

**Rainer Müller (2001): Herz-Kreislauf-Erkrankungen, in: R. Müller: Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren und arbeitsbedingte Erkrankungen als Aufgaben des Arbeitsschutzes, Schriftenreihe Gesundheit – Arbeit – Medizin, Bd. 25, Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.**

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind heute die häufigste Todesursache weltweit. Es hat zahlreiche Versuche gegeben, die Ätiologie und Pathogenese der Herz-Kreislauf-Erkrankungen, insbesondere der coronaren Herzerkrankungen zu verstehen. Großangelegte Langzeitstudien über Ätiologie, Pathogenese und Verlauf der Herz-Kreislauf-Erkrankungen und hier vor allem der coronaren Herzerkrankungen hat es in den letzten 40 Jahren gegeben. Die psychosoziale Streßforschung hat sich intensiv mit diesen Erkrankungen beschäftigt. Für die Bundesrepublik Deutschland ist die Deutsche Herz-Kreislauf-Präventionsstudie (Helmert 1996) die einzige größere epidemiologische Studie, die auch den Anspruch hatte, eine präventive Intervention in verschiedenen Regionen der Bundesrepublik zu betreiben. So wichtig Prävention zur Verbesserung der Lebensbedingungen ist und es um das Vermeiden von individuellen Leiden geht, sollte unter bevölkerungsmedizinischen Gesichtspunkten nicht unterschlagen werden, daß ein Verschwinden aller Herz- und Gefäßerkrankungen die durchschnittliche Lebenszeit nur um einige Jahre verlängert. So hat der holländische Kardiologe Dunning (1992) errechnet, daß ein Sieg über die Herz- und Gefäßerkrankungen in den Niederlanden der Lebenszeit durchschnittlich nur sechs Jahre hinzufügen würde. Bei einem Verschwinden der bösartigen Krebserkrankungen würden nur zwei Jahre gewonnen. Ein Wegfall sämtlicher Unfälle und Gewalttaten würden nur wenige Monate an Lebensverlängerung bringen. Zusammengenommen seien diese drei Todesursachen verantwortlich für drei Viertel aller Todesfälle. Ein Wegfall dieser Todesursachen würde also eine Option auf weniger als 10 Jahre Lebensverlängerung bieten. Allerdings darf in dieser Sichtweise nicht unterschlagen werden, daß durch Prävention eine Lebensqualität gewonnen wird. Es gehört zu den Grunderkenntnissen der Public Health-Forschung, daß Verbesserungen der Lebens- und Arbeitsbedingungen die mittlere Lebenserwartung erhöht haben und weniger die medizinischen Leistungen (McKeown 1979). Von den Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind vor allem Hypertonie, chronisch bis ischämische Herzkrankheit bzw. coronare Herzkrankheit und der Myocard- bzw. Herzinfarkt in ihrer Ätiologie und Pathogenese untersucht worden. Es lassen sich grob betrachtet vier Untersuchungstraditionen (Paradigmen) unterscheiden:

## 1. Kardiologisch-epidemiologisches Paradigma der medizinischen Risikofaktoren

Ausgang hat diese Forschungstradition 1948 mit der Framingham-Kohorten-Studie genommen. Diese prospektive epidemiologische Langzeitstudie hat bestimmtes Verhalten wie z.B. Rauchen, Bewegungsmangel und Fehlernährung sowie Krankheiten wie Diabetis mellitus, Hypercholesterinämie oder Hypertonie mit dem coronaren Herzkrankheitsrisiko in Verbindung gebracht (Haynes 1980). Die sogenannten medizinischen Risikofaktoren fördern über biochemische Vermittlungsprozesse die Arteriosklerose der Koronararterien und dies führt dann zu einem Herzinfarkt. In diesem Studiendesign wurde das Gesundheitsverhalten nur auf der Ebene des Konsums und nicht auf der Ebene der Erwerbsarbeit betrachtet. Die aus der Framingham-Studie und anderen ähnlichen Studien abgeleiteten Theoreme über die Risikofaktoren hat wesentlich Präventionsstrategien und Interpretationen der Herzinfarktgenese bestimmt.

## 2. Sozialepidemiologisches Paradigma der „sozialen Risikofaktoren“

Das kardiologisch-epidemiologische Paradigma wurde um die sozialen Risikofaktoren erweitert. Hier sind besondere allgemeine Begrifflichkeiten wie Stress, Urbanisierung oder Industrialisierung zu nennen (Brenner, Mooney 1982).

