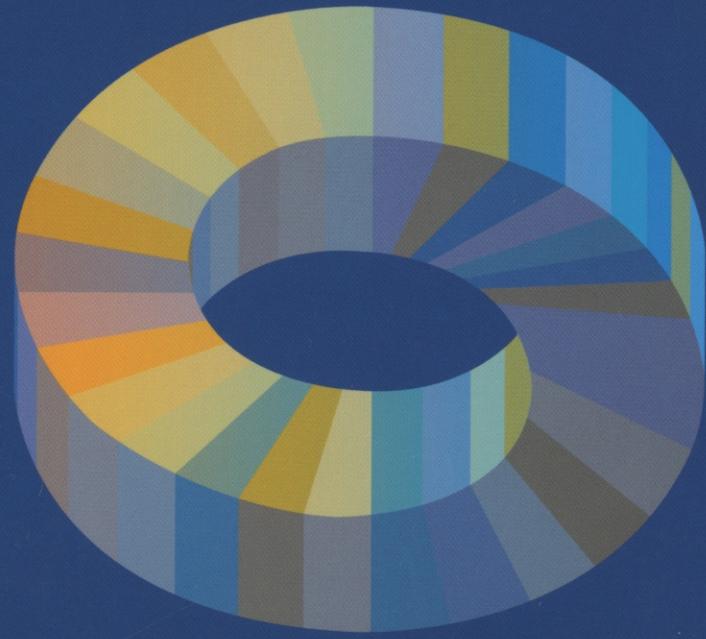


Hans-Wolfgang Hoefert Christoph Klotter
Herausgeber

«Gesunde Lebensführung»

– kritische Analyse
eines populären Konzepts



Individuelles Gesundheitsverhalten und soziale Determinanten

David Klemperer

Einleitung

Das Verhalten der Menschen ist ein wichtiger Faktor für ihre Gesundheit. Eine Reihe häufiger Krankheiten steht kausal in unmittelbarer Beziehung zum Gesundheitsverhalten. Für den Herzinfarkt sind es allbekannte Faktoren wie Rauchen, erhöhte Blutfette, Bluthochdruck, Übergewicht, Bewegungsmangel und Diabetes. Nichts liegt also näher, als der Gedanke, Krankheiten über die Änderungen ungesunden Verhaltens zu verhindern. Die gesunde Lebensführung ist das Ziel, Verhaltensänderungen durch Aufklärung, Beratung und Gesundheitserziehung sind die Mittel zum Ziel.

Präventionskonzepte, die auf diese einfache Logik gründen und auf die einzelnen Menschen zielen, funktionieren allerdings nicht gut. Der Grund dafür liegt in der unzureichenden Theorie. Ungesundes Verhalten als Wissensdefizit, dem mit kognitivem Input zu begegnen ist: diese Theorie greift zu kurz. Menschen sind soziale Wesen. Ihr Verhalten ist letztlich auch ein Ergebnis der Merkmale der Gesellschaft, ihrer Werte und Normen, der damit verbundenen Verhaltensanreize, und der Art und Weise, wie Lebenschancen und Ressourcen verteilt werden. Eine erweiterte Theorie, welche diese sozialen Determinanten einschließt, erklärt das Gesundheitsverhalten umfassender und eröffnet Möglichkeiten, wirksame Konzepte zur Veränderung des Gesundheitsverhaltens in der Bevölkerung und zur Verbesserung der Bevölkerungsgesundheit zu entwickeln.

Diese Erkenntnisse sind nicht neu; sie sind kompatibel mit der Ottawa-Charta für Gesundheitsförderung und sind auch bereits in Präventionskonzepten infundiert. In diesem Beitrag sollen einige Meilensteine in der Entstehung des Konzeptes der sozialen Determinanten und Implikationen für die Weiterentwicklung von Präventionskonzepten dargestellt werden.

1. Soziale Determinanten von Gesundheit

Der Beitrag Virchows

Der Mediziner und spätere Politiker Rudolf Virchow (1821-1902) bereiste im Jahr 1848 für drei Wochen Oberschlesien, um der preußischen Regierung über die dort herrschende Typhusepidemie zu berichten. Typhus ist – wie wir heute wissen, Virchow damals aber nicht wissen konnte – eine bakterielle Durchfallerkrankung, die durch verunreinigte Lebensmittel übertragen wird, insbesondere durch verunreinigtes Trinkwasser.

