

In Uwe Kleinbeck und Klaus-Helmut Schmidt (Hrsg.),  
**Enzyklopädie der Psychologie**  
Themenbereich D – Praxisgebiete Serie III Wirtschafts-,  
Organisations- und Arbeitspsychologie. Band 1:  
**Arbeitspsychologie**, 325-370. Hogrefe: Göttingen. 2010.

## 8. Kapitel

# „Psychische Kosten“ von Arbeit: Beanspruchung und Erholung, Leistung und Gesundheit

*Norbert K. Semmer, Simone Grebner  
und Achim Elfering*

### *1 Einführung und Überblick*

Wenn von „Kosten der Arbeit“ die Rede ist, denken viele an Unfallgefahren und Berufskrankheiten wie die Staublunge, an Gehörschäden von Arbeiten unter Lärmbedingungen, an Infektionsgefahren für Arbeitende im Gesundheitswesen. Glücklicherweise gehen diese gesundheitlichen Kosten von Arbeit zurück. In den Jahren 2001 bis 2005 sind in Deutschland die Rentenzugänge wegen verminderter Erwerbsfähigkeit insgesamt um fast ein Fünftel zurückgegangen (von 200.507 auf 162.905, Bundesministerium für Arbeit und Soziales, 2005; Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit und Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2003). Dabei stieg aber der relative Anteil von psychischen und Verhaltensstörungen (ICD-10-V) von 26,7 % im Jahr 2001 auf 29,2 % im Jahr 2003 und auf 32,3 % im Jahr 2005. Für Frauen sind die Zahlen höher als für Männer: Bei den Männern macht diese Diagnose im Jahr 2005 27,5 % aller Diagnosen aus, bei den Frauen hingegen 38,4 %. Die Diagnose „Psychische und Verhaltensstörungen“ ist damit seit Jahren der häufigste Grund für Rentenzugänge wegen verminderter Erwerbsfähigkeit – mit einigem Abstand zu den Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes (ICD-10-XIII), welche im Jahr 2005 18,1 % der Diagnosen ausmachten (2001 waren es noch 25,1 %). Im Jahr 2005 waren psychische und Verhaltensstörungen Ursache von rund 44 Mio. Arbeitsunfähigkeitstagen; sie machten damit 10,5 % der Krankheitstage aus. Die sog. indirekten Folgekosten betragen 4 Mrd. Euro an Produktionsausfall.

Der Anteil psychischer Probleme an den Krankheitstagen ist aber nur ein Aspekt. Hinzu kommt, dass eine Reihe anderer Krankheiten von psychischen Belastungen mindestens mit beeinflusst ist, so z. B. muskulo-skelettale Erkrankungen, bei denen etwa Aspekte wie mangelnder Zeitspielraum (Elfering, Grebner, Semmer & Gerber, 2002), „work-related mental stress“ (nach Heliövaara, Mäkelä, Knekt, Impivaara & Aromaa, 1991, d. h. Zeitdruck, uninteressante Tätigkeit und Angst vor Fehlern – Schade, Semmer, Main, Hora & Boos, 1999) oder eine resignative Einstellung zur Arbeit (Boos, Semmer, Elfering, Schade, Gal, Zanetti, Kissling, Buchegger, Hodler & Main, 2000) eine Rolle spielen können.

Weiter kommt hinzu, dass Arbeitsbelastungen nicht nur die – körperliche wie psychische – Gesundheit beeinträchtigen können, sondern, wie in diesem Beitrag dargestellt wird, auch Bewältigungshandeln auslösen, welches (a) seinerseits gesundheitsrelevant sein kann und (b) Qualitätsmängel sowie (c) Unfälle begünstigen kann – Grund genug also, sich mit den psychischen Kosten von Arbeit auseinanderzusetzen.

Dabei kann man das Thema „psychische Kosten“ aus verschiedenen Perspektiven angehen. Naheliegender wäre einerseits, das Thema Stress in den Vordergrund zu stellen und damit das Erleben negativen Affekts (vgl. Zapf & Semmer, 2004). Man kann andererseits von einem breiteren Konzept ausgehen und Mechanismen in den Vordergrund stellen, die in der deutschsprachigen Arbeitswissenschaft mit den Begriffen „Belastung und Beanspruchung“ verbunden sind (vgl. Luczak & Rohmert, 1997). Da sich bereits ein anderer Beitrag dieses Enzyklopädiebandes mit dem Thema Stress befasst (vgl. Wieland in diesem Band), konzentriert sich der vorliegende Beitrag auf diese breitere Betrachtung. Somit steht nicht (wie beim Thema Stress) die negative Erlebnisqualität im Vordergrund, sondern – allgemeiner – die Inanspruchnahme von Ressourcen. Die Ver-  
ausgabung von Energie wird damit zentral, ebenso die dadurch bedingte Ermüdung und die Wiederherstellung der Ressourcen durch Erholung. Da die Auseinandersetzung mit Belastungen ein aktiver Prozess ist, spielen weiterhin Merkmale der betroffenen Personen eine wesentliche Rolle – z. B. im Hinblick auf die Effizienz von Arbeitsstrategien oder auf die Nutzung von Erholungsmöglichkeiten. Und schließlich sind diese Prozesse abhängig von den vorhandenen Ressourcen (z. B. vom Gesundheitszustand, körperlicher Fitness, Gelegenheiten zur Erholung und von fachlichen Kompetenzen), beeinflussen aber ihrerseits eben diese Ressourcen. Dadurch rücken zyklische Prozesse gelungenen vs. mangelnden Aufbaus und gelungener vs. mangelnder Wiederherstellung von Ressourcen und ihre Folgen für Gesundheit und Leistung in den Vordergrund. Da all diese Prozesse an die Inanspruchnahme von Ressourcen über die Zeit gekoppelt sind, erhält der *zeitliche* Aspekt ein ganz besonderes Gewicht. Im Begriff des „Beanspruchungs-Erholungszyklus“ wird dieser zeitliche Aspekt deutlich; er spielt in diesem Beitrag eine herausragende Rolle.

Im Folgenden werden wir zunächst grundlegende Begriffe erläutern (vgl. Abschnitt 2) und anschließend wichtige theoretische Modelle darstellen (vgl. Abschnitt 3). Abschnitt 4 befasst sich mit unmittelbaren Beanspruchungsprozessen im Zusammenhang mit auslösenden Belastungen, Strategien ihrer Bewältigung und Auswirkungen auf Leistung und Erholung, konzentriert sich also auf eher kurzfristige Prozesse, während in Abschnitt 5 längerfristige Effekte von Belastungen im Vordergrund stehen. Dabei sind allerdings die jeweiligen Perspektiven nicht immer scharf abgrenzbar, gewisse Überlappungen lassen sich nicht vermeiden.

Da sich dieser Beitrag mit den psychischen *Kosten* von Arbeit beschäftigt, halten wir es für wichtig zu betonen, dass wir damit nicht einer einseitigen Betrachtung das Wort reden wollen. Arbeit hat wichtige positive Funktionen. Sie bietet Einkommen, ermöglicht aber darüber hinaus auch das Erwerben und Erleben von Kompetenz und Erfahrung (Taris & Kompier, 2005), sie ist mit sozialen Kontakten und sozialer Anerkennung, mit Identität verbunden (vgl. Semmer & Udrys, 2007). Dies wird besonders deutlich am Entzug von Arbeit, der Erwerbslosigkeit, deren negative Folgen gut belegt sind (Lang-von Wins, Mohr & von Rosenstiel, 2004). Erneut Arbeit zu finden, verbessert hingegen das Befinden (Murphy & Athanasou, 1999; Paul & Moser, 2001). Selbst eine befristete Wiederaufnahme im Rahmen einer sogenannten Arbeitsbeschaffungsmaßnahme vermindert nach den Ergebnissen von Swart und Mächler (2000) subjektiv empfundene Beschwerden. Die Effekte von Erwerbslosigkeit sind jedoch nicht auf psychische Gesundheit beschränkt, sie erhöht auch das relative Mortalitätsrisiko auf das 1,5- bis 3-Fache (Jin, Shah & Svoboda, 1995; Martikainen & Valkonen, 1996).

Wenn also im Folgenden vor allem von den Kosten von Arbeit die Rede ist, dann dürfen demgegenüber die positiven Folgen von Arbeit nicht aus dem Auge verloren werden.

## 2 Grundlegende Konzepte und Definitionen

### 2.1 Belastung, Beanspruchung, Ermüdung

Belastung und Beanspruchung werden im Sinn der in den deutschsprachigen Arbeitswissenschaften üblichen Definition verstanden (Luczak & Rohmert, 1997; Schönplüg, 1987). *Belastung* meint von außen, unabhängig von der Person, auftretende Einflüsse, die sich beispielsweise aus Merkmalen der Arbeitsaufgabe (z. B. Komplexität, Kooperationsnotwendigkeiten, Notwendigkeit, bestimmte Sinne einzusetzen oder bestimmte Kräfte aufzubringen) und den Ausführungsbedingungen (z. B. Zeitvorgaben, Umwelteinflüsse, Arbeitsklima) ergeben.

*Beanspruchung* hingegen ist ein Zustand der Person. Dieser hängt nicht nur von der Dauer und der Höhe der Belastung ab, sondern auch von individuellen Merkmalen (z. B. Gesundheitszustand, Grad der Ermüdung, Grad der Beherrschung einer bestimmten Tätigkeit), darüber hinaus aber auch vom Handeln der Person und von ihren Arbeitsstrategien.

Wichtig ist dabei, dass Belastung und Beanspruchung neutrale Konzepte in dem Sinne sind, dass sie sowohl auf angenehme wie auch auf unangenehme Auslöser bzw. Zustände anwendbar sind. Der Organismus wird in jedem Fall „in Anspruch genommen“. Das heißt nicht, dass jede Beanspruchung als gleichwertig anzusehen ist, sofern sie nur gleiche Intensität aufweist. Beanspruchung, die als positiv erlebt wird (Herausforderung), weist in vieler Hinsicht andere Charakteristika auf und hat auch andere Folgen als Beanspruchung, die als negativ erlebt wird (vgl. z. B. Gaillard, 2001; Lepine, Podsakoff & Lepine, 2005; Seery, Blascovich, Weisbuch & Vick, 2004; Semmer, McGrath & Beehr, 2005; vgl. Zapf & Semmer, 2004). Dennoch ist allen Arten von Beanspruchung gemeinsam, dass sie mit einer Inanspruchnahme von Ressourcen verbunden ist. Dieser „energetische“ Aspekt steht im Vordergrund dieses Beitrags. Da eine Trennung von allgemeiner Beanspruchung und Stress nicht immer eindeutig ist und da Beanspruchung zu Stress und Stress zu Beanspruchung führen kann (s. u.), lassen sich Überlappungen allerdings nicht vollständig vermeiden<sup>1</sup>.

Unter *Ermüdung* versteht man eine tätigkeitsbedingte „Stabilitätsbeeinträchtigung der Tätigkeitsregulation“ (Richter & Hacker, 1998, S. 72). Ermüdung ist also eine Funktion der Dauer und Intensität der Beanspruchung. Sie kann sich auf spezifische biologische Systeme (z. B. Muskelermüdung, Ermüdung von Sinnesorganen) oder auf den Gesamtorganismus beziehen. Letzteres wird meist als „psychische Ermüdung“ gekennzeichnet (Richter & Hacker, 1998) und steht in diesem Beitrag im Vordergrund. Ermüdung ist gekennzeichnet durch eine reduzierte Aktivierung (häufig allerdings nach einer Phase von kompensatorisch *erhöhter* Aktivierung), durch verzögerte Reaktionszeiten, durch Wahrnehmungsveränderungen (z. B. Sensibilitätsverschlechterungen), Verschlechterungen der Informationsverarbeitung u. Ä. (vgl. im Detail Richter & Hacker, 1998). Das *Ermüdungsgefühl* (Müdigkeit) ist nur bedingt ein Indikator für Ermüdung, da hier auch motivationale Prozesse eine wichtige Rolle spielen, sodass das Müdigkeitsgefühl bei langweiligen Aufgaben schneller, bei interessanten Tätigkeiten hingegen verzögert auftreten kann. Wie der Ausdruck „Stabilitätsbeeinträch-

---

1 Wie eng beide Aspekte verwoben sind, zeigt sich eindrücklich in einer Untersuchung von Marras, Davis, Heaney, Maronitis und Allread (2000), die sich mit Rückenschmerzen befasste. Sie konnten – bei beschwerdefreien Personen! – zeigen, dass der Druck auf die Bandscheiben und das Oberflächen-EMG der Rückenmuskulatur beim Heben einer Standardlast davon abhing, ob der Versuchsleiter die Teilnehmer bzw. Teilnehmerinnen gleichzeitig lobte oder kritisierte.

tigung der Tätigkeitsregulation“ deutlich macht, setzt Ermüdung nicht automatisch die Leistung (i. S. des Arbeitsergebnisses) herab – es sind die *Leistungsvoraussetzungen*, die beeinträchtigt werden. Diese können aber durch eine Vielzahl von Mechanismen kompensiert werden, so dass kein automatischer und sofortiger Leistungsabfall erfolgt, wenn auch Leistungsschwankungen wahrscheinlicher werden. Allerdings ist Ermüdung mit „aversion to effort“ (Hockey, 1997) verbunden, Richter und Hacker (1998, S. 71) sprechen von einer „Schutzhemmung der Leistungsbereitschaft“. In manchen Studien werden verschiedene Aspekte der Ermüdung unterschieden, wobei neben allgemeiner physischer und kognitiver Ermüdung vor allem die Unterscheidung von Müdigkeitsgefühlen und das Ankämpfen gegen den Schlaf („sleepiness“) im Vordergrund steht (Åkerstedt, Knutsson, Westerholm, Theorell, Alfredsson & Kecklund, 2004).

Bei der *Monotonie* handelt es sich um einen ermüdungsähnlichen Zustand, der jedoch durch spezifische Tätigkeitsanforderungen hervorgerufen wird, nämlich durch Daueraufmerksamkeit bei geringer Ereignisdichte und eingeschränktem Beobachtungsumfang (das impliziert z. B., dass nicht jede repetitive Tätigkeit auch monotonieerzeugend ist). Monotonie ist daher – im Unterschied zur Ermüdung, die einer längeren Erholungsphase bedarf – durch einen Wechsel der Tätigkeit *unmittelbar* reversibel<sup>2</sup>.

## 2.2 Zwei Aspekte der Beanspruchung: Energetisierung und Inanspruchnahme von Ressourcen

### 2.2.1 Aktivierungsvorgänge

Die Beanspruchungsforschung ist traditionell eng mit dem Konzept des „Arousal“ bzw. der „Aktivierung“ verbunden (zwei Konzepte, die manchmal austauschbar, oft aber unterschiedlich verwendet werden – Baltissen & Boucsein, 2005; Brocke, Hennig & Netter, 2004; Matthews, Davies, Westermann & Stammers, 2000; Richter & Hacker, 1998; Schönflug, 1987). Allerdings besteht heute weitgehend Einigkeit, dass ein eindimensionales Konzept von Arousal nicht haltbar ist, dass vielmehr verschiedene Arousal-Systeme unterschieden werden müssen, wengleich, wie Brocke et al. (2004, S. 486) betonen, eine „unspezifische Basisaktivierung“ auch in differenzierteren Konzepten durchaus Platz hat.

2 Klassischerweise werden in der deutschsprachigen Arbeitspsychologie die Begriffe „Ermüdung“ und „Monotonie“ gemeinsam mit dem Begriff der „psychischen Sättigung“ behandelt. Dieser „bezeichnet einen ärgerlich-unruhigen, unlustbetonten Spannungszustand“ (Richter & Hacker, 1998, S. 69), der insbesondere durch einen fehlenden Sinnbezug der Arbeit hervorgerufen wird (vgl. auch Schulz-Hardt, Rott, Meinken & Frey, 2001; Ulich, 2005). Somit ist psychische Sättigung kein ermüdungsähnlicher Zustand, sondern eher ein Stresszustand.

Auf die Details dieser Forschung kann hier nicht eingegangen werden. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass vielfach zwischen positivem Arousal – im Sinne der Herausforderung, gekennzeichnet durch Annäherungsmotivation und positive Emotionen – und negativem Arousal – Bedrohung, Distress, gekennzeichnet durch Vermeidungsmotivation und negative Emotionen – unterschieden wird (Baltissen & Boucsein, 2005; Blascovich & Tomaka, 1996; Dienstbier, 1989; Frankenhaeuser, 1986; Netter, 2005; Thayer, 1989; Wieland, 1999). Letzteres kennzeichnet das Kerngebiet der psychologischen Stressforschung (Zapf & Semmer, 2004). Eine zentrale Rolle spielen dabei das Sympathiko-adrenale (SAM)-System und das Hypophysen-Nebennierenrinden (HPA)-System (Netter, 2005), wobei Ersteres häufig mit allgemeiner Energie-Bereitstellung, das HPA-System zusätzlich mit Stress und Hilflosigkeit (Kontrollverlust) in Verbindung gebracht wird. Zunehmend richtet sich bei diesen Forschungen die Aufmerksamkeit nicht einfach auf erhöhte Basalwerte bzw. erhöhte Reagibilität auf Belastungen, sondern auch auf zeitliche Verläufe und eine gestörte Regulation (s. u.).

### *2.2.2 Inanspruchnahme begrenzter psychischer Ressourcen*

Beanspruchungsvorgänge sind aber nicht nur im Hinblick auf das Ausmaß von Aktivierungsvorgängen von Bedeutung, sondern auch im Hinblick auf die Frage der Inanspruchnahme von Ressourcen der Person, die nur in begrenztem Ausmaß zur Verfügung stehen. Auch hier stellt sich die Frage, ob solche Ressourcen als einheitliche Größe angesehen werden sollen oder ob es eine Vielzahl unterschiedlicher Ressourcen gibt. Im ersten Fall konkurriert jede Art von Tätigkeit um dieselben begrenzten Ressourcen. Gibt es hingegen verschiedene Ressourcen, konkurrieren nur solche Tätigkeiten, die dieselben Ressourcen beanspruchen (wodurch z. B. visuelle und auditive Beanspruchung weniger interferieren als zwei visuelle oder zwei auditive Beanspruchungen – Wickens, Lee, Liu & Gordon Becker, 2004; s. a. Matthews et al., 2000). Es besteht heute Einigkeit, dass ein eindimensionales Modell nicht haltbar ist, dass strukturell unterschiedliche Ressourcen unterschieden werden müssen; zugleich gehen viele Autoren im Sinne eines hierarchischen Modells davon aus, dass es eine zentrale Steuerungsfunktion geben muss, die z. B. für die Überwachung des Verhältnisses von Ressourcen und Anforderungen und für die Zuteilung von Ressourcen – z. B. im Sinne der Aufmerksamkeitssteuerung oder der Anstrengungsregulation – „zuständig“ ist (Baltissen & Boucsein, 2005; Gaillard & Kramer, 2000; Hockey, 1997; Matthews et al., 2000). Nutzung, „Überbeanspruchung“, aber auch „Unterbeanspruchung“ vorhandener Ressourcen und deren Implikationen für den Abbau, Aufbau bzw. Erhalt von Ressourcen sind daher für die Frage der „Kosten von Arbeit“ von zentraler Bedeutung.

