job Strain, also hohe Arbeitsanforderungen bei geringer Kontrolle, während „Active Strain“ für die Kombination von hohen Anforderungen und hoher Kontrolle steht. (Quelle: Slopen, 2012)

In der Diskussion weisen die Autoren darauf hin, dass in einem Subsample mit vollständigeren Daten die Adjustierung ihrer Prognosemodelle für sozialen Status dazu führte, dass hoher Arbeitsstress kardiovaskuläre Ereignisse nicht mehr signifikant vorhersagte. Das spricht für die Stärke der mit niedrigem Status assoziierten Belastungserfahrungen. Die abschließende Aufzählung der Schwächen der Studie weist u. a. auf die geringe Variation des beruflichen Spektrums hin. Es ist die Frage, ob die beruflichen Belastungserfahrungen hinreichend variieren, um ihre prädiktive Bedeutung angemessen zu testen. Die Population scheint auch wenig geeignet, die Bedeutung von Arbeitsplatzunsicherheit für das kardiovaskuläre Risiko zu untersuchen, da, wie die Autoren bemerken, in diesen Berufsgruppen die Arbeitsplätze generell überdurchschnittlich sicher sind. Also auch hier ein Mangel an Variation des Stressors. Dann wurde Arbeitsstress nur einmal gemessen, sodass die Chronizität der Belastung nicht bestimmt werden konnte. Schließlich, und das ist jetzt unser Punkt, nicht der der Autoren: Vermutlich wäre ein alternatives Arbeitsstressmodell in der untersuchten Population sinnvoller gewesen. Sowohl Organisationsgerechtigkeit als auch vor allem die Gratifikationskrise sind vermutlich besser geeignet, Stress in Gesundheitsberufen zu erfassen. Es spricht also einiges dafür, dass man mit einem besseren Studiendesign auch bei Frauen deutliche Zusammenhänge zwischen Arbeitsstress und kardiovaskulärem Risiko hätte finden können.

Diese kritischen Überlegungen leiten über zur letzten Studie, die in diesem Abschnitt referiert wird. Sie kommt aus den Niederlanden und untersucht die prospektive Beziehung zwischen einem komprehensiven Arbeitsstressmaß und kardiovaskulärer Erkrankung (Szerencsi, 2012). Die Autoren gehen aus von einer Aufzählung kritischer Kommentare zum Job-Strain-Modell (Werden Arbeitsanforderungen valide gemessen, bildet das Modell insgesamt die Belastungen des modernen Arbeitslebens ab?) und kommen dann, ohne auf andere etablierte Modelle von Arbeitsstress einzugehen, zur Beschreibung ihres Fragebogens, des Maastricht Cohort Study Work Stressor Score. Er sei mit Arbeitsbelastungen assoziiert. Der Fragebogen enthält viele Aspekte, die zum Teil in anderen Instrumenten (Job Strain, Gratifikationskrise, Organisationsgerechtigkeit) enthalten sind. Eine Theorie, die die verschiedenen Aspekte zu verbinden vermöchte, wird allerdings nicht sichtbar. Zwar überzeugt die Beschreibung der Fragebogenkonstruktion in Bezug auf angewandte statistische Verfahren, nicht aber in Bezug auf Kriteriumsvalidität. Es wurde zwar geprüft, ob er mit Beanspruchung bei der Arbeit assoziiert ist, aber nicht, ob er potentiell krankmachende Stresserfahrungen misst. Der Fragebogen wurde mehrfach, zum ersten Mal 1998, zum letzten Mal 2008 in einer Studie an bei Baseline mehr als 11.000 Teilnehmern der Maastricht Cohort Study angewandt. Untersucht wurde, ob initial gemessene Arbeitsbelastungen kardiovaskuläre

Morbidität nach durchschnittlich 4 Jahren Follow-up (Minimum Follow-up 1 Monat, Maximum 126 Monate) vorhersagen bei Kontrolle von Alter, Geschlecht, Bildung, Rauchen, Übergewicht und Bewegungsmangel. Tatsächlich finden die Autoren keinen Zusammenhang. Auch der zusätzlich eingesetzte Job-Strain-Fragebogen ist hier nicht prädiktiv. Ihre Schlussfolgerung ist, die Studie zeige, dass Exposition gegenüber Arbeitsstressoren keinen beachtenswerten Einfluss auf kardiovaskuläre Erkrankungen habe. Das ist angesichts der umfangreichen, in dieser Expertise im Überblick referierten Literatur zum Thema befremdlich. Ein Blick auf die Häufigkeit der Outcomes und ein weiterer auf die Art ihrer Erfassung weckt Zweifel am Ergebnis. Am Ende des Follow-ups wurden fast genauso viele Schlaganfälle registriert wie Herzinfarkte (143 Schlaganfälle, 152 Herzinfarkte). Das ist bei einem mittleren Alter der Teilnehmer von 41 ( $\pm 9$ ) bei Baseline und einer mittleren Follow-up-Dauer von 4 Jahren (1 Monat bis 126 Monate), was die Schlaganfall-Inzidenz betrifft, unwahrscheinlich. Die Zahlen basieren zu einem guten Teil auf Selbstberichten der Teilnehmer. In der Diskussion weisen die Autoren darauf hin, dass evtl. die untersuchte Population nicht günstig war, um die Hypothese eines Zusammenhangs zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen (sensu Maastricht-Fragebogen bzw. sensu Job Strain) und kardiovaskulären Erkrankungen zu messen, da der Stresslevel insgesamt zu niedrig lag. Als weitere mögliche Ursache nennen sie, dass über einen für manche Studienteilnehmer sehr langen Follow-up-Zeitraum (bis zu 126 Monate) eine einmalige Erfassung von Arbeitsstress bei Baseline kein guter Schätzer von chronischem Stress ist. Während für einen Teil der Stichprobe – Follow-up von einem oder mehreren Monaten – der Zeitraum zu kurz war, um Effekte von Arbeitsstress zu messen, so unsere Anmerkung. Problematisch ist auch die Tatsache, dass bei der letzten Erfassung kardiovaskulärer Morbidität und Mortalität im Jahr 2008 nur noch 50% der initialen Probanden teilnahmen. Schließlich konnte hier wie in anderen Studien nicht überprüft werden, ob durch psychosoziale Arbeitsbelastungen überforderte Teilnehmer den Job vorzeitig verlassen haben. Das Argument, dass dem Ergebnis eines fehlenden Zusammenhangs zwischen Arbeitsstress und kardiovaskulären Erkrankungen eine andere Einschätzung von Arbeitsstress in der niederländischen Bevölkerung zugrunde liegt, scheint uns angesichts der Ergebnisse zum Thema aus allen Teilen der Welt nicht plausibel.

Nachdem wir die Evidenz zum Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und kardiovaskulären Erkrankungen im Überblick referiert haben, wobei der Schwerpunkt bisher auf der koronaren Herzkrankheit lag, verschiedene Studien aber alle kardiovaskulären Ereignisse einbezogen, fassen wir die Evidenz zum Thema Arbeitsstress und Schlaganfall in einem eigenen Abschnitt zusammen.

## 5.8 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und kardiovaskuläre Ereignisse: Schwerpunkt Schlaganfall

Wir beginnen mit einem aktuellen Review zu sozialen Determinanten des Schlaganfalls und ihrer Beziehung zu Arbeitsstress bei Frauen (Toivanen, 2012). Da der Review Studien an Männern und Frauen einbezieht und es u. a. um genderspezifische Zusammenhänge geht, ist er als allgemeiner Überblick geeignet. Da Effekte von Arbeitsstress speziell auf das Schlaganfallrisiko noch wenig systematisch untersucht sind, konnte die Autorin nur 8 Studien einbeziehen. Psychosoziale Arbeitsbelastungen wurden in allen Studien im Sinne des Job-Strain-Modells operationalisiert. Grob zusammengefasst spricht der Review dafür, dass Arbeitsstress bei Frauen wie bei Männern das Schlaganfallrisiko erhöht. Aber die Evidenz ist als schwach einzuschätzen.

Die Autorin wählt für ihren Überblick eine weite Perspektive. Soziale Determinanten von Gesundheit, das umfasst die Bedingungen, unter denen Menschen geboren werden, aufwachsen, arbeiten und alt werden. Das Arbeitsleben bestimmt die Lebenschancen über eine längere Zeitspanne, entscheidet über Ressourcen, Einfluss und auch Gesundheitschancen im Erwachsenenalter. Beruflicher Status als Element des sozialen Status hängt zusammen mit Bildung. Bildung ist beeinflusst durch den sozialen Status der Eltern, so möchten wir (die Ersteller der Expertise) ergänzen, und damit auch durch deren Arbeitsleben. Bedingungen, unter denen Menschen beschäftigt sind, psychosoziale und andere Arbeitsbelastungen, tragen zur sozialen Ungleichheit in Bezug auf Gesundheit bei. Sie erklären einen Teil des sozialen Gradienten. Frauen sind häufiger in unteren beruflichen Statusgruppen beschäftigt als Männer und sind meist höheren Arbeitsbelastungen ausgesetzt. Für Schlaganfallmortalität und -mortalität ist ein sozialer Gradient belegt. Angehörige unterer Schichten haben das höhere Erkrankungsrisiko und haben, einmal erkrankt, die schlechteren Überlebenschancen. Welchen Einfluss haben die psychosozialen Arbeitsbelastungen auf die genannten Risiken? Gilt dieser Einfluss für Männer wie für Frauen oder ist er genderspezifisch? Zwar steigt das Schlaganfallrisiko wie das Herzinfarkt- und Schlaganfallrisiko mit dem Alter deutlich an, aber immerhin ein Viertel aller Schlaganfälle ereignet sich bei den unter 65-Jährigen (Daniel, 2009). Bei Frauen ist der Schlaganfall seltener als bei Männern, man geht von einer 33% höheren Inzidenz und einer 41% höheren Prävalenz aus (Appelros, 2009). Zwar ist das Erkrankungsrisiko, gerade bei jüngeren Frauen (< 65 Jahre) geringer als bei Männern, aber wenn sie erkranken, ist die Wahrscheinlichkeit, dabei zu versterben, höher als bei Männern. Die Risikofaktoren insgesamt sind bei Frauen dieselben wie bei Männern. Das gilt auch für psychosozialen Stress, den die INTERSTROKE-Studie (O'Donnell, 2010) zu den 10 modifizierbaren



Risikofaktoren zählt. Die im Review zu klärende Frage ist, ob psychosozialer Stress im Sinne von Job Strain den Schlaganfall genauso gut vorhersagt wie den Herzinfarkt, woran sich die Frage anschließt, ob er bei Frauen dieselbe Vorhersagekraft hat wie bei Männern. Auf der Basis einer Studie aus Finnland, 3 japanischer und 4 schwedischer Studien, davon 7 prospektive Kohortenstudien und eine Fall-Kontroll-Studie, die alle Frauen einbeziehen bzw. in 2 Fällen nur an Frauen durchgeführt wurden, nimmt die Autorin eine Einschätzung der derzeitigen Evidenz vor. Das ist möglich und legitim, da in allen Fällen sowohl Job Strain adäquat gemessen als auch das Outcome Schlaganfall der ICD entsprechend diagnostiziert wurden (in den skandinavischen Ländern konnten Registerdaten genutzt werden, in Japan wurden alle selbst eingeschätzten Schlaganfälle durch Daten aus medizinischen Akten validiert).

Ihre Ergebnisse bringt die Autorin wie folgt auf den Punkt: Hohe Arbeitsanforderungen, niedrige Kontrolle und Job Strain insgesamt sind nicht nur bei Männern, sondern auch bei Frauen prädiktiv für den Schlaganfall. Ob psychosoziale Arbeitsbelastungen bei Frauen sogar stärkere Prädiktoren sind als bei Männern, müssten weitere Studien zum Thema zeigen. Besonders in Bezug auf Job Control spricht einiges für diese Hypothese (Toivanen, 2012). Die Autorin relativiert die Ergebnisse ihrer Recherche durch den Hinweis, dass ihr Review der erste zu diesem Thema ist und bisher auch keine Meta-Analyse dazu vorliegt. Um die Evidenz für die prognostische Bedeutung von Arbeitsstress für das Schlaganfallrisiko bei Frauen wie bei Männern zu verbessern, wären mehr methodisch anspruchsvolle prospektive Studien nötig, in denen Stressexposition und das Outcome Schlaganfall sauber und möglichst ähnlich erfasst würden. Abschließend geht die Autorin auf die politischen Implikationen ihrer Ergebnisse ein. Eine Verringerung sozialer Ungleichheit gekoppelt mit präventiven Bemühungen zum Abbau von Arbeitsstress könnte den sozialen Gradienten abschwächen und in der gesamten Population das Schlaganfallrisiko senken.

Ergebnisse zu weiteren Arbeitsstressoren, die im eben referierten Review nicht enthalten sind, seien nachgetragen. Eine prospektive Kohortenstudie aus Schweden an 4707 Frauen (mittleres Alter 54,2 Jahre) und 3063 Männern (mittleres Alter 55,5 Jahre) untersuchte die Bedeutung von sozialer Unterstützung bei der Arbeit für das Herzinfarkt- und das Schlaganfallrisiko (André-Petersson, 2007). Der Follow-up-Zeitraum betrug zwischen 5 und 9 Jahren. Soziale Unterstützung wurde mit dem Job-Strain-Fragebogen erfasst. Inzidenzdaten zu Herzinfarkt und Schlaganfall konnten den regionalen und nationalen Registern entnommen werden. Am Ende des Follow-ups war bei 53 Frauen und bei 81 Männern ein Schlaganfall eingetreten. Die Autoren fanden, dass fehlende soziale Unter-

stützung am Arbeitsplatz nach Adjustierung für die relevanten Confounder bei Frauen, nicht aber bei Männern, signifikant mit dem Schlaganfallrisiko (wie auch mit dem Herzinfarkttrisiko) assoziiert war. Job Strain war nicht prädiktiv.

Interessant unter Public-Health-Aspekten ist auch eine Arbeit aus den USA, in der es um die gesundheitlichen Folgen unfreiwilliger Arbeitslosigkeit bei Männern und Frauen relativ kurz vor dem Ende des Arbeitslebens geht (Gallo, 2004). Die Studie ist Teil des prospektiven Health and Retirement Survey, einer repräsentativen nationalen Stichprobe älterer Menschen. In die Analyse wurden 457 Beschäftigte einbezogen, die im Untersuchungszeitraum von 6 Jahren mindestens einmal unfreiwillig arbeitslos geworden waren und eine Vergleichsgruppe von 3763 Beschäftigten ohne unfreiwillige Unterbrechung des Arbeitslebens im Untersuchungszeitraum. Während sich die Herzinfarktinzidenz in beiden Gruppen nicht unterschied, lag das Schlaganfallrisiko in der Gruppe mit der Erfahrung von Arbeitslosigkeit gut doppelt so hoch wie in der Gruppe ohne diese Erfahrung. Das galt bei Adjustierung für alle üblichen Confounder. Die folgende Abbildung zeigt die unadjustierten und die adjustierten Risiken für Herzinfarkt und für Schlaganfall in Abhängigkeit von unfreiwilliger Arbeitslosigkeit.

#### Unadjusted and Adjusted Relative Risk of MI and Stroke: The Effect of Involuntary Job Loss

Variable	MI model (N=4,220)		Stroke model (N=4,220)	
	Unadjusted model HR (95% CI)	Adjusted model HR (95% CI)	Unadjusted model HR (95% CI)	Adjusted model HR (95% CI)
Involuntary job loss	1.85 (0.89, 3.83)	1.89 (0.91, 3.93)	2.72 (1.05, 7.06)	2.64 (1.01, 6.94)
White	–	2.25 (0.91, 5.56)	–	–
Labor income	–	1.44 (0.88, 2.35)	–	–
Current smoker	–	3.90 (2.32, 6.55)	–	–
Prevalence of hypertension	–	3.45 (2.00, 5.94)	–	–

Abb. 16: Relatives Risiko von Herzinfarkt (MI) und Schlaganfall (Stroke): Der Effekt von Arbeitsplatzverlust (Quelle: Gallo, 2004)

In der Diskussion ihrer Ergebnisse fragen die Autoren nach den Mechanismen, die den Stressor Arbeitslosigkeit zu einem Schlaganfallrisiko machen. Sie zitieren Studien, die den hochplausiblen Zusammenhang zwischen Arbeitslosigkeit mit ihren Folgen sozialer und ökonomischer Deprivation auf depressive Symptome belegen (Gallo, 2000; Kasl, 2000) und Reaktionen von Angst und physiologischer Stressaktivierung wahrscheinlich machen. Die Autoren weisen abschließend auf die Public-Health-Implikationen ihrer Ergebnisse hin. In einer Zeit, in der Downsizing mit der Folge von Arbeitslosigkeit für viele Menschen, insbesondere ältere ein häufiges Phänomen ist, sollte den gesundheitlichen Folgen der Veränderungen am Arbeitsmarkt gezielt sozial- und gesundheitspolitisch begegnet werden.

Wir schließen diesen Abschnitt ab mit einem Hinweis auf einen aktuellen systematischen Review mit Meta-Analyse zum Thema Schichtarbeit und vaskuläre Ereignisse (Vyas, 2012). Auf der Basis von 34 Beobachtungsstudien mit insgesamt 2.011.935 Teilnehmern untersuchten die Autoren, ob ischämischer Schlaganfall, Herzinfarkt oder ein anderes koronares Ereignis häufiger bei Personen mit Schichtarbeit als bei Personen ohne Schichtarbeit auftraten. Es zeigte sich zwar für Herzinfarkte und koronare Ereignisse insgesamt eine höhere Inzidenz bei Schichtarbeitern mit 7,0% bzw. 7,3% attributables Risiko, nicht jedoch für Schlaganfälle (1,6% attributables Risiko). Da bei Schichtarbeit verschiedene andere Mechanismen impliziert sind, die das erhöhte kardiovaskuläre Risiko vermitteln – Störung der physiologischen Aspekte des Tag-Nacht-Rhythmus, ungünstiger Einfluss auf soziale Beziehungen – wäre es interessant, die in unserem Review im Mittelpunkt stehenden Arbeitsstressoren in Zusammenhang mit Schichtarbeit zu untersuchen und Interaktionseffekte zu analysieren.

Ehe wir uns dem Einfluss psychosozialer Arbeitsbelastungen auf eine ganz andere Art gesundheitlicher Beeinträchtigung zuwenden – es geht um reproduktives Verhalten und Schwangerschaftskomplikationen –, kommen wir noch einmal auf die schon verschiedentlich angesprochene Beziehung zwischen depressiven und Angststörungen und kardiovaskulären Erkrankungen zurück. Sie ist als Ausgangspunkt von Bemühungen zur betrieblichen Prävention wichtig, da sie auf eine mögliche Kumulation gesundheitlicher Gefährdungen in Subgruppen von Beschäftigten hinweist.

### 5.9 Zur Assoziation von depressiven und Angststörungen mit kardiovaskulären Erkrankungen

Ein Review zum Zusammenhang von Angst und kardiovaskulärem Risiko sichtet die epidemiologische und die klinische Evidenz im Überblick (Olafiranye, 2011), geht aber auch auf depressive Störungen ein, da diese häufig mit Angst assoziiert auftreten. Die Autoren resümieren zunächst die epidemiologische Evidenz, die nahelegt, dass es physiologische Korrelate von Angst und Depression geben muss, ohne die immer wieder gefundene Zusammenhänge nicht zu erklären wären. Eine Längsschnittstudie über 4 Jahre an einer populationsbezogenen Stichprobe von 726 initial gesunden Männern und Frauen fand, dass starke und anhaltende Angst ein unabhängiger Prädiktor der Atherosklerose war (gemessen als Veränderung der Intima-Media-Dicke; Paterniti, 2001). Drei große, gemeindebezogene Studien mit hoher Teilnehmerzahl (> 34.000) fanden Zusammenhänge zwischen Angststörungen und kardiovaskulären Todesfällen. Eine neuere Studie an einer amerikanischen Population fand ein um 60 % erhöhtes Koronarrisiko bei Teilnehmern mit erhöhten Angstwerten, unabhängig von den Risikofaktoren einer KHK (Thurston, 2006). Wir gehen hier nicht auf die reichliche Evidenz für die Bedeutung von depressiven und Angststörungen für den Krankheitsverlauf nach einem ersten kardiovaskulären Ereignis ein, da uns hier die gemeinsame Wegstrecke vor manifester somatischer Erkrankung bzw. die prognostische Bedeutung der psychischen für die somatische Erkrankung interessiert. Dazu listen die Autoren des Reviews weitere epidemiologische Studien auf, d. h. Studien, die stark für die prognostische Bedeutung von Angst (und Depression) für die Entwicklung kardiovaskulärer Erkrankungen sprechen. Sie diskutieren auch mögliche neurohormonelle und verhaltensbezogene Bindeglieder, von uns schon im Abschnitt Mechanismen abgehandelt, die den Zusammenhang der psychischen Störungen mit den kardiovaskulären Erkrankungen mindestens partiell erklären können. Was sie leider nicht in Angriff nehmen, ist die Verknüpfung ihres Themas mit Studien zu psychosozialen Arbeitsbelastungen. Stress wird nur am Rande als allgemeiner Distress erwähnt, der biologisch vermittelt wird und durch ungünstige Verhaltensweisen sowohl negative Emotionen als auch pathologische Prozesse an den Gefäßen auszulösen vermag. Die Verbindung zur epidemiologischen Forschung, die sich den gesundheitlichen Folgen von chronischem Arbeitsstress widmet, wäre erst herzustellen.

Dasselbe Problem stellt sich in Bezug auf den umfassenden Review zu Stress, Depression und kardiovaskulärer Dysregulation, der sich vor allem den neurobiologischen Mechanismen widmet (Grippo, 2009). Auch hier wird die Evidenz

für einen Zusammenhang zwischen der psychischen Störung, hier Depression, und der somatischen Erkrankung überzeugend dargestellt. Was aber im Alltagsleben der Menschen Stress erzeugt, kommt nur am Rande in einer Aufzählung vor: Ehekonflikte, Arbeitsüberlastung und anderes.

Dasselbe gilt für neuere epidemiologische Studien zum Zusammenhang von depressiven Störungen und kardiovaskulären Erkrankungen (Davidson, 2012; Majed, 2012). Der Zusammenhang ist als gesichert anzusehen und es wird vorgeschlagen, die Depression als Risikofaktor der KHK anzuerkennen und solches in die „Global Burden of Disease“-Studie aufzunehmen (Charlson, 2011).

Wir können in unserer Expertise folgendes festhalten: Depressive und Angststörungen sind, wie wir gezeigt haben, was die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens betrifft und in ihrer Genese, durch psychosoziale Arbeitsbelastungen beeinflusst. Kardiovaskuläre Erkrankungen sind, was die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens betrifft und in ihrer Genese, durch psychosoziale Arbeitsbelastungen beeinflusst. Beide treten überzufällig häufig gemeinsam auf. Neurobiologische Bindeglieder, die die Entwicklung beider Erkrankungen verknüpfen, sind zum Teil erforscht. Präventive Bemühungen zur Reduzierung psychosozialer Arbeitsbelastungen sind mit großer Wahrscheinlichkeit geeignet, die Risiken für beide Erkrankungen bei Beschäftigten zu senken.

### **5.10 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und kardiovaskuläre Erkrankungen: Zusammenfassung und Ausblick**

Was für depressive und Angststörungen und für muskuloskelettale Erkrankung gilt, gilt erst recht für die kardiovaskulären Erkrankungen und ihre Vorläufer: Verschiedene Reviews haben anhand zahlreicher prospektiver und methodisch anspruchsvoller Fall-Kontroll-Studien zahlreiche und starke Hinweise auf kausale Zusammenhänge erbracht. Dazu tragen neuere Meta-Analysen mit Auswertung von Individualdaten bei, die ihre Hypothesen an sehr großen Fallzahlen prüfen und so Zufallsergebnisse ausschließen konnten. Die Konsistenz der Ergebnisse ist insgesamt beeindruckend, es wurden Dosis-Wirkungs-Beziehungen gefunden, es gibt anspruchsvolle Studien zu den biologischen Mechanismen, die Arbeitsstress mit Risikofaktoren und mit Krankheitsereignissen verbinden. Es scheint nicht verfrüht, aus den vorliegenden Ergebnissen in größerem Stil präventive Maßnahmen abzuleiten.

## 6. Psychosoziale Arbeitsbelastungen und reproduktive Probleme

Seit einiger Zeit verdichten sich die Hinweise auf die Bedeutung psychosozialer Merkmale des Arbeitsplatzes für die Reproduktion. Wir beginnen mit einem Review zum Thema psychosoziale Arbeitsmerkmale und Schwangerschaftsergebnisse (Mutambudzi, 2011). Die Autoren gehen aus von der Bedeutung eines guten Starts ins Leben, sprich eines guten Geburtsergebnisses, für die weitere gesundheitliche Entwicklung eines Menschen. Die folgende Grafik (Marmot, 2012b) weist darauf hin, dass im arbeitsfähigen Alter, wenn die Familie gegründet wird, eine intergenerationale Transmission stattfindet: Die Elterngeneration gibt etwas von ihren Fähigkeiten und Ressourcen, aber auch von ihren Schwierigkeiten, an die Nachkommen weiter (siehe unterer Pfeil).

### Orientierende Übersicht

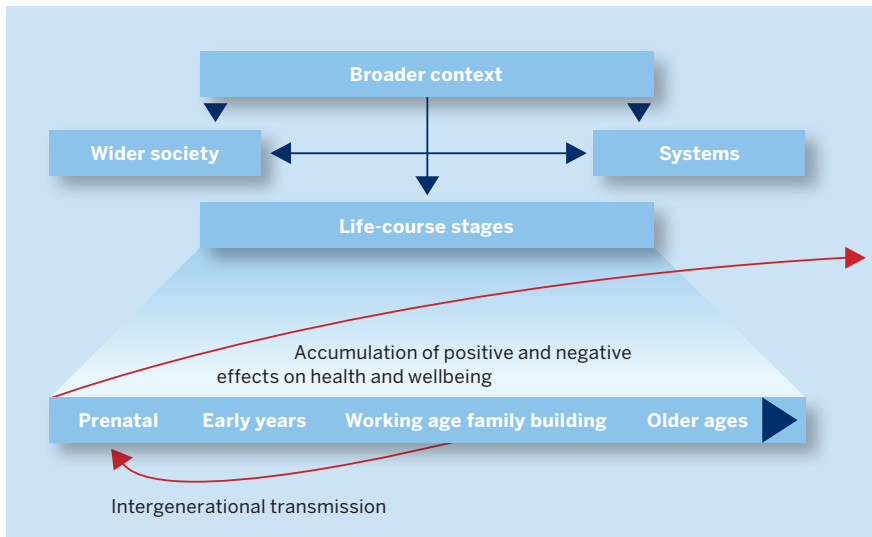


Abb. 17: Orientierende Übersicht: Kontext, in dem in den verschiedenen Lebensphasen Stress wirkt (Quelle: Marmot [2012b], Lancet 380:1011)

Angesichts einer zunehmenden Zahl von Frauen, die während der Schwangerschaft weiter arbeiten, stellt sich die Frage nach Zusammenhängen zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und Outcomes wie Frühgeburt, geringes Geburtsgewicht und spontaner Abort. Die Literaturrecherche fand 13 geeignete Studien, von denen allerdings nur 3 ein prospektives Design hatten.

Die untersuchte Literatur zu den genannten Outcomes misst Arbeitsstress überwiegend mithilfe des Job-Strain-Modells. Zusammengefasst zeigen Studien zu Frühgeburt und geringem Geburtsgewicht eine gewisse Evidenz für einen ungünstigen Effekt von Arbeitsstress. Spontane Aborte schienen zunächst nicht mit Arbeitsstress assoziiert; es fanden sich aber Hinweise auf Synergieeffekte, wenn man weitere Risikofaktoren einbezog. Zu dem für Mutambudzi und Koautoren wichtigen Hintergrund der Fragestellung gehört die breite tierexperimentelle Evidenz für ungünstige Folgen vom Stress der Mutter auf die Nachkommen. Das ist insbesondere bei Nagetieren in Bezug auf die hier interessierenden Outcomes gut untersucht und inzwischen auch bei Menschen epidemiologisch belegt.

Die biologischen Mechanismen, die Stress mit ungünstigen Outcomes einer Schwangerschaft verbinden, sind natürlich zum großen Teil dieselben, die Stress mit psychischen und mit kardiovaskulären Erkrankungen verbinden. Das kann nicht anders sein, da es sich um Reaktionen auf dieselben Arbeitsstressoren handelt, wie bei den genannten Erkrankungen. Das sympathikoadrenerge System mit den Katecholaminen und die Hypophysen-Nebennierenrindennachse mit dem Cortisol sind aktiviert mit Folgen für das Immunsystem.

Verschiedene Studien fanden Zusammenhänge zwischen Arbeitsstress und Frühgeburt. Starker Job Strain zusammen mit eher geringer sozialer Unterstützung am Arbeitsplatz war in einer kanadischen Studie signifikant mit Frühgeburt assoziiert (Croteau, 2007). In einer retrospektiven Fall-Kontroll-Studie, die zusätzlich zu Arbeit im Beschäftigungsverhältnis auch Freiwilligenarbeit erfasste, war Job Strain nur dann mit einem erhöhten Frühgeburtsrisiko assoziiert, wenn die Frauen mindestens während 30 Wochen ihrer Schwangerschaft gearbeitet hatten (Brett, 1997). Einige Studien fanden keine Effekte für Job Strain insgesamt und für die Anforderungskomponente, wohl aber für geringe Kontrolle (Escriba-Aguir, 2001; Meyer, 2007). Das lässt an die Ergebnisse zum Zusammenhang von Job Strain und kardiovaskulärem Risiko, insbesondere Schlaganfall bei Frauen denken.