## 3. Psychologisch-psychosomatisches Paradigma des Risikoverhaltens

Hier sind insbesondere die Studien von Friedman/Rosenman (1975) von Bedeutung. Verhaltensmuster bestimmt durch Ehrgeiz, Ungeduld, innere Hektik, Rivalität und Aggressivität (Verhaltensmuster A) bewirken über die neurohormonelle Regulation ein erhöhtes Infarktrisiko. Dieser psychologische, psychosomatische Ansatz wurde um Theoreme und Forschungsansätze der Psychoanalyse erweitert.

## 4. Physiologisch-psychosoziales Paradigma der Risikokonstellation

In diesem Forschungskonzept erhält die psychologische Interpretation des Stresses eine zentrale Bedeutung. Dieses vierte Paradigma der psychosozialen Stressforschung ermöglicht es, die Herzinfarktforschung der Physiologie und der Medizin mit konkreten und individuumbezogenen Risikokonstellationen der Arbeits- und allgemeinen Lebenswelt zu verknüpfen. Ebenso können Interventionsformen zur institutionellen und personellen Prävention eröffnet werden. Zu dieser Forschungstradition gehören Forschungskonzepte und -ergebnisse von Frankenhaeuser, Gardell (1976); Karasek (1979), Siegrist u.a. (1980), Siegrist (1982, 1995, 1996). Einen Überblick zu Beginn der 80er Jahre gibt die Publikation von Siegrist und Hallhuber (1981).

In diesem letztgenannten Forschungsparadigma werden auch sozialwissenschaftliche Konzepte bzw. soziale Konstellationen integriert, die sich umschreiben lassen als

- unspezifisch hohe Belastung („overload“)
- häufiges Auftreten spezifischer Belastungen
- personenbezogene Überforderungen
- spezifische Bewältigungsdefizite
- unspezifische hohe Belastungskumulation
- spezifische Life Events
- unspezifische und langfristige individuelle Veränderungsprozesse
- spezifische infarkt-gefährdende Lebensweisen (Friczewski u.a. 1987, S. 23).

Das Grobmodell der Herzinfarktgenese lässt sich nach Friczewski u.a. (1987) wie folgt beschreiben:

- Belastende Arbeitsbedingungen, wie z.B. Lärm, Monotonie, Hetzarbeit, Nachschichtarbeit, Arbeitsplatzbedrohung im Zusammenwirken mit belastende Reproduktionsfaktoren wie schlechtes Wohnen, lange Arbeitswege, geringes Familieneinkommen wirken längerfristig auf die Person ein und führen dort zu psychologischen und mentalen Beanspruchungen mit ihren Auswirkungen auf das kardiovaskuläre und monotorische System. Im Beanspruchungserleben lassen sich Dimensionen von „Overload“, Zeitdruck, Inkonsistenz, Restriktivität, Angst, Autonomieverlust beschreiben. Dies wiederum kann unter einer längerfristigen Perspektive betrachtet, zu einem defensiven Bewältigungsverhalten führen, wie z.B. Konfliktvermeidung, Konkurrenzverhalten, Selbstüberforderung „gelernte Hilflosigkeit“, resignierte Grundeinstellung. In Verknüpfung mit einem Persönlichkeitsmuster wie z.B. Verhaltenstyp A kommt es längerfristig zu einer Zerstör-

rung der sozialen Ressourcen, d.h. der soziale Rückhalt am Arbeitsplatz wie auch in der Familie bzw. bei Partnern kann verloren gehen. Verknüpft sich diese soziale Situation mit einem negativen Gesundheitsverhalten wie Rauchen, Bewegungsmangel, Fehlernährung und Alkoholkonsum, so kommt es zu Befindlichkeitsstörungen und Gesundheitsbeeinträchtigungen, die sich psychologisch und biochemisch physiologisch nachweisen lassen. Treten lebensverändernde Ereignisse, wie Verlust des Partners oder Arbeitsplatzverlust hinzu, so kann dies zu einem Herzinfarkt führen.