## 2.3 Beanspruchung und Stress

Wir haben betont, dass Beanspruchung auch dann gegeben ist, wenn keine negativen Emotionen damit verbunden sind, also kein Stress vorliegt. Auch neutral oder sogar positiv erlebte Beanspruchung kann jedoch im Verlauf der Zeit zu Stress führen, nämlich dann, wenn man bemerkt, dass die eigenen Ressourcen zur Neige gehen. Die Ressourcenzuteilung wird dann zum Problem, das seinerseits aber auch wieder Ressourcen erfordert; hinzu kommt ggf. die Befürchtung, man werde es nicht schaffen. Damit kommen negative Emotionen ins Spiel, Stress entsteht (Gaillard, 2001; Meijman & Mulder, 1998). Solche Befürchtungen sind häufig gekennzeichnet durch „aufgabenirrelevante Kognitionen“ (Wine, 1971; s. a. Schönflug, 1987), die ihrerseits Aufmerksamkeit binden und psychische Ressourcen in Anspruch nehmen. Zudem ist mit zunehmender Ermüdung immer mehr Anstrengung erforderlich, um weiterzumachen, da Ermüdung gerade als „Schutzhemmung“ gegenüber weiterer Verausgabung verstanden werden kann (Richter & Hacker, 1998) und mit einer „aversion to effort“ (Hockey, 1997) verbunden ist. Lang andauernde Beanspruchung ohne Erholungsmöglichkeit ist insofern mit einer Tendenz verbunden, in Stress überzugehen.

## 2.4 „Psychische Kosten“

„Kosten“ beziehen sich auf die Folgen von Beanspruchung, wobei immer bedacht werden muss, dass Beanspruchung kein rein passiver Vorgang ist, sondern immer sowohl von den Belastungen als auch der Person und ihrem Bewältigungshandeln abhängt. Kosten können in kurz- oder in langfristiger Perspektive betrachtet werden.

*Kurzfristige* psychische Kosten entstehen vor allem durch die Herabsetzung momentaner Ressourcen (Schönflug, 1987, spricht von „konsumptiven“ Ressourcen, die durch die Beanspruchung „verbraucht“ werden). Zentral ist hier die Ermüdung (als Folge andauernder Beanspruchung, aber auch biologischer Rhythmen wie dem Circadian-Rhythmus). Ermüdung ihrerseits ist mit Erholungsbedarf verbunden und – falls dieser nicht befriedigt werden kann – mit zusätzlicher Anstrengung zur Aufrechterhaltung der Leistung (i. S. des Arbeitsergebnisses), mit erhöhtem Risiko der Leistungsbeeinträchtigung bzw. – aufgrund der damit verbundenen negativen Emotionen (s. o.) – auch mit Stress. Diese Folgen sind in der Regel reversibel, so lange nicht extreme Beanspruchungen vorliegen und so lange die Ermüdung nicht ihrerseits zu weitergehenden Konsequenzen führt (z. B. zu einem Unfall).

Im optimalen Fall trägt der Einsatz konsumptiver Ressourcen zur Bewältigung von Belastungen dazu bei, dass „strukturelle Ressourcen“ (Schönpflug, 1987) aufgebaut bzw. erhalten werden, etwa wenn durch erfolgreiche Anstrengung fachliche Kompetenz, aber auch Selbstvertrauen gefördert werden (vgl. Hobfoll, 2001). Kurzfristige Kosten können dann als „Investitionen“ in Aufbau und Erhalt struktureller Ressourcen verstanden werden (dies gilt im Übrigen auch für Stressereignisse, die zwar per definitionem kurzfristig negativ erlebt werden, bei erfolgreicher Bewältigung jedoch durchaus positive Folgen haben können – Semmer et al., 2005; Thoits, 1994). *Längerfristige* Kosten hingegen resultieren, wenn Beanspruchungen zu lange andauern und nicht durch ausreichende Erholung kompensiert werden, der Beanspruchungs-Erholungszyklus also gestört ist (Wieland-Eckelmann & Baggen, 1994). Dann können länger andauernde Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit, des psychischen Befindens und der Gesundheit entstehen. Diese können durchaus auch noch reversibel sein. So spricht vieles dafür, dass ein erheblicher Teil psychischer Beeinträchtigungen relativ schnell auftritt, aber auch wieder verschwindet, wenn sich die Bedingungen ändern (z. B. Grebner, Semmer & Elfering, 2005; Sonnentag & Frese, 2003; Westman, Hobfoll, Chen, Davidson & Laski, 2005). Ändern sie sich jedoch nicht und erfolgt auch keine Anpassung, so kann die Erholungsfähigkeit selbst leiden. Sogar vorhandene Erholungsmöglichkeiten können dann nicht mehr optimal genutzt werden, und damit werden zunehmend mehr als die „normalen“ Erholungsvorgänge (Freizeit, Wochenende und Urlaub) erforderlich (Geurts & Sonnentag, 2006; Sonnentag & Bayer, 2005). Letztendlich können sie in irreversible Schädigungen übergehen. Ausreichende Erholung kann somit als „Investition“ in langfristige Leistungsfähigkeit und Gesundheit angesehen werden.

### 3 *Theoretische Modelle*

Phasen der Arbeit und potenzielle Erholungsphasen wechseln – zumindest in Bezug auf die Erwerbsarbeit – in einem mehr oder weniger stark vorgegebenen Rhythmus ab (Sluiter, Frings-Dresen, Meijman & van der Beek, 2000). Dieser Wechsel findet nicht nur innerhalb eines Arbeitstages statt, indem Arbeit durch Pausen unterbrochen wird, sondern auch zwischen Arbeitstagen, d. h. am Feierabend und während des Schlafs, sowie innerhalb einer Arbeitswoche an den arbeitsfreien Tagen. Innerhalb eines Jahres kommen eine oder mehrere mehrtägige bzw. mehrwöchige erwerbsarbeitsfreie Phasen dazu (Urlaub). Weiterhin können Erholungsprozesse auch über mehrere Jahre oder die gesamte Dauer der Erwerbstätigkeit betrachtet werden. Man kann daher von Arbeits-Erholungszyklen (Sonnentag & Zijlstra, 2006; Wieland-Eckelmann & Baggen, 1994) oder allgemeiner von Beanspruchungs-Erholungszyklen sprechen.



Störungen solcher Beanspruchungs-Erholungszyklen sind auf vielfältige Weise möglich. Sie können während der Arbeit selbst entstehen, etwa wenn die Leistung gegen Ende des Arbeitstages sinkt oder die Bereitschaft, anderen zu helfen, bei großer Müdigkeit geringer wird. Sie können aber auch im Privatleben auftreten, etwa wenn familiäre Verpflichtungen bestehen. Und sie können durch die Person selbst verursacht sein, etwa durch die Art der Freizeitgestaltung. Schließlich kann die Erholungsfähigkeit selbst durch die (Arbeits-)Beanspruchung eingeschränkt werden, sodass man selbst vorhandene Erholungsmöglichkeiten schlechter nutzen kann (z. B. bei Schlafproblemen).

Mit der Betonung von Beanspruchungs-Erholungszyklen und deren Beeinträchtigung rücken zunehmend Fragen nach zeitlichen Verläufen von Beanspruchungsreaktionen in den Vordergrund (vgl. McGrath & Tschan, 2004). Es zählt also nicht nur die Höhe einer bestimmten Reaktion (z. B. Blutdruck und Herzrate, Müdigkeitsgefühl) unter Belastung, sondern auch ihre zeitliche Entwicklung („Unwinding“). Im Folgenden wird kurz auf Modelle eingegangen, die diese zeitlichen Verhältnisse besonders betonen.

### 3.1 Rahmenmodell: Das Anstrengungs-Erholungsmodell von Meijman und Mulder

Meijman und Mulder (1998; ähnlich Wieland-Eckelmann & Baggen, 1994) gehen davon aus, dass Störungen des Beanspruchungs-Erholungszyklus für die Entstehung von Problemen (z. B. mangelnde Leistung, Befindensbeeinträchtigung, gesundheitliche Beeinträchtigung) eine zentrale Rolle spielen. Sie stellen zwei Prozesse ins Zentrum: zum einen die Beanspruchungsregulation während der Arbeit, zum anderen die Nachwirkungen arbeitsbedingter Anstrengung.

Zentral für die Beanspruchungsregulation während der Tätigkeit sind u. a. die geforderten Aktivierungsvorgänge. Anstrengung ist nötig, wenn eine Aufgabe Aufmerksamkeit erfordert, also das Arbeitsgedächtnis beansprucht. Unter optimalen Bedingungen ist das Verhältnis von Anstrengung und Kapazität günstig, die geforderte Anstrengung ist ohne größere Probleme möglich und von der maximal möglichen Anstrengung relativ weit entfernt. Nach einer Vielzahl von Autoren erfolgt die Abstimmung der Anstrengung auf die Aufgabe unter diesen Umständen quasi „automatisch“, d. h. die Aufgabe „erzeugt“ sozusagen die Aktivierung, die für ihre Bewältigung nötig ist (Gaillard, 2001; Kahnemann, 1973). In diesem Fall wird die Anstrengung positiv erlebt; Frankenhaeuser (1986) spricht von „effort without distress“. Geht die erforderliche Aktivierung über die unmittelbar bereitstehende Kapazität hinaus, ist „kompensatorische Anstrengung“ vonnöten, die Anstrengung muss zunehmend bewusst reguliert werden und

wird dadurch schließlich selbst zum Regulationsproblem. Dies kostet seinerseits Kapazität, und es ist, wie in Abschnitt 2.3 beschrieben, zunehmend mit negativen Emotionen verbunden, es entsteht „effort with distress“ (Frankenhaeuser, 1986). Dabei hängt die geforderte Anstrengung einerseits von den jeweiligen Aufgaben (z. B. von deren Schwierigkeit) und den Rahmenbedingungen (z. B. Handlungsspielraum, Umgebungsbedingungen wie Lärm etc.) ab, andererseits von den verfügbaren Ressourcen der Person (Grad der Ermüdung, Kompetenz, Gesundheitszustand u. Ä.).

Ist die geforderte Anstrengung über längere Zeit hoch, setzen typischerweise Regulationsvorgänge ein, mittels derer sie gesenkt werden kann: Handlungsvereinfachung, Senkung des Anspruchsniveaus, Verzicht auf die Erledigung von „Sekundäraufgaben“ (z. B. Wartung und Pflege von Systemen, Erstellen von Sicherungskopien), zunehmende Auflösung des Dilemmas zwischen Geschwindigkeit und Genauigkeit (speed-accuracy tradeoff) zugunsten der Geschwindigkeit, d. h. die Arbeitsgeschwindigkeit wird beibehalten, geht jedoch auf Kosten von mehr Fehlern. Diese Prozesse werden in Abschnitt 4 anhand empirischer Untersuchungen genauer beschrieben. Entscheidend ist, dass mit solchen Strategieänderungen die Leistung (i. S. des Ergebnisses der Arbeit, also der Effektivität) häufig aufrechterhalten werden kann, dass jedoch die *Effizienz* sinkt: Das Ergebnis wird mit höherem Aufwand – also mit einem stärkeren Abbau von Ressourcen und insofern mit höheren Kosten – erbracht. Es liegt auf der Hand, dass Effizienzeinbußen zwar das Leistungsergebnis nicht automatisch beeinträchtigen, sehr wohl aber mit erhöhten Risiken einhergehen, insbesondere im Hinblick auf Fehler. Da deren Wahrscheinlichkeit u. U. jedoch klein ist und da sich Fehler nicht automatisch auf das Produkt auswirken oder gar zu Unfällen führen müssen, werden sich solche Folgen oft nicht kurzfristig zeigen, sondern erst über längere Zeit.

Der zweite Prozess, der im Konzept von Meijman und Mulder (1998) zentral ist, ist die Erholung, also die „Rückstellung“ der Aktivierungsprozesse auf ein „normales“ Niveau (z. B. im Sinne eines Ruhewertes). Ist keine ausreichende Möglichkeit zur Erholung gegeben (innerhalb eines Arbeitstages, über die Arbeitswoche hinweg oder auch über mehrere Wochen oder Jahre), kann sich eine Kumulation von Kosten ergeben. Dies kann sich entweder in veränderten Reaktionen auf Belastung während der Tätigkeit, aber auch in anhaltenden Beanspruchungsreaktionen nach Beendigung der Belastung hinaus äußern. Langfristige Kosten eines gestörten Beanspruchungs-Erholungszyklus sind Abnahme der Kapazitäten, beeinträchtigt Befinden und beeinträchtigte Gesundheit.

Das Ausmaß von Belastungen, ihr Niederschlag in Beanspruchung, Strategien des Umgangs mit Belastung und Beanspruchung sowie Erholungsvorgänge zur Wiederherstellung der Fähigkeit, mit Belastungen umzugehen – all diese

Aspekte spielen in diesem Beitrag eine herausragende Rolle. Dementsprechend ist das Modell von Meijman und Mulder (1998; ähnlich Wieland-Eckelmann & Baggen, 1994) von zentraler Bedeutung für unsere Ausführungen und kann als „Rahmenmodell“ angesehen werden.

### 3.2 Muster gestörter Erholung: Das Modell allostatischer Belastung

Das Modell allostatischer Belastung (Sterling & Eyer, 1988; McEwen, 1998; Seeman, McEwen, Rowe & Singer, 2001) befasst sich mit verschiedenen Mustern gestörter physiologischer Erholung, also Hyper- und auch Hyporeaktivität des kardiovaskulären, des neuroendokrinen und des Immunsystems als Beanspruchungsfolgen. Der Begriff der „Allostase“ drückt aus, dass viele Regulationsmechanismen sich nicht darauf beschränken, Werte (z. B. Hormonspiegel) in engen Bereichen zu halten (Homöostase), sondern dass auch größere Abweichungen kurzfristig adaptiv sein können – etwa, wenn die Herzrate bei großer körperlicher Anstrengung auf hohe Werte steigt. Problematisch wird es hingegen, wenn diese Regulationsmechanismen in dem Sinne dauerhaft gestört sind, dass die Reaktionen nicht mehr im Verhältnis zum Auslöser stehen. Das kann sich z. B. darin äußern, dass bestimmte Werte – z. B. der Cortisolspiegel – *chronisch* (also unabhängig von spezifischen Belastungen) hoch oder tief sind oder dass die Reaktionen auf Belastungen nicht mehr im Verhältnis zum Auslöser stehen, dass also die Reaktion auf eine Belastung zu stark, zu lange andauernd oder zu schwach ist (Hyper- bzw. Hypo-Reaktivität). Die Vertreter dieses Konzepts sprechen dann von „allostatic load“.

Im Unterschied zu Meijman und Mulder geht McEwen nicht von einem neutralen Belastungsbegriff aus, sondern fokussiert auf die Wirkung von Stressoren. Allerdings ist in verschiedenen Publikationen (so etwa in Seeman et al., 2001) von „challenge“ und „wear and tear“ die Rede. Damit wird über den Bereich des – als bedrohlich definierten – Stress hinausgegangen, sodass die Unterschiede zwischen den Modellen letztlich nicht so groß sind. Vergleichbar mit Meijman und Mulder geht das Modell der allostatischen Belastung davon aus, dass beeinträchtigte Erholung, die insbesondere durch kumulative Belastungswirkung ausgelöst wird, langfristig zu einer Störung von Leistungsparametern (z. B. Gedächtnisfunktionen), Befinden und Gesundheit führt (z. B. kardiovaskuläre Erkrankungen wie Herzinfarkt und plötzlicher Herztod, Erkrankungen des neuroendokrinen Systems wie Diabetes, Störungen des Immunsystems und psychische Erkrankungen wie Depression). McEwen postuliert verschiedene Muster gestörter Reaktivität auf einen aversiven Stimulus (Stressor) und darauffolgender beeinträchtigter physiologischer Erholung nach Beendigung der Stressorexposition. Das „normale“ Muster entspricht dem bereits diskutierten:

Ein Stressor löst (adaptive) physiologische Reaktionen aus, die jedoch wieder abklingen, wenn der Stressor nicht mehr präsent ist. Dysfunktionale Verläufe können nun verschiedene Formen annehmen. Eine Form entspricht dem verzögerten bzw. unvollständigen „Unwinding“ („*prolonged response*“, oft auch als „sustained activation“ bezeichnet). Häufiges Auftreten *verschiedener* Stressoren führt zu „repeated hits“, was eine Überforderung des Organismus impliziert. Häufiges Auftreten von Stressoren *desselben* Typs sollte unter normalen Umständen zu Habituation führen; bleibt diese aus (z. B. wegen inadäquaten Copings), so ergibt sich unzureichende Habituation („lack of habituation“) als drittes maladaptives Muster. Und schließlich thematisiert McEwen noch einen weiteren Typus dysfunktionaler Verläufe, der in früheren Darstellungen kaum auftaucht, in letzter Zeit jedoch zunehmend Aufmerksamkeit auf sich zieht: die Hypo-Reaktivität (Heim, Ehlert & Hellhammer, 2000; Siegrist, 1998). Gemeint ist ein auffallend geringer Anstieg von Aktivierungsparametern unter Belastung, der nicht – wie man zunächst meinen könnte – als „gesunde“ Reaktion angesehen wird, sondern als Zeichen dafür, dass das System durch langfristige Überbeanspruchung erschöpft und deshalb nicht mehr in der Lage ist, auf Stimulierung mit adäquater Aktivierung zu reagieren.

Das Modell des „Allostatic Load“ ist deutlich spezifischer als das Rahmenmodell von Meijman und Mulder (1998). Es beschreibt verschiedene Varianten von gestörten vs. gelungenen Zyklen, setzt sich aber deutlich weniger mit den jeweiligen Bedingungen für das Gelingen bzw. Misslingen auseinander. Es liefert jedoch insbesondere für den Bereich physiologischer Maße einen wichtigen Bezugsrahmen.