Virchow beobachtete und beschrieb die Typhusepidemie umfassend. Er beschrieb die klinischen Erscheinungsformen, sezierte Verstorbene und beschrieb die Organveränderungen, widmete sein Aufmerksamkeit aber auch der Geographie und Geschichte der Region und nicht zuletzt den Lebens- und Arbeitsbedingungen der Bevölkerung. All dies hielt er in seinen bis heute lesenswerten „Mittheilungen über die in Oberschlesien herrschende Typhus-Epidemie“ fest. Möglichkeiten der Prävention sah er vor allem im sozialen und politischen Bereich: *„Die logische Frage, wie man in Zukunft ähnliche Zustände, wie sie in Oberschlesien vor unseren Augen gestanden haben, vorbeugen könne, ist also sehr leicht und einfach. Bildung mit ihren Töchtern Freiheit und Wohlstand.“* (Virchow 1848, S. 169). Seine Forderungen an die Politik lauteten (Virchow 1848, S. 175 ff.):

- Freiheit in der größten Ausdehnung
- Volksunterricht
- absolute Trennung von Kirche und Staat
- freisinniger Unterricht
- Selbstregierung in Staat und Gemeinde
- freie und unumschränkte Demokratie
- gerechtes Steuersystem
- Aufhebung aller feudalen Vorrechte
- Recht auf gesundheitsgemäße Existenz in die Verfassung.

Virchow zeigte in seinem jetzt mehr als 160 Jahre alten Bericht ein weitgehendes, politische Ressortgrenzen übergreifendes Verständnis der Zusammenhänge von sozialen Determinanten der Krankheitsentstehung bzw. Gesunderhaltung. Seine Forderungen nehmen das „Health-in-all-Policies“-Konzept voraus, das derzeit als innovativ umworben wird und um politische Anerkennung ringt.

Durkheim und der Suizid

Im Jahr 1897 veröffentlichte der französische Soziologe Émile Durkheim (1858-1917) eine Studie über den Suizid. Darin legt er die ungleiche geographische Verteilung des Suizids in Frankreich (auf der Ebene der Arrondissements) und in Europa dar (Durkheim 1897/2006, S. 133f.). Er verweist insbesondere auf die Konstanz der Unterschiede über längere Zeiträume, die es zu erklären gilt: *„Die Individuen, aus denen eine Gesellschaft besteht, wechseln von Jahr zu Jahr, die Anzahl der Suizide verändert sich jedoch nicht. (...) Die Bevölkerung von Paris erneuert sich schnell, der Anteil der Pariser innerhalb der Gesamtzahl von Suiziden in Frankreich bleibt jedoch praktisch gleich. (...) Die Ursachen, die den Anteil freiwilliger Tode für eine gegebene Gesellschaft oder einen Teil von ihr festlegen, müssen dann unabhängig von Individuen sein, da sie ihre Intensität erhalten, egal*

auf welche jeweiligen Individuen sie einwirken.“ (Durkheim 1897, zitiert nach Bergmann & Kawachi 2000, S. 174 f., Übersetzung DK). Unterschiedliche Suizidraten beruhen letztlich auf einer Entscheidung, die jeweils ein Individuum trifft. Die Frage, warum über lange Zeit in einer Gesellschaft viele und in der anderen wenige Individuen die Entscheidung für den Suizid treffen, lässt sich nur beantworten, wenn man die Gesellschaft auf Merkmale untersucht, welche die Entscheidung ihrer Mitglieder zum Suizid beeinflussen. Durkheim formuliert das folgendermaßen: *„Die Gruppe denkt, fühlt und handelt völlig anders als es die Mitglieder würden, wenn sie isoliert wären. Wenn wir daher damit beginnen würden, diese Mitglieder separat zu untersuchen, werden wir nichts darüber verstehen, was in der Gruppe vor sich geht.“* (Durkheim 1897, zitiert nach Bergmann & Kawachi 2000, S. 174 f., Übersetzung DK). Das für den Suizid bedeutsame Merkmal der Gesellschaft ist in Durkheims Analyse der *„Grad der Integration von sozialen Gruppen, von denen das Individuum einen Teil darstellt.“* Ein höheres Maß an Integration geht mit niedrigeren Suizidraten einher und umgekehrt.