Obwohl eine umfangreiche Literatur und zahlreiche Erkenntnisse zur Epidemiologie und Pathogenese des Herzinfarktes und der chronischen wie chemischen Herzkrankheiten vorliegen, gibt es dennoch kein geschlossenes, empirisch abgesichertes theoretisches Erklärungsmodell. Für die Frage nach der Arbeitsbedingtheit von Herz-Kreislauf-Erkrankungen ist es also notwendig, sich im einzelnen wesentliche Erkenntnisse und Modelle der verschiedenen Forschungen anzusehen. Dabei wiederum ist es hilfreich, zwischen inneren und äußeren Risiken und Ressourcen zu unterscheiden und, wie es vorne dargestellt wurde, zwischen direkten und indirekten Einwirkungen bzw. Beziehungen zu differenzieren. Die Frage ist: „Mit welcher Begrifflichkeit lassen sich diese pathogenen Verhältnisse angemessen beschreiben?“ (Friczewski 1988, S. 15). Friczewski fordert, daß diese Frage methodisch insbesondere zwei Konsequenzen habe: 1. müsse eine Datenerhebung und -auswertung nicht nur auf der Basis quantitativer Daten, sondern auch auf der Ebene von qualitativen interpretativen Daten erfolgen. Solche qualitativen interpretativen Daten werden über narrative Interviews gewonnen. Die Situation in diesen Interviews ist so, daß die Befragten nicht bevormundet würden und nicht mit einer wissenschaftlichen Begrifflichkeit und einer Diagnostik konfrontiert würden, die sie „sprachlos“ machen würde. Weiterhin sei es notwendig, ein sozial-ökologisches Denken und dementsprechend auch eine sozial-ökologische Forschungskonzeption anzuwenden und nicht darin zu verharren, eine statische Vorstellung von unabhängigen und abhängigen Variablen zu haben, sondern diese Vorstellungen in Richtung von Funktionskreisen zu öffnen, um Vorstellungen über die körperliche, psychische, soziale und ökonomische Struktur der Lebenssituation bzw. der Biographie zu erhalten (Friczewski 1988, S. 16-19).

Eine empirische Forschung, die Ätiologie und Pathogenese von Erkrankung eruieren will, hat mit vielfältigen Forschungsmethoden zu tun, erst recht wenn sie denn die Analyse der Wechselwirkung zwischen sozialen Strukturen und den individuellen Handlungsorientierungen und Deutungsmustern der Personen auf der einen Seite, mit den Zusammenhängen auf der biologischen Ebene auf der anderen Seite zum Ziele hat. Die Schwierigkeiten verdoppeln sich, wenn zugleich naturwissenschaftliche wie auch sozialwissenschaftliche bzw. psychologische Methoden angewandt werden. Doch selbst bei einer sozialwissenschaftlichen Herangehensweise stellt sich das Problem der Überwindung der Dichotomie zwischen einer vorwiegend sozialstrukturanalystisch orientierten Forschung und einer qualitativ orientierten Biographieforschung. In neuerer Zeit sind allerdings Anstrengungen unternommen worden, um dieser doppelten Perspektive auf Struktur und Akteure auch in der Erkrankungsgenese nachzukommen (Gerhardt 1984, Kelle 1994). Nachfolgend sollen einzelne Risiken der Arbeitswelt und ihr Zusammenhang mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen benannt werden.

Die sozialepidemiologischen Studie zur sozialen Ungleichheit vor Krankheit und Tod belegen, daß Arbeitswelt (blue color-Berufe) die höchste Prävalenz bzw. die höchste Mortalität bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen haben (Townsend, Davidson 1982).

Körperliche Schwerarbeit wird in einen Zusammenhang gebracht mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Kristensen 1989). So beträgt aufgrund von Befragungen die Prävalenz von Herz-Kreislauf-Krankheiten von Schwerarbeitern ohne Berücksichtigung des Healthy Worker-Effektes das 1,6fache. Unter Ausschaltung dieses Effektes bei „stabilen“ Schwerarbeitern sogar das 2,3fache von körperlich leicht Arbeitenden (Östlin 1989). Als Erklärung für diesen Widerspruch zwischen den gesundheitlichen Effekten körperlicher Freizeitaktivität und den negativen Effekten von körperlicher Schwerarbeit wird in den spezifischen Wirkungen bestimmter Formen körperlicher Arbeit gesehen. beruflich körperliche Arbeit und z.T. Schwerarbeit wird in der Regel durch einBn geringen Anteil dynamischer Ausdauerbelastungen, durch einseitige Belastungen und hohe statische Anteile der Muskelarbeit ausgeübt. Als physikalischer Belastungsfaktor für die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen wird Lärmexposition gesehen, hier insbesondere eine Einwirkung von Lärm auf die Entwicklung von Hypertonie (Bluthochdruck). Ebenso wird ein Einfluß von elektromagnetischen Wellen als Einfluß diskutiert, jedoch sei die Plausibilität des Zusammenhangs noch recht eingeschränkt (Kristensen 1989).