### 3.3 Weitere Modelle: „Conservation of Resources“ und „Effort-Reward-Imbalance“

Obschon ursprünglich nicht spezifisch darauf angelegt, ist auch das „Conservation of Resources“ (COR)-Modell von Hobfoll (2001) für die Frage zeitlicher Verläufe und möglicher (kumulativer) Kosten relevant. Das Modell stellt den Erhalt bzw. die Vermehrung von Ressourcen in den Vordergrund. Realer oder drohender Ressourcenverlust, aber auch „Investitionen“ (z. B. im Sinne von Anstrengung und Engagement), die sich nicht auszahlen, weil sie die Vermehrung von Ressourcen nicht zu gewährleisten vermögen, führen zu Stress. Hobfoll (2001) postuliert ein Primat des Verlusts, d. h. die negative Bedeutung von Ressourcenverlust ist größer als die positive Bedeutung von Ressourcengewinn. Die grundsätzliche Logik ist also relativ nahe an der von Meijman und Mulder, wengleich der Ressourcenbegriff viel allgemeiner ist und beispielsweise Nahrung und Behausung, aber auch einen positiven Selbstwert und soziale Beziehungen als „primäre Ressourcen“ sowie alles, was nötig ist, um diese primären

Ressourcen zu erhalten, als „sekundäre Ressourcen“ (z. B. Arbeit, Familie, Zeit usw.) umfasst. Das Modell ist daher zur Interpretation von Ergebnissen der Erholungs- und Präventionswirkung von arbeitsfreier Zeit (z. B. Urlaub) herangezogen worden (vgl. Westman et al., 2005).

Das COR-Modell impliziert, dass mangelnde Ressourcen in einem Bereich durch andere Ressourcen kompensiert werden können. Dieser Kompensationsgedanke ist auch zentral für das Modell der „Effort-Reward-Imbalance“ von Siegrist (z. B. 2002). Es postuliert, dass hohe Beanspruchung („Effort“) keine gravierenden Folgen hat, wenn ihnen entsprechende Belohnungen (z. B. in Form guter Bezahlung, eines qualifikationsadäquaten und sicheren Arbeitsplatzes, aber auch von Unterstützung und Anerkennung) gegenüberstehen. Hier rücken also Aspekte der Fairness, der Gerechtigkeit, der Reziprozität in den Vordergrund (vgl. Schaufeli, 2006; Taris, Peeters, Le Blanc, Schreurs & Schaufeli, 2001; Die-rendonck, Schaufeli & Buunk, 2001; vgl. Semmer et al., 2005). Damit wird die rein energetische Betrachtungsweise verlassen, die Kompensation der Anstrengung erfordert nicht nur Erholung, sondern auch „Belohnung“. Belohnung wird daher von Siegrist (2002) als „Brückenkonzept“ bezeichnet. Solche Konzepte – und ihre empirische Bestätigung – verweisen daher auch auf die Grenzen einer rein energetischen Betrachtungsweise, welche – so wichtig sie ist – Vieles nicht zureichend erklären kann. Damit ist erneut auf die Rolle positiver und negativer Emotionen verwiesen (Gallo & Matthews, 2003; Kubzansky, Davidson & Rozanski, 2005; Wieland, 1999).

Diese beiden Modelle sind für den vorliegenden Beitrag nicht so zentral wie das „Anstrengungs-Erholungs“-Modell. Dennoch sind sie für die vorliegende Thematik von besonderem Interesse. Das COR-Modell stellt den Erhalt vs. Verlust von Ressourcen in den Vordergrund und legt besonderes Augenmerk auf Verlust- bzw. Gewinnspiralen. Viele der in diesem Beitrag angesprochenen Prozesse lassen sich so beschreiben. Das Effort-Reward-Imbalance-Modell macht deutlich, dass neben dem Ausgleich von Beanspruchungswirkungen – also Erholung – auch die Belohnung für die Anstrengung von zentraler Bedeutung ist, es verweist damit auf Grenzen des überwiegend energetischen Paradigmas und legt Erklärungen für manche zunächst überraschenden Befunde (wie z. B. den geringen Zusammenhang zwischen der Anzahl Arbeitsstunden und der Gesundheit – vgl. Abschnitt 5.1) nahe.

#### *4 Beanspruchung, Bewältigung, Leistung*

Beanspruchung bedeutet Bindung von Aufmerksamkeit und mentaler Kapazität. Da mentale Ressourcen begrenzt sind (z. B. Hockey, 1997; Matthews et al., 2000; Richter & Hacker, 1998; Schönplüg, 1987; Wieland-Eckelmann, 1992),

liegt die Annahme nahe, dass sich die Leistung als Folge von längerer Beanspruchung verschlechtert. Denn man kann, wie bereits oben dargestellt, Ermüdung als „Schutzhemmung der Leistungsbereitschaft“ definieren (Richter & Hacker, 1998, S. 71) – Hockey (1997) spricht von „aversion to effort“. Es gibt in der Tat eine Reihe von Ergebnissen, die dem entsprechen. So strengen sich Personen unter Ermüdung (also nach längerer Beanspruchung) häufig weniger an (Holding, 1983; Hockey, 1997). Nach Stresssituationen arbeiten viele weniger lange an nicht lösbaren Problemen (Glass & Singer, 1972) oder zeigen Leistungsverschlechterungen bei arithmetischen Berechnungen mit steigender Lärmintensität (Frankenhaeuser & Lundberg, 1977). Auch kann es unter hoher Belastung zur Zunahme von Arbeitsunfällen kommen (Hoyos, 1980; Wenninger & Gstalter, 1995). Schließlich zeigt eine Studie von Hoeksema-van Orden, Gaillard und Buunk (1998), dass die Beteiligten unter Ermüdung mehr „Social Loafing“ zeigten.

Solche Ergebnisse legen nahe, eine Leistungseinbuße durch Beanspruchung über die Zeit zu postulieren. Allerdings sind die Zusammenhänge sehr viel komplexer, denn Menschen gehen aktiv mit einer Situation um. Sie versuchen, ihre Aufgabe trotz widriger Bedingungen zu erfüllen – und sie sind dabei, zumindest kurzfristig, im Allgemeinen erstaunlich erfolgreich (Hockey, 1997). Anstatt von einer „automatischen“ Leistungsverschlechterung ist daher eher von einer „Destabilisierung der Handlungsregulation“ (Richter & Hacker, 1998) auszugehen.

Wenn somit Leistungseinbußen nicht einfach „automatisch“ auftreten, muss man sich mit den Strategien beschäftigen, die Menschen entwickeln, um der Destabilisierung der Handlungsregulation entgegenzuwirken und ihre (Leistungs-)Ziele zu „schützen“. Man muss dann allerdings auch nach den Kosten dieser Strategien fragen (Hockey, 1997; Richter & Hacker, 1998; Schönplflug & Battmann, 1988). Damit rückt neben der Zielerfüllung, also der Effektivität des Handelns, auch die Frage des Verhältnisses von Aufwand und Ertrag, also der Effizienz, ins Zentrum (Meijman & Mulder, 1998; vgl. Abschnitt 3.1).

Die Frage der Leistungsbeeinträchtigung hängt nicht zuletzt auch davon ab, wie man Leistung definiert. Versteht man unter Leistung das *Produkt* des Arbeitshandelns bzw. dessen Merkmale wie Qualität und Menge – eine Definition, die eher einer betriebswirtschaftlichen Sicht entspricht –, dann kann die Beziehung zwischen Beanspruchung und Leistungseinbuße über relativ lange Zeit recht gering sein, denn die angestrebten Ergebnisse können trotz der Beeinträchtigung verhaltensbezogener Leistungskomponenten häufig durch verschiedene Kompensationsmöglichkeiten erreicht werden (z. B. durch erhöhte Anstrengung und Strategiewechsel). Versteht man unter Leistung hingegen das menschliche *Leistungsverhalten*, eine Definition, die aus psychologischer Sicht sinnvoll

erscheint (Campbell, McCloy, Oppler & Sager, 1993; Sonnentag & Frese, 2002), dann zeigen sich sehr wohl Veränderungen in verschiedenen Komponenten des Leistungsverhaltens, angefangen von verlängerten Reaktionszeiten über die Veränderung von Wahrnehmungsschwellen bis hin zu verminderter Effizienz und zu veränderten Arbeitsstrategien (vgl. Richter & Hacker, 1998, S. 88). Im Folgenden wird jeweils genauer gekennzeichnet, was gemeint ist, sofern es nicht aus dem Kontext eindeutig ersichtlich ist.

Die folgenden Ausführungen sollen die hier angesprochenen Mechanismen des Umgangs mit Beanspruchung und ihren Folgen näher beleuchten und durch empirische Ergebnisse untermauern. Diskutiert wird zunächst die naheliegende Strategie der Steigerung der Anstrengung (vgl. Abschnitt 4.1). Andere Strategieänderungen hingegen (vgl. Abschnitt 4.2) zielen auf eine *Reduktion* der Beanspruchung. Abschnitt 4.3 befasst sich mit misslungenen Bewältigungsversuchen und Abschnitt 4.4 schließlich mit Reaktionen, bei denen Handlungsziele aufgegeben oder reduziert werden. Diese Ausführungen münden in ein zweifaches Fazit: Das erste Fazit (vgl. Abschnitt 4.5) gilt der Frage von Bewältigungsstrategien und Leistung, das zweite (vgl. Abschnitt 4.6) der Frage von Beanspruchungs-Erholungszyklen, die ja in diesem Beitrag von besonderer Bedeutung sind.

#### 4.1 Bewältigung durch Steigerung der Anstrengung

Eine naheliegende Möglichkeit liegt darin, die Anstrengung zu steigern („reaktive Anspannungssteigerung“, Düker, 1963). Das ist relativ problemlos, wenn genügend Kapazität vorhanden ist. Hockey (1997) spricht in diesem Fall von „active coping“ (vgl. auch Frankenhaeuser, 1986). Fay und Sonnentag (2002) fanden z. B. eine Zunahme von Eigeninitiative unter Stress. Wenn aber die Grenzen der Kapazität erreicht werden, kann eine erhöhte Anstrengung nur für begrenzte Zeit aufrechterhalten werden.

Wo liegen die Kosten der Bewältigung durch Steigerung der Anstrengung? Zum einen führt größere Beanspruchung zu größerer Ermüdung und damit zu größerem Erholungsbedarf. Dies gilt umso mehr, je länger die Arbeitszeit ausgedehnt bzw. je intensiver sie genutzt wird. Insbesondere der Verzicht auf Pausen lässt die Ermüdung stark ansteigen, wobei vor allem häufige kurze Pausen der Ermüdung besonders gut vorbeugen (Graf, 1970; Tucker, 2003). Zu berücksichtigen ist auch, dass Menschen ganzheitlich reagieren, sodass Belastungen sich auch in Bereichen auf den Organismus auswirken, die für die jeweilige Aufgabe gar nicht benötigt werden. So zeigt eine Untersuchung von Sjogaard, Lundberg und Kadefors (2000), dass mentale Beanspruchung auch den allgemeinen Muskeltonus erhöhte.

Manche Kosten zeigen sich unmittelbar nach einer Belastungsphase, so etwa Leistungsver schlechterung, weniger Ausdauer oder Bevorzugung aufwandsarmer Strategien bei *nachfolgenden* Aufgaben, aber auch leichtere Provozierbarkeit (Cohen, 1980). Hockey (1997) spricht von „fatigue after-effects“. Andere Kosten entstehen möglicherweise erst über längere Zeit. So reicht möglicherweise die Zeit, die für Erholung zur Verfügung steht, nicht aus, es entsteht ein Schlafmanko, das langfristig große gesundheitliche Risiken mit sich bringt (z. B. im Sinne „chronischer Erschöpfung“ („chronic fatigue“ bzw. „vital exhaustion“), die ihrerseits einen Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen darstellt (Diest & Appels, 2002). Augenfällig sind dabei Überschneidungen mit der „emotionalen Erschöpfung“, die unter dem Stichwort „Burnout“ untersucht wird (Maslach, Schaufeli & Leiter, 2001).

Zudem ist zu berücksichtigen, dass auch in den Phasen, die potenziell für die Erholung zur Verfügung stehen, neue Anforderungen entstehen. Häufig ist es ja nicht möglich, in der erwerbsarbeitsfreien Zeit ausschließlich erholenden Aktivitäten nachzugehen, da zum Beispiel andere Lebensrollen (z. B. Elternschaft) erfordern, Arbeit zu leisten. Aber auch Gewohnheiten, Kompetenzen oder Reaktionstendenzen der Person spielen eine Rolle. So können z. B. Freizeitgewohnheiten der Erholung mehr oder weniger förderlich sein. Viele erholungsförderliche Aktivitäten (z. B. regelmäßige sportliche Aktivität; vgl. Åkerstedt, Knutsson, Westerholm, Theorell, Alfredsson & Kecklund, 2002) erfordern zudem Selbstregulationsfähigkeiten (Sonntag & Jelden, 2005), die bei verschiedenen Personen unterschiedlich ausgeprägt sein können. Mangelnde soziale Kompetenz oder geringe Verträglichkeit können dazu führen, dass man in der Freizeit konflikthafte Interaktionen initiiert, die der Erholung im Wege stehen. Denn es sind die positiven Freizeiterlebnisse, die die Erholung fördern (Sonntag & Zijlstra, 2006).

So gibt es viele Gründe dafür, dass Dauer und/oder Qualität der Freizeit nicht ausreichen, um die Beanspruchung durch Erwerbsarbeit auszugleichen. Nicht zufällig sind Konflikte zwischen Arbeit und Familienleben zu einem nicht unerheblichen Teil *zeitbedingte* Konflikte (Amstad & Semmer, 2009; Frone, 2003; Jacobshagen, Amstad, Semmer & Kuster, 2005; Taris, Beckers, Verhoeven, Geurts, Kompier & van der Linden, 2006). In vielen Fällen führt das dazu, dass für die Familie nicht genügend Zeit zur Verfügung steht – sei es, weil man nicht anwesend ist oder weil man sich trotz physischer Anwesenheit nicht engagiert bzw. sich zurückzieht – eine Strategie, die kurzfristig sehr sinnvoll sein kann, aber nicht zu extensiv genutzt werden sollte (Repetti, 1992). Hinzu kommen qualitative Aspekte, so z. B. der emotionale „Spillover“ (das Mitnehmen von – in diesem Fall negativen – Emotionen in das Privatleben) oder „Crossover“ (die anderen mit schlechter Laune anstecken – Amstad & Semmer, 2009; Westman, 2002; vgl. auch die oben genannten „fatigue after-effects“), aber auch eine



potenzielle „Übernutzung“ von sozialer Unterstützung durch die Partnerin oder den Partner (z. B. wenn man vom Partner/der Partnerin über zu lange Zeit erwartet, „abgeschottet“ und geschützt zu werden – Repetti, 1992).

Im Laufe der Zeit wird möglicherweise auch die Erholungsfähigkeit eingeschränkt, d. h. sogar vorhandene Erholungsmöglichkeiten können ihre Wirkung nicht voll entfalten (vgl. Geurts & Sonnentag, 2006; Wieland-Eckelmann & Baggen, 1994). Das kann sich z. B. darin zeigen, dass man sich in der Freizeit gedanklich nicht von der Arbeit lösen kann (Mohr, Rigotti & Müller, 2005; s. a. Åkerstedt et al., 2002; Grebner et al., 2005; Sonnentag & Bayer, 2005), dass der Schlaf beeinträchtigt wird (Åkerstedt et al., 2002; Parkes, 2002; Rau & Triemer, 2004) bzw. dass die normale Reduktion der Werte bei physiologischen Parametern wie Blutdruck und Herzrate in der Nacht in geringerem Ausmaß oder langsamer erfolgt (Rau & Triemer, 2004). Diese Mechanismen sind natürlich nicht unabhängig voneinander. So sieht Brosschot (z. B. Brosschot, Pieper & Thayer, 2005; Pieper & Brosschot, 2005) den entscheidenden Mechanismus, der für ein verzögertes „Unwinding“ physiologischer Parameter verantwortlich ist, in der gedanklichen Weiterbeschäftigung mit Problemen („perseverative cognition“).

Die Erholungsfähigkeit kann aber auch dadurch eingeschränkt sein, dass die Selbstregulationskapazitäten, die nötig wären, um aktiv Freizeit zu gestalten, nach stark beanspruchenden Arbeitstagen nicht mehr in ausreichendem Ausmaß zur Verfügung stehen (Muraven & Baumeister, 2000; Sonnentag & Jelden, 2005). Wenn solche Zustände chronisch werden, können „Verlustspiralen“ entstehen (Demerouti, Bakker & Bulters, 2004); mit der dauerhaften Störung des Beanspruchungs-Erholungszyklus sinkt die Fähigkeit, mit Belastungen und Stress umzugehen (Zapf & Semmer, 2004). Das zeigt sich in Untersuchungen, wonach *situative* Reaktionen nicht zuletzt von *chronischen* Belastungen abhängen. So fanden etwa Pike, Smith, Hauger, Nicassiol, Patterson, McClintick, Costlow und Irwin (1997), dass Personen mit chronischem Stress verstärkt auf einen Laborstressor reagieren. Ähnlich zeigen Grebner, Elfering, Semmer, Kaiser-Probst und Schlapbach (2004) sowie Elfering, Grebner, Semmer, Kaiser-Freiburghaus, Lauper-Del Ponte und Witschi (2005), dass chronische Arbeitsbedingungen (z. B. aufgabenbezogene Stressoren und Ressourcen) den Bewältigungserfolg bei aktuellen Problemen beeinflussten. Verschiedene Studien ergaben eine gestörte Regulation des Hypothalamus-Hypophysen-Systems, sie kann sich z. B. in erhöhten Morgen-Cortisolwerten (so Lundberg & Hellström, 2002, bei Probandinnen mit vielen Überstunden) oder in einem erhöhten Cortisolanstieg am Morgen (so Schulz, Kirschbaum, Pruessner & Hellhammer, 1998, bei Probandinnen bzw. Probanden, die eine hohe Arbeitsbelastung angaben) zeigen. Aber auch eine *verringerte* Cortisolausschüttung unter hoher Belastung wird berichtet (vgl. Pruessner, Hellhammer & Kirschbaum, 1999),

ebenso erhöhte Variabilität (Kaspers & Scholz, 2004). Andere Studien finden z. B. eine veränderte Immunreaktion unter chronischer Belastung (Kiecolt-Glaser, Glaser, Gravenstein, Malarkey & Sheridan, 1996). Hier wird also die Reaktion auf akute Belastung durch die vorhergehende chronische Belastung mit determiniert, die Ressourcen, die für die Bewältigung zur Verfügung stehen, werden sukzessive geringer. Hier zeigen sich die gestörten Regulationsmechanismen, die im Modell der allostatischen Belastung beschrieben werden (McEwen, 1998; vgl. Abschnitt 3.2).

Es sei noch darauf hingewiesen, dass auch die Monotonie als eine spezielle Form der (Über-)Beanspruchung angesehen werden kann. Unter monotonieerzeugenden Bedingungen (vgl. Abschnitt 2.1) liefert die Arbeitsumgebung zu wenig Reize, um eine adäquates Arousal zu erzeugen. Die Aufmerksamkeit kann daher nur unter großer Anstrengung (evtl. unterstützt durch externe Stimulantien wie Kaffee) aufrechterhalten werden. Dies gelingt jedoch nur für relativ kurze Zeit, die Fehlerquote nimmt rasch zu, und es entsteht Monotonie. Typisch ist dies für Überwachungstätigkeiten mit geringer Ereignisdichte (Qualitätskontrolle; Luftraumüberwachung, Überwachung voll automatisierter Anlagen, Nachtfahrten auf schnurgeraden Autobahnen bei geringem Verkehrsaufkommen). Diese Situation lässt sich treffend als „Überforderung durch Unterforderung“ kennzeichnen (Richter & Hacker, 1998, S. 113).