Geringes Geburtsgewicht als Outcome wurde ebenfalls in Zusammenhang mit Job Strain untersucht. Eine Studie fand zwar einen großen Unterschied im mittleren Geburtsgewicht zwischen Gebärenden mit und solchen ohne Job Strain während der Schwangerschaft, aber die geringe Größe der Stichprobe ließ keine Aussage zu. In Bezug auf niedriges Geburtsgewicht wie in Bezug auf Frühgeburtsrisiko ist der Zusammenhang mit geringer Kontrolle bei der Arbeit deutlicher als mit Job Strain insgesamt (nach Mutambudzi, 2011).

Für spontanen Abort als Ergebnis belastender Lebensereignisse gibt es epidemiologische Belege (Zhu, 2004; Boyles, 2000). Die Ergebnisse zu Effekten von Arbeitsstress auf spontanen Abort sind widersprüchlich. Der Review kann sich in dieser Frage nur auf 4 Studien stützen. Eine retrospektive Studie fand einen schwachen Zusammenhang für Job Strain (Brandt, 1992), eine andere fand ihn nur unter der Bedingung, dass andere Risikofaktoren hinzukamen wie höheres Alter der Schwangeren oder Rauchen (Fenster, 1995) oder auch Arbeit in Nachtschicht (Zhu, 2004).

Insgesamt legt der Review zwar Zusammenhänge zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und ungünstigen Outcomes einer Schwangerschaft nahe, aber die Evidenz ist noch relativ schwach. Man kann den Autoren zustimmen, dass prospektive Studien mit hinreichend großen Fallzahlen, in denen Arbeitsstressoren zu Beginn einer Schwangerschaft erfasst würden, vermutlich zu deutlicheren Ergebnissen kämen. Und, so fügen wir als Autoren der Expertise hinzu, es ist zu fragen, ob das Job-Strain-Modell für die Untersuchung von Zusammenhängen zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und Outcomes einer Schwangerschaft das am besten geeignete ist.

Es gibt weitere Anzeichen für einen Zusammenhang zwischen Arbeitsstress und reproduktiven Problemen. Anknüpfend an verschiedene Arbeiten aus Skandinavien zum Zusammenhang von Arbeitsbedingungen und Fertilität ging eine chinesisch-koreanisch-deutsche Arbeitsgruppe der Frage nach, ob psychosoziale Arbeitsbelastungen des Mannes einen Einfluss auf die Dauer bis zum Eintreten der Schwangerschaft der Frau haben würden (Lee, 2008). In die Untersuchung wurden 322 Beschäftigte eines großen koreanischen Unternehmens der Petrochemie zusammen mit ihren Ehepartnerinnen einbezogen. Entscheidende Selektionskriterien waren kein Gebrauch von Kontrazeptiva und in der letzten Zeit eingetretene Schwangerschaft. Psychosoziale Arbeitsbelastungen wurden mit dem Instrument zur Erfassung von Gratifikationskrisen gemessen. Die Dauer bis zum Eintreten einer Schwangerschaft wurde per Fragebogen erhoben. Im Ergebnis zeigte sich, dass hohe Werte auf der Gratifikationskrisenskala ein verzögertes Eintreten einer Schwangerschaft vorhersagten. Das galt bei Adjustierung für demografische und Lebensstilvariablen und Benzin-Exposition. Der Effekt war am stärksten in der chronisch belasteten Gruppe. Die Autoren diskutieren die biologischen Mechanismen, mittels derer emotionales Stresserleben die männliche Fruchtbarkeit beeinflusst. So kann es im Rahmen neurohormoneller Reaktionen zu einem Rückgang der Testosteronproduktion kommen, Spermatogenese und Libido können ungünstig beeinflusst werden.



Ein Zusammenhang zwischen Arbeitsstress, weiteren Arbeitsbedingungen (Exposition gegenüber toxischen Substanzen) und Dauer bis zum Eintreten einer Schwangerschaft wurde schon verschiedentlich in Bezug auf die Frauen selbst untersucht (z. B. Lindbohm, 1999; Axmon, 2006; Spinelli, 1997). Sie geben Hinweise darauf, dass psychosoziale Arbeitsbelastungen das Eintreten einer Schwangerschaft verzögern können. Auch hier wird als biologischer Mechanismus, über den vermittelt Arbeitsstress wirkt, die Interaktion von Stresshormonen mit den reproduktiven Hormonen diskutiert (Bonde, 1999).

Schließlich sei noch erwähnt, dass Arbeitsstress ebenso wie Stress in der Familie sich als mit Störungen des Menstruationszyklus oder mit starken Menstruationsschmerzen assoziiert erwiesen hat, wie verschiedene Untersucher gefunden haben (Fenster, 1999; Barsom, 2004; Zhou, 2010; László, 2009).

Wir kommen zurück auf das zu Beginn dieses Abschnitts Gesagte: Reproduktive Probleme, insbesondere die zu Beginn vorgestellten ungünstigen Ergebnisse einer Schwangerschaft wie Frühgeburt und geringes Geburtsgewicht haben Konsequenzen für das weitere Leben des Neugeborenen. So gesehen sollte der Schutz von Schwangeren vor psychosozialen Belastungen am Arbeitsplatz Teil des Präventionsprogramms eines jeden Unternehmens sein.

## 7. Psychosoziale Arbeitsbedingungen und andere Erkrankungen

Im Folgenden fassen wir den Wissensstand zu Zusammenhängen zwischen psychosozialen Belastungen bei der Arbeit und solchen Erkrankungen zusammen, die zwar in dem Zusammenhang diskutiert werden, für die aber bislang kein klarer Konsens besteht.

Die eingangs beschriebene Suchstrategie wurde hier auf folgende Erkrankungsgruppen bzw. – bewußt sehr weit gefasste – Suchworte ausgedehnt: „hearing or tinnitus“, „dementia or cognitive impairment“; „gastrointestinal or stomach or liver“; „kidney“; „lung or asthma“, „immune system or autoimmune or infection“; „cancer“; „addiction“; „alcoholism“; „alcohol abuse“

Diese Suchworte waren nach Befragung mehrerer Wissenschaftler, die in der berufsbezogenen Stressforschung tätig sind, als möglicherweise relevant ausgewählt worden. Die Literatur der letzten 10 Jahre, die sich in „pubmed“

mit diesen Suchworten bzw. dieser Suchstrategie finden ließ, wurde nach Sichtung der Relevanz im Original analysiert. Literaturangaben aus dieser Literatur wurden ebenfalls berücksichtigt.

Keine belastbaren Untersuchungen wurden zu gastrointestinalen Erkrankungen und Asthma gefunden. Damit können zu den entsprechenden Zusammenhängen keine Aussage gemacht werden.

Insgesamt lassen sich die Ergebnisse so zusammenfassen, dass beruflicher Stress für keine der hier gesuchten Erkrankungsgruppen als gesicherte Ursache gelten kann. Die Einzelbefunde, die dennoch für mögliche Zusammenhänge sprechen, werden unten kurz dargestellt.

### **7.1 Tinnitus und Hörstörungen**

Hörstörungen und Tinnitus in der arbeitenden Bevölkerung sind häufig. In einer aktuellen schwedischen Querschnittstudie an der berufstätigen Bevölkerung gaben von den rund 10.000 Teilnehmern 26 % die Symptome eines Tinnitus, 11 % Störung des Hörvermögens in Situationen mit mehreren Sprechenden an, 6 % davon litten unter beiden Störungen (Hasson et al., 2010). Für Deutschland gibt es ähnliche Zahlen der allgemeinen Bevölkerung aus der Gesundheitsberichtserstattung des Bundes: Hier geben 10 % der Frauen zwischen 30 und 44 Jahren und 19 % zwischen 45 und 65 Jahren eine Hörstörung an, 12 % der Männer zwischen 30 und 44 Jahren und 21 % zwischen 45 und 65 Jahren. (Robert Koch-Institut, 2011)

Tinnitus und *plötzlicher* Hörverlust, 2 Erkrankungen, die häufig zusammen auftreten, werden oft von Patienten und therapeutisch Tätigen als Stressfolgen aufgefasst. Es gibt pathophysiologisch Grund zur Annahme, dass emotionaler Stress eine Rolle spielen könnte. In einer aktuellen Übersicht leiten Mazurek und Koautoren 3 mögliche Schritte der Pathophysiologie ab: Stress könnte die lokale HPA-Achse im Innenohr aktivieren, lokale Kortikosteroide könnten die Mineralcorticoid-Rezeptorfunktion in der Cholea aktivieren und so das Kalium im Innenohr erhöhen und beide Phänomene könnten die neuronale Plastizität des Gehörs verstärken (Mazurek et al., 2012). In einer kleinen deutschen Fall-Kontroll-Studie wurden zur Überprüfung der seit langem angenommenen Zusammenhänge 40 stationäre Patienten mit Tinnitus und plötzlichem Hörverlust (95 % hatten beide Erkrankungen) mit 28 stationären Patienten mit anderen Hals-Nasen-Ohren-Erkrankungen verglichen. Die Tinnitus-Hörverlust-Patienten berichteten mehr belastende Lebensereignisse im vorangegangenen Jahr und einen höheren Grad an täglichem Stress in den 4 Wochen vor der Erkrankung als die Kontrollpatienten. (Schmitt et al., 2006).

In der eingangs zitierten schwedischen Arbeit, die als Querschnittuntersuchung nur Assoziationen aufzeigen kann, waren die Personen, die von Veränderungen ihres Arbeitsplatzes oder von Kündigung bedroht waren, häufiger auch von Hörstörung oder Tinnitus betroffen, auch wenn unterschiedliches Alter, Geschlecht und sozioökonomisches Niveau berücksichtigt wurden. Die von Hörstörung oder Tinnitus Betroffenen litten auch häufiger unter stärkeren Anzeichen von Burnout, anderen Symptomen langanhaltenden Stresses, chronischer Erkrankung und schlechten Schlafes. Es handelt sich also insgesamt um eine belastete Gruppe – ein ursächlicher Einfluss des Arbeitsstresses lässt sich nicht daraus ableiten. (Hasson et al., 2011)

Zusammenfassend bleibt die Frage, ob psychosoziale Belastungen in der Arbeit zu Hörverlust und Tinnitus führen können, daher offen.

## 7.2 Demenz

Pathophysiologische Überlegungen aufgrund tierexperimenteller Daten lassen es plausibel erscheinen, dass chronische biologische Stressreaktionen degenerative Veränderung im zentralen Nervensystem bewirken können. Belastende Lebensereignisse scheinen nach bisherigem Kenntnisstand das Risiko für eine Demenz jedoch nicht zu erhöhen (zitiert nach Crowe et al., 2007). Eine schwedische Studie auf der Basis eines großen Zwillingsregisters ging der Frage nach, ob beruflicher Stress und körperliche Stressreaktivität das Auftreten einer Demenz 30 Jahre später voraussagen können. Daten zu über 2000 Personen gingen in die Analyse ein. Unzufriedenheit mit der Arbeit und hohe Arbeitsanforderungen („job demand“ = Zeitdruck, zu hohe Verantwortung, Unmöglichkeit, sich nach der Arbeit zu entspannen, ungenügende Ausbildung) waren nicht prädiktiv für das Auftreten späterer Demenz. Jedoch war eine stärker ausgeprägte individuelle Stressreaktivität (körperliche Reaktionen auf Stress) – unter Berücksichtigung verschiedener möglicherweise verzerrender Größen – mit einem um etwa 60% erhöhten Risiko verbunden. (Crowe et al., 2007)

Ebenfalls auf der o.g. Zwillings-Kohortenstudie, jedoch den Daten von rund 10.000 Teilnehmern basierend wurde der Zusammenhang zwischen Anforderung, Kontrolle und sozialer Unterstützung im früheren Hauptberuf und dem späteren Auftreten verschiedener Demenzformen untersucht. Besonders in der Studie ist, dass die Einschätzung des beruflichen Stresses nicht durch Angabe der Untersuchten selbst, sondern anhand der erfragten Hauptbeschäftigung vorgenommen wurde. Die genannten Berufe wurden mittels einer psychosozialen Arbeitsbelastungsmatrix hinsichtlich der 3 o.g. Einflussfaktoren (Anforderung, Kontrolle und sozialer Unterstützung) klassifiziert. Berufe mit

hohem arbeitsbezogenem Stress, insbesondere geringer Kontrolle und geringer sozialer Unterstützung bei der Arbeit durch Kollegen und Vorgesetzte sagten das spätere Auftreten von Demenz voraus. Die Beziehung zu vaskulärer Demenz schloss auch hohe Anforderungen mit ein und war insgesamt deutlicher als die zu Alzheimer-Demenz. Dies sind somit fundierte Hinweise, dass arbeitsbezogener Stress ursächlich zum Risiko einer späteren Demenz beitragen kann, und deutet auf die besondere Bedeutung vaskulärer Faktoren hin, was im Hinblick auf den Zusammenhang zwischen beruflichem Stress und koronarer Herzkrankheit plausibel erscheint. (Andel et al., 2012)

Die Arbeitsgruppe führte parallel dazu eine ähnliche Untersuchung in einer anderen Kohorte mit über 800 Teilnehmern durch, deren kognitive Situation im höheren Alter mittels Mini-Mental State Examination, einem klinischen Text, beurteilt wurde. Bei 17% der über 77-jährigen Teilnehmer wurde eine klinisch relevante Störung der kognitiven Funktion gefunden. Wenn die frühere Arbeit – klassifiziert nach Art der Tätigkeit – mit niedriger Kontrolle verbunden war, war das Risiko für eine kognitive Störung erhöht, bei Arbeiten mit hoher Anforderung und hoher Kontrolle („aktive Jobs“) vermindert. Letztere Arbeiten waren – wie zu erwarten – auch mit höheren beruflichen Positionen verbunden. Das bedeutet, dass hohe psychische und kognitive Anforderungen bei günstig gestalteter Arbeit, wie sie in höheren beruflichen Positionen zu finden sind, sogar protektiv wirken könnten (Andel et al., 2011). Ähnliche Ergebnisse waren einige Jahre zuvor in einer Fall-Kontroll-Studie mit Demenzpatienten aus Hausarztpraxen und entsprechenden Kontrollen vorgestellt worden. Frühere berufliche Tätigkeiten, die mit hoher Anforderung, insbesondere sozialer Art, und mit hoher Kontrolle verbunden waren, waren mit geringerem Demenzrisiko assoziiert (Seidler et al., 2004). Die jüngste Publikation, basierend auf einer anderen kleineren schwedischen Kohorte von knapp 1000 Personen bestätigte diese Ergebnisse. Auch hier waren mithilfe der Job Exposure Matrix die früheren beruflichen Beschäftigungen der Befragten eingeteilt worden in die 4 Kategorien, die sich aus niedrigen oder hohen Anforderungen und niedriger oder hoher Kontrolle ergeben. Interessanterweise ließ sich die Demenz im Alter nicht nur durch hohe Anforderung/niedrige Kontrolle sondern auch niedrige Anforderung/niedrige Kontrolle voraussagen. (Wang HX et al., 2012)

Zusammenfassend sind die Untersuchungen weitgehend konsistent in ihren Ergebnissen, zumindest, wenn berufliche psychosoziale Belastungen durch das Anforderungs-Kontroll-Modell beschrieben und mithilfe einer „job exposure matrix“, also einem Schema, das bestimmten Tätigkeiten bestimmte Charakteristika zuschreibt, klassifiziert werden hinsichtlich Anforderungen und Kontrolle. Diese Klassifikation ist notwendigerweise wenig individuell und

kann die Perspektive der einzelnen Person auf ihre berufliche Tätigkeit nicht berücksichtigen. Jobs unterscheiden sich zudem nicht nur durch den psychosozialen Stress, sondern durch eine Vielzahl anderer Faktoren. Entsprechend verwundert es nicht, dass die Studienlage zur Beziehung zwischen der individuellen Beschreibung bzw. dem Erleben von Stress im Berufsleben und späterer Demenz sehr viel weniger klar ist. Schließlich gibt es keine Untersuchungen zu anderen Stressmodellen, die – betrachtet man die Datenlage zu kardiovaskulären und psychischen Erkrankungen – ebenso Demenz in höherem Alter voraussagen müssten. Somit schließen wir uns den Autoren der letztgenannten Untersuchung an, dass es zwar deutliche Hinweise gibt, dass beruflicher Stress zu dementiellen Erkrankungen beitragen kann, diese Ergebnisse aber in größerem Stil reproduziert werden müssen, bevor von einer gesicherten Erkenntnis gesprochen werden könnte.

### **7.3 Störungen des Immunsystems**

Ob und wenn ja wie weit das Immunsystem durch Arbeitsstress beeinflusst wird, ist insofern interessant, als es bei verschiedenen stressassoziierten Erkrankungen als biologisches Bindeglied zwischen Stressor und Outcome in Frage kommt. Wir haben Zusammenhänge zwischen chronischem Stress und Indikatoren von Immunkompetenz schon in den Abschnitten zu verschiedenen biologischen Mechanismen bei depressiven und kardiovaskulären Erkrankungen angesprochen (z. B. Nakata, 2012; Bellingrath, 2010), und möchten hier die Evidenz zur Stresssensibilität des Immunsystems zusammenfassen.

In einem systematischen Review zu psychosozialen Arbeitsbelastungen und Immunität, der 56 Studien einbezieht, die verschiedene Arbeitsstressmodelle angewandt und verschiedene Parameter der Immunkompetenz einbezogen haben – darunter Job Strain, Gratifikationskrise und Downsizing, kommt der Autor (Nakata, 2012) zu dem Schluss, dass psychosoziale Arbeitsbelastungen mit gestörten Immunantworten einhergehen. Man fand messbare Einflüsse auf folgende Immunparameter: Aktivität von NK-Zellen (natürlichen Killerzellen), NK- und T-Zellen-Untergruppen, Verhältnis zwischen T-Helfer- und T-Suppressorzellen, und Entzündungsmarkern. Allerdings bedürfe es weiterer Studien, um Ursache-Wirkungs-Beziehungen zu belegen.

In einer Studie zu Gratifikationskrise, Überengagement und zellulären Immunmaßen bei Angestellten – 190 Männern, 157 Frauen – fanden die Autoren signifikante Zusammenhänge zwischen Verausgabung, Belohnungen und dem beide in Relation setzenden Gratifikationskrisenindex mit der Anzahl der zirkulierenden NK-Zellen und mit ihrer Zytotoxizität bei Männern, aber wesentlich schwächer und nicht signifikant bei Frauen (Nakata, 2011a). Überengagement

hatte weder bei Männern noch bei Frauen einen Effekt. Die Autoren vermuten, dass die in vielen Studien nachgewiesene sympathische Überaktivierung unter chronischem Stress mit erhöhten zirkulierenden Katecholaminen die  $\beta$ -adrenerge Rezeptorfunktion der NK-Zellen beeinträchtigt. Sie gehen davon aus, einen Beitrag zur Erforschung der Mechanismen geleistet zu haben, mittels derer Gratifikationskrisen – oder allgemeiner Arbeitsstress – die Gesundheit beeinträchtigen, sind sich aber darüber im Klaren, dass prospektive Evidenz noch sehr spärlich ist.

Besonders interessant sind Studien zu Stress und Immunkompetenz, die beides untersuchen, den Zusammenhang zwischen chronischem Arbeitsstress und Immunkompetenz und dazu, ob unter chronischem Arbeitsstress die Immunreaktion auf einen Laborstressor eine andere ist als ohne den chronischen Stress – hier Gratifikationskrise und Überengagement als ungünstiger Bewältigungsstil – im Hintergrund (Bellingrath, 2010). Indikatoren der Immunfunktion sind hier Untergruppen von Lymphozyten und deren Produktion von Zytokinen. Untersucht wurden 55 Lehrer (davon 34 Frauen; mittleres Alter  $50 \pm 8,5$  Jahre). Wenn man zunächst den Einfluss von chronischem Stress untersuchte, fand man eine verringerte Anzahl von NK-Zellen bei den Belasteten sowie eine verstärkte inflammatorische Aktivität. Zur Reaktion auf den Trierer Stresstest: Es zeigte sich, dass bei Lehrern mit ausgeprägter Gratifikationskrise die pro-inflammatorische Aktivität post Stress stärker war als bei denen mit geringerem Arbeitsstress. Dasselbe galt für ausgeprägtes Überengagement. Dazu war Überengagement mit einem schwächeren Anstieg der T-Helferzellen post Stress assoziiert. Insgesamt werten auch diese Autoren ihre Ergebnisse als Hinweis auf mögliche Pfade, die zwischen erhöhtem Arbeitsstress und erhöhten Erkrankungsrisiken vermitteln.

Eine weitere Studie an der genannten Stichprobe gesunder Lehrer beschäftigt sich mit der Frage der Bedeutung von Arbeitsstress für die pro-inflammatorische Aktivität des Immunsystems und untersucht insbesondere die Glukokorticoide sensitivität des Immunsystems (Bellingrath, 2013). Die Untersucher fanden zwar Hinweise auf eine weniger effektive anti-inflammatorische Regulation bei chronisch unter Arbeitsstress (Gratifikationskrise) Stehenden, aber keine Bestätigung für die Hypothese einer durch Stress verminderten Glukokorticoide sensitivität.

Zum Abschluss eine prospektive Studie zu Organisationsgerechtigkeit und Entzündungsmarkern aus dem Datenpool der Whitehall-II-Studie (Elovainio, 2010). In diese prospektive Kohortenstudie wurden Daten von 3205 Männern und 1204 Frauen zwischen 35 und 55 Jahren einbezogen. Als Marker chronischer Entzündungsaktivität untersuchten die Autoren C-reaktives Protein (CRP) und Interleukin-6 (IL-6) etwa 2 Jahre und 13 Jahre nach Erfassung des Arbeitsstressors Organisationsgerechtigkeit. Man fand, dass bei Männern geringe Organisationsgerechtigkeit mit erhöhtem CRP in beiden Follow-ups und mit erhöhtem IL-6 im zweiten Follow-up assoziiert war. Die Assoziationen im längeren Follow-up erwiesen sich als weitgehend unabhängig von Alter, Body Mass Index, Depression und beruflicher Position. Bei Frauen zeigten sich keine Zusammenhänge zwischen Organisationsgerechtigkeit und Markern inflammatorischer Aktivität.

Da es an überzeugenden prospektiven Studien mangelt, folgen wir der Einschätzung von Nakata (2012), dass zwar offensichtlich Zusammenhänge zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und Immunkompetenz bestehen, es aber noch an Evidenz für eine kausale Beziehung fehlt.

#### **7.4 Alkoholmissbrauch**

Alkoholmissbrauch wird in epidemiologischen Studien nicht nur auf mögliche Mitverursachung durch psychosoziale Arbeitsbelastungen untersucht, sondern auch unter dem Aspekt der Selbstmedikation bei stressinduzierten psychischen Erkrankungen zum Thema. Depressive und Angststörungen verleiten zur Selbstmedikation durch Alkohol oder Drogen. Wenn sich dies belegen lässt, liegt damit ein weiterer Grund vor, stressinduzierten psychischen Erkrankungen präventiv vorzubeugen. Für die These der Selbstmedikation spricht ein nationaler epidemiologischer Survey in Kanada an über 43.000 Erwachsenen (Bolton, 2009). Er kommt zu dem Ergebnis, dass fast ein Viertel der Untersuchten mit affektiven Störungen zur Linderung ihrer Symptome Alkohol oder Drogen gebrauchte. Männer taten dies etwas häufiger als Frauen. Besonders häufig war Selbstmedikation bei den depressiv Erkrankten, die gleichzeitig unter einer Angst- oder an einer Persönlichkeitsstörung litten.

Das Ergebnis aus Kanada wird unterstützt durch die Ergebnisse des US-amerikanischen nationalen Komorbiditäts-Surveys mit 10-Jahres-Follow-up (Swendsen, 2010). Auch diese Studie an gut 5000 Probanden zeigte, dass Angst-, depressive und andere psychische Störungen mit einem erhöhten Risiko von Alkohol- und Drogenmissbrauch einhergehen. Die hohe Komorbidität von Substanzmissbrauch und anderen psychischen Erkrankungen wird durch eine epidemiologische Studie aus England bestätigt (Farrell, 2001).

Die Ergebnisse zum direkten Zusammenhang zwischen Arbeitsbelastungen und Alkoholmissbrauch sind weniger konsistent als diejenigen zu Arbeitsbelastungen und Depression bzw. Angst. Eine kanadische Studie (Marchand, 2011) an ca. 76.000 Beschäftigten (ab 15 Jahren) findet zwar einen Zusammenhang zwischen Überstunden bzw. Arbeitsplatzunsicherheit und riskantem Alkoholkonsum. Andere Variablen wie Geschlecht, Alter, Familienstand, Kinder im Haus und Qualität der Nachbarschaft relativierten aber den Einfluss der Arbeitsplatzfaktoren deutlich.

Kürzlich erschien eine Meta-Analyse zum Zusammenhang von psychosozialen Arbeitsbelastungen nach dem Anforderungs-Kontroll-Modell mit Alkoholkonsum (Heikkilä, 2012). Dabei wurden Individualdaten von insgesamt 142.140 Männern und Frauen aus 12 europäischen Studien – teils Querschnitt, teils longitudinal – berücksichtigt. Arbeitsbelastungen und Alkoholkonsum wurden per Fragebogen erfasst. In der Längsschnittanalyse zeigte sich keine klare Evidenz für einen Zusammenhang zwischen Arbeitsbelastungen und Alkoholkonsum.

Verschiedentlich wurden psychosoziale Arbeitsbelastungen und Burnout auf einen Zusammenhang mit Substanzmissbrauch hin untersucht. In einer Querschnittstudie an mehr als 1200 Beschäftigten der Verkehrsbetriebe von San Francisco (Cunradi, 2009) fand sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen Arbeitsstress und Burnout sowie zwischen Burnout und Alkoholkonsum. In weiteren Querschnittstudien zeigten sich eher schwache und inkonsistente Zusammenhänge zwischen Arbeitsbelastungen und Substanzmissbrauch (Marchand, 2008; Cunradi, 2005), die aufgrund der Studiendesigns nicht kausal zu interpretieren waren. Wenn belastende Faktoren aus dem Privatleben einbezogen wurden, führte dies zu einer weiteren Relativierung des Gewichts von Arbeitsbelastungen.

Klarer ist das Ergebnis, das im Rahmen der Whitehall-II-Kohortenstudie gefunden wurde. Hier verglich man bei 6895 Beschäftigten Arbeitsstressoren des Anforderungs-Kontroll-Modells und des Gratifikationskrisenmodells in Bezug auf ihren prospektiven Zusammenhang mit erhöhtem Alkoholkonsum (Head, 2004). Bei Frauen fand man einen erhöhten Alkoholkonsum bei Belastung durch geringe Kontrollmöglichkeiten bei der Arbeit. Bei Männern war ein Ungleichgewicht zwischen Anforderungen und Belohnungen – hohe Anforderungen bei geringen Belohnungen – bei der Arbeit mit Alkoholabhängigkeit sehr deutlich assoziiert. Dabei war der Einfluss des beruflichen Status und anderer relevanter Faktoren kontrolliert worden.



Zusammengefasst ist die Befundlage für Alkoholmissbrauch uneinheitlich und schwach. Zwar ist es hoch plausibel, dass Alkohol zur Selbstmedikation bei Depression oder bei Angststörungen eingesetzt wird, jedoch gilt dieser Zusammenhang unabhängig von einer möglichen Mitverursachung dieser Störungen durch Arbeitsbelastungen.

## 7.5 Krebserkrankungen

Gibt es einen Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und Krebserkrankungen? Es ist plausibel, einen solchen Zusammenhang zu vermuten, da zu möglichen biologischen Mechanismen, die zwischen Stressexposition und Krebsrisiko vermitteln, zahlreiche Studien vorliegen. Aber tatsächlich legt die Sichtung der epidemiologischen Literatur nahe, dass Arbeitsstress für das Krebsrisiko nur von geringer Relevanz ist. Dies ist auch die Schlussfolgerung, zu der kürzlich eine große europäische Meta-Analyse an 116.000 Männern und Frauen im Alter zwischen 17 und 70 Jahren mit einer Krebsinzidenz von 5700 Fällen kam: Prospektive Daten (mittleres Follow-up 12 Jahre) aus 6 Ländern zum Zusammenhang von Arbeitsbelastungen im Sinne von Job Strain und den häufigsten Krebserkrankungen, kolorektaler, Lungen-, Brust- oder Prostatakrebs, legen nahe, dass Job Strain kein wichtiger Risikofaktor ist (Heikkilä, 2013). In der Diskussion ihrer Ergebnisse heißt es etwas weniger vorsichtig ausgedrückt „... We found no evidence for an association between job strain and the overall risk of cancer ...“.