Einer großen Zahl von chemischen Arbeitsstoffen wird eine potentielle Wirkung auf das Herz-Kreislauf-System zugeschrieben (Kristensen 1989). Millar (1988) spricht von einer Größenordnung von 1.500. Baker und Landigan (1990) vermuten unter den geschätzten 50 bis 70.000 Toten und ca. 350.000 Neuerkrankungen durch arbeitsbezogene Erkrankungen in den USA einen hohen Anteil toxisch verursachter Erkrankungen verschiedener Organsysteme unter Einfluß des Herz-Kreislauf-Systems (zit. nach Hartmann 1991, S. 146). Folgenden Stoffen wird eine negative Wirkung auf die Entwicklung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen zugeschrieben. Kohlenmonoxid, Blei, Cadmium, Arsen, organische Lösemittel, Schwefelkohlenstoff, Nitroglycerin, Nitroglycol (Kristensen 1989, Theriault 1995).

Schichtarbeit wird für die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, obwohl eine eindeutige epidemiologische Plausibilität nicht gegeben ist, in Kombination mit anderen Belastungsfaktoren ein Risiko zugeschrieben (Elsner u.a. 1994, Bursey 1990). Überstundenarbeit wird die gleiche, jedoch wenig stark ausgeprägte Wirkung auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen zugeschrieben (Wagner 1988).

Über psychosoziale Belastungen bzw. Beanspruchungen am Arbeitsplatz und ihrem ätiologischen bzw. pathogenetischen Wert für die Herz-Kreislauf-Erkrankungen liegen zahlreiche Studien vor, die hier einen Zusammenhang belegen. Je nach den streßtheoretischen Konzeptionen werden die Begründungen vorgenommen. Für die Frage der Social Support-Forschung und die Bedeutung des Mangels an sozialer Unterstützung für die Entwicklung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen faßt Siegrist zusammen: „Fehlender sozialer Rückhalt am Arbeitsplatz in Form mangelnder Hilfeleistung oder mangelner Anerkennung ist mit einem erhöhten kardiovaskulären Risiko verbunden. Wahrnehmene Unterstützung am Arbeitsplatz moderiert den Effekt hoher Arbeitsbelastungen auf das Herz-Kreislauf-Risiko, d.h. wirkt protektiv. Die negativen Effekte mangelnden sozialen Rückhalts potenzieren sich, wenn zusätzliche psychosoziale Arbeitsbelastungen vorhanden sind“ (Siegrist 1996, S. 76). Eine umfangreiche Studie zu Arbeitsbelastungen an industriellen Arbeitsplätzen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen hat das Wissenschaftszentrum Berlin durchgeführt (Friczewski u.a. 1987). Die Zuschreibung der „Arbeitsbedingtheit des Infarktes“ wurde in den verschiedenen Teilstudien wie folgt vorgenommen:

Teilstudie	Forschungsoperation	Kriterium für die Zuschreibung
Metallarbeiter	Vergleich der Belastungen von Infarktgruppe und Kontrastgruppe	Infarktgruppe hat höhere/mehr Arbeitsbelastungen
Vorgesetzte	Korrelation der Belastungen mit Befindlichkeitsstörungen, medizinischen KHK-Symptomen und physiologischen Meßdaten	positiver korrelativer Zusammenhang zwischen Belastungen und KHK-Riskoindikatoren
Patientenfallstudie	Erfassung der Belastungen von Infarktkranken	Infarktgruppe bzw. High Risk-Gruppe hat hohe Arbeitsbelastungen und diese weisen einen plausiblen Zusammenhang mit dem Infarkt nach Einschätzung des Untersuchers auf
Untere Vorgesetzte	Diskrimanzanalyse, Belastungsunterschiede von Infarktgruppe und Gesundengruppe bzw. von zwei gesunden Gruppen mit hohen versus niedrigen Risikowerten	Arbeitsbelastungen werden als diskriminierende Merkmale ausgewiesen und sind bei der Infarktgruppe bzw. „gesunden Gruppe“ mit hohen Risiken höher
Metallarbeiter	Vergleich der Belastungen einer infarktkranken Metallarbeitergruppe mit je einer gesunder Metallarbeiter und gesunder Werkzeugmacher	Gesunde Metalloberflächenbearbeiter und Werkzeugmacher ähneln in Belastungshinsicht eher den oberflächenbearbeiter und Infarktkranken als den gesunden Werkzeugmacher und Metallarbeitern