## 4.2 Bewältigung durch Änderung der Strategie

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Arbeitsstrategie so zu verändern, dass Kapazität „eingespart“ wird. Dabei steht die Einsparung mentalen Aufwands im Vordergrund, also die Entlastung des Arbeitsgedächtnisses und die Reduktion erforderlicher Entscheidungs- und Planungsvorgänge durch die Wahl einfacherer Strategien. Es geht also um „Handlungsvereinfachung“, genauer: um Regulationsvereinfachung<sup>3</sup>.

Regulationsvereinfachung bedeutet keineswegs automatisch eine Verschlechterung der Leistung (i. S. des Produkts). Vielmehr besteht das wesentliche Merkmal der beobachteten Strategieänderungen häufig in der (kognitiven) Vereinfachung bei gleichzeitiger Prioritätensetzung zugunsten primärer Ziele (Hockey,

3 Die äußeren Handlungsabläufe können dabei durchaus „umständlicher“ werden. So kann es vorkommen, dass man normalerweise prinzipiell „spätere“ Arbeitsgänge vorzieht, wenn es die Abläufe effizienter macht (z. B. weil man ohnehin gerade in dem Raum ist, in dem benötigte Materialien gelagert sind), unter Müdigkeit hingegen die einzelnen Arbeitsgänge nacheinander abarbeitet, weil die Planung nicht mehr so effizient ist. „Gespart“ wird also kognitive Kapazität.

1997). Hockey betont daher, dass sich Leistungsveränderungen, jedenfalls über relativ lange Zeit, nicht bei den Primäraufgaben (z. B. einen Produktionsprozess überwachen), sondern bei Sekundäraufgaben (z. B. rechtzeitig Wartungsarbeiten durchführen) zeigen. Man verzichtet auf Handlungen oder Operationen, denen (momentan) keine Priorität zugemessen wird (z. B. Kontroll- und Orientierungshandlungen, Einholen von Feedback, Wartungsarbeiten). Auch Veränderungen im Verhältnis von Geschwindigkeit und Genauigkeit („speed accuracy trade-off“) sind hier zu nennen. Die Aufrechterhaltung der Geschwindigkeit geht auf Kosten der Genauigkeit (Hockey, 1997; Richter & Hacker, 1998; Schönplflug & Battmann, 1988).

Einige Beispiele für Strategieänderungen:

Wendrich (1973) findet bei Steuerungstätigkeiten an Walzstraßen, dass gegen Ende der Schicht einfachere Schaltvarianten gewählt wurden, die jedoch ein größeres Risiko von Fehlern und damit verbundenen Korrekturhandlungen beinhalteten.

Sperandio (1978) schildert, dass Fluglotsen bei einer geringen Anzahl von Flugbewegungen jede Maschine auf dem optimalen Weg zur Landung brachten. Überstieg hingegen die Anzahl von Landungen eine kritische Grenze, gingen die Fluglotsen dazu über, die Maschinen in eine Routineschleife zu schicken (wo sie gefahrlos kreisen konnten) und sich ihnen erst dann wieder zuzuwenden, wenn wieder Kapazität dafür vorhanden war. Sicheres Landen (die Kernaufgabe) wird somit bewältigt, jedoch auf Kosten von Zeit und Energie (Kerosin). Dies wird im Fall der Fluglotsen natürlich gerne in Kauf genommen, würde unter anderen Umständen jedoch eher als Verschwendung von Material und Ressourcen angesehen.

Vielfach haben also sekundäre Kosten keine unmittelbaren Auswirkungen; diese zeigen sich erst über längere Zeit oder unter zusätzlichen Bedingungen: Einfachere, aber riskantere Arbeitshandlungen („Abkürzungen“ – Holding, 1983) erhöhen auf die Dauer das Risiko verminderter Qualität bzw. Sicherheit, dasselbe gilt für die Reduzierung von Wartungs- und Kontrollhandlungen (vgl. zu riskanterem Verhalten unter Belastung auch Hoyos, 1980; Wenninger & Gstalter, 1995). Häufig zeigen sich solche Folgen aber nur unter Zusatzbelastungen – etwa wenn Operateure es zwar schaffen, kritische Parameter innerhalb der Toleranzgrenzen zu halten, jedoch schlechter mit falschen Alarmen umgehen (Hockey, 1997). Nur wenn solche Zusatzbelastungen auftreten, ergeben sich Folgen für Qualität und/oder Sicherheit. Dann allerdings können fatale Teufelskreise entstehen, in denen beeinträchtigte Effizienz Stress erzeugt oder verstärkt und dieser wiederum die Effizienz beeinträchtigt (Schönplflug, 1983, 1985; s. a. Dörner, 1989).

Die beschriebenen Strategieänderungen sind also in der Regel mit Kosten verbunden, wenngleich diese sich häufig nur langfristig oder unter dem Einfluss zusätzlicher Belastungen merklich auswirken. Anstatt von automatischer Verschlechterung kann man also für eine gewisse Zeit eher davon sprechen, dass das System *störanfälliger* wird: Es stehen weniger Reserven zur Verfügung, Zusatzbelastungen oder Störungen können nicht mehr ohne weiteres aufgefangen werden. Hockey (1997) spricht daher von „latenten Verschlechterungen“ (latent decrements).

### 4.3 Misslungene Bewältigung

Bisher wurde unterstellt, die Bewältigung (durch Steigerung der Anstrengung bzw. durch Strategiewechsel) sei – jedenfalls kurzfristig und ohne zusätzliche Störungen – erfolgreich, und es wurde darauf hingewiesen, dass auch kurzfristig erfolgreiche Bewältigung ihre Kosten haben kann. Nun ist auch der kurzfristige Erfolg natürlich keineswegs garantiert. Nicht nur können eingegangene Risiken auch sehr schnell zum Tragen kommen und Probleme verursachen. Hinzu kommt, dass der Einsatz von Bewältigungsstrategien selbst Kapazität erfordern kann: Man muss Entscheidungen für oder gegen eine bestimmte Strategie bzw. deren Beibehaltung oder Beendigung treffen, man muss ihren Erfolg überwachen usw. Mit anderen Worten: Bewältigungsstrategien erfordern einen Prozess des Ressourcenmanagements (Schönplflug & Battmann, 1988). Bei all dem können natürlich Fehler passieren, sodass ineffiziente Bewältigungsstrategien entstehen können, die nun ihrerseits Probleme verursachen.

So führte in einem Experiment von Schulz (1979) Zeitdruck dazu, dass sich die Zeit, die man für das Einprägen wichtiger Informationen aufwandte, verkürzte. Diese Informationen musste man sich später erneut beschaffen, sodass der eingesparte kognitive Aufwand durch eine vermehrte Anzahl von Operationen kompensiert wurde. Darüber hinaus förderte die Zeitdruckbedingung voreilige Entscheidungen: Die Abwägung zwischen Genauigkeit und Schnelligkeit („speed-accuracy-tradeoff“) wurde verstärkt zugunsten der Schnelligkeit und zulasten der Genauigkeit vorgenommen, sodass mehr Fehler resultierten.

Die Wahrnehmung mangelnder Effizienz in der Bewältigung kann aber auch dazu führen, dass sich die Aufmerksamkeit auf die eigene Ineffizienz richtet, vermehrt aufgabenirrelevante Kognitionen auftreten und aversive Emotionen, also Stresszustände entstehen (Gaillard, 2001; Schönplflug & Battmann, 1988; vgl. Zapf & Semmer, 2004). Im Ergebnis können Abwärtsspiralen entstehen (vgl. Hobfoll's „Verlust-Spirale“). Dörner (1989) beschreibt sehr anschaulich, wie dann beispielsweise Probleme, die gerade anstehen, gelöst werden, ohne dass der Gesamtkontext noch berücksichtigt wird („Reparaturdienstverhalten“), wie

Einzelziele sich verselbstständigen oder wie auf die Kontrolle der Auswirkungen eigener Entscheidungen verzichtet wird („ballistisches Verhalten“) und einmal eingeschlagene Wege ohne Rücksicht auf ihre Wirkung rigide verfolgt werden (vgl. dazu auch Strohschneider & von der Weth, 2002).

#### 4.4 Bewältigung durch Anspruchsreduktion

Neben der erhöhten Anstrengung und der Prioritätensetzung unter Hintanstellen „sekundärer“ Aufgaben gibt es natürlich noch die Möglichkeit, die Ansprüche zu reduzieren, d. h. sich mit geringerer Qualität und/oder Quantität der Arbeitsergebnisse zufriedenzugeben oder ganz aufzugeben (vgl. Krenauer & Schönplflug, 1980). Sich mit weniger zufriedenzugeben, kann durchaus eine sinnvolle Strategie sein. Dies gilt insbesondere bei unrealistisch hohen Ansprüchen, wie sie etwa für Typ-A-Personen charakteristisch sind (Ward & Eisler, 1987, s. a. Siegrist, 1996). Allerdings kann man, speziell im Arbeitsleben, Ziele nicht nach Belieben reduzieren oder gar aufgeben. Schließlich hat man Verpflichtungen gegenüber Arbeitgebern, Klienten usw. Aber selbst wo es ohne offizielle Sanktionen möglich ist, Ziele zu reduzieren, kann dies – durch andere oder die Person selbst – als Misserfolg, als Zeichen der Inkompetenz u. Ä. interpretiert werden und dementsprechend mit „Kosten“ in sozialer oder persönlicher Hinsicht („Imageverlust, Selbstvorwürfe, beeinträchtigttes Kompetenzerleben“) verbunden sein, die nicht zu unterschätzen sind (vgl. Hobfoll, 2001; Semmer, 2003).

#### 4.5 Fazit I: Bewältigung und Leistung

Zusammenfassend ergibt sich somit: Eine Verschlechterung der Leistung i. S. d. Ergebnisses ist – jedenfalls kurzfristig – nur *eine* mögliche Folge von Belastung und Ermüdung. Weitere Möglichkeiten liegen in der Verschlechterung der Effizienz (höherer Aufwand für das gleiche Ergebnis) und in der Vernachlässigung von Sekundäraufgaben – sei es, dass *innerhalb einer Aufgabe* die nicht vordringlichen Aspekte vernachlässigt werden (z. B. Verzicht auf ausreichende Orientierung und Kontrolle), dass *innerhalb der Arbeitsrolle* nur noch vordringliche Aufgaben bearbeitet werden (z. B. Vernachlässigung der Kundenpflege) oder dass *andere Rollen* vernachlässigt werden (z. B. die Familienrolle). Mit steigender Beanspruchung steigt dabei die Schwelle für „prioritäre“ Aufgaben in inhaltlicher („das Allernötigste“), aber auch zeitlicher („das Dringlichste“) Hinsicht. Beanspruchung und Ermüdung sind insofern häufig mit einer Verkürzung der Zeitspektive verbunden.

Dabei ist darauf hinzuweisen, dass diese Strategien häufig insofern trotzdem als optimal bezeichnet werden können, als sie den bestmöglichen Umgang mit

schwierigen Bedingungen und insofern durchaus das unter den gegebenen Umständen am ehesten erfolgsversprechende Vorgehen darstellen können. Vor allem unter extremen Umständen kann allerdings die Handlungsstruktur weitgehend zerfallen, man verbeißt sich z. B. auf eine (nicht unbedingt besonders wichtige) Detailfrage oder man zeigt „blinden Aktionismus“ (Dörner, 1989).

Sowohl die Aufwandssteigerung als auch die Vernachlässigung „sekundärer Aufgaben“ – die durchaus gemeinsam auftreten können – haben in der Regel Kosten. Diese werden allerdings oft erst mit zeitlicher Verzögerung bzw. bei Auftreten zusätzlicher Belastungen (Störungen), u. U. auch vor allem in anderen Rollen (Privatleben), sichtbar. Nur da, wo auf funktionierende Routinen zurückgegriffen werden kann, kann die Reduktion der eigenen Beanspruchung ohne nennenswerte Kosten erfolgen. Schließlich können ineffiziente Bewältigungsstrategien ihrerseits neue Probleme erzeugen und nicht zuletzt zu Stress im Sinne negativer Emotionen führen.

#### 4.6 Fazit II: Beanspruchungs-Erholungszyklen

Neben den potenziellen – kurz- wie langfristigen – Folgen für die Leistung ist vor allem die Frage von gestörten Beanspruchungs-Erholungszyklen von besonderer Bedeutung. Hohe Beanspruchung stellt so lange kein Problem dar, wie sie durch entsprechende Phasen geringer bzw. anders gearteter Beanspruchung kompensiert werden kann. Im Gegenteil: Optimale Beanspruchungs-Erholungszyklen tragen dazu bei, Ressourcen wie Fitness und Gesundheit, Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten u. Ä. – also „strukturelle Ressourcen“ sensu Schönplflug (1987) aufrechtzuerhalten bzw. zu erweitern (ggf. ist „aufrechterhalten“ relativ zu sehen, z. B. in der Verlangsamung von altersbedingten Einbußen – Semmer & Richter, 2004). Hier liegt der „Doppelcharakter“ von Beanspruchung: Aufbau bzw. Erhalt der strukturellen Ressourcen ist nur möglich über die vorübergehende Verminderung „energetischer“ Ressourcen (Schönplflug, 1987).

Beanspruchungs-Erholungszyklen beziehen sich auf verschiedene Ebenen. Auf einer untersten Stufe geht es um die Frage von Pausen während der täglichen Arbeit. Sie beugen der Ermüdung über den Arbeitstag vor, wobei viele kurze Pausen unter dem Gesichtspunkt der Ermüdung effektiver sind als wenige lange (Richter & Hacker, 1998; Tucker, 2003). Auf einer höheren Ebene geht es um Zyklen im Bereich von Arbeitswochen, wobei insbesondere die Frage der Erholung durch arbeitsfreie Tage (Wochenenden) im Vordergrund stehen. Über Monate hinweg kommen länger andauernde arbeitsfreie Zeiten (Urlaub) ins Spiel (Eden, 2001; Westman et al., 2005), und schließlich stellt sich über viele Jahre hinweg die Frage nach kumulativen Langzeitwirkungen, die nicht zuletzt mit über längere Zeit gestörten Beanspruchungs-Erholungszyklen zusammenhängen dürften.

Aus den obigen Ausführungen geht hervor, dass kurzzeitige Beeinträchtigungen von Beanspruchungs-Erholungszyklen zumindest so lange unproblematisch sind, wie man es nicht mit Tätigkeiten zu tun hat, bei denen beeinträchtigte Leistungskomponenten unmittelbare Auswirkungen haben können. Dies wäre etwa bei Fahrtätigkeiten der Fall, wo ein Mangel an Pausen die Reaktionszeit verlängert und damit das Risiko eines Unfalls unmittelbar beeinflusst (vgl. Matthews et al., 2000). Länger dauernde Beeinträchtigungen des Beanspruchungs-Erholungszyklus hingegen können sich sowohl auf die Leistungsergebnisse als auch auf die Gesundheit auswirken, wobei zwischen beiden vermutlich über längere Zeit eine umgekehrt reziproke Beziehung besteht: Die Leistung kann umso länger aufrechterhalten werden, je größer der Einsatz – und letztendlich die Überbeanspruchung – der persönlichen Ressourcen ist. Am Ende können irreversible Schäden stehen, wie sich etwa daran zeigt, dass *ehemalige* Schichtarbeiter häufig einen schlechteren Gesundheitszustand aufweisen als aktuell Schichtarbeitende – der Ausstieg aus der Schichtarbeit war nicht mehr in der Lage, die eingetretenen Schädigungen wieder umzukehren (Frese & Semmer, 1986; Quéinnec, Gadbois & Prêteur-Turbet Delof, 1998). Chronische Belastungen können so auch *Verschleiß*prozesse beschleunigen und dadurch nicht zuletzt zu einem „belastungsbedingt vorzeitigen Altern“ führen (Epel, Blackburn, Lin, Dhabar, Adler, Morrow & Cawthon, 2004; Hacker, 2004; Marquié, Paurmès Cau-Bareille & Vokoff, 1998; Semmer & Richter, 2004).

## 5 Belastung und ihre Kosten: Längerfristige Wirkungen

Der vorhergehende Abschnitt hat sich vor allem mit dem aktiven Bewältigungshandeln in vergleichsweise kurzen Zyklen beschäftigt. Die diesbezüglichen empirischen Erkenntnisse beruhen zu einem erheblichen Teil auf experimentellen Studien. Soweit es sich um Feldforschung handelt, geht es in der Regel um vergleichsweise kurze Zeiträume. Nun sind die in der Arbeitspsychologie normalerweise untersuchten Belastungen und Beanspruchungen glücklicherweise nicht so hoch, dass sie in kurzen Zeiträumen zu irreversiblen Schäden führen. Zwar können, wie oben dargelegt, Stresssymptome relativ schnell auftreten, sie gehen jedoch häufig auch relativ schnell wieder zurück (Sonnentag & Frese, 2003; Fritz & Sonnentag, 2006; Grebner et al., 2005; Westman et al., 2005). Irreversible Schäden entstehen oft erst nach jahrelanger Exposition (vgl. das bereits erwähnte Beispiel der Schichtarbeit).