Durkheims Schlussfolgerung lautet: *„Für jede Nation gibt es eine kollektive Kraft, ein bestimmtes Level an Energie, das die Menschen dazu bringt, sich zu selbst zu töten. Die Bewegungen, die das Opfer ausführt – die auf den ersten Blick nur seine persönliche Gefühlslage auszudrücken scheinen – sind in Wirklichkeit das Ergebnis und die Extension eines sozialen Zustandes, dem sie ihre äußere Form verleihen.“*

Über Durkheims Interpretation der Daten lässt sich 110 Jahre später streiten (z.B. Kushner & Sterk 2005). Das Hauptverdienst der Arbeit bleibt: Unterschiede in Gesundheit und Krankheit zwischen Gesellschaften und auch zwischen Gruppen innerhalb einer Gesellschaft erfordern den Blick auf Merkmale der Gesellschaft.

Hier ein aktuelles Beispiel: Der Vergleich der Teenageschwangerschaftsraten in 100 Ländern zeigt ein Kontinuum von 2 pro Tausend in Nord-Korea bis 233 pro Tausend in Niger (siehe Tabelle 1). Geht man davon aus, dass Schwangerschaft die Folge ungeschützten Geschlechtsverkehrs ist, stellt sich die Frage, was das Wissen um diesen Kausalfaktor auf der Verhaltensebene dazu beiträgt, die extremen Unterschiede zu erklären. Es erscheint unvermeidlich, hier den Blick auf die *sozialen und kulturellen* Faktoren zu richten.

Die Community-Studien

Gesundheit in der (regional definierten) Gemeinschaft war der Untersuchungsgegenstand der sog. Community Studies in den 1960er bis 1980er Jahren (Klempeper 2010, S. 227 ff.). Mit der Gesundheit wurden Variablen korreliert wie die Anzahl enger Freunde und Verwandter, der Familienstand, die Mitgliedschaft in Vereinen oder religiösen Gruppen.

Die „Alameda County Health and Ways of Living Study“ untersuchte den Zusammenhang zwischen sozialer Integration, Gesundheitsverhalten, körperlichem und seelischem Wohlbefinden und Mortalität (Berkman & Syme 1979). Soziale Integration wurde über vier Arten sozialer Bindung (Ehe, erweiterte Familie, Kirchenmitgliedschaft sowie weitere Gruppenzugehörigkeiten) und über einen Social Network Index gemessen.

Tab. 1: Teenagerschwangerschaften im Jahr 2002 in 100 Ländern (United Nations Population Fund 2003)

Rang	Land	Schwangerschaften/Tsd.
1	Niger	253
2	Kongo	230
3	Angola	229
30	Honduras	103
31	Nigeria	103
32	Äthiopien	100
58	Mikronesien	53
58	USA	53
62	Pakistan	..50
84	United Kingdom	..20
90	Malta	12
91	Deutschland	11
98	Japan	4
99	Südkorea	3
100	Nordkorea	2

Im Längsschnitt zeigte sich für alle vier Arten sozialer Integration und den Index ein inverser Zusammenhang mit der Mortalität. Hohe Integration ging mit niedriger Mortalität einher, auch bei statistischer Kontrolle des Gesundheitsverhaltens, das bei den besser integrierten Teilnehmern günstiger war. Diese Studie ist einer der Ausgangspunkte des mittlerweile gut fundierten Konzepts der sozialen Unterstützung.

Die „Tecumseh Community Health Study“ untersuchte die soziale Integration und soziale Aktivitäten, ähnlich wie die Alameda-Studie, erweiterte die Frage aber auf die subjektiv empfundene Qualität der sozialen Beziehungen und bezog biologische Parameter wie Blutdruck und Blutfette ein.

Auch hier war die Mortalität in den Gruppen mit guter Integration niedriger, wobei der Zusammenhang bei Männern stärker ausgeprägt war als bei Frauen. Der Zusammenhang bestand auch noch nach statistischer Kontrolle der biologischen Risiko-

faktoren. Ein Zusammenhang mit der Zufriedenheit mit den sozialen Beziehungen wurde nicht festgestellt.

Im Vergleich von fünf benachbarten Gemeinden in Pennsylvania fiel in Roseto für den Zeitraum von 1955 bis 1961 eine deutlich niedrigere Sterblichkeit am Herzinfarkt in allen Altersgruppen auf (Stout et al. 1964). Roseto war im Jahr 1886 von italienischen Einwanderern gegründet worden. Die Herzinfarkt-mortalität betrug hier 91 pro 100.000, in Stroudsburg, der Gemeinde mit der höchsten Rate, 439 pro 100.000.