(Friczewski 1987, S. 52)

Die Autoren formulieren ein soziales Modell der Infarktgenese; sie unterscheiden folgende Komponenten:

1. Belastungskumulation: langfristige hohe Belastungen
2. Situative Aufschaukelung: situationsbedingte langfristige Belastungsverdichtung
3. Selbstüberforderung: individuenbedingte langfristige Belastungsverdichtung
4. Riskantes Gesundheitsverhalten: personenbedingtes Gesundheitsverhalten, das kurzfristig Belastung reduziert, aber langfristig die psychophysische Bewältigungskapazität schwächt
5. Verschleiß: langfristige Schwächung der psychophysischen (und sozialen) Bewältigungskapazität
6. Leistungsschere (relative Überforderung): Als Resultat der vorgenannten Prozesse wird eine beschleunigte zunehmende Diskrepanz zwischen Leistungsanforderungen und Leistungsmöglichkeiten beobachtet
7. Belastungsschub: beliebige kurzfristige Belastungsspitzen und/oder mittelfristige Belastungserhöhungen (Friczewski 1987, S. 205).

Es wird festgestellt, daß die gefundenen Forschungsergebnisse mit neuem sozialwissenschaftlichen Infarktforschungsbefunden eine Konvergenz zeigen. Es wird die Bedeutung defensiven Bewältigungsverhaltens und betrieblicher Kontroll- und Sanktionsstrukturen im Herzinfarktgeschehen offenkundig. Dies zeige sich auch bei den Studien von Siegrist u.a. (1980), von Ferber u.a. (1982) und Kaplan u.a. (1978). In einer zehnjährigen Langzeitstudie konnte diese Belastungsgrundstruktur erneut dargestellt. 2.045 Busfahrer aus Kopenhagen, Aarhus und Odense wurden von 1978 bis 1988 in einer sozialepidemiologischen Studie untersucht (Netterström, Suadicani 1993). Die Untersuchung ergab einen interessanten und überraschenden Befund, nämlich die hohe Zufriedenheit mit dem Beruf korrelierte nicht mit dem durchschnittlich 6fach höheren Risiko für tödlichen Herzinfarkt. Dies war Anlaß, die über Befragung erhobene Variable „Arbeitszufriedenheit“ kritisch zu bewerten, da von Personen, die in einer empfundenen Alternativlosigkeit in einem unbefriedigenden Arbeits- und Lebenszusammenhang beruflich tätig sind, sich selbst gegenüber ihre Situation beschönigen und ihre Enttäuschung bzw. ihren Ärger nicht in ein aktives kritisches Handeln bzw. Bewerten umsetzen. Dies ist in der Medizinsoziologie bzw. in der Sozialepidemiologie auch als gelernnte Hilflosigkeit beschrieben. Belastungen werden also in der biographischen Interpretation in einen Lebensentwurf bzw. eine biographische Deutung eingebaut und man kann durch eine standardisierte Befragung diese Widersprüchlichkeit nicht erheben. Daher wird notwendigerweise für eine qualitative empirische Heransgehensweise plädiert, um an die Deutungsmuster und Biographisierungen der Lebenssituation heranzukommen.