Die auf kurze Zeiträume ausgelegten Untersuchungen bedürfen daher der Ergänzung durch Studien, die sich auf „chronische“ Arbeitsbedingungen konzentrieren. Im Idealfall erfassen sie kumulative Wirkungen über die Zeit, indem sie die Arbeitsbedingungen mehrfach erheben. Je weniger über die zeitliche Charakteristik der Expositionswirkung bekannt ist, desto wichtiger sind möglichst

häufige Messungen (z. B. Sarris, 1992). Das ist sehr aufwendig und entsprechend selten. Typisch sind eher Querschnittstudien, die Arbeitsbedingungen und ihre potenziellen Folgen in Beziehung setzen und dabei von einer gewissen Stabilität beider ausgehen. Kausalschlüsse sind damit kaum möglich und können allenfalls durch zusätzliche statistische Analysen (z. B. Auspartialisierung von Neurotizismus) oder durch Plausibilitätsargumente wahrscheinlich gemacht werden (z. B. indem man darauf hinweist, dass Schichtarbeiter vor ihrer Einstellung medizinisch untersucht werden, sodass mögliche Krankheitssymptome kaum vorher vorhanden waren und somit mit einer größeren Wahrscheinlichkeit auf die Schichtarbeit zurückgeführt werden können). Längsschnittstudien gehen hier einen Schritt weiter und ermöglichen es z. B., den Gesundheitszustand zum Ausgangszeitpunkt zu kontrollieren. Wenn sie allerdings – was typisch ist – nur zwei Erhebungszeitpunkte haben, bleibt unklar, was genau in der Zwischenzeit geschehen ist. Am Beispiel der Stressforschung lässt sich aufzeigen, dass die Vorteile, die Längsschnittstudien gegenüber Querschnittstudien mit sich bringen, selten ausgeschöpft werden (Zapf, Dormann & Frese, 1996). Frese und Zapf (1988) diskutieren für die zeitliche Komponente der Beziehung zwischen Stressor und Stressreaktion unterschiedliche Beziehungsmuster. Das „*Stress-Reaktionsmodell*“ nimmt an, dass Stresssymptome mit der Dauer der Stressperiode ansteigen – und wieder sinken, wenn diese Periode vorbei ist. Das „*Anpassungsmodell*“ geht davon aus, dass – z. B. durch Coping oder durch Habituation – eine Gewöhnung eintritt, sodass die Symptome zwar zunächst ansteigen, dann aber schon während der Stressperiode wieder abnehmen. Im „*Akkumulationsmodell*“ hingegen lassen die Stresssymptome nach dem Abklingen der Stressoren nicht unmittelbar nach, sie haben sich selbstständig. So ist z. B. plausibel, dass ein Magengeschwür – eine mögliche Folge der Stressoreneinwirkung – nach Abklingen der Stressoren nicht unmittelbar verschwindet. Unter Umständen nehmen die Stresssymptome sogar auch ohne Stressorexposition weiter zu, etwa wenn das Immunsystem geschädigt ist und daher immer weitere Krankheiten den Organismus schwächen („*dynamisches Akkumulationsmodell*“). Das „*Sleeper-Effekt*“-Modell schließlich nimmt an, dass die Funktionsstörung verzögert – also nicht unmittelbar auf die Einwirkung der Stressoren – auftritt. Kardiovaskuläre Krankheiten etwa treten in der Regel erst nach langen Expositionszeiten auf.

Im Folgenden soll auf den Stand der Empirie zu längerfristigen Wirkungen eingegangen werden. Im Vordergrund steht zunächst – gemäß unserer Betonung des energetischen Aspekts – die Arbeitszeit und ihre Bedeutung für Gesundheit, Produktivität und Unfälle. In einem zweiten Abschnitt geht es um die Bedeutung von Arbeitsbelastungen für die Balance zwischen Lebensbereichen, insbesondere Arbeit und Familie. Auch hier stellen Fragen der Arbeitszeit einen wichtigen Faktor dar, jedoch werden auch andere Aspekte (Stressfaktoren) mit einbezogen. Und schließlich wird in einem dritten Abschnitt auf Studien ein-



gegangen, die über mehrfache Messungen Aussagen über kumulative Effekte und zeitliche Verläufe erlauben. Der zeitliche Aspekt steht auch hier – über die Frage der Expositionsdauer – im Vordergrund, inhaltlich jedoch werden auch hier Belastungen aller Art, also auch Stressfaktoren, miteinbezogen.

## 5.1 Arbeitszeit

### 5.1.1 Arbeitszeit und Gesundheit

Wenn es um gestörte Beanspruchungs-Erholungszyklen geht, ist die Untersuchung der Arbeitszeit ein naheliegendes Feld für Forschung wie auch für Interventionen. Insbesondere bei langen Arbeitszeiten liegt die Annahme nahe, dass die damit verbundene Beanspruchung nicht ausreichend kompensiert wird. Verstärkt wird das Problem, wenn zu Zeiten gearbeitet werden muss, in denen der Organismus von seinem Zirkadianrhythmus eher auf Erholung als auf Leistungserbringung eingestellt ist, also in der Nacht. Entsprechend ist bekannt, dass Nachtarbeit mit kürzerem – und oft auch qualitativ schlechterem – Schlaf verbunden ist (z. B. Åkerstedt, 2003). In der mangelnden Regeneration von Bandscheiben während verkürzter Schlafphasen wird beispielsweise ein Risikofaktor für eine beschleunigte Bandscheibendegeneration vermutet (Elfering, Semmer, Birkhofer, Zanetti, Hodler & Boos, 2002). Dass Schichtarbeit, und dabei vor allem Nachtarbeit, mit einem allgemein größeren Risiko gesundheitlicher Beschwerden verbunden ist, kann als gesichert gelten (Knauth, 1997; Knutsson, 2003). Langjährige Schichtarbeit erhöht speziell auch die Wahrscheinlichkeit, an kardiovaskulären Krankheiten zu sterben (Karlsson, Alfredsson, Knutsson, Andersson & Torén, 2005). Dabei muss darauf hingewiesen werden, dass in solchen Studien das Risiko für Schichtarbeitende oft unterschätzt wird, wenn sie mit Tagesarbeitern verglichen werden. Dies liegt zum einen daran, dass Schichtarbeiter von Anfang an einer positiven (Selbst-)Selektion unterliegen (Knutsson & Åkerstedt, 1992), sodass sie im Vergleich zu unausgelesenen Stichproben besonders gesund sein müssten. Verschärft wird das Problem, wenn unter den Tagesarbeitern ehemalige Schichtarbeiter sind. Denn deren Gesundheitszustand ist möglicherweise *durch die frühere Schichtarbeit* beeinträchtigt, und im Vergleich mit ihnen erscheinen dann die jetzigen Schichtarbeiter möglicherweise als relativ gesund (Frese & Semmer, 1986).

Auch die Dauer der Arbeitszeit weist einen Zusammenhang zur Gesundheit auf. So ergab eine japanische Studie (Hayashi, Kobayashi, Yamaoka & Yano, 1996), dass der Blutdruck über 24 Stunden höher war, wenn viele Überstunden geleistet wurden, und Lundberg und Hellström (2002) berichten höhere Morgen-Cortisolwerte bei Frauen mit vielen Überstunden. Metaanalysen über den Zusammenhang von Arbeitszeit und Gesundheit zeigen allerdings, dass die

Zusammenhänge ziemlich schwach sind (Sparks, Cooper, Fried & Shirom, 1997; Hulst, 2003; Härmä, 2006). Das dürfte nicht zuletzt damit zusammenhängen, dass neben der reinen Arbeitszeit sehr viele andere Faktoren eine Rolle spielen, so etwa Fragen des Arbeitsinhalts, verschiedener Belastungen und Stressfaktoren in der Arbeit, aber auch Unterschiede in Variablen wie allgemeine Gesundheit, sportliche Betätigung, familiäre Belastungen u. Ä. (Spurgeon & Cooper, 2000). Dabei können lange Arbeitszeiten unter Umständen mit einer positiven Ausprägung solcher Faktoren einhergehen, welche die potenziell negativen Folgen der langen Arbeitszeit möglicherweise, zumindest zum Teil, kompensieren können. Zudem können positive und negative Wirkungen durchaus nebeneinander existieren. So ergab eine Studie von Rau und Triemer (2004) beispielsweise bessere Arbeitsbedingungen für Personen, die viele Überstunden leisteten. Zugleich fanden sie allerdings eine beeinträchtigte Erholung und schlechtere Stimmung nach der Arbeit, für Frauen auch erhöhte Blutdruckwerte. Auch Taris u. a. (2006) berichten sowohl über größere Arbeits-Familien-Konflikte als auch über größere Arbeitsfreude bei Managern mit vielen Überstunden. Nach einer neueren Studie von Tucker und Rutherford (2005) mit Lokführern ergaben sich Zusammenhänge zwischen der Anzahl der Arbeitsstunden und (selbst berichteter) körperlicher Gesundheit vor allem für diejenigen, die sich zu Überstunden gedrängt sahen (erlebter Druck von Vorgesetzten) und die sich in der Arbeit wenig unterstützt fühlten.

Auch das Fehlen eines Zusammenhangs zwischen dem Ausmaß der „Familienarbeit“ und dem Bedürfnis nach Erholung (als Indikator für Ermüdung), das beispielsweise Sonnentag und Zijlstra (2006) berichten, dürfte mit der Qualität der Familienarbeit zusammenhängen, die häufig positive Erlebnisse vermittelt.

Besondere Bedeutung hat auch die Intensität der Arbeit (Sonnentag & Zijlstra, 2006). Längere Arbeitstage können durchaus weniger negative Beanspruchungsfolgen nach sich ziehen als kürzere, wenn sie mit einem besseren Pausenregime verbunden sind (vgl. Abschnitt 4.1). Und schließlich spielt eine Rolle, inwieweit die Betroffenen sich an arbeitsfreien Tagen und Wochenenden erholen können, denn erholsame Aktivitäten am Wochenende (z. B. soziale Aktivitäten, positive Gedanken über die Arbeit, vgl. Fritz & Sonnentag, 2005) können positive Auswirkungen auf das Befinden der darauf folgenden Woche haben. Analoges gilt für Urlaub (Eden, 2001; Fritz & Sonnentag, 2006; Westman et al., 2005). Umgekehrt können private Belastungen die Erholung beeinträchtigen (Fritz & Sonnentag, 2005).

Ermüdung und unzureichende Erholung gehören somit zu den wichtigsten Mechanismen, die für den Zusammenhang von Arbeitszeit und Gesundheit verantwortlich sind (Krauss, Chen, DeArmond & Moorcroft, 2003). Dies ergab

auch die Übersicht von Hulst (2003), die hingegen kaum Hinweise auf eine entscheidende Rolle des Gesundheitsverhaltens ergab.

Sogar Fehlzeiten können unter bestimmten Bedingungen positive Auswirkungen auf Befinden und Gesundheit haben und insofern als „Coping“ angesehen werden: Hackett und Bycio (1996) fanden, dass das Befinden von Krankenschwestern nach einem Fehltag besser war als vorher, und Kivimäki, Head, Ferrie, Shipley, Vahtera und Marmot (2003) zeigen, dass eine hohe Anzahl ärztlich bescheinigter Fehltage eine höhere Mortalität voraussagen, dass aber eine kleine Anzahl von kurzen, selbst verantworteten Abwesenheiten protektiv war (ähnlich Kristensen, 1991). Kivimäki, Head, Ferrie, Hemingway, Shipley, Vahtera und Marmot (2005) untersuchten das Krankheitsrisiko („serious coronary events“) spezifisch für Männer mit schlechten Werten bezüglich körperlicher Gesundheit (Selbsteinschätzung) oder „Distress“ (General Health Questionnaire) in Abhängigkeit von ihren Abwesenheitsraten (betriebliche Daten). Die Anwesenheit am Arbeitsplatz trotz schlechter Gesundheit – also „Präsentismus“ – war längsschnittlich mit einem fast doppelt so hohen Krankheitsrisiko verbunden wie eine mittlere Anzahl von Fehltagen (1–14). Bei mehr als 14 Fehltagen stieg das Risiko wieder und erreichte fast das Niveau für Männer mit „Präsentismus“. Es gibt Gründe für die Annahme, dass Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer angesichts der wirtschaftlichen Lage aus Angst vor dem Verlust des Arbeitsplatzes vermehrt arbeiten, wenn sie nicht gesund sind (Badura, Schellschmit & Vetter, 2005). Die berichteten Untersuchungen zeigen, dass dieses Phänomen des Präsentismus zu einer ernsthaften Gefahr für die Gesundheit werden kann.

### *5.1.2 Arbeitszeit, Unfälle und Produktivität*

Lange – und unregelmäßige – Arbeitszeiten haben nicht nur gesundheitliche Folgen. Sie begünstigen auch Unfälle. In einer Untersuchung von Tucker, Folkard und Macdonald (2003) stieg das Unfallrisiko schon über einen Zeitraum von zwei Stunden auf das Doppelte, sofern dem nicht durch Kurzpausen entgegengewirkt wurde. Hänecke, Tiedemann, Nachreiner und Grzech-Šukalo (1998) zeigen anhand von Daten, die für Deutschland repräsentativ sind, dass das Unfallrisiko nach der neunten Arbeitsstunde deutlich ansteigt, und dieses Ergebnis ist im Einklang mit anderen Studien (Folkard & Tucker, 2003; vgl. auch Krauss et al., 2003). Auch Dong (2005) berichtet deutlich erhöhte Verletzungswahrscheinlichkeiten bei langen Arbeitstagen. Unfallrisiken sind zudem größer in der Nachtschicht (Folkard & Tucker, 2003).

Die Anzahl der entsprechenden Studien ist allerdings nicht groß, und die methodischen Schwierigkeiten sind beträchtlich, da zu verschiedenen Zeiten unterschiedlich viele Menschen arbeiten und da sich die Arbeitsbedingungen zu

unterschiedlichen Tageszeiten oft auch in verschiedenen Belastungsparametern unterscheiden. Im Hinblick auf die Leistung spielt zudem die Art der Tätigkeit eine große Rolle, bestimmte Fehler treten während der Nacht seltener auf (Folkard & Tucker, 2003; Knauth & Rutenfranz, 1987). Trotz dieser Schwierigkeiten zeigen die Untersuchungen jedoch, was das Gesamtbild angeht, eine erstaunliche Konvergenz.

Die bisherige Diskussion bezog sich ausschließlich auf Arbeitsunfälle. Dabei darf jedoch nicht vernachlässigt werden, dass – ganz im Sinne der „fatigue aftereffects“ (s. o.) – Unfälle auf dem Weg zur bzw. von der Arbeit oder von einem Arbeitsort zum anderen ebenso betroffen sein können. So finden Trimpop, Kirkcaldy, Athanasou und Cooper (2000) mehr Automobilunfälle von Veterinärmedizinern bei Hausbesuchen, wenn die wöchentliche Arbeitszeit über 48 Stunden war, als wenn sie darunter lag. Auch für Assistenzärzte wurde gefunden, dass sie relativ häufig auf der Nachhausefahrt einnicken und im Vergleich zu der Zeit vor dem Stellenantritt deutlich mehr Verkehrsunfälle hatten (Krauss et al., 2003).

Und schließlich ist der Zusammenhang zwischen langen Arbeitszeiten und sinkender Produktivität seit langem bekannt. Schon im Ersten Weltkrieg führte die Verlängerung der Arbeitszeiten in Großbritannien zu sinkender Produktivität (und schlussendlich sogar zu absolut geringerer Produktion), was dann zur Gründung des „health of ammunition workers committees“ führte (vgl. Rose, 1978). Neben der Gesamtdauer spielen auch hier die Pausen eine wesentliche Rolle (Graf, 1970). Auch Nachtarbeit geht mit verminderter Produktivität einher (Folkard & Tucker, 2003). Schließlich gibt es Hinweise darauf, dass ein Urlaub nicht nur, wie oben beschrieben, das Wohlbefinden verbessert, sondern auch die Effizienz, indem die für die Bewältigung der Arbeitsanforderungen nötige Anstrengung geringer wird (Fritz & Sonnentag, 2006).

## 5.2 Work-Life-Balance

Viele Kosten der Erwerbstätigkeit beziehen sich auf Beeinträchtigungen des Familienlebens bzw. der Balance zwischen Arbeit und Familie (Duxbury, Higgins & Johnson, 1999). Greenhaus und Beutell (1985, S. 77) sehen Konflikte zwischen Lebensbereichen als „[...] eine Form von Interrollenkonflikt, bei dem die Rollenanforderungen des Arbeits- und Familienbereichs in gewisser Hinsicht gegenseitig inkompatibel sind“. Demnach wird die Bewältigung der Anforderungen der einen Rolle durch die Investitionen in die andere Rolle erschwert. Des Weiteren werden Konflikte zwischen Arbeits- und Privatleben nach ihrer

Richtung unterschieden: Man spricht von einem Konflikt „Arbeit-Familie“, wenn das Arbeitsleben das Familienleben negativ beeinflusst, und von einem Konflikt „Familie-Arbeit“, wenn das Familienleben das Arbeitsleben negativ beeinflusst (Frone, 2003). Beide Arten von Konflikten zeigen beeinträchtigende Wirkungen auf Wohlbefinden und Gesundheit (Allen, Herst, Bruck & Sutton, 2000; Kossek & Ozeki, 1998).

Im Hinblick auf die Ursachen des Konflikts zwischen Arbeit und Familie scheinen erwartungsgemäß bereichsspezifische Auslöser die besten Prädiktoren zu sein, d. h. für den Konflikt „Arbeit-Familie“ stammen die Auslöser v. a. aus dem Arbeitsbereich, für den Konflikt „Familie-Arbeit“ hingegen aus dem Familienbereich (für einen Überblick vgl. Amstad & Semmer, 2009; Eby, Casper, Lockwood, Bordeaux & Brinley, 2005). Zeit, die bereichsspezifisch investiert wird (Aryee, Field & Luk, 1999; Frone, Russell & Cooper, 1992), bereichsspezifische psychische Involviertheit (Barnett & Baruch, 1985; Carlson & Frone, 2003; Frone et al., 1992) oder bereichsspezifischer Stress können Arbeits-Familien-Konflikte auslösen (Fox & Dwyer, 1999; Greenhaus & Parasuraman, 2002). In Übereinstimmung mit der arbeitsbezogenen Stressforschung insgesamt (Sonnentag & Frese, 2003; Zapf & Semmer, 2004) konnte umgekehrt auch gezeigt werden, dass Ressourcen wie Handlungsspielraum mit weniger Arbeits-Familien-Konflikt im Zusammenhang stehen (Adams & Jex, 1999). Die berichteten Ergebnisse beruhen überwiegend auf Querschnittstudien. Eine Längsschnittstudie mit drei Messzeitpunkten (Demerouti et al., 2004) ergab, dass es angebracht wäre, von einer Verlustspirale auszugehen, dass also eine reziproke Beeinflussung von ungünstigen Arbeitsbedingungen, Arbeits-Familien-Konflikten und reduziertem Wohlbefinden besteht. In der Stressforschung wird der Konflikt „Arbeit-Familie“ auch als vermittelnde Variable (Mediator) zwischen Stressoren und Befinden untersucht (z. B. Aryee et al., 1999; Demerouti et al., 2004; Frone et al., 1992; Geurts, Kompier, Roxburgh & Houtman, 2003; Geurts, Rutte & Peeters, 1999; Smith Major, Klein & Ehrhart, 2002). Das ist theoretisch plausibel, da die Ressourcen, die für die Bewältigung der Belastung in einem Bereich nötig sind, für den anderen Bereich nicht mehr zur Verfügung stehen. Dadurch wird der Konflikt „Arbeit-Familie“ gefördert und die Belastung letztlich erhöht, sodass das Risiko, Stresssymptome zu entwickeln, steigt. Evidenz für eine Mediation ergab sich in einer ganzen Reihe von Studien. Aryee und Kollegen (1999) fanden beispielsweise eine Mediation mit Lebenszufriedenheit als Befindensindikator, und Jacobshagen et al. (2005) konnten eine vermittelnde Rolle des Konflikts „Arbeit-Familie“ für den Zusammenhang zwischen drei Belastungsfaktoren (Überlastung, Unsicherheit und Anzahl Arbeitsstunden) und zwei Befindensindikatoren (Irritation und psychosomatische Beschwerden) zeigen.