Vereinzelte Studien, die Zusammenhänge fanden, können nicht überzeugen. Ein Beispiel ist die schwedische Fall-Kontroll-Studie zu Job Strain und Krebs des Ösophagus bzw. des Mageneingangs (Cardia) an 618 Krebspatienten verglichen mit 820 gesunden Kontrollen (Jansson, 2009). Hier erstaunt zunächst, dass bei dem Ösophagus-Karzinom die Komponenten von Job Strain, Demand und Control keinen Effekt machen, sich für Job Strain aber eine Odds Ratio von 3.2 (1.0–9.8) findet, allerdings mit dem angegebenen großen Konfidenzintervall. Dann verwundert, dass Job Strain, gemessen mittels Job Exposure Matrix, nur äußerst selten vorkommt, nämlich in 6 der 175 Fälle. Schließlich fällt auf, dass als Referenzen für die Rolle des Immunsystems als Bindeglied zwischen Arbeitsstress und Krebsrisiko 2 epidemiologische Studien angeführt werden, die keinerlei Zusammenhang zwischen Stressexposition und Krebsrisiko fanden (Schernhammer, 2004; van Loon, 2000).

Erwähnt als Hinweis darauf, dass möglicherweise doch schwache Effekte von Arbeitsstress auf Krebsrisiko vorhanden sind, sei eine prospektive Studie aus Schweden, die Women's Lifestyle and Health Cohort Study (Kuper, 2007) an über 36.000 Frauen zwischen 30 und 50 Jahren. Die Autoren fanden bei voll-

zeitbeschäftigten Frauen mit hohen Job Demands oder geringer Job Control oder mit deren Kombination (Job Strain) jeweils ein schwach erhöhtes Brustkrebsrisiko. Bei Adjustierung für demografische und biologische Confounder wurde der Zusammenhang zwischen Job Strain und Brustkrebsrisiko etwas stärker. Zur Überraschung der Autoren war der Zusammenhang bei Frauen mit sozialer Unterstützung (Social Support) am Arbeitsplatz größer als bei denen ohne. Dafür gibt es keine plausible Erklärung. Normalerweise, z. B. bei kardiovaskulären Erkrankungen, spielt soziale Unterstützung die ihr zugeordnete Rolle als Moderator und puffert Arbeitsstress messbar ab. Bei in Teilzeit beschäftigten Frauen spielten Job Strain und seine Komponenten keine Rolle.

Wir schließen mit Heikkilä (2013): Wir fanden keine Evidenz für einen Zusammenhang zwischen Job Strain und Krebsrisiko.

## 8. Zusammenfassung und Schlussbetrachtung

Diese Expertise dient dem Zweck, durch Zusammenstellung und Interpretation aktuell verfügbarer Evidenz aus nationalen und internationalen wissenschaftlichen Studien ein schwieriges, kontrovers diskutiertes, zugleich unter Präventionsgesichtspunkten wichtiges Thema ohne unmittelbaren Bezug zu Anwendungen im Kontext betrieblicher Gesundheitsförderung zu behandeln. Es ist aber legitim, zu fragen, welche praktische Bedeutung der Essenz der hier dargestellten Befunde zukommt. Hierzu dienen die folgenden abschließenden Bemerkungen:

1. Wir haben gezeigt, dass definierte, messbare psychosoziale Belastungen des modernen Erwerbslebens mit einem statistisch erhöhten Risiko bei exponierten Beschäftigten einhergehen, an einer stressassoziierten Gesundheitsstörung zu erkranken. Diese Gesundheitsstörungen, die Angst- und depressive Störungen, kardiovaskuläre Krankheiten und muskuloskelettale Beschwerden sowie reproduktive Störungen umfassen, sind in der Erwerbsbevölkerung relativ weit verbreitet, auch bei älteren Erwerbstätigen.
2. Die quantitative Bedeutung statistischer Beziehungen zwischen Arbeitsbelastungen und Erkrankungswahrscheinlichkeit wird anhand von Odds Ratios bzw. relativen Risiken (im Vergleich zu nicht Exponierten) ermittelt. Bei den untersuchten Krankheiten liegt die Risikoerhöhung im Mittel in einem Bereich zwischen 40 und 80 %, mit beträchtlicher Streuung zwischen einzelnen Studien. Eine solche Risikoerhöhung wird in der Forschung als

moderat bezeichnet. Sie gibt jedoch Anlass zu präventivem Handeln, wenn die Exposition vergleichsweise hoch ist. In einer Vielzahl der referierten Studien liegt die Häufigkeit krankheitswertiger psychosozialer Arbeitsbelastungen (gemäß den gemessenen Modellen) in einem Bereich von 20 bis 30 %. Somit ist etwa jede vierte beschäftigte Person von dem erwähnten Zusammenhang betroffen.

3. Jede der genannten Gesundheitsstörungen wird durch unterschiedliche weitere Bedingungen und Risikofaktoren verursacht. Arbeitsbelastungen stellen lediglich eine von mehreren Determinanten dar. Ihr Beitrag kann wiederum anhand statistischer Verfahren ermittelt werden (sog. attributable Risiken). Demnach kann für depressive Störungen je nach Population davon ausgegangen werden, dass rein rechnerisch bis zu 20% aller Depressionen in der Erwerbsbevölkerung dem Einfluss psychosozialer Arbeitsbelastungen zuzurechnen sind. Beim akuten Herzinfarkt ist der Beitrag geringer; hier geht man (bei Männern) davon aus, dass etwa jeder zehnte Herzinfarkt auf die genannten Arbeitsbelastungen zurückzuführen ist, während bei Frauen das attributable Risiko geringer ist.
4. Da die ermittelten statistischen Beziehungen jeweils nur für ein spezifisches Arbeitsstressmodell und eine spezifische Krankheit gelten, wird deren quantitative Bedeutung in der Praxis unterschätzt. An manchen Arbeitsplätzen treten kumulierte psychosoziale Arbeitsbelastungen auf, und manche gesundheitlichen Störungen sind mit hoher Komorbidität assoziiert. Ferner sind in der Mehrzahl der referierten Studien Arbeitsbelastungen lediglich einmal (zu Beginn der Studie) gemessen worden. Bei wiederholter Expositionsmessung werden jedoch in der Regel auch höhere relative Erkrankungsrisiken nachgewiesen.
5. Die wissenschaftliche Beweiskraft der vorliegenden Befunde ist trotz der Heterogenität der Ergebnisse relativ schlüssig, zumindest im Bereich von Angst- und depressiven Störungen sowie von kardiovaskulären Erkrankungen. Die Studien sind prospektiv angelegt, die Zahl positiver Ergebnisse ist höher als die Zahl negativer Befunde. Häufig lassen sich Dosis-Wirkungs-Beziehungen nachweisen, und zu den unterstellten psychobiologischen Mechanismen liegen experimentelle Resultate vor. Die Ergebnisse beruhen auf einer Vielzahl von Untersuchungen bei unterschiedlichen Berufsgruppen und Erwerbssektoren, bei verschiedenen Altersgruppen, Männern und Frauen sowie in verschiedenen sozio-kulturellen und wirtschaftlichen Kontexten. Die empirische Basis ist damit ungewöhnlich breit gefächert.

6. **Als wichtigste Schlussfolgerung lässt sich festhalten, dass die den genannten psychosozialen Arbeitsbelastungen zuzurechnende Krankheitslast im Prinzip vermeidbar ist.** Aus den genannten Arbeitsstressmodellen lassen sich gezielte Hinweise auf eine gesundheitsförderliche Gestaltung von Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen herleiten. Bereits weisen erste an diesen Modellen orientierte Interventionsstudien auf einen entsprechenden Gesundheitsgewinn hin. Damit ist aus unserer Sicht eine Basis gegeben, Maßnahmen betrieblicher Gesundheitsförderung zu entwickeln und umzusetzen.

## 9. Literatur

Aboa-Éboulié C, Brisson C, Maunsell E, Bourbonnais R, Vézina M, Milot A, Dagenais GR (2011) Effort-reward imbalance at work and recurrent coronary heart disease events: a 4-year prospective study of post-myocardial infarction patients. *Psychosom Med.* 73(6):436–47.

Agardh EE, Sidorchuk A, Hallqvist J, Ljung R, Peterson S, Moradi T, Allebeck P (2011) Burden of type 2 diabetes attributed to lower educational levels in Sweden. *Popul Health Metr.* 9:60.

Ahola K, Virtanen M, Honkonen T, Isometsä E, Aromaa A, Lönnqvist J (2011) Common mental disorders and subsequent work disability: a population-based Health 2000 Study. *J Affect Disord.* 134(1-3):365–72. Epub 2011 Jun 12.

Andel R, Crowe M, Kåreholt I, Wastesson J, Parker MG (2011) Indicators of job strain at midlife and cognitive functioning in advanced old age. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 66(3):287–91. Epub 2011 Feb 3.

Andel R, Crowe M, Hahn EA, Mortimer JA, Pedersen NL, Fratiglioni L, Johansson B, Gatz M (2012) Work-related stress may increase the risk of vascular dementia. *J Am Geriatr Soc* 60(1):60–7. Epub 2011 Dec 16.

Andersen I, Haahr JP, Frost P (2007) Risk factors for more severe regional musculoskeletal symptoms: a two-year prospective study of a general working population. *Arthritis Rheum.* 56(4):1355–64.

Andrea H, Bültmann U, van Amelsvoort LG, Kant Y (2009) The incidence of anxiety and depression among employees—the role of psychosocial work characteristics. *Depress Anxiety* 6:1040–8.

André-Petersson L, Engström G, Hedblad B, Janzon L, Rosvall M (2007) Social support at work and the risk of myocardial infarction and stroke in women and men. *Soc Sci Med.* 64(4):830–41.

Appelros P, Stegmayr B, Terent A (2009) Sex differences in stroke epidemiology: a systematic review. *Stroke* 40(4):1082–1090.

Axmon A, Rylander L, Lillienberg L et al. (2006) Fertility among female hairdressers. *Scand J Work Environ Health* 32(1):51–60.

Backé EM, Seidler A, Latza U, Rossnagel K, Schumann B (2012): The role of psychosocial stress at work for the development of cardiovascular diseases: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health.* 85(1):67–79

Bamberger SG, Vinding AL, Larsen A, Nielsen P, Fonager K, Nielsen RN, Ryom P, Omland O (2012) Impact of organisational change on mental health: a systematic review. *Occup Environ Med.* 69(8):592–8. Epub 2012 Apr 27.

Barefoot JC, Schroll M (1996) Symptoms of depression, acute myocardial infarction, and total mortality in a community sample. *Circulation* 93:1976–1980.

Barsom SH, Mansfield PK, Koch PB et al. (2004) Association between psychological stress and menstrual cycle characteristics in perimenopausal women. *Women's Health Issues* 14:235–41.

Beauregard N, Marchand A, Blanc ME (2011) What do we know about the non-work determinants of workers' mental health? A systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health.* 6:439.

Bellingrath S, Kudielka BM (2008) Effort-reward-imbalance and overcommitment are associated with hypothalamus-pituitary-adrenal (HPA) axis responses to acute psychosocial stress in healthy working schoolteachers. *Psychoneuroendocrinology.* 33(10):1335–43. Epub 2008 Sep 5.

Bellingrath S, Rohleder N, Kudielka BM (2010) Healthy working school teachers with high effort-reward-imbalance and overcommitment show increased pro-inflammatory immune activity and a dampened innate immune defence. *Brain Behav Immun.* 24(8):1332–9. Epub 2010 Jul 3.

Bellingrath S, Rohleder N, Kudielka BM (2013) Effort-reward-imbalance in healthy teachers is associated with higher LPS-stimulated production and lower glucocorticoid sensitivity of interleukin-6 in vitro. *Biological Psychology* 92:403–409.

Bernard C, Courouve L, Bouée S, Adjémian A, Chrétien JC, Niedhammer I (2011) Biomechanical and psychosocial work exposures and musculoskeletal symptoms among vineyard workers. *J Occup Health.* 53(5):297–311.

Bernard BP, Putz-Anderson V, Burt SE, et al. (1997) A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low-back. Available at: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141>.

Blumenthal JA et al. (2005) Effects of exercise and stress management training on markers of cardiovascular risk in patients with ischemic heart disease: a randomized controlled trial. *JAMA* 293:1626–1634.

Bödeker W (2008) Kosten arbeitsbedingter Erkrankungen und Frühberentung in Deutschland. BKK Bundesverband (Hrsg.), Essen.

Bödeker W, Friedrichs M (2012) Kosten der psychischen Erkrankungen und Belastungen in Deutschland. In: Lothar Kamp, Klaus Pickshaus (Hrsg.) *Regelungslücke psychische Belastungen schließen*. 69.

Bödeker W, Barthelmes I (2011) Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren und Berufe mit hoher Krankheitslast in Deutschland; iga. Report 22.

Bolton JM, Robinson J, Sareen J (2009) Self-medication of mood disorders with alcohol and drugs in the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions. *J Affect Disord.* 115:367–75. Epub 2008 Nov 11.

Bonde JP (1999) Environmental fertility research at the turn of the century. *Scand J Work Environ Health* 25(6):529–36.

Bonde JP (2008) Psychosocial factors at work and risk of depression: a systematic review of the epidemiological evidence. *Occup Environ Med* 65:438–45.

- Bosch JA, Fischer JE, Fischer JC (2009) Psychologically adverse work conditions are associated with CD8+ T cell differentiation indicative of immunosenescence. *Brain Behav Immun*. 23(4):527–34. Epub 2009 Feb 13.
- Boschman JS, van der Molen HF, Sluiter JK, Frings-Dresen MH (2012) Musculoskeletal disorders among construction workers: a one-year follow-up study. *BMC Musculoskelet Disord*. 13:196.
- Bourbonnais R, Brisson C, Vézina M (2011) Long-term effects of an intervention on psychosocial work factors among healthcare professionals in a hospital setting. *Occupational and Environmental Medicine* 68(7):479–486.
- Boyles, SH, Ness RB, Grisso JA et al. (2000) Life event stress and the association with spontaneous abortion in gravid women at an urban emergency department. *Health Psychol* 19:510–4.
- Brandt LP, Nielsen CV (1992) Job stress and adverse outcome of pregnancy: A causal link or recall bias? *Am J Epidemiol* 135:302–311.
- Brett KM, Strogatz DS, Savitz DA (1997) Employment, job strain, and preterm delivery among women in North Carolina. *Am J Public Health* 87:199–204.
- Broadbent A (2011) *Epidemiology, risk, and causation*. PHG Foundation.
- Brunner E (2002) Stress mechanisms in coronary heart disease. In: Stansfeld SA, Marmot M (eds): *Stress and the Heart*. London: BMJ Publ. 181–199
- Brydon L., Edwards S, Jia H et al. (2005) Psychological stress increases interleukin-1 beta gene expression in human mononuclear cells. *Brain Behav Immun* 18:281–90.
- Bültmann U, Kant IJ, Van den Brandt PA et al. (2002) Psychosocial work characteristics as risk factors for the onset of fatigue and psychological distress: prospective results from the Maastricht cohort study. *Psychol Med* 32:333–45.
- Bullinger M, Kirchberger I, Ware J (1995) Der deutsche SF-36 Health Survey. Übersetzung und psychometrische Testung eines krankheitsübergreifenden Instruments zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. *Journal of Public Health* 21–36, DOI: 10.1007/BF02959944.

Butterworth P, Leach LS, Strazdins L, Olesen SC, Rodgers B, Broom DH (2011) The psychosocial quality of work determines whether employment has benefits for mental health: results from a longitudinal national household panel survey. *Occup Environ Med.* 68:806–12. Epub 2011 Mar 14.

Campbell P, Wynne-Jones G, Muller S, Dunn KM (2013) The influence of employment social support for risk and prognosis in nonspecific back pain: a systematic review and critical synthesis. *Int Arch Occup Environ Health.* 2013 Feb;86(2):119–37.

Carney RM, Freedland KE, Rich MW, Jaffe AS (1995) Depression as a risk factor for cardiac events in established coronary heart disease: a review of possible mechanisms. *Ann Behav Med* 17:142–149.

Cartwright S, Cooper CL (eds) (2009) *The Oxford Handbook of Organizational Well-Being.* Oxford: Oxford University Press.

Cassel J (1974): Psychosocial processes and “stress”: theoretical formulation. *Int. J Health Serv.* 4:471–82.

Chandola T, Brunner E, Marmot M (2006) Chronic stress at work and the metabolic syndrome: prospective study. *BMJ.* 4; 332(7540):521–5.

Chandola T, Britton A, Brunner E, Hemingway H (2008) Work stress and coronary heart disease: what are the mechanisms? *Eur Heart J.* 29(5):640–8.

Chandola T, Heraclides A, Kumari M (2010) Psychophysiological biomarkers of workplace stressors. *Neurosci Biobehav Rev.* 35(1):51–57.

Charlson FJ, Stapelberg NJ, Baxter AJ, Whiteford HA (2011) Should global burden of disease estimates include depression as a risk factor for coronary heart disease? *BMC Med.* 3;9:47.

Chida Y, Steptoe A (2009) Cortisol awakening response and psychosocial factors: a systematic review and meta-analysis. *Biol Psychol.* 2009 Mar; 80(3):265–78.

Clark C, Pike C, McManus S, Harris J, Bebbington P, Brugha T, Jenkins R, Meltzer H, Weich S, Stansfeld S (2012) The contribution of work and non-work stressors to common mental disorders in the 2007 Adult Psychiatric Morbidity Survey. *Psychol Med.* 2012 Apr; 42(4):829–42.



Clays E, De Bacquer D, Leynen F, Kornitzer M, Kittel F, De Backer G (2007) Job stress and depression symptoms in middle-aged workers—prospective results from the Belstress study. *Scand J Work Environ Health* 33(4):252–9.

Côté P, van der Velde G, Cassidy JD, Carroll LJ, Hogg-Johnson S, Holm LW, Carragee EJ, Haldeman S, Nordin M, Hurwitz EL, Guzman J, Peloso PM (2008) The burden and determinants of neck pain in workers: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 33(4 Suppl):S60–74.

Cosgrove MP, Sargeant LA, Caleyachetty R, Griffin SJ (2012) Work-related stress and Type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis. *Occup Med (Lond)*. 62(3):167–73.

da Costa BR, Vieira ER (2010) Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med*. 53(3):285–323.

Croteau A, Marcoux S, Brisson C (2007) Work activity in pregnancy, preventive measures, and the risk of preterm delivery. *Am J Epidemiol* 166:951–65.

Crowe M, Andel R, Pedersen NL, Gatz M (2007) Do work-related stress and reactivity to stress predict dementia more than 30 years later? *Alzheimer Dis Assoc Disord* 21(3):205–9.

Cunradi CB, Greiner BA, Ragland DR, Fisher J (2005) Alcohol, stress-related factors, and short-term absenteeism among urban transit operators. *J Urban Health*. 82:43–57. Epub 2005 Feb 28.

Cunradi CB, Chen MJ, Lipton R (2009): Association of occupational and substance use factors with burnout among urban transit operators. *J Urban Health*. 86: 562–70. Epub 2009 May 27.

DAK (2008) DAK Gesundheitsreport. Hamburg: Deutsche Angestelltenkasse.

Daniel K, Wolfe CD, Busch MA, McKeivitt C (2009) What are the social consequences of stroke for working-aged adults? A systematic review, *Stroke* 40(6): e431–e440.

Davidson RJ, McEwen BS (2012) Social influences on neuroplasticity: stress and interventions to promote well-being. *Nature Neuroscience* 15:689–695 doi:10.1038/nn.3093.

Dellve L, Skagert K, Vilhelmsson R (2007) Leadership in workplace health promotion projects: 1- and 2-year effects on long-term work attendance. *Eur J Public Health*. 17:471–6. Epub 2007 Feb 16.

Demakakos P, Marmot M, Steptoe A (2012) Socioeconomic position and the incidence of type 2 diabetes: the ELSA study. *Eur J Epidemiol*. 27(5):367–78.

Deutsche Rentenversicherung Bund (2007) *Rehabilitation 2005*. Vol. 159, Berlin, DRV Bund.

Dewa CS, Goering P, Lin E, Paterson M (2002) Depression-related short-term disability in an employed population. *J Occup Environ Med*. Jul;44(7):628–33.

Dragano N, Verde PE, Siegrist J (2005) Organisational downsizing and work stress: testing synergistic health effects in employed men and women. *Epidemiol Community Health*. 2005 Aug;59(8):694–9.

Dragano N (2007) *Arbeit, Stress und krankheitsbedingte Frührente*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Dragano N, Siegrist J, Wahrendorf M (2011) Welfare regimes, labour policies and workers' health: A comparative study with 9917 older employees from 12 European countries. *J Epidemiol Community Health* Sep;65(9):793–9.

Ebstrup JF, Eplöv LF, Pisinger C, Jørgensen T (2011) Association between the Five Factor personality traits and perceived stress: is the effect mediated by general self-efficacy? *Anxiety Stress Coping*. Jul;24(4):407–19.

Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ (2005) The metabolic syndrome. *Lancet* 365(9468):1415–28.

Elfering A, Grebner S, Gerber H, Semmer NK (2008) Workplace observation of work stressors, catecholamines and musculoskeletal pain among male employees. *Scand J Work Environ Health*. 34(5):337–44.

Eller HN, Blønd M, Nielsen M, Kristiansen J, Netterstrøm B (2011b) Effort reward imbalance is associated with vagal withdrawal in Danish public sector employees. *Int J Psychophysiol.* 81(3):218–24.

Eller HN, Kristiansen J, Hansen AM (2011a) Long-term effects of psychosocial factors of home and work on biomarkers of stress. *Int J Psychophysiol.* 79(2):195–202.

Eller HN, Netterstrom B, Hansen AM (2006) Psychosocial factors at home and at work and levels of salivary cortisol. *Biol Psychol* 73:280–8.

Eller HN, Netterstrom B, Gyntelberg F et al. (2009) Work-related psychosocial factors and the development of ischemic heart disease: a systematic review. *Cardiol Rev* 17:83–97.

Elovainio M, Pulkki-Råback L, Jokela M, Kivimäki M, Hintsanen M, Hintsala T, Viikari J, Raitakari OT, Keltikangas-Järvinen L (2012) Socioeconomic status and the development of depressive symptoms from childhood to adulthood: a longitudinal analysis across 27 years of follow-up in the Young Finns study. *Soc Sci Med.* 2012 Mar;74(6):923–9.

Elovainio M, Kivimäki M, Vahtera J (2002) Organizational justice: Evidence of a new psychosocial predictor of health. *Am J Public Health* 92:105–8.

Elovainio M, Heponiemi T, Sinervo T, Magnavita N (2010) Organizational justice and health; review of evidence. *G Ital Med Lav Ergon.* 32(3 Suppl B):B5–9.

Elovainio M, Ferrie JE, Singh-Manoux A, Shipley M et al. (2011) Socioeconomic differences in cardiometabolic factors: social causation or health-related selection? Evidence from the Whitehall II Cohort Study, 1991–2004. *Am J Epidemiol.* 174(7):779–89.

Elovainio M, Ferrie JE, Singh-Manoux A, Gimeno D, De Vogli R, Shipley M, Vahtera J, Brunner E, Marmot MG, Kivimäki M (2010) Organisational justice and markers of inflammation: the Whitehall II study. *Occup Environ Med* 67(2):78–83. Epub 2009.

Eltayeb S, Staal JB, Hassan A, de Bie RA (2009) Work related risk factors for neck, shoulder and arms complaints: a cohort study among Dutch computer office workers. *J Occup Rehabil* 19(4):315–22

Erick PN, Smith DR (2011) A systematic review of musculoskeletal disorders among school teachers. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011 Nov 17;12:260.

d'Errico A, Cardano M, Landriscina T, Marinacci C, Pasian S, Petrelli A, Costa G (2011) Workplace stress and prescription of antidepressant medications: a prospective study on a sample of Italian workers. *Int Arch Occup Environ Health*. 84:413–24. Epub 2010 Oct 16.

Escriba-Aguir V, Perez-Hoyos S, Saurel-Cubizolles MJ (2001) Physical load and psychological demand at work during pregnancy and preterm birth. *Int Arch Occup Environ Health* 74:583–8.

Fagundes CP, Glaser R, Kiecolt-Glaser JK (2012) Stressful early life experiences and immune dysregulation across the lifespan. *Brain Behav Immun*. Jul 6. [Epub ahead of print]

Farrell M, Howes S, Bebbington P et al. (2001) Nicotine, alcohol and drug dependence and psychiatric comorbidity. Results of a national household survey. *Br J Psychiatry* 179:432–7.

Fenster L, Schaefer C, Mathur A et al. (1995) Psychologic stress in the workplace and spontaneous abortion. *Am J Epidemiol* 142:1176–83.

Ferrie JE, Head J, Shipley MJ, Vahtera J, Marmot MG, Kivimäki M (2006) Injustice at work and incidence of psychiatric morbidity: the Whitehall II study. *Occup Environ Med* 63(7):443–50.

Franche RL, Cullen K, Clarke J et al. (2005) Workplace-based return-to-work interventions: a systematic review of quantitative literatures. *J Occup Rehabil* 15(4):607–31.

Fransson EI, Heikkilä K, Nyberg ST (2012) Job Strain as a Risk Factor for Leisure-Time Physical Inactivity: An Individual-Participant Meta-Analysis of Up to 170,000 Men and Women: The IPD-Work Consortium. *Am J Epidemiol*. 2012 Nov 9. [Epub ahead of print]

Frasure-Smith N, Lespérance F, Talajic M (1995) Depression and 18-month prognosis after myocardial infarction. *Circulation* 1995;91:999–1005.

Fujishiro K, Diez Roux AV, Landsbergis P, Baron S, Barr RG, Kaufman JD, Polak JF, Stukovsky KH (2011) Associations of occupation, job control and job demands with intima-media thickness: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Occup Environ Med.* 68(5):319–26

Gallo WT, Bradley EH, Falba TA, Dubin JA, Cramer LD, Bogardus Jr ST, Kasl SV (2004) Involuntary job loss as a risk factor for subsequent myocardial infarction and stroke: findings from the Health and Retirement Survey. *Am J Ind Med.* 45(5):408–16.

Gallo WT, Bradley EH, Siegel M, Kasl SV (2000) Health effects of involuntary job loss among older workers: Findings from the health and retirement survey. *J Gerontol.* 55:131–140.

Geurts SA, Sonnentag S (2006) Recovery as an explanatory mechanism in the relation between acute stress reactions and chronic health impairment. *Scand J Work Environ Health.* 32(6):482–92.

Gilbert-Ouimet M, Brisson C, Vézina M, Milot A, Blanchette C (2012) Repeated exposure to effort-reward imbalance, increased blood pressure, and hypertension incidence among white-collar workers: effort-reward imbalance and blood pressure. *J Psychosom Res.* 72(1):26–32

Gilbody S, Bower P, Fletcher J et al. (2006) Collaborative care for depression. *Arch Intern Med* 166:2314–21.

Gimeno D, Tabák AG, Ferrie JE, Shipley MJ, De Vogli R, Elovainio M, Vahtera J, Marmot MG, Kivimäki M (2010) Justice at work and metabolic syndrome: the Whitehall II study. *Occup Environ Med.* 67(4):256–62

Godin I, Kittel F, Coppieters Y, Siegrist J (2005) A prospective study of cumulative job stress in relation to mental health. *BMC Public Health* 5:67.

Goldberg D, Williams P (1988) *A User's Guide to the General Health Questionnaire.* Windsor: NFER-Nelson Publishing Co.

Gouin JP, Glaser R, Malarkey WB, Beversdorf D, Kiecolt-Glaser J (2012) Chronic stress, daily stressors, and circulating inflammatory markers. *Health Psychol.* Mar;31(2):264–8. Epub 2011 Sep 19.

Greenberg J, Cropanzano R (eds) (2001) *Advances in organizational justice*. Stanford: Stanford University Press.

Griffin JM, Greiner BA, Stansfeld SA et al. (2007) The effect of self-reported and observed job conditions on depression and anxiety symptoms: a comparison of theoretical models. *J Occup Health Psychol* 12:334–49.

Griffiths KL, Mackey MG, Adamson BJ (2007) The impact of a computerized work environment on professional occupational groups and behavioural and physiological risk factors for musculoskeletal symptoms: a literature review. *J Occup Rehabil*. 17(4):743–65.

Grippe AJ, Johnson AK (2009) Stress, depression, and cardiovascular dysregulation: A review of neurobiological mechanisms and the integration of research from preclinical disease models. *Stress* 12:1–21.

Hamer M, Williams E, Vuonovirta R, Giacobazzi P, Gibson EL, Steptoe A (2006) The effects of effort-reward imbalance on inflammatory and cardiovascular responses to mental stress. *Psychosom Med*. 2006 May-Jun;68(3):408–13.

Hamer M, Endrighi R, Venuraju SM, Lahiri A, Steptoe A (2012) Cortisol responses to mental stress and the progression of coronary artery calcification in healthy men and women. *PLoS One*. 7(2):e31356

Hansen AM, Larsen AD, Rugulies R, Garde AH, Knudsen LE (2009) A review of the effect of the psychosocial working environment on physiological changes in blood and urine. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. Aug;105(2):73–83. Epub 2009 Jun 26.

Härter M, Baumeister H, Reuter K, Wunsch A, Bengel J (2002) Epidemiology of comorbid mental disorders in rehabilitation patients with musculoskeletal and cardiovascular diseases. *Rehabilitation (Stuttg)*. 41(6):367–74.