Die Wirkungen kombinierter physischer und psychischer Belastungen auf Funktionen des Herz-Kreislauf-Systems haben Frauendorf u.a. untersucht (1995). Die Autoren stellen fest, daß die arbeitsmedizinische Belastungs- und Beanspruchungsforschung sich mit den Veränderungen der Arbeitsbedingungen auseinanderzusetzen habe und die Belastungen nicht mehr dem klassischen Industriearbeiter folgen würden, sondern durch den Einsatz von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien gewinne die mentale Belastung in verschiedenen Wirkungen an Bedeutung. Zugleich jedoch würden solche mentalen Belastungen an Arbeitsplätzen mit Computersystemen (Bildschirmarbeitsplätze) in vielen Fällen mit physischen Aktivitäten kombinieren, die das schnelle und zielsichere Ausführen von Manipulationen verschiedener Art erforderlich machten. Diese Situation sei auch charakterisiert durch repetitive Handlungen, Arbeitsverdichtung und/oder Zeitdruck. Wichtig nun sei es, die komplexe Wirkung derartiger physischer und mentaler Belastungen zu untersuchen, denn hierüber lägen bislang nur wenige Erkenntnisse vor. In der Studie wurde modellhaft die Wirkung mentaler Belastungen in Kombination mit thermischen Belastungen und/oder mit lokaler Muskelarbeit auf die Wirkung auf den Aktivitätszustand des Herz-Kreislauf-Systems untersucht. Die Autoren gehen davon aus, daß im Vergleich zu körperlicher Belastung bei psychischer Belastung eine größere individuelle Reaktionsbreite vorliege. Es gäbe also unterschiedliche individuelle Reaktionsweisen. Den Kenntnissen über erhöhte kardiovaskuläre Reaktivität als Disposition wird für die Genese von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, insbesondere der Hypertonie, eine besondere Bedeutung zugemessen. Inwieweit sich muskuläre und mentale Komponenten gerade an modernen Arbeitsplätzen mit rechnergesteuerten Maschinensystemen oder mit Computern sich gegenseitig beeinflussen würden, sei weitgehend unbekannt. In der vorliegenden Untersuchung sollten individuelle Reaktionsweisen sowie die Wechselwirkung zwischen beiden Reaktionssystemen und mögliche additive oder überadditive Wirkung analysiert werden. In der Untersuchung wurden Kenngrößen des Kreislaufs- und des motorischen Sys-

tems sowie subjektive Beanspruchungsdimensionen erhoben. Die Autoren kommen zu dem Schlußfolgen: Hyperreaktive Auslenkungen von Kreislaufgrößen, wie Herzschlagfrequenz, arterieller Blutdruck, lassen sich in einem höheren Prozentsatz jüngerer, gesunder und kreislaufunaffälliger Probanden bei mentaler Belastung einschließlich der Kombination mit physischer Belastung nachweisen. Es sei nicht auszuschließen, daß die hyperreaktive Auslenkung bei ständiger Wiederholung zu bleibenden Veränderungen im Kreislaufsystem führen würden. Es sei eine Erhöhung der bioelektrischen Muskelaktivität der Schultermuskulatur beidseitig bis in die Größenordnung der physischen Dauerleistungsgrenze bei einem hohen Prozentsatz der Untersuchten beobachtet worden. Für die Entwicklung dieser Beschwerden und Erkrankungen im Schulter-Arm-Bereich spielen die Faktoren Einwirkungsdauer und Kraftaufwand eine zentrale Rolle. Bei längerfristigen Einwirkungen solcher Situationen würde es nicht ausgeschlossen sein, daß sich pathologische Veränderungen am musculoskeletalen System der Schuler manifestieren würden. Die Autoren stellen weiterhin fest, daß die kombinierten physisch-mentalnen Belastungen Ursache für Aktivierungen im kardiovaskulären und motorischen System sind. Die mentalen Belastungen allein und in Kombination mit Handgriffkontraktionen führten zu Reaktionen bei beiden Funktionssystemen in etwa der gleichen Größenordnung. Bei der Kombination mentale Belastung plus Handgriffkontraktion plus Motivation seien deutliche Tendenzen zur Erhöhung der Aktivitäten elektromyographisch und eine Tendenz zu einer höheren Beanspruchungsempfindung beobachtbar. Eine entsprechende Widerspiegelung fände sich bei den Kreislaufgrößen nicht. Eine Zuordnung psychischer Verhaltens- oder subjektiver Bewertungsmerkmale zu physiologischen Kenngrößen unter gegebenen mentalen Belastungssituationen konnte bei den untersuchten Probanden nicht gesichert nachgewiesen werden (Frauendorf u.a. 1995, S. 38).