Als Erklärung für die niedrige Mortalität vermuteten die Autoren die von italienischen Immigranten geprägte Kultur mit einer relativ stabilen Gemeinschaft mit engen Familienbanden, dicht geknüpften sozialen Netzen, einer Kultur gegenseitiger Unterstützung und geringen sichtbaren Zeichen von materiellem Status.

Das soziale Verhalten in Roseto wurde folgendermaßen beschrieben: „The most striking feature of Roseto was the way in which the people seemed to enjoy life. They were gay, boisterous, and unpretentious. The wealthy dressed and behaved in a way similar to their more impecunious neighbors. The visitor's impression of the community was of a one-class, peasant-type society made up of simple, warm and very hospitable people. They were found to be mutually trusting (there is no crime in Roseto) and mutually supporting. There is poverty, but no real want, since neighbors provide for the needy, especially the recent immigrants who still continue to arrive in small numbers from Italy.“

Ein Argument für die Hypothese, dass soziale Unterstützung und soziale Gleichheit gesundheitsförderlich wirken, sind die in Folgeuntersuchungen erfassten Veränderungen. Die Anpassung an die amerikanische Lebensweise ging in der 2. und 3. Generation der Roseto-Bewohner mit erhöhter Morbidität und einer Angleichung der Herzinfarkt-mortalität an „amerikanische“ Werte einher (Bruhn et al. 1972). Im Jahr 1988 fassten House et al. den Stand des Wissens um den Zusammenhang von sozialen Beziehungen und Gesundheit zusammen: „Social relationships, or the relative lack thereof, constitute a major risk factor for health—rivaling the effect of well established health risk factors such as cigarette smoking, blood pressure, blood lipids, obesity and physical activity“. Was zwischen der Exposition „soziale Unterstützung“ bzw. Mangel daran und den Outcomes Herzinfarkt und Tod stand, war jedoch noch weitgehend eine black box. Die Whitehall-Studien (s.u.) haben hier Licht hinein scheinen lassen. Der Zusammenhang von sozialen Beziehungen und Mortalität wurde in zahlreichen Studien untersucht und bestätigt. Den Stand des Wissens erfasst eine kürzlich erschienene Meta-Analyse von Holt-Lunstadt et al. (2010).

3. Die Defizite des Risikofaktorenkonzepts

Das Konzept der Risikofaktoren prägt noch immer noch die Denk- und Vorgehensweisen in der Medizin und färbt bis heute stark auch auf präventives Denken ab. Risikofaktoren sind offensichtliche, naheliegende und mit ungünstigem Gesundheitsverhalten einhergehende Kausalfaktoren für häufige Krankheiten. Das Wissen um die Schädlichkeit von Rauchen, erhöhten Blutfetten, Bluthochdruck Übergewicht und Bewegungsmangel ist Allgemeingut. Nichts liegt näher, als die damit in Verbindung stehenden Verhaltensweisen zur eigentlichen Krankheitsursache zu erklären und sie zum Objekt präventiver Bemühungen zu machen. Gesunde Lebensführung ist das Präventionsziel, Verhaltensänderungen durch Aufklärung, Beratung und Gesundheitserziehung sind die Mittel zum Ziel. Erstaunlich an diesem sehr einfach gestricktem Konzept ist seine Haltbarkeit trotz seiner bestenfalls dürftigen Erfolge.

Der Begriff „Risikofaktor“ wurde im heutigen Sinne erstmals 1961 in einer Publikation von Ergebnissen der Framingham-Studie benutzt (Oppenheimer 2005). Diese Studie wurde Ende der 1940er Jahre angesichts des epidemisch erscheinenden Anstiegs der Herzinfarktinzidenz konzipiert, – die Sterblichkeit an Herzkrankheiten stieg in den USA von 20 Prozent im Jahr 1940 auf 44 Prozent im Jahr 1948. Im Rückblick ist festzustellen, dass dieser Anstieg in erster Linie der zunehmenden Lebenserwartung geschuldet war. Das Wissen um die Ursachen der koronaren Herzkrankheit war aber gering. Die Framingham-Studie trug als Kohortenstudie entscheidend dazu bei, biologische Faktoren zu identifizieren, die mit der Manifestation der koronaren Herzkrankheit in Verbindung standen. Weitere Ergebnisse, auch solche aus der Grundlagenforschung, ließen diese prädiktiven Faktoren als Teil des Kausalmechanismus der koronaren Herzkrankheit erkennen. Einige wenige Angaben über die Risikofaktoren ermöglichen es heutzutage, mit Hilfe eines Herz-Kreislauf-Risikorechners wie z.B. *arriba* (www.arriba-hausarzt.de) das individuelle Risiko für einen Herzinfarkt oder Schlaganfall in den nächsten 10 Jahren zu bestimmen.