### 5.3 Kumulative Effekte

Wie bereits diskutiert, sind viele Effekte relativ kurzfristig, und die Beeinträchtigungen gehen wieder zurück, sobald sich die Bedingungen verbessern. Chronifizierte Effekte sollten sich daher vor allem dann zeigen, wenn die Belastung über längere Zeit – und das heißt in vielen Fällen: über viele Jahre – anhält. Dafür sind Studien nötig, die über eine Reihe von Jahren immer wieder Messungen durchführen. Die in diesem Abschnitt diskutierten Studien sind alle von dieser Art. Sie weisen mehrere Erhebungszeitpunkte auf, sodass die Aussagekraft bezüglich kumulativer Wirkungen besonders groß ist.

Arametti (2004) zeigte an Hand von Daten der Berner Aequas-Studie (vier Messzeitpunkte über fünf Jahre; Semmer et al., 2005), dass die Anzahl der Messperioden, für die die Probanden hohe Werte auf einem Index aus verschiedenen Stressoren angaben, eine besonders gute Vorhersage ihres Befindens zum letzten Messzeitpunkt ermöglichte. Elfering, Semmer und Kälin (2004) konnten einen Zusammenhang zwischen der kumulativen Exposition hinsichtlich einseitiger körperlicher Belastungen und der Stärke bzw. Anzahl berichteter Rückenschmerzen aufzeigen (vgl. dazu auch Marras, 2003; Norman, Wells, Neumann, Frank, Shannon & Kerr, 1998). In ähnlicher Weise testeten De Lange, Taris, Kompier, Houtman und Bongers (2002) kumulative Effekte für das Stressmodell von Karasek (1979). Sie erhoben Arbeitsstressoren, Kontrolle und Gesundheit zu vier jährlichen Messzeitpunkten von 1994 bis 1997. Für jedes Beobachtungsjahr wurden für Stressoren und Kontrolle eine durch Median-Dichotomisierung bewerkstelligte Einstufung vorgenommen. Insgesamt ergaben sich so für die vier Karasek-Bedingungen und stabiler Gruppenzugehörigkeit versus Wechseln zehn Expositionszeitbedingungen. Erwartungsgemäß zeigten sich für die abhängigen Variablen Depression, Arbeitszufriedenheit sowie Dauer und Häufigkeit von krankheitsbedingten Abwesenheiten die deutlichsten Einbußen bei Individuen, die über die vier Messzeitpunkte hinweg konstant der High-Strain-Bedingung angehörten. Ein Wechsel der Bedingungen über die Zeit war mit unterschiedlichen Effekten hinsichtlich verschiedener Outcome-Variablen verbunden. Zuvor hatten bereits Schnall, Schwartz, Landsbergis, Warren und Pickering (1998) in ihrer nur zwei Messzeitpunkte umfassenden Längsschnittstudie die Effekte der Stabilität resp. der Veränderung von Arbeitsbedingungen auf den Blutdruck analysiert. Sie bildeten vier Expositionsgruppen (zwei Erhebungen: Job Strain vorhanden vs. nicht vorhanden). Gemäß der Strain-Hypothese resultierte für die stabile High-Strain-Gruppe der höchste Blutdruck. Der niedrigste ergab sich für die Gruppe, die beide Male nicht der High-Strain-Gruppe angehörte, die „Wechsler“ lagen dazwischen. Ähnlich gingen Bourbonnais, Comeau und Vezina (1999) vor. Auch ihre Resultate sprechen dafür, dass über die Zeit hinweg anhaltende High-Strain-Arbeitsbedingungen mit mehr Stressreaktionen, u. a. mit emotionaler Erschöpfung einhergehen –

allerdings weniger klar als bei Schnall et al. (1998), denn die Krankenschwestern, die nur zu T2 unter High-Strain-Bedingungen arbeiteten, unterschieden sich nur unwesentlich von denen, für die das zu beiden Zeitpunkten zutraf. Auch Kivimäki, Head, Ferrie, Brunner, Marmot, Vahtera und Shipley (2006) berichten eine bessere Vorhersage von koronaren Herzkrankheiten durch „Job Strain“ (i. S. v. Karasek, 1979) für eine Substichprobe mit relativ konstanten Arbeitsbedingungen.

Amick, McDonough, Chang, Rogers, Pieper und Duncan (2002) analysierten die kumulativen Effekte von Kontrolle am Arbeitsplatz auf die Lebenserwartung. Die Stichprobe ist für die USA repräsentativ, Daten wurden zwischen 1968 und 1992 in jährlichem Abstand erhoben. Dabei zeigte sich: Wer ständig mit Arbeitsbedingungen konfrontiert war, die mit geringer Kontrolle einhergingen, hatte eine deutlich geringere Lebenserwartung. Dieser Effekt war unabhängig von der Ausprägung der Arbeitsstressoren, es wurde kein Zusammenhang mit High-Strain-Arbeitsbedingungen (hohe Arbeitsstressoren und geringe Kontrolle) gefunden. Kumulative Belastungseffekte sind, konzeptionell gesehen, eine naheliegende Folge dauerhaft gestörter Erholungs- und Belastungszyklen. Künftige Längsschnittstudien sollten diesen Zusammenhang verstärkt betrachten.

## 6 *Praktische Konsequenzen*

Die in diesem Beitrag diskutierten Effekte zeigen, dass der Gestaltung von Beanspruchungs-Erholungszyklen große Bedeutung für Gesundheit und Befinden, aber auch für die Arbeitsproduktivität zukommt. Beanspruchungs-Erholungszyklen sind bezüglich kurzer (Pausengestaltung; Länge des Arbeitstages), mittlerer (Feierabend, Wochenende) und langer Zeiträume (Jahresurlaub, Belastungsakkumulation über viele Jahre) bedeutsam. Dementsprechend ergeben sich auch eine Reihe von Konsequenzen.

Auf der Seite der Arbeitsgestaltung ist die Frage ausreichender Erholungsmöglichkeiten essenziell. Dies betrifft zum einen das Ausmaß der Tages- und Wochenarbeitszeit und die Anzahl von Überstunden. Zwar gibt es dabei große individuelle Unterschiede, zudem spielt die Frage der Freiwilligkeit bzw. des „Sich-genötigt-Sehens“ eine wichtige Rolle. Dennoch kann man im Allgemeinen davon ausgehen, dass wöchentliche Arbeitszeiten, die nicht nur vorübergehend über 50 Stunden liegen, ein Gesundheitsrisiko darstellen und vermieden werden sollten (Sparks et al., 1997; s. a. Hänecke et al., 1998). Aber auch die Lage der Arbeitszeit ist wichtig, denn Nacht- und Schichtarbeit sind als Risikofaktor gut nachgewiesen. Der Vermeidung von Nachtarbeit, wo immer das möglich ist, sowie der optimalen Gestaltung von Schichtplänen, wo Vermeidung nicht möglich ist, kommt daher besondere Bedeutung zu (Knauth & Rutenfranz,

1987). Die reine Arbeitszeit ist aber nur ein Element. Hinzu kommt z. B. die Frage der Belastungshöhe während der Arbeitszeit, vor allem aber auch die Pausengestaltung. Unter dem Gesichtspunkt der Ermüdung sind hier vor allem viele Kurzpausen an vorderster Stelle zu nennen.

Nicht alle diese Dinge müssen von Arbeitgeberseite her im Detail gestaltet werden. Ein zentraler Ansatzpunkt liegt vielmehr in ausreichenden Handlungsspielräumen: Eigene Entscheidungsmöglichkeiten erlauben z. B., die Art der Aufgaben, die man bearbeitet, sowie die Bearbeitungsgeschwindigkeit den eigenen Ressourcen anzupassen. Dabei muss man allerdings berücksichtigen, dass vielfach erste Anzeichen von Ermüdung nicht beachtet und prinzipiell mögliche Pausen nicht oder zu spät genommen werden (Tucker, 2003). Da solche Tendenzen besonders zu erwarten sind, wenn die Beteiligten sich unter Druck fühlen (s. o.: Präsentismus), sollten Führungskräfte nicht nur auf eine zu großzügige Auslegung von Pausenmöglichkeiten achten, sondern auch auf eine zu geringe Nutzung von Pausen. Auch für die Gestaltung familienfreundlicher Arbeitszeiten spielt die Flexibilität im Sinne zeitlicher Entscheidungsspielräume eine zentrale Rolle (Amstad & Semmer, 2009). Aber ihre Wirkung hängt nicht zuletzt davon ab, ob formal bestehende Möglichkeiten von der Organisation bzw. ihren Repräsentanten auch unterstützt werden (Allen, 2001; Saltzstein, Ting & Saltzstein, 2001; Semmer, 2006).

Und schließlich ist hier daran zu erinnern, dass die Qualität der Arbeit – angefangen von interessanten und abwechslungsreichen Aufgaben bis zum sozialen Klima und der erfahrenen Anerkennung – dabei immer mitzubedenken ist (Ulich, 2005). Die Bedeutung all dieser Faktoren ist wohl dafür verantwortlich, dass die reine Arbeitszeit, sofern sie nicht extrem hoch ist, nur begrenzt aussagekräftig ist. Die damit verbundene Intensität wie auch die Qualität der Arbeit und ihrer emotionalen Implikationen i. S. v. Stolz und Befriedigung auf der einen, Ärger, Frustration, Enttäuschung und Sorgen (also: Stress) auf der anderen Seite, müssen mitberücksichtigt werden (vgl. Elfering, Semmer, Tschan, Kälin & Bucher, 2007; Siegrist, 2002; Sonnentag & Zijlstra, 2006; Taris et al., 2006). Insofern sollten Maßnahmen der Arbeitsgestaltung mit Personalentwicklungsmaßnahmen verbunden werden, und zwar nicht zuletzt für Führungskräfte. Deren Haltung zu getroffenen Maßnahmen, ihre Unterstützung in schwierigen Situationen und ihre Anerkennung für Engagement und Leistung sind außerordentlich wichtig.

Solche Maßnahmen der „Verhältnisprävention“ werden sinnvollerweise ergänzt durch verhaltensorientierte Maßnahmen (Semmer, 2006; Semmer & Zapf, 2004; Ulich & Wülser, 2004). Erholungseffekte hängen nicht nur von der dafür zur Verfügung stehenden Zeit ab, sondern auch von deren Nutzung und Gestaltung (Sonnentag & Zijlstra, 2006). Alle Maßnahmen, die dazu beitragen, eine



gesunde Lebensweise zu fördern (z. B. durch Sport und gesunde Ernährung), aber auch Maßnahmen, die die Planung der eigenen Zeit verbessern helfen sowie solche, die dazu beitragen, Symptome von Ermüdung besser zu erkennen und darauf zu reagieren – also letztlich Maßnahmen, die die Selbstregulation verbessern helfen –, sind geeignet, die Nutzung der Zeit zu optimieren, die potenziell für Erholung zur Verfügung steht.

Daneben soll aber noch darauf verwiesen werden, dass Ermüdung und Erschöpfung ja nicht zuletzt durch die Wahl der Arbeitsstrategien beeinflusst werden (vgl. Abschnitt 4). Effiziente Arbeitsstrategien sind, bei gleicher oder sogar besserer Leistung, mit weniger Ressourcenverbrauch – und damit geringerer Ermüdung – verbunden. Daraus folgt nicht zuletzt, dass eine gute berufliche Aus- und Weiterbildung ein zentrales Element auch im Hinblick auf die Vermeidung unnötiger psychischer Kosten der Arbeit darstellt.

## 7 *Ausblick*

Dieser Beitrag betont bei den psychischen Kosten der Arbeit eine „energetische“ Betrachtungsweise, welche die Beanspruchung, die dadurch bedingte Ermüdung sowie die Wiederherstellung der Ressourcen durch Erholung mit einschließt. Hier gilt es, Veränderungen in den Arbeitsbedingungen genau zu beachten und zu steuern.

Eine Reihe von Autorinnen und Autoren berichten eine steigende Intensität der Arbeit (z. B. Kompier, 2005 für die EU; Green, 2001 für Großbritannien). Andere konstatieren hingegen eine bemerkenswerte Stabilität. Dies gilt z. B. für Handel (2005), der für die USA zwar eine leichte Zunahme für „Erschöpfung nach der Arbeit“ zwischen 1989 und 1998 berichtet, allerdings eine signifikant geringere Ausprägung für das Item „How hard do you work“. Gallie (2005) ermittelt für die EU sehr stabile Verhältnisse zwischen 1996 und 2001. Allerdings muss man spezifische Trends im Hinblick auf Perioden und spezielle Arbeitsverhältnisse beachten. So berichtet Green (2001), dass sowohl die Anzahl derer, die pro Woche sehr viele, als auch die Zahl derer, die pro Woche eher wenige Stunden arbeiten, zugenommen hat. Handel (2005) ermittelt eine klare Zunahme in der Arbeitsintensität für Büroarbeiten, wo die Restrukturierung der Arbeit später erfolgte als in der Produktion (vgl. Green, 2001). Houtman (2005) konstatiert eine Zunahme quantitativer Anforderung anfangs der 90er Jahre, die jedoch gegen Ende der Dekade zum Stillstand kommt und sogar einer leichten Abnahme Platz macht (für Deutschland deutlicher als für den EU-Durchschnitt), was mit den auf Stabilität hindeutenden Ergebnissen von Gallie (2005) übereinstimmt.

Von einer generellen und anhaltenden Zunahme der Arbeitsintensität zu sprechen, ist somit durch die vorliegenden Daten nicht gerechtfertigt, von einer steigenden Intensivierung Anfang der 90er Jahre und von anhaltender Intensivierung in verschiedenen Berufsgruppen (z. B. in Büroberufen) sowie von – unabhängig vom Trend – außerordentlich hohen Belastungen in anderen (insbesondere bei Führungskräften; Jacobshagen u. a., 2005) hingegen schon. Allerdings ist bei alledem immer zu beachten, dass die Wochenarbeitszeit für viele Berufsgruppen in den letzten Jahrzehnten gesunken ist, sodass für viele die Gesamtbelastung möglicherweise trotz intensiverer Nutzung der Arbeitszeit gleich geblieben ist. Derzeit ist wieder eine Zunahme der Wochenarbeitszeit zu beobachten – sofern dies mit gleichbleibender Intensität der Arbeit verbunden ist, kann sich dadurch mancherorts eine Bedrohung energetischer Ressourcen ergeben. Alle Beteiligten sollten sich dieses Risikos bewusst sein und die Entwicklung genau verfolgen. Allerdings ist trotz oder gerade wegen unserer Fokussierung auf energetische Aspekte immer wieder darauf hinzuweisen, dass auch die Intensität der Arbeit immer im Zusammenhang mit anderen Faktoren, wie z. B. Handlungsspielraum, soziale Beziehungen, Effort-Reward-Imbalance u. Ä., gesehen werden muss.

Das durchschnittliche Alter der Arbeitnehmerschaft wird sich erhöhen (Rapaport, Bancroft & Okum, 2003), und die durchschnittliche Lebensarbeitszeit wird sich voraussichtlich in vielen Industrieländern verlängern. Für eine zunehmend ältere Arbeitnehmerschaft muss ein struktureller Ressourcenerhalt ein gesundheits- und arbeitspolitisch wichtiges Ziel sein. Dabei sollte man nicht nur ältere Arbeitskräfte im Auge haben, denn die Kumulation von Belastungen in jüngeren Jahren beeinflusst auch Alterungsprozesse (vgl. Abschnitt 4). Schließlich stellt das weiter oben (vgl. Abschnitt 5.1) diskutierte Phänomen des „Präsentismus“ eine beunruhigende Entwicklung dar. Denn es ist zu vermuten, dass die derzeitige Abnahme von Fehlzeiten zum Teil darauf zurückzuführen ist, dass Arbeitnehmer vermehrt auch im Krankheitsfall arbeiten (Badura, Schellschmidt & Vetter, 2005).

Insgesamt geht es darum, dass durch eine sinnvolle Gestaltung der Arbeit wie auch der personalen Voraussetzungen Beanspruchungs-Erholungszyklen entstehen, die den Aufbau und den Erhalt von Ressourcen begünstigen und so ermöglichen, „dass die Arbeit über die Dauer des Berufslebens [...] ohne Beeinträchtigung der körperlichen und geistigen Gesundheit ausgeführt werden kann“ (Luczak, 1993; S. 36 f.; s. a. Ulich, 2005).

## Literatur

- Adams, G. A. & Jex, S. M. (1999). Relationships between time management, control, workfamily conflict, and strain. *Journal of Occupational Health Psychology, 4*, 72–77.
- Åkerstedt, T. (2003). Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occupational Medicine, 53*, 89–94.

- Åkerstedt, T., Knutsson, A., Westerholm, P., Theorell, T., Alfredsson, L. & Kecklund, G. (2002). Sleep disturbances, work stress and work hours: A cross-sectional study. *Journal of Psychosomatic Research*, 53, 741–748.
- Åkerstedt, T., Knutsson, A., Westerholm, P., Theorell, T., Alfredsson, L. & Kecklund, G. (2004). Mental fatigue, work and sleep. *Journal of Psychosomatic Research*, 57, 427–433.
- Allen, T. D. (2001). Family-supportive work environments: The role of organizational perceptions. *Journal of Vocational Behavior*, 58, 414–435.
- Allen, T. D., Herst, D. E. L., Bruck, C. S. & Sutton, J. (2000). Consequences associated with work-to-family conflict: A review and agenda for future research. *Journal of Occupational Health Psychology*, 5, 278–308.
- Amick, B. C., McDonough, P., Chang, H., Rogers, W. H., Pieper, C. F. & Duncan, G. (2002). Relationship between all-cause mortality and cumulative working life course psychosocial and physical exposures in the United States labor market from 1968 to 1992. *Psychosomatic Medicine*, 64, 370–381.
- Amstad, F. T. & Semmer, N. K. (2009). Recovery and the work-family interface. In P. L. Perrewé, D. C. Gangster & S. Sonnentag (Eds.), *Research in Occupational Stress and Well-being* (Vol. 7, pp. 125–166). Bingley: Emerald Group Publishing.
- Arametti, M. (2004). *Die kumulativen Effekte von Stressoren and Ressourcen*. Unveröffentlichte Lizenziatsarbeit, Universität Bern.
- Aryee, S., Field, D. & Luk, V. (1999). A cross-cultural test of a model of the work-family interface. *Journal of Management*, 25, 491–511.
- Badura, B., Schellschmidt, H. & Vetter, C. (2005). *Fehlzeiten-Report 2005. Arbeitsplatzunsicherheit und Gesundheit. Zahlen, Daten, Analysen aus allen Branchen der Wirtschaft*. Berlin: Springer.
- Baltissen, R. & Boucsein, W. (2005). Vegetatives System und Persönlichkeit. In J. Hennig & P. Netter (Hrsg.), *Biopsychologische Grundlagen der Persönlichkeit* (S. 397–510). München: Spektrum.
- Barnett, R. C. & Baruch, G. K. (1985). Women's Involvement in multiple roles and psychological distress. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49, 135–145.
- Blascovich, J. & Tomaka, J. (1996). The biopsychosocial model of arousal regulation. *Advances in Experimental Social Psychology*, 28, 1–51.
- Boos, N., Semmer, N. K., Elfering, A., Schade, V., Gal, I., Zanetti, M., Kissling, R., Buchegger, N., Hodler, J. & Main, C. (2000). Natural history of individuals with asymptomatic disc abnormalities in magnetic resonance imaging: Predictors of low back pain-related medical consultation and work incapacity. *Spine*, 25, 1484–1492.
- Bourbonnais, R., Comeau, M. & Vezina, M. (1999). Job strain and evolution of mental health among nurses. *Journal of Occupational Health Psychology*, 4, 95–107.
- Brocke, B., Hennig, J. & Netter, P. (2004). Biopsychologische Theorien der Persönlichkeit. In K. Pawlik (Hrsg.), *Theorien und Anwendungsfelder der Differentiellen Psychologie* (Enzyklopädie der Psychologie, Serie Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung, Bd. 5, S. 365–430). Göttingen: Hogrefe.
- Brosschot, J. F., Pieper, S. & Thayer, J. F. (2005). Expanding stress theory: Prolonged activation and perseverative cognition. *Psychoneuroendocrinology*, 30, 1043–1049.

- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2005). *Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. Bericht der Bundesregierung über den Stand von Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit und über das Unfall- und Berufskrankheitengeschehen in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 2005* [Online]. Verfügbar unter: [http://de.osha.europa.eu/statistics/statistiken/suga/suga2005/suga\\_2005.pdf](http://de.osha.europa.eu/statistics/statistiken/suga/suga2005/suga_2005.pdf) [30. 04. 2009].
- Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit und Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2003). *Bericht der Bundesregierung 2003: Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit* [Online]. Verfügbar unter: [http://www.osha.de/statistics/statistiken/suga/suga\\_2003/suga2003.pdf](http://www.osha.de/statistics/statistiken/suga/suga_2003/suga2003.pdf) [30. 04. 2009].
- Campbell, J. P., McCloy, R. A., Oppler, S. H. & Sager, C. E. (1993). A theory of performance. In E. Schmitt, W. C. Borman & Associates (Eds.), *Personnel selection in organizations* (pp. 35–70). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Carlson, D. S. & Frone, M. R. (2003). Relation of behavioral and psychological involvement to a new four-factor conceptualisation of work-family interference. *Journal of Business and Psychology*, 17, 515–535.
- Cohen, S. (1980). Aftereffects of stress on human performance and social behavior: A review of research and theory. *Psychological Bulletin*, 88, 82–108.
- De Lange, A. H., Taris, T. W., Kompier, M. A. J., Houtman, I. L. D. & Bongers, P. M. (2002). Effects of stable and changing demand-control histories on worker health. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 28, 94–108.
- Demerouti, E., Bakker, A. G. & Bulters, A. J. (2004). The loss spiral of work pressure, work-home interference and exhaustion: Reciprocal relations in a three-wave study. *Journal of Vocational Behavior*, 64, 131–149.
- Dienstbier, R. A. (1989). Arousal and physiological toughness: Implications for mental and physical health. *Psychological Review*, 96, 84–100.
- Dierendonck, D. van, Schaufeli, W. B. & Buunk, B. P. (2001). Burnout and inequity among human service professionals: A longitudinal study. *Journal of Occupational Health Psychology*, 6, 43–52.
- Diest, R. van & Appels, A. (2002). Vital exhaustion: Behavioural and biological correlates. *Current Opinion in Psychiatry*, 15, 639–641.
- Dong, X. (2005). Long workhours, work scheduling and work-related injuries among construction workers in the United States. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 31, 329–335.
- Dörner, D. (1989). *Die Logik des Mißlingens*. Reinbek: Rowohlt.
- Düker, H. (1963). Über reaktive Anspannungssteigerung. *Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie*, 10, 46–72.
- Duxbury, L., Higgins, C. & Johnson, K. L. (1999). *An examination of the implications and costs of work-life conflict in Canada*. Ottawa: Department of Health.
- Eby, L. T., Casper, W. J., Lockwood, A., Bordeaux, C. & Brinley, A. (2005). Work and family research in IO/OB: Content analysis and review of the literature (1980–2002). *Journal of Vocational Behavior*, 66, 124–197.

- Eden, D. (2001). Vacations and other respites: Studying stress on and off the job. In C. L. Cooper & I. T. Robertson (Eds.), *International review of industrial and organizational psychology* (pp. 121–146). Chichester: Wiley.
- Elfering, A., Grebner, S., Semmer, N. K. & Gerber, H. (2002). Time control, catecholamines, and back pain: A longitudinal study in first-year nurses. *Scandinavian Journal of Work, Environment, and Health*, 28, 386–393.
- Elfering, A., Grebner, S., Semmer, N. K., Kaiser-Freiburghaus, D., Lauper-Del Ponte, S. & Witschi, I. (2005). Chronic job stressors and job control: Effects on event-related coping success and well-being. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 78, 237–252.
- Elfering, A., Semmer, N. K., Birkhofer, D., Zanetti, M., Hodler, J. & Boos, N. (2002). Risk factors for lumbar disc degeneration: A five-year prospective MRI study in asymptomatic individuals. *Spine*, 27, 125–134.
- Elfering, A., Semmer, N. K. & Kälin, W. (2004, May). *Beyond risk factor intensity: Length of risk factor exposure in prognostic studies*. Paper presented at 31<sup>st</sup> Annual SSE Meeting Porto, Portugal.
- Elfering, A., Semmer, N. K., Schade, V., Grund, S. & Boos, N. (2002). Supportive colleague, unsupportive supervisor: The role of provider-specific constellations of social support at work in the development of low back pain. *Journal of Occupational Health Psychology*, 7, 130–140.
- Elfering, A., Semmer, N. K., Tschan, F., Kälin, W. & Bucher, A. (2007). First years in job: A three-wave analysis of work experiences. *Journal of Vocational Behavior*, 70, 97–115.
- Epel, E. S., Blackburn, E. H., Lin, J., Dhabhar, F. S., Adler, N. E., Morrow, J. D. & Cawthon, R. M. (2004). Accelerated telomere shortening in response to life stress. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101, 17312–17315.
- Fay, D. & Sonnentag, S. (2002). Rethinking the effects of stressors: A longitudinal study on personal initiative. *Journal of Occupational Health Psychology*, 7, 221–234.
- Folkard, S. & Tucker, P. (2003). Shift work, safety and productivity. *Occupational Medicine*, 53, 95–101.
- Fox, M. L. & Dwyer, D. J. (1999). An investigation of the effects of time and involvement in the relationship between stressors and work-family conflict. *Journal of Occupational Health Psychology*, 4, 164–174.
- Frankenhaeuser, M. (1986). A psychobiological framework for research on human stress and coping. In M. H. Appley & R. Trumbull (Eds.), *Dynamics of stress. Physiological, psychological, and social perspectives* (pp. 101–116). New York, NY: Plenum.
- Frankenhaeuser, M. & Lundberg, U. (1977). The influence of cognitive set on performance and arousal under different noise loads. *Motivation and Emotion*, 1, 139–150.
- Frese, M. & Semmer, N. K. (1986). Shiftwork, stress, and psychosomatic complaints: A comparison between workers in different shiftwork schedules, non-shiftworkers, and former shiftworkers. *Ergonomics*, 19, 99–114.
- Frese, M. & Zapf, D. (1988). Methodological issues in the study of work stress: Objective vs. subjective measurement of work stress and the question of longitudinal studies. In C. L. Cooper & R. Payne (Eds.), *Causes, coping, and consequences of stress at work* (pp. 375–411). Chichester: Wiley.

- Fritz, C. & Sonnentag, S. (2005). Recovery, health, and job performance: Effects of weekend experiences. *Journal of Occupational Health Psychology, 10*, 187–199.
- Fritz, C. & Sonnentag, S. (2006). Recovery, well-being, and performance-related outcomes: The role of work load and vacation experiences. *Journal of Applied Psychology, 91*, 936–945.
- Frone, M. R. (2003). Work-family balance. In J. Campbell Quick & L. E. Tetrick (Eds.), *Handbook of occupational health psychology* (pp. 143–162). Washington, DC: APA.
- Frone, M. R., Russell, M. & Cooper, M. L. (1992). Antecedents and outcomes of work-family conflict: Testing a model of the work-family interface. *Journal of Applied Psychology, 77*, 65–78.
- Gaillard, A. W. K. (2001). Stress, workload, and fatigue as three biobehavioral states: A general overview. In P. A. Hancock & P. A. Desmond (Eds.), *Stress, workload, and fatigue* (pp. 623–639). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Gaillard, A. W. K. & Kramer, A. F. (2000). Theoretical and methodological issues in psychophysiological research. In R. W. Backs & W. Boucsein (Eds.), *Engineering Psychophysiology* (pp. 31–58). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Gallie, D. (2005). Work pressure in Europe 1996–2001: Trends and determinants. *British Journal of Industrial Relations, 41*, 351–375.
- Gallo, L. C. & Matthews, K. A. (2003). Understanding the association between socioeconomic status and physical health: Do negative emotions play a role? *Psychological Bulletin, 129*, 10–51.
- Geurts, S. A. E., Kompier, M. A. J., Roxburgh, S. & Houtman, I. L. D. (2003). Does work-home interference mediate the relationship between workload and well-being? *Journal of Vocational Behavior, 63*, 532–559.
- Geurts, S. A. E., Rutte, C. & Peeters, M. (1999). Antecedents and consequences of work-home interference among medical residents. *Social Science & Medicine, 48*, 1135–1148.
- Geurts, S. A. E. & Sonnentag, S. (2006). Recovery as an explanatory mechanism in the relation between acute stress reactions and chronic health impairment. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, 32*, 482–492.
- Glass, D. C. & Singer, J. E. (1972). *Urban stress: Experiments on noise and social stressors*. New York, NY: Academic Press.
- Graf, O. (1970). Arbeitszeit und Arbeitspausen. In A. Mayer & B. Herwig (Hrsg.), *Handbuch der Psychologie* (Bd. 9, S. 244–277). Göttingen: Hogrefe.
- Grebner, S., Elfering, A., Semmer, N. K., Kaiser-Probst, C. & Schlapbach, M. L. (2004). Stressful situations at work and in private life among young workers: An event sampling approach. *Social Indicators Research, 67*, 11–49.
- Grebner, S., Semmer, N. K. & Elfering, A. (2005). Working conditions and three types of well-being: A longitudinal study with self-report and rating data. *Journal of Occupational Health Psychology, 10*, 31–43.
- Green, F. (2001). It's been a hard day's night: The concentration and intensification of work in late twentieth-century Britain. *British Journal of Industrial Relations, 39*, 53–80.
- Greenhaus, J. H. & Beutell, N. J. (1985). Sources of conflict between work and family roles. *Academy of Management Review, 10*, 76–88.

- Greenhaus, J. H. & Parasuraman, S. (2002). The allocation of time to work and family roles. In D. L. Nelson & R. J. Burke (Eds.), *Gender, work stress, and health* (pp. 115–128). Washington, DC: APA.
- Hacker, W. (2004). Leistungs- und Lernfähigkeiten älterer Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. In M. von Cranach, H.-D. Schneider, E. Ulich & R. Winkler (Hrsg.), *Ältere Menschen im Unternehmen* (S. 163–172). Bern: Haupt.
- Hackett, R. D. & Bycio, P. (1996). An evaluation of employee absenteeism as a coping mechanism among hospital nurses. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, *69*, 327–338.
- Handel, M. J. (2005). Trends in perceived job quality, 1989–1998. *Work and Occupations*, *32*, 66–94.
- Hänecke, K., Tiedemann, S., Nachreiner, F. & Grzech-Šukalo, H. (1998). Accident risk as a function of hour at work and time of day as determined from accident data and exposure models for the German working population. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, *24*, 43–48.
- Härmä, M. (2006). Workhours in relation to work stress, recovery and health. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, *32*, 502–514.
- Hayashi, T., Kobayashi, Y., Yamaoka, K. & Yano, E. (1996). Effect of overtime work on 24-hour ambulatory blood pressure. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, *38*, 1007–1011.
- Heim, C., Ehlert, U. & Hellhammer, D. H. (2000). The potential role of hypocortisolism in the pathophysiology of stress-related bodily disorders. *Psychoneuroendocrinology*, *25*, 1–35.
- Heliövaara, M., Mäkelä, M., Knekt, P., Impivaara, O. & Aromaa, A. (1991). Determinants of sciatica and low-back pain. *Spine*, *16*, 608–614.
- Hobfoll, S. E. (2001). The influence of culture, community, and the nested-self in the stress process: Advancing conservation of resources theory. *Applied Psychology: An International Review*, *50*, 337–421.
- Hockey, G. R. J. (1997). Compensatory control in the regulation of human performance under stress and high workload: A cognitive-energetical framework. *Biological Psychology*, *45*, 73–93.
- Hoeksema-van Orden, C. Y. D., Gaillard, A. W. K. & Buunk, B. P. (1998). Social loafing under fatigue. *Journal of Personality and Social Psychology*, *75*, 1179–1190.
- Holding, D. (1983). Fatigue. In G. R. J. Hockey (Ed.), *Stress and fatigue in human performance* (pp. 145–168). Chichester: Wiley.
- Houtman, I. L. D. (2005). *Work related stress*. Dublin: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.
- Hoyos, C. Graf (1980). *Psychologische Unfall- und Sicherheitsforschung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Hulst, M. van der (2003). Long workhours and health. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, *29*, 171–188.
- Jacobshagen, N., Amstad, F. T., Semmer, N. K. & Kuster, M. (2005). Work-Family Balance im Top Management: Konflikt zwischen Arbeit und Familie als Mediator der Beziehung zwischen Stressoren und Befinden. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, *49*, 208–219.

- Jin, R. L., Shah, C. P. & Svoboda, T. (1995). The impact of unemployment on health: A review of the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 153, 529–540.
- Kahnemann, D. (1973). *Attention and effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Karasek, R. A. (1979). Job demands, job decision latitude and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly*, 24, 385–408.
- Karlsson, B., Alfredsson, L., Knutsson, A., Andersson, E. & Toréen, K. (2005). Total mortality and case-specific mortality of Swedish shift- and dayworkers in the pulp and paper industry 1952–2001. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 31, 30–35.
- Kaspers, F. A. & Scholz, O. B. (2004). Stress-induced increase in morning cortisol variance. *Stress and Health*, 20, 127–139.
- Kiecolt-Glaser, J. K., Glaser, R., Gravenstein, S., Malarkey, W. B. & Sheridan, J. (1996). Chronic stress alters the immune response to influenza virus vaccine in older adults. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93, 3043–3047.
- Kivimäki, M., Head, J., Ferrie, J. E., Brunner, E., Marmot, M. G., Vahtera, J. & Shipley, M. J. (2006). Why is evidence on job strain and coronary heart disease mixed? An illustration of measurement challenges in the Whitehall II Study. *Psychosomatic Medicine*, 68, 398–401.
- Kivimäki, M., Head, J., Ferrie, J. E., Hemingway, H., Shipley, M. J., Vahtera, J. & Marmot, M. G. (2005). Working while ill as a risk factor for serious coronary events: The Whitehall II Study. *American Journal of Public Health*, 95, 98–102.
- Kivimäki, M., Head, J., Ferrie, J. E., Shipley, M. J., Vahtera, J. & Marmot, M. G. (2003). Sickness absence as a global measure of health: Evidence from mortality in the Whitehall II prospective cohort study. *British Medical Journal*, 327, 364–469.
- Knauth, P. (1997). Nacht- und Schichtarbeit. In H. Luczak & W. Volpert (Hrsg.), *Handbuch Arbeitswissenschaft*. (S. 938–942). Stuttgart: Schaeffer-Poeschel.
- Knauth, P. & Rutenfranz, J. (1987). Arbeitszeitgestaltung. In U. Kleinbeck & J. Rutenfranz (Hrsg.), *Arbeitspsychologie* (Enzyklopädie der Psychologie, Serie Wirtschafts-, Organisations- und Arbeitspsychologie, Bd. 1, S. 533–576). Göttingen: Hogrefe.
- Knutsson, A. (2003). Health disorders of shift workers. *Occupational Medicine*, 53, 103–108.
- Knutsson, A. & Åkerstedt, T. (1992). The healthy-worker effect: Self-selection among Swedish shift workers. *Work and Stress*, 6, 163–167.
- Kompier, M. (2005). Dealing with workplace stress. In C. L. Cooper (Ed.), *Handbook of stress medicine and health* (pp. 349–374). Boca Raton, FL: CRC.
- Kossek, E. E. & Ozeki, C. (1998). Work-family conflict, policies, and the job-life satisfaction relationship: A review and directions for organizational behavior-human resources research. *Journal of Applied Psychology*, 83, 139–149.
- Krauss, A., Chen, P. Y., DeArmond, S. & Moorcroft, B. (2003). Sleepiness in the workplace: Causes, consequences, and countermeasures. In C. L. Cooper & I. T. Robertson (Eds.), *International review of industrial and organizational psychology* (pp. 81–129). Chichester: Wiley.
- Krenauer, M. & Schönpflug, W. (1980). Regulation und Fehlregulation im Verhalten. III. Zielsetzung und Ursachenbeschreibung unter Belastung. *Psychologische Beiträge*, 22, 414–431.