Stressoren am Arbeitsplatz und der Zusammenhang mit Herzinfarktrisiko wurde in einer regionalen Fallkontrollstudie auf der Basis von 252 Herzinfarktfällen von männlichen Erwerbstägigen seit 1987 bis 1989 untersucht. Es wurden objektive Belastungssituationen durch Arbeitspsychologen am Arbeitsplatz erhoben. Zu den psychischen Belastungen kamen die körperlichen Belastungen und die Exposition durch physikalische und chemische Faktoren. Außerdem wurden außerberufliche Belastungen ermittelt. Die Studie zeigte Übereinstimmung mit den vielfach angewandten „Job strain“-Modell von Karasek und Theorell (1990). Berufliche Tätigkeiten, die durch monotone Arbeit, geringe Qualifikationserfordernisse und eingeschränkten Handlungs- und Entscheidungsspielraum charakterisiert sind und in Verbindung mit ständigem Zeitdruck und anderen Belastungen und Anforderungen stehen, führen zu einer Zunahme des Herzinfarktrisikos. Kommen zu diesen arbeitsbedingten Faktoren noch regelmäßig stark eingeschränkte Erholungsmöglichkeit hinzu durch z.B. hohe Eigenleistungen am Eigenheimbau oder zeitaufwendige Pflege von Angehörigen, so steigt das Risiko weiter an. Nachgewiesen werden konnte auch, daß selbst in anspruchsvollen Tätigkeiten, wenn sie denn selbst mit hohem Entscheidungsspielraum und hoher Komplexität und Vielfalt der Aufgaben einhergingen, sowie mit hohen Ansprüchen an die Handlungszuverlässigkeit, mit starkem Zeitdruck sowie gleichzeitiger Bearbeitung mehrerer Aufgaben gekoppelt waren, ein gesteigertes Herzinfarktrisiko zu beobachten war. Regelmäßige Überstunden läßt das Herzinfarktrisiko ebenso signifikant steigen (Enderlein, Stark 1998).

Über berufsbedingte Hypertonie gibt die Übersichtsarbeit von Huber und Füller einen Einblick (Huber, Füller o.J.). Es wird die internationale Literatur zu den Risikofaktoren Lärm, Vibrationen, Kälte, Hitze, Überdruck, zu den chemischen Stoffen: Blei, Cadmi-

um, Nitroverbindungen, Kohlenmonoxyd, Schwefelkohlenstoff, Schwefelwasserstoff, Trichlorätylen referiert. Ebenso wird die Literatur zum Thema Hypertonie durch psychosoziale Belastungen ausgewertet. Es wird insbesondere eingegangen auf Studien über Fluglotsen, auf Akkordarbeit, Schichtarbeit und Nachtarbeit, auf Studien über Belastungen durch disqualifizierende Tätigkeiten und Unterforderungen, durch Fließbandarbeit, Arbeit mit Monotonie und Unterforderung sowie sozialer Isolation an den Arbeitsplätzen.

## Literatur

Baker, D.B.; Landrigan, P.J.: Occupationally related disorders, in: Med. Clin. North American 74, 1990, S. 441-460

Brenner, H., Mooney, A.: Economic Change and Sex-Specific Cardiovascular Mortality in Britain 1955-1970, in: Social Science and Medicine 1982, S. 16ff

Bursey, R.G.: A Cardiovascular Study of Shift workers with Respect to Coronary Artery Disease Risk Factor Prevalence, in: Journal Occupational Medicine, 40, 1990, S. 65-67

Dunning, A.J.: Extreme, Frankfurt 1992

Elsner, G. u.a.: Wenn andere schlafen, Hamburg 1994

Enderlein, G., Stark, H.: Stressoren am Arbeitsplatz und Herzinfarktrisiko, in: Amtliche Mitteilungen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 1, 1998, S. 4-6

Ferber, Ch., v. u.a.: Medizinsoziologie und Prävention. Am Beispiel der Gesundheitsvorsorge am Arbeitsplatz, in: Soziale Welt, Sonderband 1, 1982

Frankenhaeuser, M.; Gardell, B.: Underload and overload in working life, in: Journal of Human Stress 1976, S. 35-46

Frauendorf, H. u.a.: Modelluntersuchung für Erfassung und Bewertung der Wirkungen kombinierter physischer und psychischer Belastungen auf Funktionen des Herz-Kreislauf-Systems, Bremerhaven 1995

Friczewski, F. u.a.: Herz-Kreislauf-Krankheiten und industrielle Arbeitsplätze, Frankfurt, New York 1987