Hasson D, Theorell T, Westerlund H, Canlon B (2010) Prevalence and characteristics of hearing problems in a working and nonworking Swedish population. *J Epidemiol Community Health* 64(5):453–60. Epub 2009 Aug 19.

Hasson D, Theorell T, Wallén MB, Leineweber C, Canlon B (2011) Stress and prevalence of hearing problems in the Swedish working population. *BMC Public Health* 11:130. doi: 10.1186/1471-2458-11-130.

Haukka E, Leino-Arjas P, Ojajärvi A, Takala EP, Viikari-Juntura E, Riihimäki H (2011) Mental stress and psychosocial factors at work in relation to multiple-site musculoskeletal pain: a longitudinal study of kitchen workers. *Eur J Pain*. 15(4):432–8.

Hautzinger M, Bailer M (1993) Allgemeine Depressionsskala. Manual. Göttingen: Beltz Test GmbH.

Heikkilä K, Nyberg ST, Fransson EI et al. (2012a) Job strain and tobacco smoking: an individual-participant data meta-analysis of 166,130 adults in 15 European studies. *PLoS One*. 7(7):e35463

Heikkilä K, Nyberg ST, Fransson EI et al. (2012b) Job strain and alcohol intake: a collaborative meta-analysis of individual-participant data from 140,000 men and women. *PLoS One*. 7(7):e40101.

Heikkilä K, Nyberg ST, Theorell T, Fransson EI, Alfredsson L, Bjorner JB, Bonenfant S, Borritz M, Bouillon K, Burr H, Dragano N, Geuskens GA, Goldberg M, Hamer M, Hoofman WE; IPD-Work Consortium (2013) Work stress and risk of cancer: meta-analysis of 5700 incident cancer events in 116,000 European men and women. *BMJ* 346:f165. doi: 10.1136/bmj.f165.

Head J, Stansfeld SA, Siegrist J (2004) The psychosocial work environment and alcohol dependence: prospective study. *Occup Environ Med* 61:219–24.

Henry JP, Stephens PM (1977) *Stress, Health, and the Social Environment*. New York: Springer.

Heraclides AM, Chandola T, Witte DR, Brunner EJ (2009) Psychosocial stress at work doubles the risk of type 2 diabetes in middle-aged women: evidence from the Whitehall II study. *Diabetes Care*. 32(12):2230–5.

Heraclides AM, Chandola T, Witte DR, Brunner EJ (2012) Work stress, obesity and the risk of type 2 diabetes: gender-specific bidirectional effect in the Whitehall II study. *Obesity (Silver Spring)*. 20(2):428–33.

Herin F, Vézina M, Thaon I, Soulat JM, Paris C; ESTEV group (2012) Predictors of chronic shoulder pain after 5 years in a working population. *Pain*. 153(11):2253–9.

- Hill AB (1965) The Environment and Disease: Association or Causation? *Proceedings of the Royal Society of Medicine* 58:295–300.
- Hintsanen M, Kivimäki M, Elovainio M et al. (2005) Job strain and early atherosclerosis: the Cardiovascular Risk in Young Finns study. *Psychosom Med.* 67(5):740–7.
- Hirschfeld RM (2001) The Comorbidity of Major Depression and Anxiety Disorders: Recognition and Management in Primary Care. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry.* 3(6):244–254.
- Holsboer F, Ising M (2010) Stress hormone regulation: biological role and translation into therapy. *Annu Rev Psychol.* 2010;61:81–109, C1–11.
- Holth HS, Werpen HK, Zwart JA, Hagen K (2008) Physical inactivity is associated with chronic musculoskeletal complaints 11 years later: results from the Nord-Trøndelag Health Study. *BMC Musculoskelet Disord.* Dec 1;9:159.
- Ising M, Holsboer F (2006) Genetics of stress response and stress-related disorders. *Dialogues Clin Neurosci.* 8(4):433–44.
- Jacobi F, Genz A, Schweer R (2012) Macht Arbeit psychisch krank? *Leistung und Lohn*, 518–521.
- Jansson C, Jeding K, Lagergren J (2009) Job strain and risk of esophageal and cardia cancers. *Cancer Epidemiology* 33:473–475.
- Jensen HK, Wieclaw J, Munch-Hansen T, Thulstrup AM, Bonde JP (2010) Does dissatisfaction with psychosocial work climate predict depressive, anxiety and substance abuse disorders? A prospective study of Danish public service employees. *J Epidemiol Community Health.* 64:796–801.
- Johnson JV, Hall EM (1988) Job strain, work place social support, and cardiovascular disease: a cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. *Am J Public Health.* 1988 Oct;78(10):1336–42.
- von Känel R, Bellingrath S, Kudielka BM (2009) Overcommitment but not effort-reward imbalance relates to stress-induced coagulation changes in teachers. *Ann Behav Med.* 37(1):20–8.
- Karasek RA, Theorell T (1990) *Health work.* New York: Basic Books.



Karasek RA, Brisson C, Kawakami N et al. (1998) The Job Content Questionnaire (JCQ): An instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. *J Occup Health Psychol* 3:322–55.

Kärkkäinen S, Pitkäniemi J, Silventoinen K, Svedberg P, Huunan-Seppälä A, Koskenvuo K, Koskenvuo M, Alexanderson K, Kaprio J, Ropponen A (2013) Disability pension due to musculoskeletal diagnoses: importance of work-related factors in a prospective cohort study of Finnish twins. *Scand J Work Environ Health Online-first-article* Download: doi:10.5271/sjweh.3345

Karoff M, Kittel J, Karoff J (2012) Herz-Kreislaufkrankungen. In: Schwartz FW et al. (Hrsg.): *Public Health*. München: Urban&Fischer, 600–609.

Kasl SV, Jones BA (2000) The impact of job loss and retirement on health. In: Berkman L, Kawachi I (eds). *Social epidemiology*. Oxford: Oxford University Press. 118–136.

Kawakami N, Araki S, Kawashima M et al. (1997) Effects of work-related stress reduction on depressive symptoms among Japanese blue-collar workers. *Scand J Work Environ Health* 23:54–9.

Kawakami N, Araki S, Takatsuka N, Shimizu H, Ishibashi H (1999) Overtime, psychosocial working conditions, and occurrence of non-insulin dependent diabetes mellitus in Japanese men. *J Epidemiol Community Health*. 53(6):359–63.

Kessler R, Berglund P, Dempler O et al. (2003) The epidemiology of major depressive disorder: results from the National Co-morbidity Survey Replication (NCS-R). *JAMA* 289:3095–105.

Kessler RC, Berglund P, Demler O et al. (2005) Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV Disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry* 62:593–602.

Kessler R, White LA, Birnbaum H et al. (2008) Comparative and interactive effects of depression relative to other health problems on work performance in the workforce of a large employer. *J Occup Environ Med*. 50:809–816.

Kessler RC, Birnbaum HG, Shahly V, Bromet E et al. (2010) Age differences in the prevalence and co-morbidity of DSM-IV major depressive episodes: results from the WHO World Mental Health Survey Initiative.

Kessler RC, Petukhova M, Sampson NA, Zaslavsky AM, Wittchen HU (2012) Twelve-month and lifetime prevalence and lifetime morbid risk of anxiety and mood disorders in the United States. *Int J Methods Psychiatr Res.* doi: 10.1002/mpr.1359. [Epub ahead of print]

Kivimäki M, Ferrie JE, Marmot M (2010) Workplace and mental well-being: the Whitehall II study. Research Report, University College, London.

Kivimäki M, Vahtera J, Elovainio M et al. (2007) Effort-reward imbalance, procedural injustice and relational injustice as psychosocial predictors of health: complementary or redundant models? *Occup Environ Med* 64:659–65.

Kivimäki M, Elovainio M, Vahtera J et al. (2003) Organizational justice and health of employees: prospective cohort study. *Occup Environ Med* 60:27–34.

Kivimäki M, Honkonen T, Wahlbeck K, Elovainio M, Pentti J, Klaukka T, Virtanen M, Vahtera J (2007) Organisational downsizing and increased use of psychotropic drugs among employees who remain in employment. *J Epidemiol Community Health.* 2007 Feb;61(2):154–8.

Kivimäki M, Theorell T, Westerlund H, Vahtera J, Alfredsson L (2008) Job strain and ischaemic disease: does the inclusion of older employees in the cohort dilute the association? The WOLF Stockholm Study. *J Epidemiol Community Health.* 62(4):372–4.

Kivimäki M, Virtanen M, Elovainio M, Kouvonen A, Väänänen A, Vahtera J (2006) Work stress in the etiology of coronary heart disease—a meta-analysis. *Scand J Work Environ Health.* 32(6):431–42.

Kivimäki M, Batty GD, Hamer M et al. (2011) Using additional information on working hours to predict coronary heart disease: a cohort study. *Ann Intern Med.* 154(7):457–63.

Kobayashi T, Suzuki E, Takao S, Doi H (2012) Long working hours and metabolic syndrome among Japanese men: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 31:12:395.

Kobayashi Y, Kaneyoshi A, Yokota A, Kawakami N (2008) Effects of a worker participatory program for improving work environments on job stressors and mental health among workers: a controlled trial. *J Occup Health.* 50:455–70. Epub 2008 Nov 21.

- Kouvonen A, Kivimäki M, Virtanen M, Heponiemi T, Elovainio M, Pentti J, Linna A, Vahtera J (2006) Effort-reward imbalance at work and the co-occurrence of lifestyle risk factors: cross-sectional survey in a sample of 36,127 public sector employees. *BMC Public Health*. 6:24.
- Krause N, Burgel B, Rempel D (2010) Effort-reward imbalance and one-year change in neck-shoulder and upper extremity pain among call center computer operators. *Scand J Work Environ Health*. 2010 Jan;36(1):42–53.
- Kumari M, Head J, Marmot M (2004) Prospective study of social and other risk factors for incidence of type 2 diabetes in the Whitehall II study. *Arch Intern Med*. 164(17):1873–80.
- Kuper H, Singh-Manoux A, Siegrist J et al. (2002) When reciprocity fails: effort-reward imbalance in relation to coronary heart disease and health functioning within the Whitehall II study. *Occup Environ Med* 59:777–84.
- Kuper H, Yang L, Theorell T, Weiderpass E (2007) Job strain and risk of breast cancer. *Epidemiology* 18(6):764–8.
- Lallukka T, Lahelma E, Rahkonen O et al. (2008) Associations of job strain and working overtime with adverse health behaviors and obesity: evidence from the Whitehall II Study, Helsinki Health Study, and the Japanese Civil Servants Study. *Soc Sci Med*. 66(8):1681–98.
- Landsbergis PA, Schnall PL, Deitz DK et al. (1998) Job strain and health behaviors: results of a prospective study. *Am J Health Promot*. 12:237–45.
- Landsbergis PA, Dobson M, Koutsouras G, Schnall P (2013) Job Strain and Ambulatory Blood Pressure: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Am J Public Health*. 2013 Jan 17. [Epub ahead of print]
- Lang J, Bliese PD, Lang JW, Adler AB (2011) Work gets unfair for the depressed: cross-lagged relations between organizational justice perceptions and depressive symptoms. *J Appl Psychol*. 96:602–18.
- Lang J, Ochsmann E, Kraus T, Lang JW (2012) Psychosocial work stressors as antecedents of musculoskeletal problems: a systematic review and meta-analysis of stability-adjusted longitudinal studies. *Soc Sci Med*. 75(7):1163–74.

de Lange AH, Taris TW, Kompier MAJ et al. (2002) Effects of stable and changing demand-control histories on worker health. *Scand J Work Environ Health* 28:94–108.

László KD, Ahnve S, Hallqvist J, Ahlbom A, Janszky I (2010) Job strain predicts recurrent events after a first acute myocardial infarction: the Stockholm Heart Epidemiology Program. *J. Intern. Med.* 267:599–611.

László KD, Kopp MS (2009) Effort-Reward Imbalance and overcommitment at work are associated with painful menstruation: results from the Hungarian Epidemiological Panel 2006. *J Occup Environ Med* 51:157–63.

Lee M-S, Paek D, Eum K-D, Siegrist J, Li J et al. (2008) Paternal work stress and time to pregnancy. *Int Arch Occup Environ Health* DOI 10.1007/s00420-008-0324-2.

Leineweber C, Wege N, Westerlund H, Theorell T, Wahrendorf M, Siegrist J (2010) How valid is a short measure of effort-reward imbalance at work? A replication study from Sweden. *Occup Environ Med* 67:526–531.

Lewis G, & Pelosi AJ (1992). *The Manual of CIS-R*. London: Institute of Psychiatry.

Li J, Jarczok M, Loerbroks A et al. (2012) Work stress is associated with diabetes and prediabetes: cross-sectional results from the MIPH Industrial Cohort Studies. *Int. J. Behav. Med.* DOI 10.1007/s12529-012-9255-0.

Lindbohm ML (1999) Women's reproductive health: some recent developments in occupational epidemiology. *Am J Ind Med* 36(1):18–24.

van Loon AJ, Tijhuis M, Surtees PG, Ormel J (2000) Lifestyle risk factors for cancer: the relationship with psychosocial work environment (...): *Int J Epidemiol* (October [5]):785–92.

Lorant V, Deliege D, Eaton W et al. (2003) Socioeconomic inequalities in depression: a meta-analysis. *Am J Epidemiol* 157:98–112.

Lundberg U (2002) Psychophysiology of work: stress, gender, endocrine response, and work-related upper extremity disorders. *Am J Ind Med* 41(5):383–92.

- Lundberg U (1999) Coping with stress: neuroendocrine reactions and implications for health. *Noise Health* 1:67–74.
- Lynch J, Krause N, Kaplan GA, Salonen R, Salonen JT (1997) Workplace demands, economic reward, and progression of carotid atherosclerosis. *Circulation*. 96(1):302–7.
- Macfarlane GJ (2009) Evaluation of work-related psychosocial factors and regional musculoskeletal pain: results from a EULAR Task Force. *Ann Rheum Dis*. Jun;68(6):885–91.
- Majed B, Arveiler D, Bingham A et al. (2012) Depressive symptoms, a time-dependent risk factor for coronary heart disease and stroke in middle-aged men: the PRIME Study. *Stroke*. 43(7):1761–7.
- Mäntyniemi A, Oksanen T, Salo P, Virtanen M, Sjösten N, Pentti J, Kivimäki M, Vahtera J (2012) Job strain and the risk of disability pension due to musculoskeletal disorders, depression or coronary heart disease: a prospective cohort study of 69,842 employees. *Occup Environ Med*. 69(8):574–81.
- Marchand A, Demers A, Durand P (2005) Does work really cause distress? The contribution of occupational structure and work organization to the experience of psychological distress. *Soc Sci Med* 61:1–14.
- Marchand A (2008) Alcohol use and misuse: what are the contributions of occupation and work organization conditions? *BMC Public Health*. 24:333.
- Marchand A, Parent-Lamarche A, Blanc MÈ (2011) Work and high-risk alcohol consumption in the Canadian workforce. *Int J Environ Res Public Health* 8(7):2692–705. Epub 2011 Jun 29.
- Martikainen P, Mäki N, Jäntti M (2008) The effects of workplace downsizing on cause-specific mortality: a register-based follow-up study of Finnish men and women remaining in employment. *J Epidemiol Community Health*. 62:1008–13. Epub 2008 Apr 15.
- Marmot M, Allen J, Bell R, Bloomer E, Goldblatt P (2012b) Consortium for the European Review of Social Determinants of Health and the Health Divide (2012): WHO European review of social determinants of health and the health divide. *Lancet* 15:380(9846):1011–29.

- Marmot M, Allen J, Bell R, Goldblatt P (2012a) Building of the global movement for health equity: from Santiago to Rio and beyond. *Lancet* 14;379(9811):181–8.
- Matsudaira K, Konishi H, Miyoshi K, Isomura T, Takeshita K, Hara N, Yamada K, Machida H (2012) Potential risk factors for new onset of back pain disability in Japanese workers: findings from the Japan epidemiological research of occupation-related back pain study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 37(15):1324–33.
- Mazurek B, Haupt H, Olze H, Szczepek AJ (2012) Stress and tinnitus—from bedside to bench and back. *Front Syst Neurosci* 6:47. Epub 2012 Jun 11.
- Melchior M, Caspi A, Milne BJ, Danese A, Poulton R, Moffitt TE (2007) Work stress precipitates depression and anxiety in young, working women and men. *Psychol Med*. Aug;37(8):1119–29. Epub 2007 Apr 4.
- Melchior M, Chastang JF, Head J, Goldberg M, Zins M, Nabi H, Younès N (2013) Socioeconomic position predicts long-term depression trajectory: a 13-year follow-up of the GAZEL cohort study. *Mol Psychiatry*. 2013 Jan;18(1):112–21
- Meyer JD, Warren N, Reisine S (2007) Job control, substantive complexity, and risk for low birth weight and preterm delivery: An analysis from a state birth registry. *Am J Ind Med* 50:664–75.
- Moffitt TE, Harrington H, Caspi A, Kim-Cohen J, Goldberg D, Gregory AM, Poulton R (2007) Depression and generalized anxiety disorder: cumulative and sequential comorbidity in a birth cohort followed prospectively to age 32 years. *Arch Gen Psychiatry* 2007 Jun;64(6):651–60.
- Morken T, Mageroy N, Moen BE (2007) Physical activity is associated with a low prevalence of musculoskeletal disorders in the Royal Norwegian Navy: a cross sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2007; 8:56.
- Moore S, Grunberg L, Greenberg E (2004) Repeated downsizing contact: the effects of similar and dissimilar layoff experiences on work and well-being outcomes. *J Occup Health Psychol*. 9:247–57.
- Munch-Hansen T, Wieclaw J, Agerbo E et al. (2009) Sickness absence and workplace levels of satisfaction with psychosocial work conditions at public service workplaces. *Am J Ind Med*. 52:153–61.

Muntaner C, Nieto FJ, Cooper L et al. (1998) Work organization and atherosclerosis: findings from the ARIC study. *Atherosclerosis risk in communities. Am J Prev Med* 14:9–18.

Murray CJ, Lopez AD (1996) Evidence-based health policy—lessons from the Global Burden of Disease Study. *Science*. 274(5288):740–3.

Mutambudzi M, Meyer JD, Warren N, Reisine S (2011) Effects of psychosocial characteristics of work on pregnancy outcomes: a critical review. *Women Health*. 51(3):279–97.

Nakata A, Irie M, Takahashi M. (2011b) Psychological distress, depressive symptoms, and cellular immunity among healthy individuals: a 1-year prospective study. *Int J Psychophysiol*. Sep;81(3):191–7. Epub 2011 Jul 6.

Nakata A, Takahashi M, Irie M (2011a) Effort-reward imbalance, overcommitment, and cellular immune measures among white-collar employees. *Biological Psychology* 88:270–279.

Nakata A (2012) Psychosocial job stress and immunity: a systematic review. *Methods Mol Biol*. 934:39–75.

Ndjaboué R, Brisson C, Vézina M (2012) Organisational justice and mental health: a systematic review of prospective studies. *Occup Environ Med*, pub online

Netterstrom B, Conrad N, Bech P et al. (2008) The relation between work-related psychosocial factors and the development of depression. *Epidemiol Rev* 30:118–32.

Niedhammer I, Goldberg M, Leclerc A et al. (1998) Psychosocial factors at work and subsequent depressive symptoms in the Gazel cohort. *Scand J Work Environ Health* 24:197–205.

Nieuwenhuijsen K, Bruinvels D, Frings-Dresen M (2010) Psychosocial work environment and stress-related disorders, a systematic review. *Occup Med (Lond)* 2010 Jun;60(4):277–86.

Nyberg ST, Heikkilä K, Fransson EI et al; IPD-Work Consortium (2012) Job strain in relation to body mass index: pooled analysis of 160 000 adults from 13 cohort studies. *J Intern Med*. 272(1):65–73.

O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L et al. (2010) Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *The Lancet*, 37(9735):112–123.

Olafiranye O, Jean-Louis G, Zizi F, Nunes J, Vincent M (2011) Anxiety and cardiovascular risk: Review of Epidemiological and Clinical Evidence. *Mind Brain*. 2(1):32–37.

Olaya-Contreras P, Styf J (2013) Biopsychosocial function analyses changes the assessment of the ability to work in patients on long-term sick-leave due to chronic musculoskeletal pain: The role of undiagnosed mental health comorbidity. *Scand J Public Health*. Jan 29. [Epub ahead of print]

Paterniti S, Niedhammer I, Lang T et al. (2002) Psychosocial factors at work, personality traits and depressive symptoms. Longitudinal results from the GAZEL Study. *Br J Psychiatry* 181:111–7.

Paterniti S, Zureik M, Ducimetiere PJT, Feve JM, Alperovitch A (2001) Sustained anxiety and 4-year progression of carotid atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 21:136–141.

Peter R, Alfredsson L, Hammar N, Siegrist J, Theorell T, Westerholm P (1998) High effort, low reward, and cardiovascular risk factors in employed Swedish men and women: baseline results from the WOLF study. *J Epidemiol Community Health* 52:540–547.

Plaisier I, de Bruijn JGM, de Graaf J et al. (2007) The contribution of working conditions and social support to the onset of depressive and anxiety disorders among male and female employees. *Soc Sci Med* 64:401–10.

Prince MJ, Reischies F, Beekman ATF et al. (1999) Development of the Euro-D scale. *Brit J Psychiatry* 174:330–8.

Prince MJ, Patel V, Safena S et al. (2007) No health without mental health. *Lancet* 370:859–77.

Rantanen J, Metsäpelto RL, Feldt T, Pulkkinen L, Kokko K (2007) Long-term stability in the Big Five personality traits in adulthood. *Scand J Psychol*. Dec;48(6):511–8.



Rau R, Morling K, Rösler U (2010) Is there a relationship between major depression and both objectively assessed and perceived demands and control? *Work & Stress* 24:88–106.

Rau R, Gebele N, Morling K, Rösler U (2012) Untersuchung arbeitsbedingter Ursachen für das Auftreten von depressiven Störungen. Im Auftrag der BAuA, Dortmund, Berlin Dresden.

van Rijn RM, Huisstede BM, Koes BW, Burdorf A (2010) Associations between work-related factors and specific disorders of the shoulder—a systematic review of the literature. *Scand J Work Environ Health*. 36(3):189–201.

Robert Koch-Institut (2011) Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell 2009“. Berlin 2011.

Romanowska J, Larsson G, Eriksson M, Wikström BM, Westerlund H, Theorell T (2011) Health effects on leaders and co-workers of an art-based leadership development program. *Psychother Psychosom*. 80:78–87.

Rosecrance J, Rodgers G, Merlino L (2006) Low back pain and musculoskeletal symptoms among Kansas farmers. *Am J Ind Med*. 49:547–56.

Rosvall M, Ostergren PO, Hedblad B et al. (2002) Work-related psychosocial factors and carotid atherosclerosis. *Int J Epidemiol* 31:1169–78.

Ruotsalainen J, Serra C, Marine A, Verbeek J (2008) Systematic review of interventions for reducing occupational stress in health care workers. *Scand J Work Environ Health*. 34:169–78.

Rugulies R, Bultmann U, Aust B et al. (2006) Psychosocial work environment and incidence of severe depressive symptoms: prospective findings from a 5-year follow-up of the Danish Work Environment Cohort Study. *Am J Epidemiol* 163:877–87.

Rugulies R, Krause N (2008) Effort-reward imbalance and incidence of low back and neck injuries in San Francisco transit operators. *Occup Environ Med*. 65(8):525–33.

Rugulies R, Aust B, Madsen IE, Burr H, Siegrist J, Bültmann U (2012) Adverse psychosocial working conditions and risk of severe depressive symptoms. Do effects differ by occupational grade? *Eur J Public Health*. [Epub ahead of print]

Samuelsson A, Ropponen A, Alexanderson K, Svedberg P (2013) Psychosocial working conditions, occupational groups, and risk of disability pension due to mental diagnoses: a cohort study of 43 000 Swedish twins. *Scand J Work Environ Health Online-first-article* doi:10.5271/sjweh.3338 Feb 2013.

Sapolsky RM, Romero LM, Munck AU (2000) How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocr Rev*. 21(1):55–89.

Sapolsky RM (2005) The influence of social hierarchy on primate health. *Science* 2005 Apr 29;308(5722):648–52.

Schernhammer ES, Hankinson SE, Rosner B, Kroenke CH, Willett WC, Colditz GA et al. (2004) Job stress and breast cancer risk: the nurses' health study. *Am J Epidemiol* 160(December [11]):1079–86.

Schleifer SJ, Macari-Hinson MM, Coyle DA, Slater WR, Kahn M, Gorlin R, Zucker HD (1989) The nature and course of depression following myocardial infarction. *Arch Int Med* 149:1785–1789.

Schmitt C, Patak M, Kröner-Herwig B (2000) Stress and the onset of sudden hearing loss and tinnitus. *Int Tinnitus J* 6(1):41–9.

Seidler A, Nienhaus A, Bernhardt T, Kauppinen T, Elo AL, Frölich L (2004) Psychosocial work factors and dementia. *Occup Environ Med* 61(12):962–71.

Szerencsi K, van Amelsvoort L, Prins M, Kant I (2012) The prospective relationship between work stressors and cardiovascular disease, using a comprehensive work stressor measure for exposure assessment. *Int Arch Occup Environ Health* DOI 10.1007/s00420-012-0840-y

Shimazu A, de Jonge J (2009) Reciprocal relations between effort-reward imbalance at work and adverse health: a three-wave panel survey. *Soc Sci Med*. 68:60–8. Epub 2008 Nov 6.

Siegrist J (1996) Adverse health effects of high effort/low reward conditions. *J Occup Health Psychol* 1: 27–41.

Siegrist J, Lunau T, Wahrendorf M et al. (2012), Depressive symptoms and psychosocial stress at work among older employees in three continents, *Globalization and Health* 8:27.

Siegrist J, Dragano N (2012) Health effect outcomes: „Survivor disease“ in the context of economic change. In: Cooper CL, Pandey A, Quick JC (eds) *Downsizing – is less still more?* Cambridge: Cambridge University Press, 168–196.

Siegrist J, Dragano N, Wahrendorf M (2010) Arbeitsbelastungen und psychische Gesundheit bei älteren Erwerbstätigen: die Bedeutung struktureller Intervention. In: Badura B, Schröder H, Kloze J, Bacco K (Hrsg.) *Fehlzeiten-Report 2009 Arbeit und Psyche: Belastungen reduzieren – Wohlbefinden fördern*. Berlin: Springer, 167–73.

Siegrist J, Wege N, Pühlhofer F, Wahrendorf M (2009) A short generic measure of work stress in the era of globalization: effort-reward imbalance. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 82:1005–13.

Siegrist J, Theorell T (2008) Sozioökonomischer Status und Gesundheit: Die Rolle von Arbeit und Beschäftigung. In: Siegrist J, Marmot M (Hrsg.) *Soziale Ungleichheit und Gesundheit: Erklärungsansätze und gesundheitspolitische Folgerungen*. Bern: Huber, 99–130.

Siegrist J, Klein D, Voigt KH (1997) Linking sociological with physiological data: the model of effort-reward imbalance at work. *Acta Physiol Scand Suppl.* 640:112–6.

Siegrist K, Siegrist J (2010) Berufliche Wiedereingliederung von an Depression erkrankten Beschäftigten. Expertise im Auftrag des Instituts für Betriebliche Gesundheitsförderung BGF GmbH, Köln.

Slopen N, Glynn RJ, Buring JE et al. (2012) Job Strain, Job Insecurity, and Incident Cardiovascular Disease in the Women’s Health Study: Results from a 10-Year Prospective Study. *PLoS One.* 2012; 7(7):e40512.

Smith PM, Bielecky A (2012) The impact of changes in job strain and its components on the risk of depression. *Am J Public Health.* 102:352–8. Epub 2011 Dec 15.

von Soest T, Bramness JG, Pedersen W, Wichstrøm L (2012) The relationship between socio-economic status and antidepressant prescription: a longitudinal survey and register study of young adults. *Epidemiol Psychiatr Sci.* 2012 Mar;21(1):87–95.

Spinelli A, Figa-Talamanca I, Osborn J (1997) Time to pregnancy and occupation in a group of Italian women. *Int J Epidemiol* 26(3):601–609.

Stansfeld SA, Candy B (2006) Psychosocial work environment and mental health – a meta-analytic review. *Scand J Work Environ Health* 32:443–62.

Stansfeld SA, Clark C, Caldwell T, Rodgers B, Power C (2008) Psychosocial work characteristics and anxiety and depressive disorders in midlife: the effects of prior psychological distress. *Occup Environ Med.* 2008 Sep;65(9):634–42

Stansfeld SA, Fuhrer R, Shipley MJ et al. (1999) Work characteristics predict psychiatric disorder: prospective results from the Whitehall II Study. *Occup Environ Med* 56(5):302–7.

Stansfeld SA, Shipley MJ, Head J, Fuhrer R (2012) Repeated job strain and the risk of depression: longitudinal analyses from the Whitehall II study. *Am J Public Health.* 2012 Dec;102(12):2360–6

Stephoe A, Willemsen G (2004a) The influence of low job control on ambulatory blood pressure and perceived stress over the working day in men and woman from the Whitehall II cohort. *J Hypertens.* (5):915–920

Stephoe A, Siegrist J, Kirschbaum C, Marmot M (2004b) Effort-reward imbalance, overcommitment, and measures of cortisol and blood pressure over the working day. *Psychosom Med.* 2004 May-Jun; 66(3):323–9.