- Kristensen, T. S. (1991). Sickness absence and work strain among Danish slaughterhouse workers: An analysis of absence from work regarded as coping behaviour. *Social Science and Medicine*, 32, 15–27.
- Kubzansky, L. D., Davidson, K. W. & Rozanski, A. (2005). The clinical impact of negative psychological states: Expanding the spectrum of risk for coronary artery disease. *Psychosomatic Medicine*, 67, 10–S14.
- Lang-von Wins, T., Mohr, G. & Rosenstiel, L. von (2004). Kritische Laufbahnübergänge: Erwerbslosigkeit, Wiedereingliederung und Übergang in den Ruhestand. In H. Schuler (Hrsg.), *Organisationspsychologie – Grundlagen und Personalpsychologie* (Enzyklopädie der Psychologie, Serie Wirtschafts-, Organisations- und Arbeitspsychologie, Bd. 3, S. 1113–1189). Göttingen: Hogrefe.
- Lepine, J. A., Podsakoff, N. P. & Lepine, M. (2005). A meta-analytic test of the challenge stressor-hindrance stressor framework: An explanation for inconsistent relationships among stressors and performance. *Academy of Management Journal*, 48, 764–775.
- Luczak, H. (1993). *Handbuch Arbeitswissenschaft*. Berlin: Springer.
- Luczak, H. & Rohmert, W. (1997). Belastungs-Beanspruchungs-Konzept. In H. Luczak & W. Volpert (Hrsg.), *Handbuch Arbeitswissenschaft* (S. 326–332). Stuttgart: Schaeffer-Poeschel.
- Lundberg, U. & Hellström, B. (2002). Workload and morning salivary cortisol in women. *Work and Stress*, 16, 356–363.
- Marquié, J. C., Paumés Cau-Bareille, D. & Vokoff, S. (Eds.). (1998). *Working with age*. London: Taylor & Francis.
- Marras, W. S. (2003). The case for cumulative trauma in low back disorders. *Spine*, 3, 177–179.
- Marras, W. S., Davis, K. G., Heaney, C. A., Maronitis, A. B. & Allread, W. (2000). The influence of psychosocial stress, gender, and personality on mechanical loading of the lumbar spine. *Spine*, 25, 3045–3054.
- Martikainen, P. T. & Valkonen, T. (1996). Excess mortality of unemployed men and women during a period of rapidly increasing unemployment. *Lancet*, 348, 909–912.
- Maslach, C., Schaufeli, W. B. & Leiter, M. P. (2001). Job burnout. *Annual Review of Psychology*, 52, 397–422.
- Matthews, G., Davies, D. R., Westermann, S. J. & Stammers, R. B. (2000). *Human performance. Cognition, stress and individual differences*. Hove: Psychology Press.
- McEwen, B. S. (1998). Protective and damaging effects of stress mediators. *New England Journal of Medicine*, 338, 171–179.
- McGrath, J. E. & Tschan, F. (2004). *Temporal matters in social psychology. Examining the role of time in lives of groups and individuals*. Washington, DC: APA.
- Meijman, T. F. & Mulder, G. (1998). Psychological aspects of workload. In P. J. D. Drenth, H. Thierry & C. J. de Wolff (Eds.), *Handbook of work and organizational psychology* (Vol. 2, pp. 5–33). Hove: Psychology Press.
- Mohr, G., Rigotti, T. & Müller, A. (2005). Irritation – ein Instrument zur Erfassung psychischer Befindensbeeinträchtigungen im Arbeitskontext. Skalen- und Itemparameter aus 15 Studien. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 49, 44–48.

- Muraven, M. & Baumeister, R. F. (2000). Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control resemble a muscle? *Psychological Bulletin*, *126*, 247–259.
- Murphy, G. C. & Athanasou, J. A. (1999). The effect of unemployment on mental health. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, *72*, 83–99.
- Netter, P. (2005). Endokrine Systeme und Persönlichkeit. In J. Hennig & P. Netter (Hrsg.), *Biopsychologische Grundlagen der Persönlichkeit* (S. 291–395). München: Spektrum.
- Norman, R., Wells, R., Neumann, P., Frank, J., Shannon, H. & Kerr, M. (1998). A comparison of peak vs. cumulative physical work exposure risk factors for the reporting of low back pain in the automotive industry. *Clinical Biomechanics*, *13*, 561–573.
- Parkes, K. R. (2002). Age, smoking, and negative affectivity as predictors of sleep patterns among shiftworkers in two environments. *Journal of Occupational Health Psychology*, *7*, 156–173.
- Paul, K. & Moser, K. (2001). Negatives psychisches Befinden als Wirkung und als Ursache von Arbeitslosigkeit: Ergebnisse einer Metaanalyse. In J. Zempel, J. Bacher & K. Moser (Hrsg.), *Erwerbslosigkeit. Ursachen, Auswirkungen und Interventionen* (S. 83–110). Opladen: Leske + Budrich.
- Pieper, S. & Brosschot, J. F. (2005). Prolonged stress-related cardiovascular activation: Is there any? *Annals of Behavioral Medicine*, *30*, 91–103.
- Pike, J. L., Smith, T. L., Hauger, R. L., Nicassiol, P. M., Patterson, T. L., McClintick, J., Costlow, C. & Irwin, M. R. (1997). Chronic life stress alters sympathetic, neuroendocrine, and immune responsivity to an acute psychological stressor in humans. *Psychosomatic Medicine*, *59*, 447–457.
- Pruessner, J. C., Hellhammer, D. H. & Kirschbaum, C. (1999). Burnout, perceived stress, and cortisol responses to awakening. *Psychosomatic Medicine*, *61*, 197–204.
- Quéinnec, Y., Gadbois, C. & Prêteur-Turbet Delof, V. (1998). Suffering from work schedules: The burden of age and life history. In J. C. Marquié, D. Paumés Cau-Bareille & S. Vokoff (Eds.), *Working with age* (pp. 209–230). London: Taylor & Fancis.
- Rappaport, A., Bancroft, E. & Okum, L. (2003). The aging workforce raises new talent management issues for employers. *Journal of Organizational Excellence*, *23*, 55–66.
- Rau, R. & Triemer, A. (2004). Overtime in relation to blood pressure and mood during work, leisure, and night time. *Social Indicators Research*, *67*, 51–73.
- Repetti, R. L. (1992). Social withdrawal as a short-term coping response to daily stressors. In H. W. Friedman (Ed.), *Hostility, coping, and health* (pp. 15–165). Washington, DC: APA.
- Richter, P. & Hacker, W. (1998). *Belastung und Beanspruchung. Stress, Ermüdung und Burnout im Arbeitsleben*. München: Asanger.
- Rose, M. (1978). *Industrial behaviour: Theoretical developments since Taylor*. London: Penguin.
- Saltzstein, A. S., Ting, Y. & Saltzstein, G. (2001). Work-family balance and job satisfaction: The impact of family-friendly policies on attitudes of Federal Government employees. *Public Administration Review*, *61*, 452–467.
- Sarris, V. (1992). *Methodologische Grundlagen der Experimentalpsychologie* (Bd. 2). München: Ernst Reinhardt.

- Schade, V., Semmer, N. K., Main, C., Hora, J. & Boos, N. (1999). The Impact of clinical, morphological, psychosocial and work-related factors on the outcome of lumbar discectomy. *Pain*, 80, 239–249.
- Schaufeli, W. B. (2006). The balance of give and take: Toward a social exchange model of burnout. *International Review of Social Psychology*, 19, 87–131.
- Schnall, P. L., Schwartz, J. E., Landsbergis, P. A., Warren, K. & Pickering, T. G. (1998). A longitudinal study of job strain and ambulatory blood pressure: Results from a three year follow-up. *Psychosomatic Medicine*, 60, 697–706.
- Schönplflug, W. (1983). Coping efficiency and situational demands. In G. R. J. Hockey (Ed.), *Stress and fatigue in human performance* (pp. 299–330). Chichester: Wiley.
- Schönplflug, W. (1985). Goal directed behavior as a source of stress: Psychological origins and consequences of inefficiency. In M. Frese & J. Sabini (Eds.), *Goal directed behavior: The concept of action in psychology* (pp. 172–188). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Schönplflug, W. (1987). Beanspruchung und Belastung bei der Arbeit – Konzepte und Theorien. In U. Kleinbeck & J. Rutenfranz (Hrsg.), *Arbeitspsychologie*. (Enzyklopädie der Psychologie, Serie Wirtschafts-, Organisations- und Arbeitspsychologie, Bd. 1, S. 130–184). Göttingen: Hogrefe.
- Schönplflug, W. & Battmann, W. (1988). The costs and benefits of coping. In S. Fisher & J. Reason (Eds.), *Handbook of life stress, cognition and health* (pp. 699–713). New York, NY: Wiley.
- Schulz, P. (1979). Regulation und Fehlregulation im Verhalten. II. Streß durch Fehlregulation. *Psychologische Beiträge*, 21, 597–621.
- Schulz, P., Kirschbaum, C., Pruessner, J. & Hellhammer, D. (1998). Increased free cortisol secretion after awakening in chronically stressed individuals due to work overload. *Stress Medicine*, 14, 91–97.
- Schulz-Hardt, S., Rott, A., Meinken, I. & Frey, D. (2001). Ein weiterentwickeltes Modell psychischer Sättigung. *Psychologische Rundschau*, 52, 141–149.
- Seeman, T. E., McEwen, B. S., Rowe, J. W. & Singer, B. H. (2001). Allostatic load as a marker of cumulative biological risk: MacArthur studies of successful aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 98, 4770–4775.
- Seery, M. D., Blascovich, J., Weisbuch, M. & Vick, S. B. (2004). The relationship between self-esteem level, self-esteem stability, and cardiovascular reactions to performance feedback. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87, 133–145.
- Semmer, N. K. (2003). Individual differences, work stress, and health. In M. J. Schabracq, J. A. M. Winnubst & C. L. Cooper (Eds.), *Handbook of work and health psychology* (pp. 51–86). Chichester: Wiley.
- Semmer, N. K. (2006). Job stress interventions and the organization of work. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 32, 515–527.
- Semmer, N. K., McGrath, J. E. & Beehr, T. A. (2005). Conceptual issues in research on stress and health. In C. L. Cooper (Ed.), *Handbook of stress and health* (pp. 1–43). New York, NY: CRC.
- Semmer, N. K. & Richter, P. (2004). Leistungsfähigkeit, Leistungsbereitschaft und Belastbarkeit älterer Menschen. In M. von Cranach, H.-D. Schneider, E. Ulich & R. Winkler (Hrsg.), *Ältere Menschen im Unternehmen* (S. 95–116). Bern: Haupt.

- Semmer, N. K., Tschan, F., Elfering, A., Kälin, W. & Grebner, S. (2005). Young adults entering the workforce in Switzerland: Working conditions and well-being. In H. Kriesi, P. Farago, M. Kohli & M. Zarin (Eds.), *Contemporary Switzerland. Revisiting the special case* (pp. 163–189). Houndmills: Palgrave Macmillan.
- Semmer, N. K. & Udriș, I. (2007). Bedeutung und Wirkung von Arbeit. In H. Schuler (Hrsg.), *Lehrbuch Organisationspsychologie* (S. 157–195). Bern: Huber.
- Semmer, N. K. & Zapf, D. (2004). Gesundheits- und verhaltensbezogene Interventionen in Organisationen. In H. Schuler (Hrsg.), *Organisationspsychologie – Gruppe und Organisation* (Enzyklopädie der Psychologie, Serie Wirtschafts-, Organisations- und Arbeitspsychologie, Bd. 4, S. 773–843). Göttingen: Hogrefe.
- Siegrist, J. (1996). *Soziale Krisen und Gesundheit. Eine Theorie der Gesundheitsförderung am Beispiel von Herz-Kreislauf-Risiken im Erwerbsleben*. Göttingen: Hogrefe.
- Siegrist, J. (1998). Adverse health effects of effort-reward imbalance at work: Theory, empirical support, and implications for prevention. In C. L. Cooper (Ed.), *Theories of organizational stress* (pp. 191–204). Oxford: Oxford University Press.
- Siegrist, J. (2002). Effort-reward imbalance at work and health. In P. L. Perrewé & D. C. Ganster (Eds.), *Historical and current perspectives on stress and health* (Vol. 2, pp. 261–291). Amsterdam: JAI.
- Sjogaard, G., Lundberg, U. & Kadefors, R. (2000). The role of muscle activity and mental load in the development of pain and degenerative processes at the muscle cell level during computer work. *European Journal of Applied Physiology*, 83, 99–105.
- Sluiter, J. K., Frings-Dresen, M. H. W., Meijman, T. F. & van der Beek, A. L. (2000). Reactivity and recovery from different types of work measured by catecholamines and cortisol: A systematic literature overview. *Occupational and Environmental Medicine*, 57, 298–315.
- Smith Major, V., Klein, K. J. & Ehrhart, M. G. (2002). Work time, work interference with family, and psychological distress. *Journal of Applied Psychology*, 87, 427–436.
- Sonnentag, S. & Bayer, U. V. (2005). Switching off mentally: Predictors and consequences of psychological detachment from work during off-job time. *Journal of Occupational Health Psychology*, 10, 393–414.
- Sonnentag, S. & Frese, M. (2002). Performance concepts and performance theory. In S. Sonnentag (Ed.), *Psychological management of individual performance* (pp. 3–25). Chichester: Wiley.
- Sonnentag, S. & Frese, M. (2003). Stress in organizations. In W. C. Borman, D. R. Ilgen & R. J. Klimoski (Eds.), *Handbook of psychology* (Vol. 12, pp. 453–491). Hoboken, NJ: Wiley.
- Sonnentag, S. & Jelden, S. (2005, April). *The recovery paradox: Why we don't exercise after stressful days*. Paper presented at the 20<sup>th</sup> Annual Conference of the Society for Industrial and Organizational Psychology, Los Angeles, CA.
- Sonnentag, S. & Zijlstra, F. R. H. (2006). Job characteristics and off-job activities as predictors of need for recovery, well-being, and fatigue. *Journal of Applied Psychology*, 91, 330–350.
- Sparks, K., Cooper, C. L., Fried, Y. & Shirom, A. (1997). The effects of hours of work on health: A meta-analytic review. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 70, 391–408.
- Sperandio, J. C. (1978). The regulation of working methods as a function of workload among air traffic controllers. *Ergonomics*, 21, 195–202.

- Spurgeon, A. & Cooper, C. L. (2000). Working time, health and performance. In C. L. Cooper & I. T. Robertson (Eds.), *International review of industrial and organizational psychology* (pp. 189–222). Chichester: Wiley.
- Sterling, P. & Eyer, J. (1988). Allostasis: A new paradigm to explain arousal pathology. In S. Fisher & J. Reason (Eds.), *Handbook of life stress, cognition and health* (pp. 629–649). Chichester: Wiley.
- Strohschneider, S. & von der Weth, R. (Hrsg.). (2002). *Ja, mach nur einen Plan. Pannen und Fehlschläge – Ursachen, Beispiele, Lösungen*. Bern: Huber
- Swart, E. & Mächler, H. (2000). Verbessert sich der Gesundheitszustand nach Wiederaufnahme einer ABM-Tätigkeit? *Gesundheitswesen*, 62, 335–341.
- Taris, T. W., Beckers, D. G. J., Verhoeven, L. C., Geurts, S. A. E., Kompier, M. A. J. & van der Linden, D. (2006). Recovery opportunities, work-home interference, and well-being among managers. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 15, 149–157.
- Taris, T. W. & Kompier, M. A. J. (2005). Job characteristics and learning behavior: Review and psychological mechanisms. In P. L. Perrewé & D. C. Ganster (Eds.), *Research in occupational stress and well-being* (Vol. 4, pp. 127–166). Amsterdam: JAI.
- Taris, T. W., Peeters, M. C. W., Le-Blanc, P. M., Schreurs, P. J. G. & Schaufeli, W. B. (2001). From inequity to burnout: The role of job stress. *Journal of Occupational Health Psychology*, 6, 303–323.
- Thayer, R. E. (1989). *The biopsychology of mood and arousal*. Oxford: Oxford University Press.
- Thoits, P. A. (1994). Stressors and problem-solving: The individual as psychological activist. *Journal of Health and Social Behavior*, 35, 143–159.
- Trimpop, R., Kirkcaldy, B., Athanasou, J. & Cooper, C. (2000). Individual differences in working hours, work perceptions and accident rates in veterinary surgeries. *Work & Stress*, 14, 181–188.
- Tucker, P. (2003). The impact of rest breaks upon accident risk, fatigue and performance: A review. *Work and Stress*, 17, 123–137.
- Tucker, P., Folkard, S. & MacDonald, I. (2003). Rest breaks and accident risk. *The Lancet*, 361, 680.
- Tucker, P. & Rutherford, C. (2005). Moderators of the relationship between long work hours and health. *Journal of Occupational Health Psychology*, 10, 465–476.
- Ulich, E. (2005). *Arbeitspsychologie*. Zürich/Stuttgart: vdf/Poeschel.
- Ulich, E. & Wülser, M. (2004). *Gesundheitsmanagement im Unternehmen. Arbeitspsychologische Perspektiven*. Wiesbaden: Gabler.
- Ward, C. H. & Eisler, R. M. (1987). Type A behavior, achievement striving, and a dysfunctional self-evaluation system. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 318–326.
- Wendrich, P. (1973). Methodische Probleme bei der Anwendung von Algorithmen zur Strukturanalyse von Arbeitshandlungen bei Belastungsuntersuchungen. In W. Hacker, W. Quaas, H. Raum & H.-J. Schulz (Hrsg.), *Psychologische Arbeitsuntersuchung* (S. 92–108). Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Wenninger, G. & Gstalter, H. (1995). Organisatorische Bedingungen für sicheres, gesundheits- und umweltbewusstes Arbeiten. In C. Graf Hoyos & G. Wenninger (Hrsg.), *Arbeitssicherheit*

- und Gesundheitsschutz in Organisationen* (S. 107–147). Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie.
- Westman, M. (2002). Gender asymmetry in crossover research. In D. L. Nelson & R. J. Burke (Eds.), *Gender, work stress and health* (pp. 129–149). Washington, DC: APA.
- Westman, M., Hobfoll, S. E., Chen, S., Davidson, O. B. & Laski, S. (2005). Organizational stress through the lens of conservation of resources (COR) theory. In P. L. Perrewé & D. C. Ganster (Eds.), *Research in occupational stress and well-being* (Vol. 4, pp. 167–220). Amsterdam: JAI.
- Wickens, C. D., Lee, J., Liu, Y. & Gordon Becker, S. (2004). *An introduction to human factors engineering*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Wieland, R. (1999). Analyse, Bewertung und Gestaltung psychischer Belastung und Beanspruchung. In B. Badura, M. Litsch & C. Vetter (Hrsg.), *Fehlzeiten-Report 1999* (S. 197–211). Berlin: Springer.
- Wieland-Eckelmann, R. (1992). *Kognition, Emotion und psychische Beanspruchung. Theoretische und empirische Studien zu informationsverarbeitenden Tätigkeiten*. Göttingen: Hogrefe.
- Wieland-Eckelmann, R. & Baggen, R. (1994). Beanspruchung und Erholung im Arbeits-Erholungszyklus. In R. Wieland-Eckelmann, H. Allmer, K. W. Kallus & J. Otto (Hrsg.), *Erholungsforschung* (S. 102–154). Weinheim: Beltz.
- Wine, J. (1971). Test anxiety and direction of attention. *Psychological Bulletin*, 76, 92–104.
- Zapf, D., Dormann, C. & Frese, M. (1996). Longitudinal studies in organizational stress research: A review of the literature with reference to methodological issues. *Journal of Occupational Health Psychology*, 1, 145–169.
- Zapf, D. & Semmer, N. K. (2004). Stress und Gesundheit in Organisationen. In H. Schuler (Hrsg.), *Organisationspsychologie – Grundlagen und Personalpsychologie* (Enzyklopädie der Psychologie, Serie Wirtschafts-, Organisations- und Arbeitspsychologie, Bd. 3, S. 1007–1112). Göttingen: Hogrefe.