Friczewski, F.: Sozialökologie des Herzinfarkts. Untersuchungen zur Pathologie industrieller Arbeit, Berlin 1988

Friedman, M., Rosenman, R.H.: Der A-Typ und der B-Typ, Reinbek 1975

Gerhardt, U.: Typenkonstruktion bei Patientenkarrieren, in: Kohli, M.; Robert, G. (Hg.): Biographie und soziale Wirklichkeit, Stuttgart 1984, S. 53-77

Hartmann, B.: Kardiovaskuläre Reaktivität junger Arbeiter verschiedener Berufsgruppen bei statischer und dynamischer Arbeit: Eine epidemiologisch-leistungsdiagnostische Studie, Magdeburg 1991

Haynes, F.: The Relationship of Psychosocial Factors to Coronary Heart Disease in the Framingham-Study, 3. Eight-year Incidence of Coronary Heart Disease, in: American Journal of Epidemiology 1980, S. 111 ff.

Helmert, U.: Kardiovaskuläre Risikofaktoren und Beruf: Resultate der Gesundheitssurveys der Deutschen Herz-Kreislauf-Präventionsstudie, in: Sozial- und Präventivmedizin, 41, 1996, S. 165-177

Huber, W.; Füller, A.: Berufsbedingte Hypertonie, in: Konietzko, J.; Dupuis, H. (Hg.): Handbuch der Arbeitsmedizin, IV-737.3.1., Landsberg, S. 1-7

Kaplan, D.F. u.a.: Arbeit und Gesundheit, Stress und seine Auswirkungen bei verschiedenen Berufen, Bern, Stuttgart, Wien 1978

Karasek, R.: Job demands, job decision latitude, and mental Strain: Implications for job redesign, in: Administrative Science Quarterly 1979, 24, S. 285-307

Karasek, R.; Theorell, T.: Healthy Work. Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working Life, New York 1990

Kelle, U.: Empirisch begründete Theoriebildung. Zur Logik und Methodologie qualitativer Sozialforschung, Weinheim 1994

Kristensen, T.S.: Cardiovascular Disease and the Work Environment. A Critical Review of the Epidemiologic Literature on Non-Chemical and Chemical Factors, in: Scandinavian Journal of Work, Environmental and Health, 1989, 15, S. 169-175, S. 245-264

McKeown, T.: Die Bedeutung der Medizin, Frankfurt a.M. 1979

Millar, J.D.: Summary of Proposed National Strategies for the Prevention of Leading Work-related Diseases and Injuries, in: American Journal of Industrial Medicine 13, 1988, S. 223-240

Netterström, B.; Suadicani, P.: Self-assessed Job satisfaction and Ischaemic Heart Disease Mortality: A 10 Year Follow-up of Urban Bus Drivers, in: International Journal of Epidemiology, 22, 1993, S. 51-56

Östlin, P.S.: Occupational Career and Health, in: Acta universitatis upsalensis, Uppsala 1989, 224 (zitiert nach Hartmann, B.: Herz-Kreislauf-Krankheiten als arbeitsbezogene Erkrankungen - individuelle, betriebliche und soziale Risiken, in: Zentralblatt für Arbeitsmedizin, 1991, 41, S. 142-150

Siegrist, J. u.a.: Soziale Belastungen und Herzinfarkt, Stuttgart 1980

Siegrist, J.: Stress und koronare Herzkrankheiten, in: Psychosozial 1, 1982

Siegrist, J.; Halhuber, M.J. (Ed.): Myocardial Infarction and Psychosocial Risks, Berlin, Heidelberg, New York 1981

Siegrist, K.: Sozialer Rückhalt und Erkrankungsrisiken, in: Ningel, R.; Funke, W. (Hg.): Soziale Netze in der Praxis, Göttingen 1995, S. 9-23

Siegrist, J.: Soziale Krisen und Gesundheit: Eine Theorie der Gesundheitsförderung am Beispiel von Herz-Kreislauf-Risiken im Erwerbsleben, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle 1996

Theriault, G.P.: Cardiovascular Disorders, in: Levy, B.S.; Wegman, D.H. (Ed.): Occupational Health 1995, S. 563-573

Townsend, P.; Davidson, M.: Inequality in Health: Black-Report, Harmoudsworth 1982

Wagner, U.: Teilzeitarbeit, Zeitarbeit, Leiharbeit, Nürnberg 1988