Stephoe A, Kivimäki M (2012) Stress and cardiovascular disease. *Nat. Rev. Cardiol.* 9, 360–371.

Strazdins L, D'Souza RM, Clements M, Broom DH, Rodgers B, Berry HL (2011) Could better jobs improve mental health? A prospective study of change in work conditions and mental health in mid-aged adults. *J Epidemiol Community Health.* 65:529–34. Epub 2010 Jun 1.

Stringhini S, Tabak AG, Akbaraly TN, Sabia S, Shipley MJ et al. (2012) Contribution of modifiable risk factors to social inequalities in type 2 diabetes: prospective Whitehall II cohort study. *BMJ*. 345:e5452.

Swendsen J, Conway KP, Degenhardt L et al. (2010) Mental disorders as risk factors for substance use, abuse and dependence: results from the 10-year follow-up of the National Comorbidity Survey. *Addiction*. 105:1117–28. Epub 2010 Mar 10.

Takao S, Tsutsumi A, Nishiuchi K, Mineyama S, Kawakami N (2006) Effects of the job stress education for supervisors on psychological distress and job performance among their immediate subordinates: a supervisor-based randomized controlled trial. *J Occup Health*. 48:494–503.

Teychenne M, Ball K, Salmon J (2008) Physical activity and likelihood of depression in adults: a review. *Prev Med* 46:397–411.

Terluin B, Brouwers EPM, van Marwijk HWJ, Verhaak PFM, van der Horst HE (2009) Detecting depressive and anxiety disorders in distressed patients in primary care; comparative diagnostic accuracy of the Four-Dimensional Symptom Questionnaire (4DSQ) and the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). *BMC Fam Pract* 10:58.

Theorell T, Perski A, Orth-Gomér K, Hamsten A, de Faire U (1991) The effects of the strain of returning to work on the risk of cardiac death after a first myocardial infarction before the age of 45. *Int. J. Cardiol*. 30:61–67.

Theorell T, Nyberg A, Leineweber C, Magnusson Hanson LL, Oxenstierna G, Westerlund H (2012) Non-listening and self centered leadership-relationships to socioeconomic conditions and employee mental health. *PLoS One*. 2012;7(9):e44119

Thurston R, Kubzansky LD, Kawachi I, Berkman L (2006) Do depression and anxiety mediate the link between educational attainment and coronary heart disease? *Psychosom Med*. 68:25–32.

Törnroos M, Hintsanen M, Hintsala T (2012) Personality traits of the five-factor model are associated with effort-reward imbalance at work: a population-based study. *J Occup Environ Med*. 54:875–80.

Takao S, Tsutsumi A, Nishiuchi K, Mineyama S, Kawakami N (2006) Effects of the job stress education for supervisors on psychological distress and job performance among their immediate subordinates: a supervisor-based randomized controlled trial. *J Occup Health*. 48:494–503.

Toivanen S (2012) Social Determinants of Stroke as Related to Stress at Work among Working Women: A Literature Review. *Stroke Res. Treat.* 2012; Published online 2012 November 6.

Tsutsumi A (2011) Development of an evidence-based guideline for supervisor training in promoting mental health: literature review. *J Occup Health*. 53:1–9. Epub 2010 Nov 10.

Tsutsumi A, Nagami M, Yoshikawa T, Kogi K, Kawakami N (2009) Participatory intervention for workplace improvements on mental health and job performance among blue-collar workers: a cluster randomized controlled trial. *J Occup Environ Med*. 51:554–63.

Uchiyama S, Kurasawa T, Sekizawa T et al. (2005) Job strain and risk of cardiovascular events in treated hypertensive Japanese workers: hypertension follow-up group study. *J Occup Health*. 47(2):102–111.

Vahtera J, Kivimäki M, Pentti J, Linna A, Virtanen M, Virtanen P, Ferrie JE (2004) Organisational downsizing, sickness absence, and mortality: 10-town prospective cohort study. *BMJ*. 6;328(7439):555.

Vahtera J, Laine S, Virtanen M, Oksanen T, Koskinen A, Pentti J, Kivimäki M (2010) Employee control over working times and risk of cause-specific disability pension: the Finnish Public Sector Study. *Occup Environ Med*. 67(7):479–85.

Vetter C, Küsgens I, Madaus C (2007) Krankheitsbedingte Fehlzeiten in der deutschen Wirtschaft im Jahr 2005. In: Badura B, Schellschmidt H und Vetter C (Hrsg.) *Fehlzeitenreport 2006*. Berlin: Springer. 201ff.

Virtanen M, Pentti J, Vahtera J et al. (2008) Overcrowding in hospital wards as a predictor of antidepressive treatment among hospital staff. *Am J Psychiatry* 165:1482–6.

Virtanen P, Liukkonen V, Vahtera J et al. (2003) Health inequalities in the workforce: the labour market core-periphery structure. *Int J Epidemiol* 32(6):1015–21.

Virtanen M, Ferrie JE, Singh-Manoux A et al. (2011) Long working hours and symptoms of anxiety and depression: a 5-year follow-up of the Whitehall II study. *Psychol Med.* 18:1–10.

Virtanen M, Stansfeld SA, Fuhrer R, Ferrie JE, Kivimäki M (2012) Overtime work as a predictor of major depressive episode: a 5-year follow-up of the Whitehall II study. *PLoS One.* 7:e30719. Epub 2012 Jan 25.

Vlasveld MC, Anema JR, Beekman AT et al. (2008) Multidisciplinary collaborative care of depressive disorder in the occupational health setting: design of a randomised controlled trial and cost-effectiveness study. *BMC Health Serv Res* 8:99.

Vrijkotte TG, van Doornen LJ, de Geus EJ (1999) Work stress and metabolic and hemostatic risk factors. *Psychosom Med.* 9 Nov-Dec;61(6):796–805.

Vrijkotte TG, Lorenz JP, van Doornen L, de Geus E (2000) Effects of Work Stress on ambulatory blood pressure, heart rate, and heart rate variability. *Hypertension* 35:880–86.

Vyas MV, Garg AX, Iansavichus AV et al. (2012) Shift work and vascular events: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 26;345:e4800.

Warendorf M, Dragano N, Siegrist J (2012), Sozial position, work stress and retirement intentions, A study with older employees from 11 European countries. *Eur soziol Rev.* doi: 10.1093/esr/jcs058

Wahrendorf M, Sembajwe G, Zins M, Berkman L, Goldberg M, Siegrist J (2012) Long-term effects of psychosocial work stress in midlife on health functioning after labor market exit—results from the GAZEL study. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 67(4):471–80

Wang HX, Wahlberg M, Karp A, Winblad B, Fratiglioni L (2012) Psychosocial stress at work is associated with increased dementia risk in late life. *Alzheimers Dement* 8(2):114–20. doi: 10.1016/j.jalz.2011.03.001.

Wang JL, Patten SB, Currie S, Sareen J, Schmitz N (2012) A population-based longitudinal study on work environmental factors and the risk of major depressive disorder. *Am J Epidemiol.* 2012 Jul 1;176(1):52–9.

Wang JL, Patten SB (2004) Perceived work stress and major depressive episodes in a population of employed Canadians over 18 years old. *J Nerv Ment Dis* 192:160–3.

Wang JL, Schmitz N, Dewa CS et al. (2009) Changes in perceived job strain and risk of major depression: results from a population-based longitudinal study. *Am J Epidemiol* 169:1085–91.

Weiner H (1982) The prospects for psychosomatic medicine: selected topics. *Psychosom Med* 44:488–517.

Weiner H (1992) *Perturbing the Organism*. Chicago: The University of Chicago Press.

West P, Sweeting H, Young R, Kelly S (2010) The relative importance of family socioeconomic status and school-based peer hierarchies for morning cortisol in youth: an exploratory study. *Soc Sci Med* Apr. 70:1246–53.

WIdO (2012) *Fehlzeitenreport*. Berlin: Wissenschaftliches Institut der AOK.

Wirtz PH, Siegrist J, Rimmel U, Ehler U (2007) Higher overcommitment to work is associated with lower norepinephrine secretion before and after acute psychosocial stress in men. *Psychoneuroendocrinology*. 2008 Jan;33(1):92–9. Epub 2007 Nov 26.

Wittchen HU, Müller N, Pfister H et al. (1999) Affektive, somatoforme und Angststörungen in Deutschland – Erste Ergebnisse des bundesweiten Zusatzsurveys „Psychische Störungen“. *Gesundheitswesen* 61:216–22.

Wittchen HU, Pfister H (1997) *DIA-X-Interviews: Manual für Screening – Verfahren und Interview*. Interviewheft Längsschnittuntersuchung (DIA-X lifetime); Ergänzungsheft (DIA-X), Interviewheft Querschnittuntersuchung (DIA-X 12 Monate); PC-Programm zur Durchführung des Interviews (Längs- und Querschnittuntersuchung); Auswertungsprogramm. Frankfurt: Swets & Zeitlinger.

Wittchen HU, Pittrow D. (2002) Prevalence, recognition and management of depression in primary care in Germany: the Depression 2000 study. *Hum Psychopharmacol*. 2002 Jun;17 Suppl 1:S1–11.

Wittchen HU, Jacobi F, Rehm J et al. (2011) The size and burden of mental disorders and other disorders of the brain in Europe 2010. *Eur Neuropsychopharmacol*. 21:655–79.



Wittchen HU, Jacobi F, Mack S et al. (2012) Was sind die häufigsten psychischen Störungen in Deutschland? Erste Ergebnisse der „Zusatzuntersuchung psychische Gesundheit“ (DEGS-MHS). Bundesgesundheitsblatt DOI 10.1007/s00103-011-1504-5, 9–10.

Wolfram M, Bellingrath S, Feuerhahn N, Kudielka BM (2013) Emotional exhaustion and overcommitment to work are differentially associated with hypothalamus-pituitary-adrenal (HPA) axis responses to a low-dose ACTH(1-24) (Synacthen) and dexamethasone-CRH test in healthy school teachers. *Stress* 16(1):54–64.

Xu W, Hang J, Cao T et al. (2010) Job stress and intima-media thickness in Chinese Workers. *J Occup Health* 52:257–62.

Xu W, Hang J, Guo L, Zhao Y, Li Z, Gao W (2012) Plasma fibrinogen: a possible link between job stress and cardiovascular disease among Chinese workers. *Am J Ind Med* 55(2):167–75.

Ybema JF, van den Bos K (2010) Effects of organizational justice on depressive symptoms and sickness absence: a longitudinal perspective. *Soc Sci Med*. 70:1609–17.

Ylipaavalniemi J, Kivimäki M, Elovainio M et al. (2005) Psychosocial work characteristics and incidence of newly diagnosed depression: a prospective cohort study of three different models. *Soc Sci Med* 61:111–22.

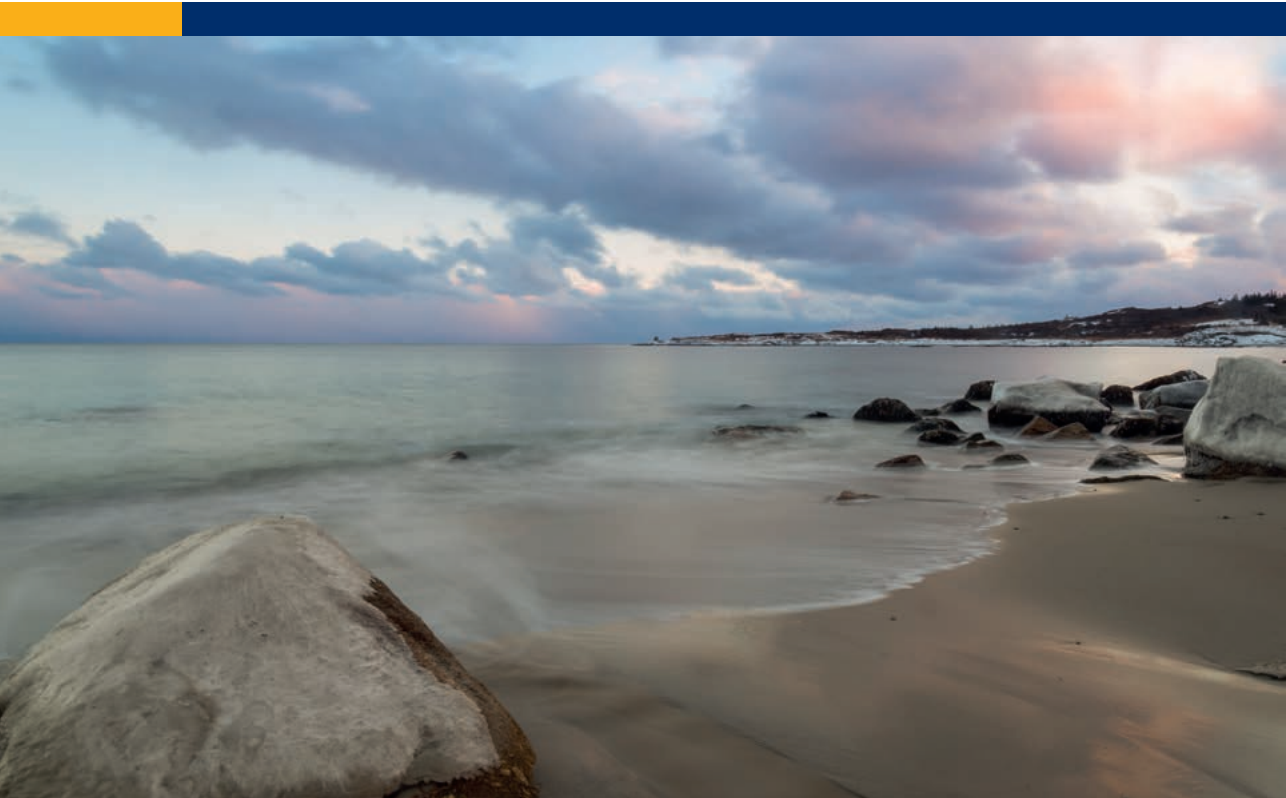
Yusuf S (2004): Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet* 364:937–95.

Zhou M, Wege N, Gu H, Shang L, Li J, Siegrist J (2010) Work and family stress is associated with menstrual disorders but not with fibrocystic changes: cross-sectional findings in Chinese working women. *J Occup Health* 52:361–66.

Zhu JL, Hjollund NH, Andersen AM, Olsen J (2004) Shift work, job stress, and late fetal loss: The national birth cohort in Denmark. *J Occup Environ Med* 46:1144–9.

**Internetadresse:**

<http://www.helmholtz-muenchen.de/epi/publikationen/uebersicht/index.html>, abgerufen am 5. März 2013



## **Eine Steilvorlage für die Prävention**

Eine Bewertung des wissenschaftlichen Gutachtens „Psychosoziale Arbeitsbelastungen und Erkrankungsrisiken“ aus gewerkschaftlicher Sicht

Klaus Pickshaus

Der im Januar 2013 von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin veröffentlichte „Stressreport Deutschland 2012“ hat noch einmal nachdrücklich auf das enorme Gefährdungspotential und den Präventionsbedarf bei psychischen Belastungen in der Arbeit hingewiesen. Mit der jetzt im Auftrag des Landesinstituts für Arbeitsgestaltung des Landes Nordrhein-Westfalen präsentierten Expertise wird der aktuelle nationale und internationale Forschungsstand zum Thema „Psychoziale Arbeitsbelastungen und Erkrankungsrisiken“ referiert. Dies kann angesichts des langanhaltenden Medienhypes zu solchen Themen wie arbeitsbedingter Stress und psychische Störungen dazu beitragen, mehr Klarheit über gesicherte epidemiologische Erkenntnisse und damit mehr Sachlichkeit in die kontroversen Debatten zu bringen.

Für die Gewerkschaften ist die Prävention von Erkrankungsrisiken aus psychischen Belastungen in der Arbeit seit langem ein Schwerpunkt ihrer Arbeits- und Gesundheitsschutzpolitik. Dieser Schwerpunkt hat sich herausgebildet, weil die betrieblichen Interessenvertretungen seit geraumer Zeit angesichts der Zunahme von arbeitsbedingtem Stress und verschärfter Leistungsbedingungen von einem hohen Handlungsdruck und Defiziten bei der Prävention berichten. Auch deshalb haben die Gewerkschaften seit dem Start der „Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie“ im Jahr 2007 – anfangs noch gegen den Widerstand der Arbeitgeberverbände – darauf gedrängt, dem Thema Gefährdungen durch psychische Belastungen in der Arbeit einen hohen Stellenwert beizumessen.

### **Präventionspotentiale nutzen**

Dass über die nutzbaren Präventionspotentiale nach wie vor Differenzen bestehen, macht eine BDA-Veröffentlichung vom Oktober 2012 zum Thema psychische Gesundheit deutlich (BDA kompakt, Oktober 2012), nach der „der Einflussbereich der Unternehmen begrenzt (sei), weil die Ursachen psychischer Erkrankungen meist außerhalb des beruflichen Umfelds liegen“. Stattdessen müsse die Eigenverantwortung der Beschäftigten erhöht werden. Der arbeitsbedingte Anteil an psychischen Erkrankungsrisiken wird zudem verharmlost: „Die Ursachen können in der jeweiligen Person und ihrer Entwicklung, ihrem privaten Umfeld oder ihrer genetischen Prägung liegen, aber auch im Bezug zum Arbeitsverhältnis stehen.“ Noch auf der Herbstkonferenz der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft im September 2012 in Düsseldorf äußerte Holger Rademacher, Mitarbeiter von Gesamtmetall, Zweifel an der Durchführbarkeit von Gefährdungsbeurteilungen, die psychische Belastungen mit berücksichtigen. „Bezüglich psychischer Belastung am Arbeitsplatz fehlen in den entscheidenden Feldern eben jene gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnisse.“ (Rademacher, 2012, S. 115ff.)

Die zentrale These des wissenschaftlichen Gutachtens, die aus den referierten Forschungsergebnissen abgeleitet wird, sorgt hier für Klarheit: „Als wichtigste Schlussfolgerung lässt sich festhalten, dass die den genannten psychosozialen Arbeitsbelastungen zuzurechnende Krankheitslast im Prinzip vermeidbar ist. Aus den genannten Arbeitsstressmodellen lassen sich gezielte Hinweise auf eine gesundheitsförderliche Gestaltung von Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen herleiten.“ (S. 140)

Das Gutachten verweist darauf, dass der Beitrag der Arbeitsbelastungen anhand statistischer Verfahren je nach Erkrankung ermittelt werden könnte, und gibt dafür Beispiele. „Rein rechnerisch (könnten) bis zu 20% aller Depressionen in der Erwerbsbevölkerung dem Einfluss psychosozialer Arbeitsbelastungen zuzurechnen“ sein, beim akuten Herzinfarkt sei der Beitrag geringer (S. 139).

Auch wenn Erkrankungsrisiken multifaktorielle Ursachen haben, sind die Arbeitsbelastungen ein entscheidender Faktor für die Prävention. Die Autoren des Gutachtens belegen, „dass definierte, messbare psychosoziale Belastungen des modernen Erwerbslebens mit einem statistisch erhöhten Risiko bei exponierten Beschäftigten einhergehen, an einer stressassoziierten Gesundheitsstörung zu erkranken“ (S. 138). Das Ziel der Expertise ist zu unterstreichen: „Über psychosoziale Arbeitsbelastungen und ihre möglichen gesundheitlichen Folgen gut informiert zu sein, bietet die Chance, Ansätze für Prävention abzuleiten zu können“ (S. 35).

Gefährdungen für die Gesundheit der Beschäftigten sind an der Quelle zu beseitigen, so lautet der Präventionsauftrag des Arbeitsschutzgesetzes. Und die Quelle von Gefährdungen sind am Arbeitsplatz zu ermitteln, nicht aber in der individuellen Disposition der Beschäftigten, wie die Eigenverantwortungsrhetorik der Arbeitgeberverbände nahelegen will.

### **Differenzierte Befunde zu einzelnen Erkrankungsarten**

Bei der Sichtung der epidemiologischen Literatur konzentrieren sich die Autoren auf psychische, muskuloskeletale und kardiovaskuläre Erkrankungen, wobei die diversen psychischen Störungen den größten Raum einnehmen. Es wird aber auch der Forschungsstand zu Erkrankungen wie Tinnitus, Demenz, Störungen des Immunsystems, Alkoholmissbrauch und Krebserkrankungen referiert. Bei diesen Erkrankungen wird resümiert, dass der Forschungsstand noch nicht ausreichend ist, um überzeugend einen ursächlichen Einfluss des Arbeitsstresses abzuleiten.

Die ausführliche Behandlung psychischer Erkrankungen wird auch damit begründet, dass zwar noch unklar sei, ob in den letzten 10 Jahren die Häufigkeit psychischer Störungen tatsächlich zugenommen habe, dass aber gut belegt sei, dass Fehlzeiten und vorzeitiges Ausscheiden aus dem Arbeitsleben aufgrund psychischer Störungen besonders stark angestiegen sind (S. 40). Zudem liegen die geschätzten direkten Kosten arbeitsbedingter Frühverrentung aufgrund dieser Erkrankung an zweiter Stelle hinter den muskuloskeletalen Erkrankungen (MSE) und vor Krankheiten des Kreislaufsystems.

In Bezug auf psychische Erkrankungen kommen die Autoren zu einer eindeutigen Schlussfolgerung, nach der es „eine robuste wissenschaftliche Befundlage zum Zusammenhang von Arbeitsstress und depressiven und Angststörungen“ gibt und von einer Kausalbeziehung gesprochen werden kann (S. 71).

Auch bei der Entstehung von MSE belegen die referierten Studien, dass psychosoziale Arbeitsbelastungen „einer der relevanten Faktoren“ sind (S. 85). Es wird darauf hingewiesen, dass Präventionsmaßnahmen bei MSE so angelegt werden könnten, „dass gleichzeitig Risiken affektiver und Angststörungen gesenkt würden“ – durch „mehr Kontrolle über die eigene Arbeit, realistische Arbeitsanforderungen, mehr „Rewards“ u. a. in Form von Anerkennung und Wertschätzung durch Vorgesetzte und durch den Betrieb“ (S. 86).

Nicht zuletzt kann auch bei den kardiovaskulären Erkrankungen resümiert werden, dass es „zahlreiche und starke Hinweise auf kausale Zusammenhänge“ mit den psychosozialen Arbeitsbelastungen gibt (S. 125). Deshalb könnten „aus den vorliegenden Ergebnissen in größerem Stil präventive Maßnahmen“ abgeleitet werden (S. 125).

### **Wichtige Einzelbefunde**

Im Gutachten finden sich weitere interessante Hinweise und wertvolle Einzelbefunde, von denen einige hervorgehoben werden sollen. Zur immer wieder relevanten methodischen Frage der Messung von Arbeitsbelastungen, die einen Rückschluss auf Kausalität zulässt, wird beispielgebend auf die von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin geförderten Studie von Renate Rau et al. (2012) zum Thema „Untersuchung arbeitsbedingter Ursachen für das Auftreten von depressiven Störungen“ hingewiesen. Rau et al. gehen in ihrer Studie der Frage nach, ob subjektive Einschätzungen von Arbeitsbelastungen etwas messen, das sich auch bei objektivierenden Arbeitsanalysen und Verhaltensbeobachtungen von Experten zeigen würde. Unter Nutzung des Gratifikationskrisenmodells stellen Rau et al. einen Mangel an Belohnungen bei den Betroffenen fest. Im Ergebnis wird auf der Basis der Studie von Rau et al. festgehalten: „Ein Mangel an Belohnungen vermittelt die

Beziehung zwischen objektiver Arbeitsintensität und schwerer Depression und beeinflusst direkt das Erkrankungsrisiko.“ (S. 56)

Eine aus unserer Sicht außerordentlich hohe Bedeutung haben die Befunde zum Stressor lange Arbeitszeiten. „Lange Arbeitszeiten bei der hohen, für das moderne Arbeitsleben typischen Arbeitsdichte, bedeuten erhöhte Anforderungen bzw. erhöhte geforderte Verausgabung“ (S. 60). Mit Bezug auf die Ergebnisse der Whitehall-II-Studie (Kivimäki, 2010) wird der Zusammenhang von langen Arbeitszeiten und einem erhöhten Depressionsrisiko erhärtet. Die Schlussfolgerung für die Prävention lautet: „Die deutlichen Ergebnisse dieser Studie legen nahe, bei betrieblichen Interventionen zur Senkung des Risikos psychischer Störungen extrem lange Arbeitszeiten zu beachten“ (S. 61).

Vor einigen Jahren hat eine EU-Arbeitsgruppe „Health in Restructuring“ (HIRES) das Thema Gesundheit in Restrukturierungsprozessen untersucht. Die empirischen Belege – so der HIRES-Report – „deuten auf vielfache psychosoziale Risiken in den unterschiedlichen Phasen des Restrukturierungsprozesses hin“ (Kieselbach et al., 2009, S. 20). Zu den Schlussfolgerungen gehörte, dass die Sozialpartner sicherstellen müssen, „dass die gesundheitlichen Folgen während eines Restrukturierungsprozesses durchgängig thematisiert werden und eine Bewertung gesundheitlicher Auswirkungen in jeder Phase des Prozesses stattfindet“ (Kieselbach et al., 2009, S. 86). Im Gutachten wird nun unterstrichen, dass eine Vielzahl von Studien im Zusammenhang von Restrukturierung und Downsizing die „Hypothese einer deutlichen, die körperliche und psychische Gesundheit einschränkende Wirkung“ stützen. „Belegt sind eine Zunahme von Arbeitsunfähigkeit, häufige muskuloskelettale Beschwerden, physiologische Stressreaktionen, Burnout sowie als Indikator von depressiven und Angststörungen die Verschreibung entsprechender Psychopharmaka“ (S. 61). Auch die Whitehall-II-Studie (Kivimäki et al., 2010) thematisiert als Stressoren den wahrgenommenen organisatorischen Wandel und die Arbeitsplatzunsicherheit. „Je größer die subjektiv erlebte Arbeitsplatzunsicherheit, desto ausgeprägter die Symptome psychischer Störungen“ (S. 55).

Dass Faktoren der sozialen Ungleichheit die Verteilung von Gesundheitsrisiken beeinflussen, ist in den Gesundheitswissenschaften unbestritten. Im Gutachten wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass psychosoziale Stressoren und Erkrankungen ebenfalls durch den sozialen Status, hier als beruflicher Status bezeichnet, beeinflusst werden. Auf Basis der Whitehall-Studie wird festgehalten: „Es gilt, je niedriger der berufliche Status, desto höher das Erkrankungsrisiko“ (S. 53). Dies gilt sowohl für psychische Störungen als auch für kardiovaskuläre Erkrankungen. Für präventive Interventionen wird empfohlen, diese nicht nur auf hochbelastete und bereits Gefährdete

zuzuschneiden, sondern alle Beschäftigten einzubeziehen. Angesichts der weit verbreiteten Praxis in Unternehmen, Gesundheitsmaßnahmen aus Kostengründen zu selektieren und auf bereits gefährdete Beschäftigte zu konzentrieren, ist dies ein wichtiger Hinweis, der auch dem breiten Präventionsansatz des Arbeitsschutzgesetzes entspricht. Gleichwohl zeigen die Hinweise auf die sozialen Ungleichheitsfaktoren, dass Prävention am Arbeitsplatz mit sozial- und gesundheitspolitischen Maßnahmen begleitet werden muss.

Damit kann zu einem weiteren Befund im Gutachten übergeleitet werden, nämlich die Einbettung der Thematik belastender Arbeitsbedingungen mit ihrer Wirkung auf psychische Gesundheit in einen größeren gesellschaftspolitischen Rahmen. Basierend auf der Hypothese, dass für die psychische Gesundheit der Beschäftigten die Qualität von jeweiligen wohlfahrtsstaatlichen Strukturen relevant ist, wird eine europäische Vergleichsstudie referiert. Der Vergleich zeigt, dass sozialstaatliche Wohlfahrtsregime wie etwa in Skandinavien anderen Modellen wie in Südeuropa aber auch in Deutschland überlegen sind. „Die Arbeitsqualität war im Durchschnitt dort besser, wo der Schutz älterer Arbeitnehmer mit Nachdruck betrieben wurde.“ Die Folgerung: „Eine die älteren Arbeitnehmer schützende Arbeitsmarktpolitik und ein zuverlässiges sozialstaatliches Netz wirken sich günstig auf die Gesundheit der Beschäftigten aus“ (S. 63).

Angesichts der EU-weiten Offensive zur Zerschlagung sozialstaatlicher Strukturen und des öffentlichen Sektors – insbesondere durch die Politik der Troika als transnationalem Gremium – sind die Befunde zum positiven Zusammenhang von wohlfahrtsstaatlichen Strukturen und der Qualität der Arbeit höchst relevant. Dies gilt sicherlich nicht nur für die besonders prekäre Situation in den südeuropäischen Ländern sondern auch für Deutschland, wo mit der Arbeitsmarktpolitik auf Basis der „Agenda 2010“ und der Entscheidung für die Rente mit 67 die Arbeitsqualität und der Schutz gerade der älteren Beschäftigten verschlechtert wurden.

### **Einige Schlussfolgerungen**

Es kann festgehalten werden: Das Gutachten belegt eindeutig die großen Präventionspotentiale bei psychosozialen Arbeitsbelastungen in den Unternehmen selbst, auch wenn sozial- und gesundheitspolitische Maßnahmen dies ergänzen müssen. Für die gewerkschaftlichen Präventionsaktivitäten können die Ergebnisse des wissenschaftlichen Gutachtens produktiv genutzt werden. Dies trifft z. B. auf die Hinweise zum Zusammenhang von sozialstaatlichen Absicherungen und der Arbeitsqualität älter werdender Belegschaften zu – ein Zusammenhang, den die IG Metall in ihrer Kampagne „Gute Arbeit – gut in Rente“ aufgreift. Dabei geht es sowohl um die Herstellung einer Qualität von Arbeit, die ein gesundes Altern ermöglicht, als auch um sozial verträgliche flexible

Ausstiegsoptionen für alle, deren Arbeitskraft verschlissen ist (vgl. Gerntke et al., 2014). Auch die Hinweise auf Erkrankungsrisiken angesichts einer Restrukturierung in Permanenz in den Unternehmen unterstreichen gewerkschaftliche Bemühungen, die betrieblichen Interessenvertretungen zu qualifizierten Interventionen zu befähigen und das Thema Gesundheit auch bei turbulenten Verläufen von Reorganisationen zu beachten (vgl. Pickshaus, 2013a).

Verstärkte Prävention von Erkrankungsrisiken durch psychosoziale Arbeitsbelastungen ist ein Kernanliegen der Anti-Stress-Initiative der IG Metall. In einem Mehrebenen-Vorgehen sollen unterschiedliche Handlungsdimensionen miteinander verzahnt werden: In den Betrieben gilt es, die Beschäftigten selbst für Risiken aus psychischer Arbeitsbelastung – etwa durch überlange Arbeitszeiten – zu sensibilisieren und in einer „Präventionsbewegung von unten“ Schritte zur Ermittlung und Beseitigung von Gefährdungen durchzusetzen. Zugleich werden aber auch mehr Verbindlichkeit und klare Regeln für die Prävention eingefordert, die nach gewerkschaftlicher Sicht durch eine „Verordnung zum Schutz vor Gefährdungen aus psychischer Belastung in der Arbeit“ (populär: Anti-Stress-Verordnung) erreicht werden kann (vgl. Pickshaus, 2013b). Immerhin gelang es im Mai 2013 in einem ersten Schritt, eine Bundesratsmehrheit für eine solche Verordnung herzustellen und die Bundesregierung zu bewegen, durch eine „Klarstellung“ im Arbeitsschutzgesetz psychische Gesundheit und Gefährdungen durch psychische Belastungen *expressis verbis* zu erwähnen. Dies ist sicherlich auch ein Ergebnis einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit der IG Metall und des Dialogs mit den politischen Akteuren. Dass arbeitgeberverbandsfinanzierte Einrichtungen wie das IfaA diese Öffentlichkeitsarbeit als „mediale Hetze“ bezeichnet haben, widerspricht dem ansonsten von allen gelobten Kooperationsgeist im Arbeitsschutz.

Eine wichtige Handlungsdimension stellt selbstverständlich die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie dar, in der für die nächsten 5 Jahre das Thema „Schutz und Stärkung der Gesundheit bei arbeitsbedingter psychischer Belastung“ zu einem zentralen Schwerpunkt wurde. Ein Fortschritt ist sicherlich auch in der „Gemeinsamen Erklärung zur psychischen Gesundheit in der Arbeitswelt“ zu sehen, die Anfang September 2013 vom Bundesarbeitsministerium, der BDA und dem DGB nach schwierigen Aushandlungsprozessen unterzeichnet wurde.

Immerhin konnte zu wichtigen Fragen ein Konsens erreicht werden. Dazu zählen beispielsweise die Bemühungen, „mögliche Beeinträchtigungen durch arbeitsbedingte psychische Belastung frühzeitig zu erkennen und zu minimieren“, ebenso wie die Hervorhebung der zentralen Rolle von Gefährdungsbeurteilungen, um Schutzmaßnahmen abzuleiten. Angesichts der verbreiteten Praxis



in vielen Unternehmen, vorrangig auf Resilienzstärkung und Verhaltensprävention zu orientieren, ist die Betonung von menschengerechter Arbeitsgestaltung wichtig. So heißt es: „Dabei stehen Maßnahmen im Vordergrund, die sich auf die Gestaltung der Arbeitsaufgabe, der Arbeitsorganisation, der sozialen Beziehungen und der Arbeitsumgebung beziehen.“ Auch die Auflistung unterschiedlicher Verfahren zur Erfassung belastender Arbeitsmerkmale stellt einen Fortschritt dar, wenn neben „Arbeitsplatzbeobachtungen“ jetzt auch „Befragungen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern oder moderierte Verfahren“ genannt werden. Gerade Beschäftigtenbefragungen waren von den Gewerkschaften als ein wichtiger Beteiligungsansatz favorisiert worden, um die Beschäftigten als die Experten ihrer eigenen Gesundheit und Arbeit in die Präventionsbemühungen einzubeziehen.

## Literatur

Gerntke, A., Gerst, D., Pickshaus, K., Salomon, L. (2014). Prekäre Arbeit verhindern – flexiblen Ausstieg ermöglichen! Eine Zwischenbilanz der IG-Metall-Kampagne „Gute Arbeit – gut in Rente“. In: Schröder, L., Urban, H.-J. (Hrsg.), Gute Arbeit, Frankfurt: Bund-Verlag (i. E.)

Kieselbach, T. et al. (2009). Gesundheit und Restrukturierung. Innovative Ansätze und Politikempfehlungen. München und Mehring: Rainer Hampp Verlag

Kivimäki, M., Ferrie, J. E., Marmot, M. (2010). Workplace and mental well-being: the Whitehall II study. Unpublished manuscript, University College, London.

Pickshaus, K. (2013a). Restrukturierung und Gesundheit – Handlungsspielräume für Betriebsräte? In: Schröder, L., Urban, H.-J. (Hrsg.), Gute Arbeit, Frankfurt: Bund-Verlag, S. 171–181

Pickshaus, K. (2013b). Psychische Belastungen in der Arbeit – kein Fall für Vorschriften? In: Uwe Lehnhardt (Hrsg.): Jahrbuch für Kritische Medizin und Gesundheitswissenschaften, Band 49 (i. E.)

Rau, R., Gebele, N., Morling, K., Rösler, U. (2012). Untersuchung arbeitsbedingter Ursachen für das Auftreten von depressiven Störungen. Dortmund, Berlin, Dresden: BAuA.

Rademacher, H. (2012). Arbeitsbelastung im Hinblick auf psychische Beanspruchungswirkungen – Aspekte eines Sozialpartners, in: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (Hrsg.) Angewandte Arbeitswissenschaft für kleine und mittelständische Unternehmen. Herbstkonferenz 2012, Dortmund: GfA-Press, S. 115/116



## **Psychosoziale Arbeitsbelastung und Erkrankungsrisiken**

Wie kann von Befragungen auf Arbeitsbedingungen und deren Gestaltung geschlossen werden?

Stephan Sandrock, Sascha Stowasser

1. Einleitung	179
2. Belastung, Beanspruchung und mögliche Folgen	180
3. Belastung, Beanspruchung und physiologische Korrelate	184
4. Psychosoziale Einflüsse und Muskel-Skelett-Erkrankungen	185
5. Diskussion und Ausblick	186
6. Fazit	188
7. Literatur	189

## 1. Einleitung

Sowohl Muskel-Skelett-Erkrankungen, hier vor allem Erkrankungen des Rückens, und psychische Störungen führen krankenkassenübergreifend zu hohen Fehlzeiten. Auch nach epidemiologischen Studien gehören psychische Erkrankungen zu den häufigsten und auch kostenintensivsten Erkrankungen. Ausgehend von einer Zunahme psychiatrischer Diagnosen (z. B. BKK, 2012; DAK, 2013) in den letzten Jahren, die zu einem entsprechenden Anstieg am Arbeitsunfähigkeitsgeschehen beitragen, liegt es nahe, Aspekte zu betrachten, welche die Entstehung und Entwicklung beeinflussen können. Dass allerdings der Anstieg an sogenannten F-Diagnosen durch eine reale Zunahme psychischer Störungen bedingt ist, gilt dabei als eher unwahrscheinlich (z. B. Jacobi, 2009; Sandrock, 2011), bzw. wird kontrovers diskutiert (Spießl & Jacobi, 2008; Siegrist & Siegrist, 2010). Wahrscheinlicher ist, dass die Statistiken durch eine höhere Detektionsrate – z. B. durch eine verbesserte Diagnosestellung – zustande kommen (vgl. z. B. Zoike & Ließmann, 2011; DAK, 2013). Dabei ist nicht auszuschließen, dass früher als somatische Störungen diagnostizierte Krankheitsbilder heute vermehrt unter psychiatrische Diagnosen fallen.

Die Autoren Angerer et al. (2013) haben in ihrer im Auftrag des Landesinstituts für Arbeitsgestaltung des Landes Nordrhein-Westfalen durchgeführten Expertise den Versuch unternommen, Evidenz zum Zusammenhang zwischen psychosozialen Belastungen und verschiedenen Erkrankungen darzustellen. Die Autoren analysieren dazu die wissenschaftliche Literatur aus den Jahren 2000 und 2013. Als theoretische Konstrukte für psychosoziale Belastungen werden von den Autoren insbesondere das sog. Anforderungs-Kontroll-Modell (Demand-Control Model, DCM, Karasek, 1979) und das Modell beruflicher Gratifikationskrisen (Effort-Reward-Imbalance Model, ERI, Siegrist, 1996, 2010) betrachtet. Bezogen auf potentielle Auswirkungen betrachten die Autoren vor allem psychische Störungen, kardiovaskuläre und Muskel-Skelett-Erkrankungen. Bei den Erkrankungen handelt es sich sowohl um eine Vielzahl einzelner Störungsbilder als auch um Erkrankungen multifaktorieller Genese, wie auch die Autoren der Expertise anerkennen.

Die Autoren stellen im Ergebnis fest, dass es einen kausalen Zusammenhang zwischen psychosozialen Belastungen und verschiedenen Erkrankungen bzw. zwischen Belastungsfaktoren und Erkrankungsrisiken gibt und dass dies auch aus Präventionsicht beachtenswert sei, da sich psychosoziale Belastungen der Arbeit prinzipiell vermeiden ließen.

## 2. Belastung, Beanspruchung und mögliche Folgen

Die Autoren der Expertise fragen, ob Arbeitsstress messbar ist bzw. wie „chronische psychosoziale Arbeitsbelastungen“ erfasst und operationalisiert werden können. Dazu kaprizieren sie sich unter anderem auf die Modelle von Karasek und Siegrist (s.o.).

Nachfolgende Überlegungen beschäftigen sich daher zunächst mit den Konstrukten, der jeweiligen Operationalisierung und den daraus möglichen Implikationen für die Messung. Die Schlussfolgerungen der Autoren der Expertise sollen dabei diskutiert werden.

Bevor näher auf diese Modelle eingegangen wird, erscheint es sinnvoll, zunächst den begrifflichen und konzeptuellen Rahmen zu erörtern. In Deutschland hat sich zur Differenzierung von Belastung und Beanspruchung (und deren Folgen) konzeptuell und damit sprachlich ein auf dem Belastungs-Beanspruchungsmodell von Rohmert (1984) beruhendes Konzept durchgesetzt, dass auch Eingang in die nationale wie internationale Normung gefunden hat (ISO 10075-1:2000, vgl. z. B. Nachreiner, 2002). Danach werden die Begriffe Belastung als Gesamtheit der erfassbaren psychisch auf den Menschen einwirkenden Einflüsse und Beanspruchung als unmittelbare Folge der Belastung in Abhängigkeit der jeweiligen überdauernden und augenblicklichen Voraussetzungen sowie der individuellen Bewältigungsstrategien verstanden. Konzeptuell ist Belastung also eine Einwirkung, und damit von der Person unabhängig. Dies hat selbstverständlich Implikationen auf die Erhebung und Bewertung von Belastung. Das in ISO 10075 verwendete Konzept betrachtet Wirkzusammenhänge, i. S. von einer zeitlichen Reihenfolge; eine inhaltliche Bewertung bestimmter Wirkmechanismen ist mit dem Konzept nicht vorgesehen. Die entgegen umgangssprachlichem Verständnis negativ konnotierten Begriffe Belastung und Beanspruchung sind normativ neutral zu betrachten. Eine Bewertung erfolgt erst bei den Folgen der Beanspruchung. Neben förderlichen gibt es auch sogenannte beeinträchtigende Effekte psychischer Belastung und Beanspruchung, die es z. B. durch präventive Arbeits- und Arbeitssystemgestaltung zu verhindern gilt.

Basierend auf dem skizzierten normativen Rahmen ist die Frage zu stellen, was die Autoren der Expertise unter Stress verstehen, und was unter „psychosozialen Belastungen“. Da Stress nach verschiedenen Modellen (z. B. Lazarus, 1966) eine individuelle Reaktion des Menschen gegenüber Exposition von als aversiv bzw. als nicht bewältigbar erlebten Bedingungen darstellt, muss um

präventiv – und zwar bedingungs-, und nicht verhaltensbezogen – tätig zu werden, ein valider Rückschluss auf die auslösenden Bedingungen möglich sein. Ob das mit dem von den Autoren der Expertise gewählten Ansätzen möglich ist, wird im Folgenden thematisiert. Bei den „psychosozialen Belastungen“ müsste es sich, auch wenn normativ nicht korrekt benannt, um einen Aspekt der gesamten psychischen Belastung handeln, demnach also um eine Einwirkung auf den Menschen.

Die der Expertise von Angerer et al. (2013) zugrunde liegenden Stresskonzepte werden hier kurz skizziert, da sich daraus ganz offensichtlich methodologische Fragen ergeben, wie die Analyse diverser dazu publizierter Literatur zeigt. Das häufig im angloamerikanischen Bereich verwendete Anforderungs-Kontroll-Modell (Karasek, 1979) basiert auf der Annahme, dass Stress dann auftritt, wenn die beiden Faktoren Anforderung und Kontrolle in ungünstigen Konstellationen auftreten. Hoher Stress soll demnach dann auftreten, wenn der (erlebte) Handlungsspielraum bzw. die Kontrolle niedrig ist und die (erlebten) Anforderungen der Aufgabe hoch sind. Das Modell vereinfacht prinzipiell das Erleben der Arbeit und ist daher auch im Laufe der Zeit erweitert worden. Zur Erfassung der von dem Modell postulierten Annahmen existiert ein Fragebogen (Job Content Questionnaire, Karasek et al., 1998), mit dem Beschäftigte angeben können, in welchem Maße sie bestimmten Aussagen zustimmen oder nicht.

Auch die Facetten des Effort-Reward-Imbalance-Modells werden über einen Fragebogen erfasst, denn nach Siegrist (2012) lassen sich zentrale Aspekte des Modells aus Erfahrungen und Wahrnehmung von Beschäftigten beschreiben. Kurz zusammengefasst besteht das Grundkonzept des Modells aus dem Verhältnis (subjektiv) erbrachter Leistung und erlebter Belohnung. Steht dieses in einem Ungleichgewicht, soll daraus Stress resultieren. Eine Zusammenfassung dieser und weiterer verwandter Konzepte ist z. B. bei Lohmann-Haislah (2012) dargestellt. Bezüglich der beiden theoretischen Ansätze DCM und ERI existieren zahlreiche Studien, die z. B. die Struktur der einzelnen Komponenten zum Gegenstand hatten (z. B. de Jonge et al., 1999; de Jonge et al., 2008) oder aber Verhaltensmuster zu detektieren versuchten (Feldt et al., 2013) bzw. weitere personenbezogene Aspekte wie z. B. das Typ-A Verhalten (z. B. Allisey et al., 2012) oder Persönlichkeitseigenschaften und deren Interaktion mit den Konstrukten (z. B. Vearing & Mak, 2007) untersuchten. Besonderes Augenmerk gilt aber typischerweise dem Zusammenhang zwischen Skalen des DCM bzw. des ERI oder deren Interaktion einerseits und Beanspruchung und Erkrankungen andererseits (z. B. Tsutsumi & Nawakami, 2004; Ertel et al., 2005; van Vegchel et al., 2005; Netterstrom et al., 2010; Chung & Wu, 2013).

Generell fällt auf, dass die meisten Untersuchungen, die sich sowohl mit dem ERI als auch mit dem DCM auseinandersetzen, keinen Bezug zu bedingungsbezogenen Aspekten aufweisen, sondern (lediglich) auf erlebbare Beanspruchungskomponenten bzw. redefinierte Aspekte der Tätigkeit zielen. Auch unabhängig von den beiden theoretischen Modellen wurden zum Zusammenhang zwischen Arbeit und psychischen Störungen in der Vergangenheit Untersuchungen durchgeführt (z. B. Roesler et al., 2006). Allerdings wurden auch hier subjektive Erlebniskomponenten der Arbeit erfragt, die wenig Rückschluss auf die tatsächlich vorliegende Belastung der Tätigkeit zulassen.

Nur wenige Untersuchungen fokussieren auf beide Facetten; so wurde in einer Untersuchung von Gebele (2010), in der subjektive und objektive Dimensionen des DCM untersucht wurden, festgestellt, dass der objektive Entscheidungsspielraum keinen Einfluss auf Erholungsunfähigkeit und vitale Erschöpfung hat; die subjektive Erlebniskomponente des Handlungsspielraums schon. In anderen Untersuchungen wurde die Berufsgruppe als Prädiktor für spezifische Beanspruchungsreaktionen gewählt (s. Nachreiner, 2008); allerdings dürfte aufgrund der hohen „berufsintraindividuellen“ Varianz dieses Vorgehen zur Ableitung tätigkeitsspezifischer Belastung auch nicht besonders zielführend sein (vgl. Landau, 1993). In einer Untersuchung von Rydstedt et al. (2007) wurden an einer Stichprobe von 8000 Personen Langzeiteffekte der beiden Modelle ERI und JDC untersucht. Neben den beanspruchungsbezogenen Effekten wurden hier die Personen den 2 Gruppen Arbeiter und Fachkräfte zugewiesen. Es zeigte sich, dass die Gruppe der Fachkräfte im Mittel höhere Anforderungen, aber auch höhere Kontrollmöglichkeiten und eine höhere soziale Unterstützung erlebte. Die Beanspruchung der beiden Gruppen – Fachkräfte erleben ein etwas höheres Maß an Beanspruchung als Arbeiter – unterschied sich laut Autoren nur marginal. Die beobachteten Effekte sind vermutlich eher Einstellungsmessungen und keine validen Beschreibungen der tatsächlich vorhandenen Kriterien einer Tätigkeit (vgl. dazu z. B. auch Nachreiner, 2008).

Rau et al. (2010) schlussfolgern, dass die „Ergebnisse der Studien, die auf dem Effort-Reward-Imbalance Modell [...] beruhen, insgesamt sehr kritisch zu bewerten“ sind (Rau et al., 2010, S. 32). Allerdings beziehen Rau et al. diese Aussage vorrangig auf den Zusammenhang von ERI und psychischen Störungen. Sie gehen davon aus, dass Personen, die an einer psychischen Störung wie z. B. einer Depression leiden, auch eine gestörte und vor allem negative Wahrnehmung ihrer Umgebung – und damit auch der Arbeit – haben. Vor dem Hintergrund, gezielte Prävention betreiben zu wollen, erscheint es sinn-

voller, objektive Kriterien mit zu betrachten, was allerdings nur in wenigen Studien auch getan wird (dazu z. B. Theorell & Hasselhorn, 2005; Rau et al., 2010). Dabei erscheint es nicht hinreichend, lediglich personenbezogene objektive Daten zu Rate zu ziehen, wie z. B. das Geschlecht, Alter, Krankheiten in der Vorgeschichte etc.

Wenn Aussagen über den Zusammenhang von Arbeit und Erkrankungsrisiken getätigt werden, muss auch der Bezug stimmen, d. h. Daten zur Tätigkeit, z. B. gewonnen im Rahmen von Tätigkeitsbeobachtungen bzw. mit Verfahren, die ein von der jeweiligen Person unabhängiges Bild liefern, müssen betrachtet werden.

Die Autoren der Expertise gehen davon aus, dass sich anhand subjektiv eingeschätzter Kriterien Rückschlüsse auf eine tatsächliche Arbeit (und deren Gestaltung) ableiten lassen. Wie verschiedene Untersuchungen allerdings nahelegen, ist diese Schlussfolgerung möglicherweise nur eingeschränkt zulässig. Denn zum einen konnte gezeigt werden, dass die subjektive Einschätzung von Beschäftigten bezogen auf unterschiedliche Tätigkeitsmerkmale in einem nicht zufriedenstellenden Maß mit dem Urteil von unbeteiligten Personen korrespondierte (vgl. u. a. Nachreiner, 2008), und damit kann geschlossen werden, dass Befragte etwas anderes im Sinn haben, als möglicherweise zu messen intendiert war bzw. eine individuell bewertende Auskunft über das, was objektiv tatsächlich vorliegt, abgeben. Zum anderen müssten, und dazu scheint es nach unserem Kenntnisstand derzeit keine Untersuchungen zu geben, die von den Autoren genannten Verfahren bedingungsbezogene Messungen erlauben bzw. der Nachweis müsste erbracht sein, dass mit diesen Verfahren der Rückschluss auf (psychosoziale) Bedingungen – und zwar personenunabhängig – erfolgen kann. Die von uns gesichteten Studien geben, in der Regel als ein Maß für die Zuverlässigkeit der mit den beiden Instrumenten durchgeführten Messungen, den Koeffizienten Alpha oder in einer Untersuchung die Retest-Reliabilität an. Dies lässt vermuten, dass beide Instrumente eher für eine Differenzierung von Personen geeignet sind. Auch die o. g. Untersuchungen zur faktoriellen Validität lassen keinen Rückschluss auf Bedingungen zu. Würden die mit den genannten Erhebungsinstrumenten erfolgten Messungen tätigkeitsbezogene Aussagen unter Berücksichtigung der z. B. in ISO 10075-3 geforderten Gütekriterien erlauben, dann könnten diese vermutlich auch als Prädiktor und damit für die Risikobewertung bezogen auf das Entstehen von bestimmten Erkrankungen eingesetzt werden. Zudem bestünde dann auch die Chance Aussagen über Prävention und Arbeitsgestaltung ableiten zu können.

### 3. Belastung, Beanspruchung und physiologische Korrelate

Dass dauerhaft erlebter Stress als emotionale Bewertungskomponente aversiv erlebter Situationen auch zu mittel- und längerfristigen körperlichen Reaktionen führen kann, ist eine Binsenweisheit. In zahlreichen Ratgebern und populärwissenschaftlichen Abhandlungen ist zu lesen, dass Stress sich sowohl auf der gastrointestinalen Ebene (Reizmagen, Sodbrennen, Durchfall) als auch auf der muskuloskelettalen Ebene (Rückenschmerzen, Verspannungen usw.) äußern kann (z. B. Allenspach & Brechbühler, 2005). Die neuere Forschung versucht, den Zusammenhang zwischen subjektiv erlebtem Stress, der Ausschüttung von Neurotransmittern und vegetativen Parametern zu untersuchen. Wahrscheinlich ist, dass dauerhafter subjektiv erlebter Stress zu einer Veränderung von hormonellen Abläufen führen kann, die langfristig auch negative Folgen für das Herz-Kreislauf-System haben können. Diese Erkenntnisse sind zum einen für das Grundverständnis der im Körper ablaufenden Prozesse hilfreich und können in der Folge sicher auch für die individuelle Folgenabschätzung verwendet werden.

Die genauen Entstehungsmechanismen, vor allem, wenn als beeinflussender Faktor Facetten der Arbeit betrachtet werden, sind allerdings noch nicht hinreichend geklärt, auch wenn dies durch die mediale Berichterstattung vermittelt wird (vgl. dazu Schneider, 2013). Wird ein einfaches Wirkungsmodell zugrunde gelegt, müsste sich zumindest in einem laborexperimentellen Setting, in dem Variablen kontrolliert und psychische Belastung systematisch variiert werden können, ein Rückschluss von physiologischen Parametern auf Belastung und Beanspruchung, die beide nicht gemessen werden können, ergeben.

Die Befundlage allerdings ist entmutigend. So scheinen physiologische Parameter wie die Herzratenvariabilität und ähnliche Kenngrößen eher individuelle Unterschiede denn unterschiedliche Arten der psychischen Belastung anzuzeigen (z. B. Nickel et al., 2002). Der Rückschluss auf die Belastung ist aber zwingend erforderlich, wenn intendiert ist, auch physiologische bzw. pathologische Langzeitfolgen und Gesundheitsrisiken einer Tätigkeit abzuschätzen. Wie die Expertise von Angerer et al. (2013) zeigt, ist die Befundlage zu längerfristigen Folgen von Stress auch uneinheitlich und die längerfristigen Wirkungsketten sind noch nicht hinreichend geklärt, um auf tätigkeitsbezogene Einflüsse rückschließen zu können.



## 4. Psychosoziale Einflüsse und Muskel-Skelett-Erkrankungen

Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) stellen ein großes Gesundheitsproblem dar, da sie branchenübergreifend die meisten krankheitsbedingten Fehlzeiten verursachen. MSE werden durch das Zusammenwirken verschiedenster Ursachen und Einflüsse bedingt (Landau, 1993) und zählen damit zu den multikausalen Erkrankungen (z.B. Caffier, 2007). Obwohl Rückenschmerzen zu den häufigsten Gesundheitsproblemen zählen, sind die Entstehung und darüber hinaus die Chronifizierung von Rückenschmerzen noch weitgehend ungeklärt. Das erstmalige Auftreten (Erstmanifestation) von Rückenschmerzen findet in der Regel bereits im Kindesalter statt. Untersuchungen zufolge gibt bereits ein Viertel der 11- bis 17-jährigen Schulkinder an, unter Rückenbeschwerden gelitten zu haben (Lühmann et al., 2006; Kovacs et al., 2003). Unterschiedliche Untersuchungsansätze, Studiendesigns und erhobene Variablen führen zu einer relativ heterogenen Befundlage bezüglich möglicher Einflussfaktoren auf Rückenschmerzen. Als eine Ursache für Rückenschmerzen werden Einflüsse diskutiert, die mit der Arbeit in Zusammenhang stehen. Dabei steht einmal die physische Belastung, die sich aus der Anforderung der jeweiligen Arbeitsaufgabe ergeben kann (z. B. Körperhaltung, Lastenhandhabung), im Fokus. Beachtung finden muss dabei immer auch die Art der Erhebung der Belastung, denn wie eine Untersuchung von Morlock et al. (1998) nahelegt, scheinen subjektive Belastungseinschätzungen zur Vorhersage von körperlichen Beschwerden nicht unproblematisch zu sein. Denn dort konnte gezeigt werden, dass belastende Tätigkeiten, die einerseits objektiv quantifiziert werden konnten, von den befragten Beschäftigten systematisch überschätzt wurden.

Weiterhin werden Einflüsse psychosozialer Faktoren wie subjektiv erlebter Zeitdruck, Umgang mit Kollegen, Zufriedenheit mit der Arbeit sowie motivationale Aspekte diskutiert (z. B. Wahlström, 2005). Allerdings gibt es Zweifel an einem eindeutigen Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Rückenschmerzen und Arbeitsplatzfaktoren. Zwar können unzweifelhaft bestehende oder aufkommende Rückenschmerzen die Ausübung der beruflichen Tätigkeit beeinträchtigen, der umgekehrte Zusammenhang scheint allerdings weit weniger relevant zu sein (vgl. Sandrock, 2009).

Die Befundlage zu psychosozialen Faktoren auf das Entstehen von Beschwerden der Wirbelsäule und des Rückens, die mit der Arbeit in Zusammenhang stehen, ist widersprüchlich (Hasenbring, et al., 2001; vgl. auch Angerer et al., 2013). Hartvigsen et al. (2004) kommen in einer Übersichtsarbeit zu dem

Schluss, dass nicht von einem Zusammenhang zwischen organisationalen Aspekten der Arbeit und Rückenschmerzen ausgegangen werden kann. Dies gilt gleichermaßen für den Zusammenhang von mangelnder sozialer Unterstützung bei der Arbeit und Rückenschmerzen.

Ausgehend von dieser heterogenen Befundlage überrascht es, dass Angerer et al. (2013) zu der Schlussfolgerung kommen, dass „psychosoziale Arbeitsbelastungen einer der relevanten Faktoren für das Entstehen von MSE sind“ (S. 54). Basierend auf den Ergebnissen der geschilderten und selbst gesichteter Studien können wir uns dieser Einschätzung nicht anschließen. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die individuelle Schmerzverarbeitung sowie die subjektive Stresswahrnehmung und Stressbewältigungsfähigkeit mit dem Auftreten von Rückenschmerzen und anderer MSE in Zusammenhang zu bringen sind.

## 5. Diskussion und Ausblick

Die von Angerer et al. (2013) vorgelegte Studie soll einen Überblick des derzeitigen Wissensstands zum Zusammenhang psychosozialer Belastungen und verschiedener Erkrankungen bzw. Erkrankungsrisiken geben. Neben der Zusammenstellung von Untersuchungen interpretieren die Autoren diese Befunde auch vor dem Hintergrund von Präventionsaspekten. An dieser Stelle soll daher auf allgemeine und spezifischere Herausforderungen derartiger Studien eingegangen werden. Ganz allgemein kann davon ausgegangen werden, dass Reviews (mehr noch Reviews über Reviews) mehr oder weniger einem Publikationsbias unterliegen. Untersuchungen, die nicht zu knackigen, d. h. statistisch bedeutsamen Ergebnissen führen, haben es häufig schwerer – auch wenn sie gut dokumentiert sind – in entsprechenden wissenschaftlichen Journals publiziert zu werden. Weiterhin ist die Frage zu stellen, ob wichtige Confounder immer in den vorliegenden Untersuchungen kontrolliert worden sind, denn auf den ersten Blick scheinbar plausible Korrelationen können auch durch nicht berücksichtigte Drittvariablen verursacht werden. Beispielsweise wird von den Autoren interpretiert, dass in eher gering qualifizierten Berufen das Risiko an bestimmten Erkrankungen zu erkranken höher sei. Möglicherweise könnte dies auch durch Bildungsstand, soziale Schicht und ein möglicherweise eher weniger stark ausgeprägtes Gesundheitsbewusstsein erklärt werden? Angerer et al. (2013) erkennen zwar an, dass die von ihnen betrachteten Erkrankungen multifaktoriell entstehen, diskutieren derartige Effekte aber nur marginal.

Dass die kausale Interpretation von Effekten auch in Längsschnittuntersuchungen nicht ganz unproblematisch ist, berichten z. B. Zapf et al. (1996), insbesondere wenn beispielsweise Drittvariablen wie der Messzeitpunkt oder die momentane Stimmung, aber auch längerfristig wirkende Determinanten wie Persönlichkeitseigenschaften – Neurotizismus oder andererseits positive Affektivität – nicht berücksichtigt werden. Offenbar können letztere auch zu einem Bias im Antwortverhalten führen, wenn es um die Bewertung arbeitsbezogener Aspekte geht, wie z. B. Gudat (2009) zeigen konnte, bzw. die Wahrnehmung beanspruchungsbezogener Faktoren beeinflussen (z. B. Kirkcaldy et al., 2002; Furnham & Cheng, 1999). Angerer et al. (2013) diskutieren diese Problematik ebenfalls, kommen aber dennoch zu der Schlussfolgerung, dass insgesamt die Befunde als kausal zu interpretieren sind, obwohl sie erwähnen, dass die jeweiligen Autoren der berichteten Studien die eigenen Ergebnisse eher konservativer einschätzen. Auch wenn der Begriff der Kausalität im Rahmen der epidemiologischen Forschung eine andere Bedeutung hat als in der laborexperimentellen, bzw. auch der angewandten Feld-Forschung, gehen die Autoren doch von Dosis-Wirkungs-Modellen aus, indem sie konstatieren, dass eine hohe Arbeitsbelastung mit einem hohem Erkrankungsrisiko einhergeht. In der Zusammenfassung konstatieren die Autoren, gezeigt zu haben, dass „definierte, messbare psychosoziale Belastungen des modernen Erwerbslebens mit einem statistisch erhöhten Risiko bei exponierten Beschäftigten einhergehen, an einer stressassoziierten Gesundheitsstörung zu erkranken“ (Angerer et al., 2013, S. 138). Dieser Auffassung ist aus bereits weiter oben angeführten Gründen nicht zuzustimmen, denn es muss nochmals hinterfragt werden, was unter messbaren psychosozialen Belastungen zu verstehen ist.

Die psychische Belastung und ihre Komponenten sind offensichtlich nicht Gegenstand der Untersuchung gewesen, sondern die durch den Beschäftigten redefinierte Belastung bzw. emotionale Bewertungen bestimmter Tätigkeitsaspekte. Dies verwundert nicht, basiert das ERI-Modell doch gerade auch auf den Erfahrungen der Beschäftigten. Leider hilft das bei der Ableitung von Arbeitsgestaltungsmaßnahmen nur bedingt weiter, vor allem, wenn unklar bleibt, wie sich die Belastungskonstellation auch über die Zeit tatsächlich darstellt. Da die Prävention von den Autoren aber an mehreren Stellen betont wird, scheint dies ein wichtiges Anliegen zu sein. Die Frage ist, welcher Art diese denn sein soll? Geht es um personenbezogene Präventionsmaßnahmen, damit mit den gefühlten psychosozialen Belastungen besser umgegangen werden kann? Da hier von Arbeitsbedingungen die Rede ist, kann es doch primär um Verhaltensmaßnahmen nicht gehen, sondern um die Gestaltung eben dieser Bedingungen. Dazu muss durch die „Messung“ ein Rückschluss auf sie

möglich sein. Da das hier offensichtlich nicht der Fall zu sein scheint, muss auch unklar bleiben, auf welche Weise eine „gesundheitsförderliche Gestaltung von Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen“ (Angerer et al., 2013, S. 140) ableitbar ist.

## 6. Fazit

Die Expertise in diesem Band zeigt Ergebnisse aktueller Forschung zum Stand des Zusammenhangs subjektiven (emotionalen) Beanspruchungserlebens und verschiedener Erkrankungen bzw. dem Risiko, an bestimmten Störungen zu erkranken. Den Interpretationen der Autoren kann nicht durchgehend gefolgt werden. Die Ergebnisse sind als Hypothesen zu verstehen, sich der Thematik weiter zu nähern. Um genaueren Aufschluss über den Zusammenhang von psychischer Belastung, Beanspruchung und langfristigen Folgen erhalten zu können, müssten Längsschnittstudien durchgeführt werden, die auf Basis (quasi-)experimenteller Untersuchungen objektive Tätigkeitsaspekte und deren Veränderungen im Laufe von Berufsbiografien mit erfassen. Diese wären sinnvollerweise beanspruchungsbezogen zu bewerten. Darauf basierend könnten dann sinnvollerweise auch Abschätzungen über Risiken erfolgen.

## 7. Literatur

Allenspach, M., Brechbühler, A. (2005), *Stress am Arbeitsplatz*. Bern: Hans Huber.

Allisey, A., Rodwell, J., Noblet, A. (2012), Personality and the effort-reward imbalance model of stress: Individual differences in reward sensitivity. In: *Work & Stress*, 26:3, 230–251.

Angerer, P., Siegrist, K., Gündel, M. (2013), *Psychosoziale Arbeitsbelastungen und Erkrankungsrisiken – Wissenschaftliches Gutachten (Expertise) im Auftrag des Landesinstituts für Arbeitsgestaltung des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf*. In: Seiler, K., Jansing, P. (Hrsg.): *Erkrankungsrisiken durch arbeitsbedingte psychische Belastung - LIA transfer 4*, LIA.nrw

BKK (2012), *Gesundheitsreport 2012*.

Chung, Y.-S., Wu, H.-L. (2013), Stress, strain, and health outcomes of occupational drivers: An application of the effort reward imbalance model on Taiwanese public transport drivers. In: *Transportation Research Part F* 19, 97–107.

DAK (2013), *Gesundheitsreport 2013*.

Ertel, M., Pech, E., Ullsperger, P., von dem Knesebeck, O., Siegrist, J. (2005), Adverse psychosocial working conditions and subjective health in freelance media workers. In: *Work & Stress* 19(3), 293–299.

Feldt, T., Huhtala, M., Kinnunen, U., Hyvönen, K., Mäkikangas, A., Sonnentag, S. (2013), Long-term patterns of effort-reward imbalance and over-commitment: Investigating occupational well-being and recovery experiences as outcomes. In: *Work & Stress*, 27:1, 64–87.

Furnham, A., Cheng, H. (1999), Personality as a predictor of mental health and happiness in the East and West. In: *Personality and Individual Differences* 27, 395–403.

Gebele, N. (2010), *Arbeit und Gesundheit: Zur objektiven Erfassung von Tätigkeitsmerkmalen nach dem Job-Demand-Control-Modell*. Universität Marburg: Dissertation.

Gudat, K. (2009), Zum Einfluss der Persönlichkeit auf die Ergebnisse von Mitarbeiterzufriedenheitsbefragungen am Beispiel des Finanzdienstleistungsbereichs. Aachen: Shaker.

Hasenbring, M., Hallner, D., Klasen, B. (2001), Psychologische Mechanismen im Prozess der Schmerzchronifizierung. *Der Schmerz* 15, 442–447  
Hartvigsen, J., Lings, S., Leboeuf-Yde, C., Bakketeig, L. (2004), Psychosocial factors at work in relation to low back pain and consequences of low back pain; a systematic, critical review of prospective cohort studies. *Occupational and Environmental Medicine* 61, e2

De Jonge, J., Mulder, M.J.G.P., Nijhuis, F.J.N. (1999), The incorporation of different demand concepts in the job demand-control model: effects on health care professionals. In: *Social Science & Medicine* 48, 1149–1160.

De Jonge, J., van der Linden, S., Schaufeli, W., Peter, R., Siegrist, J. (2008) Factorial Invariance and Stability of the Effort-Reward-Imbalance Scales: A Longitudinal Analysis of Two Samples with different Time Lags. In: *International Journal of Behavioral Medicine*, 15, 62–72.

ISO 10075-1: 2000, Ergonomic Principles related to mental work-load – general terms and definitions. Genf: International Organization for Standardization.

Jacobi, F. (2009), Nehmen psychische Störungen zu? *Reportpsychologie* 34; 1, 2009, 16–26.

Karasek, R.A. (1979), Job Demands, Job Decision Latitude, and Mental Strain: Implications for Job Redesign. In: *Administrative Science Quarterly*, Vol. 24, No. 2, 285–308.

Kirkcaldy, B.D., Shephard, R.J., Furnham, A.F. (2002), The influence of type A behavior and locus of control among job satisfaction and occupational health. In: *Personality and Individual Differences* 33, 1361–1371.

Kovacs, F.M., Gestoso, M., Gil de Real, M.T., López, J., Mufraggi, N., Méndez, J.I. (2003), Risk factors for non-specific low back pain in schoolchildren and their parents: a population based study. *Pain* 103(3): 259-268.

Landau, K. (1993), Technische und medizinische Prävention von Wirbelsäulenerkrankungen. In: Florian, H.-J. u. a. (Hrsg.): Tagungsbericht 1993 anlässlich der Arbeitsmedizinischen Herbsttagung 1993 d. Verbandes Dt. Betriebs- u. Werksärzte e. V. Stuttgart: Gentner Verlag, 315–323.

Lazarus, R. (1966), Psychological stress and coping processes. New York: McGraw-Hill.

Lohmann-Haislah, A. (2012), Stressreport Deutschland 2012. Psychische Anforderungen, Ressourcen und Befinden. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.

Morlock, M., Hansen, I., Bonin, V. (1998), Statistische und biomechanische Untersuchung ausgewählter Aspekte der Begutachtung der BK 2108. In: Radandt, S., Grieshaber, R., Schneider, W. (Hrsg.): Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und Erkrankungen. Leipzig: Monade, 364–395.

Nachreiner, F. (2002), Über einige aktuelle Probleme der Erfassung, Messung und Beurteilung der psychischen Belastung und Beanspruchung. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 56; 1–2, 10–21.

Nachreiner, F. (2008), Erfassung psychischer Belastung und Rückwirkung auf die Arbeitsgestaltung. In: Leistung und Lohn Nr. 445/446/447/448/449, 7–28.

Netterstrom, B., Kristensen, T.S., Jensen, G., Schnor, P. (2010), Is the demand-control model still a useful tool to assess work-related psychosocial risk for ischemic heart disease? Results from 14 year follow up in the Copenhagen City Heart Study. In: International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health 23 (3); 217–224.

Nickel, P., Eilers, K., Seehase, L., Nachreiner, F. (2002), Zur Reliabilität, Validität, Sensitivität und Diagnostizität von Herzfrequenz- und Herzfrequenzvariabilitätsmaßen als Indikatoren psychischer Beanspruchung. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 56, 22–36.

Rau, R., Gebele, N., Morling, K., Rösler, U., BAuA (Hrsg.) (2010), Untersuchung arbeitsbedingter Ursachen für das Auftreten von depressiven Störungen. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.

Roesler, U., Jacobi, F., Rau, R. (2006), Work and mental disorders in a German national sample. In: Work & Stress, 20:3, 234–244.

Rohmert, W. (1984), Das Belastungs-Beanspruchungskonzept. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 38, 193–200.

Rydstedt, L.W., Devereux, J., Sverke, M., Comparing and combining the demand-control-support model and the effort reward imbalance model to predict long-term mental strain Journal: European Journal of Work and Organizational Psychology - EUR J WORK ORGAN PSYCHOL , vol. 16, no. 3, pp. 261-278, 2007.

Sandrock, S. (2009), Muskel-Skelett-Erkrankungen mit Schwerpunkt Rückenschmerzen – Einflussgrößen und mögliche Präventionsansätze. Angewandte Arbeitswissenschaft, 202, 47–63.

Sandrock, S. (2011), Depression und Burnout – wie Unternehmen damit umgehen können. In: Betriebspraxis und Arbeitsforschung 209, S. 8–23.

Schneider, G. (2013), Sind psychische Erkrankungen für uns überhaupt ein Thema? In: Sicherheitsingenieur 11/2013, 14–19.

Semmer, N.K., Udriș, I. (2004), Bedeutung und Wirkung von Arbeit. In: Schuler, H. (Hrsg.): Lehrbuch Organisationspsychologie. Bern: Hans Huber. S. 157–196.

Siegrist, J. (1996), Adverse Health Effects of High-Effort/Low-Reward Conditions. In: Journal of Occupational Health Psychology 1, No. 1, 27–41.

Siegrist, J. (2010), Effort-reward imbalance at work and cardiovascular diseases. In: International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health, 23(3), 279–285.

Siegrist, J. (2012), Effort-reward imbalance at work – theory, measurement and evidence. White paper Universität Düsseldorf.

Siegrist, K., Siegrist, J. (2010), Berufliche Wiedereingliederung von an Depression erkrankten Beschäftigten. Literaturüberblick und Expertengestützte Empfehlungen. Expertise im Auftrag des Instituts für betriebliche Gesundheitsförderung BGF GmbH. Köln: BGF.

Spieß, H., Jacobi, F. (2008), Debatte: pro & kontra: Nehmen psychische Störungen zu? Psychiatrische Praxis, 35, 318–320.



Steinberg U., Behrendt S., Caffier G., Schultz K., Jakob M. (2007), Leitmerkalmethode Manuelle Arbeitsprozesse. Erarbeitung und Anwendungserprobung einer Handlungshilfe zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund.

Theorell, T., Hasselhorn, H.M. (2005), On cross-sectional questionnaire studies of relationships between psychosocial conditions at work and health – are they reliable? In: International Archives of Occupational and Environmental Health 78, 517–522.

Tsutsumi, A., Nawakami, N. (2004), A review of empirical studies on the model of effort-reward imbalance at work: reducing occupational stress by implementing a new theory. In: Social Science & Medicine 59, 2335–2359.

Van Vegchel, N., de Jonge, J., Bosma, H., Schaufeli, W. (2005), Reviewing the effort-reward imbalance model: drawing up the balance of 45 empirical studies. In: Social Science & Medicine 60, 1117–1131.

Vearing, A., Mak, A.S. (2007), Big five personality and effort-reward imbalance factors in employees' depressive symptoms. In: Personality and Individual Differences 43, 1744–1755.

Wahlström, J. (2005), Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work. Occupational Medicine 55, 168–176

Wittchen, H.-U., Jacobi, F., Klose, M., Ryl, L. Robert Koch-Institut (Hrsg.) (2010), Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Heft 51: Depressive Erkrankungen.

Zapf, D., Dormann, C., Frese, M. (1996), Longitudinal Studies in Organizational Stress Research: A Review of the Literature With Reference to Methodological Issues. In: Journal of Occupational Health Psychology, No. 2, 145–169.

Zoike, E., Ließmann, J. (2011), Psychische Erkrankungen in der modernen Arbeitswelt steigen sprunghaft an. In: praeview, Sonderausgabe März 2011, 4–5.



## **Erkrankungsrisiken durch psychische Belastung bei der Arbeit:** Plädoyer für eine fachpolitische Agenda

Christel Bayer

Das vorliegende Kompendium zu Erkrankungsrisiken durch arbeitsbedingte psychische Belastung füllt eine Lücke. Das ist immer das Beste, was man über ein Buch sagen kann. Es gibt mit der im Zentrum stehenden Expertise von Angerer, Siegrist und Gündel eine Übersicht über die vorhandenen Studien zu den Auswirkungen psychischer Belastungen bei der Arbeit auf die Gesundheit, die in dieser Umfänglichkeit bisher nicht existierte.

Die Autoren kommen auf dieser breiten empirischen Basis zu dem Schluss, dass definierte, erfassbare psychosoziale Belastungen im Arbeitsleben mit einem statistisch erhöhten Risiko bei exponierten Beschäftigten einhergeht, eine Gesundheitsstörung zu erleiden, die mit Stress in Zusammenhang gebracht werden kann. Dies gilt auch für depressive und Angststörungen sowie für kardiovaskuläre Erkrankungen.

Für die Politik ebenso wie für die Unternehmen ist das eine Bestätigung dafür, sich mit der Frage auseinanderzusetzen, wie sich diese Risiken vermeiden lassen. Was kann konkret unternommen werden, um diese psychischen Belastungen und ihre negativen gesundheitlichen Auswirkungen möglichst zu vermeiden, mindestens zu vermindern oder bei ihrer Bewältigung positiv zu unterstützen.

### **Die Veränderung des Belastungsspektrums bei der Arbeit**

Die Tätigkeiten und Anforderungen bei der Arbeit haben sich in den letzten Jahren in Deutschland stark verändert, das Spektrum der gesundheitlichen Belastungen hat sich deutlich verbreitert. Bis in die 50er, 60er Jahre des letzten Jahrhunderts war es überwiegend schwere körperliche Arbeit, die zu Beeinträchtigungen der Gesundheit führte. Schwere körperliche Arbeit gibt es immer. Aber mit der Entwicklung zur Wissens- und Dienstleistungsgesellschaft kommen neue Belastungsmuster dazu: Mit Bürotätigkeit geht oft Bewegungsarmut einher. Die zunehmenden Dienstleistungstätigkeiten erfordern die Konzentration auf die Kommunikation von Mensch zu Mensch und stellen so neue Anforderungen an die Erledigung der Aufgaben.

Nimmt man die europäische Wirtschaftskrise und die Globalisierung hinzu, in deren Folge ein Bedarf an einer immer schnelleren Auftragserfüllung eigentlich zu jeder Tag- und Nachtzeit entsteht, so wundert es nicht, dass in den öffentlichen – und privaten – Diskussionen die psychischen Belastungen bei der Arbeit heute im Mittelpunkt stehen.

Tatsächlich zeigen wissenschaftlich fundierte Befragungen wie etwa die BIBB-/BAuA-Erwerbstätigenbefragung (Stressreport Deutschland 2012) und die in regelmäßigen Abständen wiederholte Beschäftigtenbefragung des Landesinstituts für Arbeitsgestaltung NRW (Gesunde Arbeit NRW 2009), dass heute die Anforderungen im Job, die am häufigsten als stark belastend empfunden werden, psychischer Art sind. Spitzenreiter sind dabei schon seit einigen Jahren ein hoher Zeit- und Termindruck, Überforderung durch die Arbeitsmenge, Multitasking sowie Unterbrechungen bei der Arbeit.

Bei der Betrachtung der Diagnosen, die zu Arbeitsunfähigkeit führen, zeigt sich, dass die psychischen Störungen und Verhaltensstörungen als einzige Diagnosegruppe immer mehr zunehmen. Auf ihr Konto gingen in 2011 schon 59 Mio. Arbeitsunfähigkeitstage.<sup>1</sup> Sie begründen inzwischen 41 % der Neuzugänge in Frühverrentungen.<sup>2</sup>

Nicht alle Anforderungen führen auch zu einer gesundheitsschädlichen Auswirkung psychischer oder somatischer Art, nicht alle psychischen Gesundheitsbelastungen gehen auf die Arbeit zurück und nicht jede psychische Anforderung bei der Arbeit wirkt sich bei jedem Beschäftigten gleich (negativ) aus. Insoweit spielt etwa auch die individuelle Disposition eine erhebliche Rolle. Gerade dies macht es schwierig, Kausalitäten zwischen einer Erkrankung und der konkreten psychischen Anforderung nachzuweisen.

Wir wissen aber – das belegt die in diesem Buch enthaltene Studie –, dass bestimmte arbeitsbedingte psychische Anforderungen das Risiko einer Gesundheitsschädigung erhöhen. Hinzu kommt, dass Beschäftigte in aller Regel nicht nur einer Anforderung wie z. B. Zeitdruck ausgesetzt sind, häufig kommen andere Anforderungen dazu. Bei hohem Zeitdruck müssen oft zusätzlich mehrere Aufgaben gleichzeitig erledigt werden und es kommt ggf. auch noch ein belastendes Führungsverhalten der Vorgesetzten hinzu. Eine solche Kumulation verursacht kurzfristig Überlastungsreaktionen und wird, verbunden mit einer längeren Dauer der Anforderungen, langfristig häufig auch zu manifesten Erkrankungen führen.

---

1 Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.) (2013): Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2011 (SuGA 2011), Unfallverhütungsbericht Arbeit. Dortmund. S. 56.

2 SuGA 2011, S. 58.

### **Gesundheit bei der Arbeit als Wettbewerbsvorteil für Betriebe**

Gesundheit ist nicht teilbar. Weder in einen privaten und einen beruflichen Teil, noch in einen körperlichen und einen seelisch-geistigen. Eine Beeinträchtigung der Gesundheit betrifft immer den ganzen Menschen. Deswegen sind die Beschäftigten ebenso wie die Organisationen aufgerufen, auf die Gesundheit zu achten und Lebens- und Arbeitsbedingungen zu schaffen, die gesundheitsgerecht, besser noch gesundheitsförderlich sind.

Ein Mensch verbringt etwa 20 % seiner Lebenszeit bei der Arbeit. An einem durchschnittlichen Arbeitstag ist ein Vollzeitbeschäftigter ein Drittel des Tages bei der Arbeit. Die Arbeitsbedingungen haben dementsprechend einen großen Einfluss auf seine Gesundheit. Allein das ist Grund genug, im Betrieb auf gesundheitsgerechte Arbeitsbedingungen zu achten. Von den Kosten krankheitsbedingter Abwesenheit für Betrieb und Gesellschaft ist dabei noch gar nicht die Rede gewesen. Gerade die psychischen und Verhaltensstörungen führen zu überdurchschnittlich langen Ausfallzeiten mit hohen Kosten für Behandlung und Rehabilitation der Patienten. Aber auch für die Unternehmen entstehen durch Produktivitäts- und Produktionsausfälle große wirtschaftliche Nachteile.

Der demografische Wandel und die Anhebung der Rentenaltersgrenze bilden eine zusätzliche Herausforderung: Die Menschen müssen länger arbeiten. Dazu müssen sie aber auch in der Lage sein. In den älter werdenden Belegschaften haben die einzelnen Beschäftigten altersbedingte spezifische Bedarfe bei der Gestaltung ihrer Arbeit und ihrer Arbeitsbedingungen. Vor dem Hintergrund einer insgesamt schrumpfenden Bevölkerung wird es schon jetzt in vielen Branchen immer schwerer, Nachwuchskräfte zu gewinnen und Beschäftigte zu halten. Gerade in der Dienstleistungs- und Wissensgesellschaft wird es in Zukunft für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen vor allem darauf ankommen, dass sie leistungsfähige, motivierte und kreative Beschäftigte haben. Der Faktor Mensch wird zum ausschlaggebenden Wettbewerbsfaktor, wirtschaftlicher Wettbewerb wird an erster Stelle zum Wettbewerb um den Menschen.

### **Stand von Erkenntnis und praktischer Umsetzung differieren**

Das Problem der wachsenden psychischen Anforderungen bei der Arbeit ist Arbeitgebern wie Beschäftigten durchaus bewusst. Das zeigt z. B. die Forderung der Gewerkschaften nach einer Verordnung zum Schutz vor Gefährdungen aus psychischer Belastung bei der Arbeit<sup>3</sup> ebenso wie der Praxisleitfaden der

---

3 Vgl z. B. IG Metall Vorstand (Hrsg.) (2012): Anti-Stress-Verordnung. Frankfurt.

Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (BDA) zur Gefährdungsbeurteilung mit dem besonderen Schwerpunkt der psychischen Belastung.<sup>4</sup>

Auf europäischer Ebene besteht schon seit dem Jahr 2004 eine Vereinbarung zwischen den Sozialpartnern zum arbeitsbedingten Stress. Darin verpflichten sich beide Seiten freiwillig, Maßnahmen zur Vorbeugung, Beseitigung oder Verminderung von Problemen durch arbeitsbedingten Stress zu ergreifen und innerhalb von 3 Jahren umzusetzen.

In Deutschland wurden jedoch über 10 Jahre lang entsprechende Regelungen noch nicht eingeführt, weder durch die Sozialpartner noch durch den Gesetzgeber. Ausnahme waren einige wenige Tarifverträge.

Nun aber konnten sich das Bundesministerium für Arbeit und Soziales, BDA und der Deutsche Gewerkschaftsbund (DGB) im September 2013 auf eine gemeinsame Erklärung zur psychischen Gesundheit in der Arbeitswelt einigen. Sie stellen fest, dass der Schutz vor gesundheitlichen Risiken aus ethischen, aber auch aus ökonomischen Gründen verbessert werden muss. Deshalb sei es wichtig, das Wissen über mögliche Gefährdungen, deren Vermeidung und die damit verbundenen gesetzlichen Pflichten in die Unternehmen zu bringen.<sup>5</sup>

Mit dem Transfer von Wissen und der Zunahme von Einsicht sollte auch die Konsequenz einhergehen, das Wissen in praktische Maßnahmen umzusetzen. Genau hier liegt das Problem. Nach einer Umfrage der Europäischen Union weiß jeder zweite Arbeitgeber um das Problem von arbeitsbedingtem Stress. Ähnliches gilt für die Beschäftigten. In der betrieblichen Realität hat sich dies aber noch nicht durchgesetzt. Nach einer Betriebsrätebefragung haben gerade einmal 20 % der mitbestimmten Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten Gefährdungsbeurteilungen, bei denen auch psychische Belastungen berücksichtigt sind. Bei kleineren Betrieben liegt dieser Anteil sogar nur bei 6%.<sup>6</sup>

Die Ursachen liegen zum Teil in einem (noch) fehlenden Verständnis für die Problematik und fehlender Kenntnis des Ursache-Wirkungs-Gefüges. Zum großen Teil fühlen sich aber Arbeitgeber – und auch Beschäftigtenvertretungen – unsicher, was von ihnen verlangt wird und was sie tun können.

---

4 BDA (2013): Die Gefährdungsbeurteilung nach dem Arbeitsschutzgesetz – Besonderer Schwerpunkt: Psychische Belastungen. Ein Praxisleitfaden für Arbeitgeber. Berlin.

5 BMAS/BDA/DGB (2013): Gemeinsame Erklärung Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt. S. 2.

6 Vgl. Beck, D., Richter, G. et al. (2012): Gefährdungsbeurteilungen bei psychischen Belastungen in Deutschland. In: Prävention und Gesundheitsförderung, 7: S. 115–119. Springer, Heidelberg, Berlin.

### **Handlungsbedarf und Handlungsoptionen**

Hier besteht also Handlungsbedarf – sowohl auf politischer Ebene wie auch auf der Ebene der Sozialpartner und Sozialversicherungsträger.

In Nordrhein-Westfalen hat der Schutz der Arbeitskraft Verfassungsrang: „Im Mittelpunkt des Wirtschaftslebens steht das Wohl des Menschen. Der Schutz seiner Arbeitskraft hat den Vorrang vor dem Schutz materiellen Besitzes. (...)“ (Art. 24 Abs. 1 Landesverfassung NRW). Nach dem Arbeitsschutzgesetz ist der Schutz der psychischen wie somatischen Gesundheit bei der Arbeit eine Grundpflicht des Arbeitgebers, bei Mitwirkungsrechten und -pflichten der Beschäftigten. Die Arbeit ist so zu gestalten, so formuliert es das Arbeitsschutzgesetz in § 4 Satz 1 Ziff. 1 sehr abstrakt, dass eine Gefährdung für Leben und Gesundheit möglichst vermieden und die verbleibende Gefährdung möglichst gering gehalten wird. Die gesundheitsgerechte Gestaltung der Arbeitsbedingungen in den Betrieben liegt also in erster Linie in der Verantwortung der Arbeitgeber. Dies kann ihnen auch nicht abgenommen werden.

Die geschilderten Grundsätze praktisch umsetzbar zu machen und so die Verantwortlichen in den Betrieben bei der Ausfüllung ihrer Schutzpflichten zu unterstützen, ist eine Aufgabe der Politik, von Regierung und Parlament.

### **Rechtlicher Regelungsbedarf**

Für diverse, vor allem physische Gefährdungen gibt es zur Ausfüllung dieser Pflicht ein umfängliches Regelwerk aus Gesetzen, Verordnungen und technischen Regeln. Damit werden die Arbeitgeber ebenso wie alle anderen Akteure mit Gesundheitsaufgaben im Betrieb dabei unterstützt, die Gefährdungen zu ermitteln und zu beurteilen und die geeigneten Maßnahmen zur Beseitigung oder mindestens Reduzierung der Gefährdungen zu treffen.

Für den Bereich der psychischen Gefährdungen existiert ein solches Regelwerk nicht. Aus diesem Grund haben einige Länder die Initiative ergriffen und eine Verordnung zum Schutz vor Gefährdungen durch psychische Belastungen bei der Arbeit erarbeitet und im Jahr 2013 über den Bundesrat in die politische Diskussion eingebracht. Dieser Entwurf definiert Begriffe und Aufgaben, er gibt konkrete Hinweise und Beispiele, wie in den Betrieben die psychischen Gefährdungen nicht nur beurteilt, sondern auch verhindert oder reduziert werden können.

Als einen wichtigen Punkt sieht der Verordnungsentwurf vor, auf Bundesebene einen Experten-Arbeitskreis einzusetzen, in dem Experten aus Bund, Ländern, von den Sozialpartnern, aus der gesetzlichen Unfall- und der gesetzlichen Krankenversicherung sowie aus der Wissenschaft im Konsens Regeln und Mindeststandards erarbeiten, wie die Anforderungen der Verordnung eingehalten werden können. Hält der Arbeitgeber diese Regeln ein, so gilt die Vermutung, dass er die geeigneten Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung psychischer Gefährdungen getroffen hat.

In anderen Bereichen wie etwa dem medizinischen Arbeitsschutz oder dem Schutz vor Gefahrstoffen hat sich diese konsensorientierte Vorgehensweise bereits seit Jahren bewährt.

Die Verordnung soll nicht nur die Verantwortlichen im Betrieb unterstützen, sondern sie wird auch den staatlichen Arbeitsschutzbehörden helfen, ihren Aufgaben der Aufsicht nachzukommen und wo notwendig klare Forderungen an die Betriebe zu stellen und durchzusetzen. Auch für die Arbeitsschutzbehörden ist der Umgang mit psychischen Belastungen eine Herausforderung. Im Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik wurden deshalb als Handreichung für die Arbeitsschutzverwaltung bereits einige Veröffentlichungen zur Integration von psychischen Belastungen in die Beratungs- und Überwachungspraxis der Arbeitsschutzbehörden der Länder entwickelt (zuletzt LV 52, 2009). Qualifizierungsveranstaltungen dazu finden laufend statt. Aufgabe der Länder ist es nun, diese Fortbildungen in den Arbeitsschutzbehörden weiterzuführen und die Behörden auch darüber hinaus auf die wachsenden Aufgaben in diesem Bereich vorzubereiten. Das kann z. B. dadurch geschehen, dass Psychologen eingestellt werden, die die Kollegen beim Umgang mit im Rahmen der Überwachung zutage getretenen Problemen in den Unternehmen unterstützen.

### **Die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie**

Nicht nur der staatliche Arbeitsschutz, auch die gesetzlichen Unfallversicherungsträger übernehmen Aufgaben zur Verhütung von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren. Um die Arbeit der staatlichen Arbeitsschutzbehörden der Länder, der Unfallversicherungsträger sowie des Bundes aufeinander optimal abzustimmen, wurde die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA) ins Leben gerufen. Ziel ist es, die bereits bestehenden Arbeitsschutzmaßnahmen einheitlich und transparent zu regeln und ihre Umsetzung am Arbeitsplatz nachhaltig voranzutreiben. Dazu werden gemeinsame Ziele entwickelt und Handlungsschwerpunkte und Arbeitsprogramme festgelegt. Auch hier wird die zunehmende Bedeutung von psychischen Anforderungen



bei der Arbeit adressiert. So beschäftigt sich in der zweiten Arbeitsphase der GDA von 2013 bis 2018 eins von drei Programmen gezielt mit dem Schutz und der Stärkung der Gesundheit bei arbeitsbedingter psychischer Belastung. In dem Programm ist ein Bündel von Maßnahmen vorgesehen. Neben einer breit angelegten Informations- und Motivationskampagne für Unternehmer und Führungskräfte sollen zur Verminderung arbeitsbedingter psychischer Belastungen Aktivitäten und Instrumente zur frühzeitigen Erkennung und Beurteilung von Gesundheitsgefährdungen sowie Handlungshilfen entwickelt werden. Weiterhin sind umfangreiche Qualifizierungen der betrieblichen Akteure und auch der Aufsichtsdienste geplant. Ein zentrales Anliegen des Programms ist es dabei, Betriebe, Sozialpartner und weitere Kooperationspartner, wie z. B. die Krankenkassen und Fachkräfte für Arbeitssicherheit, aktiv einzubeziehen.<sup>7</sup>

### **Konkrete und praxisbezogene Unterstützung für die Betriebe – neue Ansätze für den Transfer**

Für die Betriebe sind vor allem praktikable Lösungen und konkrete Unterstützung wichtig. Die Bereitstellung von Handlungsleitfäden kann eine wesentliche Hilfe dafür sein, wie die Betriebe bei der Beurteilung und Beseitigung oder Reduzierung von psychischen Gefährdungen bei der Arbeit vorgehen können. Jedoch zeigt schon ein Blick auf die einschlägigen Internetauftritte, wie viele quantitative und qualitative Instrumente es allein für die Erfassung von psychischen Anforderungen bei der Arbeit gibt, sei es in Bezug auf die Gestaltung der Arbeitsverhältnisse oder in Bezug auf das Verhalten der einzelnen Personen und individuelle Bewältigungsstrategien.

Auch die Angebote zum Umgang mit psychischen Anforderungen sind vielfältig. Sozialpartner und Sozialversicherungsträger ebenso wie eine wachsende Zahl von privatwirtschaftlichen Beratungsunternehmen haben eine Vielzahl von Fortbildungen und Beratungsangeboten entwickelt, Bundes- und Landesregierungen haben die verschiedensten Modellversuche gefördert.

Insgesamt wird das Angebot immer größer. Erstaunlich groß ist allerdings auch der Unterschied in der Qualität. Vor allem aber wird über dem berechtigten Engagement für die Entwicklung guter Angebote oft der wichtigste Punkt aus dem Blick verloren: ihre Umsetzung in die Praxis. Den Betrieben nützt es wenig, wenn sie mit Beratungs- und Unterstützungsangeboten von allen Seiten überflutet werden. Die Gefahr ist groß, dass sie dann eher gar kein Angebot in Anspruch nehmen.

---

7 So <http://www.gda-portal.de/de/Arbeitsprogramme2013-2018/Arbeitsprogramme2013-2018.html> (aufgerufen am 15.10.2013)

Es besteht also weniger ein Mangel an Wissen als vielmehr ein Mangel an Transfer. Und dieser Transfer wird gerade auch im Bereich der psychischen Belastungen die große Herausforderung in den nächsten Jahren sein. Es stellt sich die Frage, wie jenseits von Flyern und Broschüren die Betriebe erfolgreich angesprochen und konkret und praxisbezogen unterstützt werden können.

In Nordrhein-Westfalen hat sich im Jahr 2012 ein Beirat gegründet, der sich um dieses Ziel bemüht. In der Initiative „Arbeit gestalten NRW“ arbeiten Vertreter von Arbeitgeberverbänden und Gewerkschaften, von Kammern, Sozialversicherungsträgern und aus dem Arbeitsministerium daran, gemeinsam auf die Betriebe zuzugehen, um für ausgewählte Problemstellungen wie die Veränderung des gesundheitlichen Belastungsspektrums bei der Arbeit oder auch für den demografischen Wandel und die älter und vielfältiger werdenden Belegschaften ausgewählte Lösungsmöglichkeiten in die Praxis zu tragen. Dahinter steht die Überzeugung, dass die Auseinandersetzung mit Herausforderungen wie der Zunahme von psychischen Belastungen in den Betrieben deutlich einfacher wird, wenn dies nicht nur von einer Seite gefordert wird, sondern wenn von den Sozialpartnern, den Kammern, den Sozialversicherungsträgern und der Politik gleichermaßen der Anstoß kommt und gemeinsam konkrete Lösungsangebote vorgeschlagen werden. Im Fokus stehen dabei kleine und mittlere Unternehmen, da diese 99% der Unternehmen stellen und 80% der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten dort arbeiten.

Die Mitglieder der Initiative „Arbeit gestalten NRW“ arbeiten an der Entwicklung einer Strategie, wie die Unternehmen in einer konzertierten Vorgehensweise konkret erreicht werden können. Die Definition von bestimmten Problemstellungen und die Auswahl gemeinsam verfolgter Lösungsansätze sind dabei der erste Schritt. Hauptziele der Initiative sind innovative Transferkonzepte für die gemeinsamen Aktivitäten.

Als erste gemeinsame Aktivität hat der Beirat im Juli 2013 die Verbreitung von einem Betrieblichen Gesundheitsmanagement (BGM) in kleinen und mittleren Unternehmen ausgewählt. Unter BGM wird dabei ein beteiligungsorientierter Prozess zur Entwicklung betrieblicher Strukturen und Vorgehensweisen verstanden, die die gesundheitsförderliche Gestaltung von Arbeit und Organisation und die Befähigung der Mitarbeiter zu gesundheitsförderlichem Verhalten zum Ziel haben. BGM zielt insgesamt darauf ab, die Beschäftigungsfähigkeit zu erhalten und weiterzuentwickeln. Dabei geht es weniger um einzelne Aktivitäten wie Gesundheitstage oder Rückenschulen, obwohl diese wichtige Instrumente sein können. Es geht vielmehr darum, die konkreten Arbeitsbe-

dingungen unter dem Blickwinkel ihrer psychischen wie physischen Gesundheitsgerechtigkeit zu betrachten und sie, sofern notwendig, zu verändern. Das kann sowohl die Beseitigung oder Verminderung von Gesundheitsbeeinträchtigungen sein als auch die Stärkung von gesundheitsförderlichen Bedingungen.

### **Ausblick: Förderung der Ressourcen bei der Arbeit**

Das Ziel des Arbeitsschutzgesetz ist es, Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Arbeit zu sichern und zu verbessern (§ 1 Abs. 1 ArbSchG). Dazu fordert es vom Arbeitgeber die Verhütung von Gefährdungen, zu denen auch die psychischen Belastungen gehören. Bei dieser eher pathogenen Betrachtungsweise wird leicht vernachlässigt, dass es neben den Belastungen auch gesundheitsförderliche Faktoren bei der Arbeit gibt. Diese sog. Ressourcen tragen, soweit sie vorhanden sind, zur Reduzierung von Belastungen oder ihrer Auswirkungen bei oder unterstützen ihre Bewältigung. Sie bieten damit ebenfalls wichtige Ansätze zur gesundheitsgerechten Gestaltung von Arbeit und sollten stärkere Beachtung finden.

Je höher die Arbeitsverdichtung wird und je weniger Menschen zur Erledigung der Aufgaben zur Verfügung stehen, umso größer wird die Wahrscheinlichkeit, dass psychische Belastungen wie Zeitdruck oder eine hohe Arbeitslast nicht ganz beseitigt, sondern allenfalls reduziert und optimiert werden können. Umso wichtiger wird dann die Frage, was die Beschäftigten bei der Bewältigung unterstützen kann. Das werden ganz überwiegend keine technischen Lösungen sein, da die Ansatzpunkte hier an den Mensch-Mensch-Schnittstellen in den Organisationen liegen. Als ein Teil der Lösung können sicherlich individuelle Bewältigungsstrategien gefördert und ausgebaut werden. Verbesserungen werden aber vor allem über eine Änderung der betrieblichen Verhältnisse zu erreichen sein. Gesundheitsförderliche Faktoren sind nach allen bekannten Forschungsergebnissen z. B. eine gute Unterstützung im Team, eine wertschätzende Führung, ein angemessener Handlungsspielraum bei der Aufgabenerledigung sowie eine hohe Transparenz im Unternehmen. Ein Projekt, das sich auch mit den Ressourcen bei der Arbeit befasst, ist das INQA-Projekt „Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt“ (PsyGA-Transfer). In seinem Rahmen sollen von den Kooperationspartnern – unter anderen das Landesinstitut für Arbeitsgestaltung NRW – Betriebe für Ressourcen ebenso wie Belastungen sensibilisiert und gute Praxis soll verbreitet werden.

Ob und welche Ressourcen es bei der Arbeit gibt, ist zu einem sehr großen Teil eine Frage der Kultur im Unternehmen. Ihre Wirkung hängt davon ab, ob gesunde Arbeit nicht nur in Statements formuliert, sondern auch in der Praxis

gelebt wird. Der Ausbau und die Förderung von betrieblichen Ressourcen ist gewissermaßen die Kür im anspruchsvollen Programm für Sicherheit und (psychische) Gesundheit im Betrieb – die sich in motivierten und engagierten Beschäftigten auszahlen kann.

In Bezug auf die Ressourcen und ihre Wirkungszusammenhänge besteht noch einiger Forschungsbedarf. Es wäre wünschenswert, in der nahen Zukunft hier weitere wissenschaftliche Studien auf den Weg zu bringen.

In Bezug auf die psychischen Belastungen hat die vorliegende Studie von Angerer et al. (2013) überzeugend Belege zusammengestellt, dass langandauerndes Erleben solcher Belastungen die Risiken für die Entwicklung einiger Erkrankungen erhöht. Aus politischer Sicht kommt es für die Praxis nun vor allem darauf an, dieses Wissen über die psychischen Belastungen und ihre Auswirkungen in die betriebliche Wirklichkeit zu tragen und in konkrete Maßnahmen umzusetzen.

### **Zentrale Thesen:**

1. Das Spektrum der Belastungen bei der Arbeit verschiebt und verbreitert sich; psychische Anforderungen nehmen zu.
2. Die Kumulation von mehreren psychischen Anforderungen, verbunden mit einer längeren Dauer, führt kurzfristig zu Überlastungsreaktionen und wird langfristig häufig in manifesten Erkrankungen resultieren.
3. Der ausschlaggebende Wettbewerbsfaktor der Zukunft wird in der Dienstleistungs- und Wissensgesellschaft der Mensch sein. Von seiner Innovationsfähigkeit, seiner Motivation und seinem Engagement wird der Erfolg der Betriebe abhängen.
4. Im Wettbewerb um geeignete Arbeitskräfte werden die Betriebe neben einer angemessenen Vergütung auch gesundheitsgerechte Arbeitsbedingungen anbieten müssen.
5. Die gesundheitsgerechte Gestaltung von Arbeitsbedingungen liegt in erster Linie in der Verantwortung der Arbeitgeber. Gerade im Bereich der psychischen Belastungen besteht zum Teil große Unsicherheit, wie vorgegangen werden soll. Aufgabe der Politik ist es, die rechtlichen Grundsätze praktisch handhabbar zu machen.

6. Dazu tragen die Initiative der Länder für eine Verordnung zum Schutz vor Gefährdungen durch psychische Belastungen bei der Arbeit ebenso bei wie die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie, die in den Jahren 2013–2018 ein ganzes Programm dem Schutz vor arbeitsbedingten psychischen Belastungen widmet.
7. Für die Betriebe sind insbesondere praxisnahe und konkrete Lösungen wichtig. Es besteht angesichts vieler erfolgversprechender Lösungsansätze weniger ein Wissensproblem als vielmehr ein Problem des Transfers der Lösungen in die Praxis.
8. Um diesem abzuhelpen, wurde in Nordrhein-Westfalen die Initiative „Arbeit gestalten NRW“ gegründet. Dieser Zusammenschluss von Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbänden, Kammern und Sozialversicherungsträgern und dem Arbeitsministerium will durch ein gemeinsames Vorgehen sinnvolle Lösungen für Herausforderungen wie die Folgen des demografischen Wandels und des veränderten Spektrum der Gesundheitsbelastungen bei der Arbeit in die breite betriebliche Praxis tragen.
9. Nicht alle psychischen Belastungen bei der Arbeit werden sich beseitigen lassen. Umso wichtiger ist deshalb die Frage, welche Faktoren die Beschäftigten bei der Bewältigung der Anforderungen unterstützen können. Der Stärkung dieser Ressourcen sollte in Zukunft mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden.

# Über die Autorinnen und Autoren

## **Prof. Dr. med. Peter Angerer**

Heinrich-Heine-Universität  
Universitätsstraße 1  
40225 Düsseldorf

Arzt für Arbeitsmedizin, Umweltmedizin, Innere Medizin und Kardiologie, seit 1.10.2011 Direktor des Instituts für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

Nach dem Medizinstudium arbeitete er 1984 zunächst in der Labormedizin in Landshut, 1985–1986 in der Inneren Medizin im Zentralklinikum Augsburg und 1987–2011 am Klinikum der Universität München, zunächst am Institut und der Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, ab 1991 in der Inneren Medizin und Kardiologie, ab 2001 bis 2011 wieder in der Arbeitsmedizin. Er war kontinuierlich klinisch und wissenschaftlich tätig, in München zuletzt als leitender Oberarzt und stellvertretender Institutsdirektor.

Die Arbeiten werden in Düsseldorf fortgesetzt: Aktuelle Arbeitsschwerpunkte sind die Themenkomplexe „psychosoziale Belastungen und psychische Gesundheit bei der Arbeit“, „Führung“, „Schichtarbeit“, die Auswirkungen dieser Faktoren auf kardiovaskuläre Erkrankungen, affektive Störungen und psychosomatische Erkrankungen, die Entwicklung von Interventionen in unterschiedlichen Settings zur Prävention dieser Erkrankungen, zum Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit Älterer und zur Verhinderung sozialer Folgen wie Arbeitslosigkeit.

**Christel Bayer**

Ministerium für Arbeit, Integration und Soziales  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Fürstenwall 25  
40215 Düsseldorf

Jahrgang 1969, Studium der Rechtswissenschaften, zwei Staatsexamen.  
Weiterbildendes Fernstudium Angewandte Gesundheitswissenschaften.

2001 bis 2005 wissenschaftliche Referentin einer Fraktion im Landtag Nordrhein-Westfalens mit den Schwerpunkten Arbeit, Gesundheit und Soziales. Bis Anfang 2008 Leiterin des Ministerbüros im Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen (MAGS). Danach Abteilungsleiterin für Grundsatzfragen der sozialen Sicherung, Bundesangelegenheiten, Europapolitik und Internationales. Seit Oktober 2010 Leiterin der Abteilung Arbeitsschutz, Arbeitsgestaltung im Ministerium für Arbeit, Integration und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen (MAIS).

**Prof. Dr. med. Harald Gündel**

Universitätsklinikum Ulm  
Albert-Einstein-Allee 23  
89081 Ulm

1983–1989 Studium der Humanmedizin an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster und der Universität Wien. 1990–1993 Arzt im Praktikum, Assistenzarzt an der Klinik und Poliklinik für Psychiatrie der WWU Münster. Psychoanalytische Weiterbildung; zunächst am Düsseldorfer Psychoanalytischen Institut, 1996–2004 Akademie für Psychoanalyse und Psychotherapie e. V., München.

1993–1996 Assistenzarzt Neurologische Klinik, Städtische Kliniken Dortmund. 1996–2006 Institut und Poliklinik für Psychosomatik, Psychotherapie und Medizinische Psychologie, Klinikum rechts der Isar, TU München. 2002 Forschungsaufenthalt am Department of Psychiatry, University of Tucson, Arizona. 2003 Habilitation im Fachgebiet Psychosomatische Medizin und Psychotherapie zum Thema: Zur Psychosomatik chronischer körperlicher Erkrankungen.

am Beispiel des spasmodischen Tortikollis. 2006–2010 Direktor der Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie an der Medizinischen Hochschule Hannover. Seit 3/2010 Direktor der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie an der Universität Ulm. Arbeitsschwerpunkte: Neurobiologische Grundlagen bei somatoformen Störungen und Neurobiologie der Wechselwirkungen zwischen psychosozialen Einflüssen und biologischen Funktionen; Psychotherapie bei somatoformen Störungen und chronischen körperlichen Erkrankungen; Verhaltens- und verhältnisorientierte Prävention und Psychotherapie im Kontext Arbeit und Gesundheit.

### **Priv.-Doz. Dr. med. Paul-Josef Jansing**

Landesinstitut für Arbeitsgestaltung des Landes NRW  
Ulenbergstraße 127–131  
40225 Düsseldorf

Jahrgang 1955, Promotion 1980, Habilitation 1994, Facharzt für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin – Umweltmedizin, als Arzt im Landesinstitut für Arbeitsgestaltung des Landes Nordrhein-Westfalen tätig. Seine Arbeits- und Forschungsschwerpunkte sind stoffliche Mehrfachbelastungen und Kanzerogenese, berufliche Lärmexpositionen, Arbeits(platz)gestaltung, berufliche Exposition gegenüber ionisierender Strahlung, Mitglied verschiedener wissenschaftlicher Fachgesellschaften und im wissenschaftlichen Beirat verschiedener Zeitschriften. Er leitet die Fachgruppe „Physische und Physikalische Faktoren“. Er ist neben der universitären Lehrtätigkeit an verschiedenen Weiter- und Fortbildungsveranstaltungen beteiligt, u.a. als Dozent der arbeitsmedizinischen Weiterbildungskurse der Ärztekammern Nordrhein und Westfalen-Lippe, der Fortbildungskurse der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin. Weitere Interessen gelten der medizinischen Ethik und theologischen Fragestellungen.



**Klaus Pickshaus**

Vorstand der IG Metall  
Wilhelm-Leuschner-Straße 79  
60329 Frankfurt

Jahrgang 1949. Politikwissenschaftler und viele Jahre als Fachjournalist, Redakteur und Publizist tätig. 1993 bis Anfang 2000 als Gewerkschaftssekretär beim Hauptvorstand der IG Medien in Stuttgart mit dem Schwerpunkt Arbeits- und Gesundheitsschutz tätig. Seit 2000 Mitarbeiter beim Vorstand der IG Metall, zuerst Leiter des Ressorts Arbeits- und Gesundheitsschutz und des Projekts Gute Arbeit. Seit 2010 Leiter des Funktionsbereichs Arbeitsgestaltung und Qualifizierungspolitik beim Vorstand der IG Metall. Mitglied der Nationalen Arbeitsschutzkonferenz und des Steuerkreises Initiative Neue Qualität der Arbeit. Mitglied des Fachbeirats des DGB-Index Gute Arbeit. Mehrere Jahre Vorsitzender und seit Herbst 2013 stellvertretender Vorsitzender des Kuratoriums der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.

Arbeitsgebiete: Arbeitsschutz und Arbeitsgestaltung, Humanisierung der Arbeit, Arbeitsforschung, Fragen der Strategie und Politik der Gewerkschaften.

**Dr. rer. nat. Christin Polzer**

Landesinstitut für Arbeitsgestaltung des Landes NRW  
Ulenbergstraße 127–131  
40225 Düsseldorf

Jahrgang 1984, Studium der Angewandten Kognitions- und Medienwissenschaft an der Universität Duisburg-Essen mit den Schwerpunkten Allgemeine und Kognitions-Psychologie sowie Sozialpsychologie: Kommunikation, Medien. Promotion 2013 zur Dr. rer. nat. an der Universität Duisburg-Essen. 2009–2013 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fachgebiet Allgemeine Psychologie: Kognition der Universität Duisburg-Essen mit Lehr- und Forschungstätigkeiten zu Cybermobbing, Stress und Websitegestaltung. Seit 2013 Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Fachgruppe „Betriebliches Gesundheitsmanagement“ des Landesinstituts für Arbeitsgestaltung des Landes NRW.

Arbeitsgebiete: Arbeitsweltberichterstattung und Politikberatung, Wandel der Arbeit und Entwicklung von Transfer- und Präventionskonzepten.

**Dr. med. Reinhard Rack**

Landesinstitut für Arbeitsgestaltung des Landes NRW  
Ulenbergstraße 127–131  
40225 Düsseldorf

Jahrgang 1958. Studium der Medizin an der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf. 1994 Promotion zum Dr. med. (ophthalmologisch-endokrinologische Forschungsarbeit) an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Seit 1994 als Gewerbearzt im Landesinstitut für Arbeitsgestaltung NRW tätig. Arbeits- und Forschungsschwerpunkte 1994 bis 1996: Lungenfunktionsdiagnostik, aurale und extra-aurale Lärmwirkung, Hand-Arm-Schwingungen (Vibrationsbedingtes Vasospastisches Syndrom). Seit 1996 Aufbau und Entwicklung der „Gesundheitsberichterstattung Arbeitswelt“ für das Land NRW (Statusanalyse, Observatorium der Gesundheitsrisiken) sowie physische und physikalische Faktoren. Weitere Interessen gelten der orthomolekularen Medizin.

**Dr. rer. pol. Stephan Sandrock**

Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V. (ifaa)  
Uerdinger Straße 56  
40474 Düsseldorf

Jahrgang 1973, Ausbildung zum und Tätigkeit als Krankenpfleger. Studium der Psychologie an der Ruhr-Universität in Bochum mit den Schwerpunkten Arbeits- und Organisations- sowie Klinische Psychologie. Promotion zum Dr. rer. pol. an der Universität Kassel. Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund. Seit 2008 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V. (ifaa) in Düsseldorf. Mitglied und Mitarbeit in diversen fachlichen Gremien (z. B. DIN, ISO, GDA). Lehrbeauftragter für das Fach Forschungsmethoden an der Akademie für Unternehmensmanagement in Monheim am Rhein. Autor zahlreicher Publikationen.

Arbeitsgebiete: Arbeitsgestaltung, Ergonomie, Arbeits- und Gesundheitsschutz, psychische Belastung und Beanspruchung, betriebliches Gesundheitsmanagement, Mitarbeiterbefragungen.

**Dr. rer. sec. Kai Seiler**

Landesinstitut für Arbeitsgestaltung des Landes NRW  
Ulenbergstraße 127–131  
40225 Düsseldorf

Jahrgang 1975, Ausbildung zum und Tätigkeit als Bankkaufmann; Studium der Psychologie, Abschluss Diplom-Psychologe mit den Schwerpunkten Arbeits- und Organisationspsychologie sowie Klinische Psychologie. Promotion zum Dr. rer. sec. an der Bergischen Universität Wuppertal. Wissenschaftliche Tätigkeit beim Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e. V. (ASER) sowie am Fachgebiet „Arbeitssicherheit/Ergonomie“ der Bergischen Universität Wuppertal. 2003–2007 Programmleiter bei der Landesanstalt für Arbeitsschutz NRW. Seit 2008 Leiter der Fachgruppe „Betriebliches Gesundheitsmanagement“ des Landesinstituts für Arbeitsgestaltung des Landes NRW. Gastherausgeber der Zeitschrift für Arbeitswissenschaft. Mitglied in diversen fachlichen Landes- und Bundesgremien. Leitende Funktion im Rahmen der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie. Lehrbeauftragter im Fachgebiet „Wirtschaftspsychologie“ der Bergischen Universität Wuppertal.

Arbeitsgebiete: Politikberatung und Arbeitsweltberichterstattung, Beschäftigungsfähigkeit und demografischer Wandel, arbeitsweltbezogenes Gesundheitsmanagement, psychische Belastungen und Coping, Erholungsforschung.

**Priv.-Doz. Dr. phil. Karin Siegrist**

Wilhelmshofallee 23  
47799 Krefeld

Jahrgang 1946, Promotion im Fach Soziologie 1976, wiss. Mitarbeiterin am Institut für Medizinische Soziologie in Marburg 1976–1984, Habilitation 1986, 1984–1998 Aufbau und Leitung des Instituts für klinische Rehabilitationsforschung an der Herz-Kreislauf-Klinik Bad Berleburg; Entwicklung eines Stressmanagement-Programms; Aufbau einer verhaltensmedizinischen Modellstation; 1993 Umhabilitation an die HHU Düsseldorf; Lehrtätigkeit in Soziologie und Public Health; Hans-Roemer-Preis des Deutschen Kollegiums für Psychosomatische Medizin (zusammen mit J. Siegrist, K. Dittmann und I. Weber) 1980; Pro-Corde-Förderpreis der Deutschen Gesellschaft für Prävention und

Rehabilitation von Herz-Kreislauf-erkrankungen, 1998; Vorträge und Veröffentlichungen im Bereich Behavioral Medicine; 1998–2011 QM verbunden mit Forschungstätigkeit an der LWL-Klinik Hans-Prinzhorn-Klinik. Seit 2012 freie Mitarbeit in Lehre, Forschung und Beratung.

**Prof. Dr.-Ing. Sascha Stowasser**

Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V. (ifaa)  
Uerdinger Straße 56  
40474 Düsseldorf

Prof. Dr. Sascha Stowasser ist seit 2008 Direktor und geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Instituts für angewandte Arbeitswissenschaft e. V. (ifaa) in Düsseldorf. Außerdem außerplanmäßiger Professor am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Zuvor tätig in Führungsaufgaben bei der BoschRexroth AG in Witten, als wissenschaftlicher Mitarbeiter sowie Oberingenieur am Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation (ifab) der Universität Karlsruhe. Dort Promotion und Habilitation im Themenschwerpunkt Arbeitswissenschaft. Autor zahlreicher Publikationen und Mitwirkung in zum Teil leitender Funktion in zahlreichen Gremien von DIN, ISO, BDA, GESAMTMETALL, gfo, VDI, VDSI u. a.



Print  kompensiert  
Id-Nr. 1437718:  
[www.bvdm-online.de](http://www.bvdm-online.de)



Landesinstitut für Arbeitsgestaltung  
des Landes Nordrhein-Westfalen (LIA.nrw)  
Ulenbergstraße 127–131  
40225 Düsseldorf  
Telefon 02 11/31 01-0

[poststelle@lia.nrw.de](mailto:poststelle@lia.nrw.de)  
[www.lia.nrw.de](http://www.lia.nrw.de)

ISBN 978-3-00-045509-4