Seinen Ursprung hat das Risikofaktorenmodell in der Versicherungswirtschaft des 19. Jahrhunderts. Die Versicherungsgesellschaften nutzten persönliche, geographische, soziale und medizinische Merkmale für die Erstellung differenzierter Sterbetafeln, die sie zur Grundlage der Kalkulation von Lebensversicherungsprämien machten. Für Merkmale, die mit der Verringerung der Lebenserwartung assoziiert waren, wurde der Begriff „Risikofaktor“ geprägt (Klemperer 2010, S. 103 f.). Aus dieser Quelle war z.B. bekannt, dass ein erhöhter Blutdruck – der Blutdruck war seit 1903 nach Riva Rocci messbar – mit erhöhter Mortalität einherging.

Die Framingham-Studie hatte von Anfang an einen engen klinischen Fokus. Erfragt wurde ein umfangreicher Katalog klinischer und konstitutioneller Einzelheiten bis hin zu Augen- und Haarfarbe sowie der aktuelle Konsum von Alkohol und Tabak. Die körperliche Untersuchung, ein EKG, eine Röntgenaufnahme des Brustkorbs sowie eine Blutuntersuchung auf u.a. Cholesterin und Glukose ergänzten das Bild (Dawber et al. 1951). Ursache dafür war die Neigung der Verantwortlichen, das zu messen, was gut messbar war und alles nicht zu messen, was schwierig zu messen war oder was bei den Befragten möglicherweise Anstoß erregen könnte. Daher wurde die Erhebung psychosomatischer und sozialer Variablen wie psychologische Belastungen, psychiatrische Probleme, Einkommen und soziale Schichtzugehörigkeit verworfen (Oppenheim 2005).

Die Framingham-Studie ist für die Medizin ohne Zweifel eine Meilensteinstudie. Für die Prävention sind die gewonnenen Erkenntnisse aber nur von beschränktem Wert. Das Risikofaktorenmodell ist klinisch-biologisch ausgerichtet. Soziale Sachverhalte wurden ausgespart. Die Frage nach den Ursachen für die Risikofaktoren, also die Frage nach den Ursachen für das Rauchverhalten, die Fehlernährung oder den Bewegungsmangel bleiben unbeantwortet.

Präventionskonzepte, die unkritisch auf das Risikofaktorenmodell setzen, haben sich als wenig wirksam erwiesen, wie am Beispiel der MRFIT-Studie gezeigt wird. Weiterhin wird der Erklärungsgehalt der Risikofaktoren für die koronare Herzkrankheit im Allgemeinen überschätzt. Der ersten Whitehall-Studie zufolge erklären die klassischen Herz-Kreislauf-Risikofaktoren weniger als die Hälfte der Unterschiede in der Herzinfarkt-Mortalität zwischen den Hierarchiestufen.

Die MRFIT-Studie - die enge Perspektive der Risikofaktoren

Die Framingham-Studie und einige anderer Studien mit vergleichbarer Ausrichtung hatten Ende der 1950er-Jahre recht deutlich werden lassen, dass erhöhtes Cholesterin, Bluthochdruck und Zigarettenrauchen die wichtigsten Risikofaktoren für die koronare Herzkrankheit sind. Es lag daher nahe, *Interventionen* zur Prävention zu entwickeln und auf ihre Wirksamkeit zu untersuchen. Die Senkung des Cholesterins durch Ernährungsinterventionen hatte sich als machbar erwiesen. Somit lag es nahe zu untersuchen, ob sich damit auch die Sterblichkeit senken ließ. Nach längerer Planung entschied sich das National Heart and Lung Institute Anfang der 1970er Jahre für eine randomisierte kontrollierte Studie zur primären Prävention mit dem primären Endpunkt Mortalitäts-senkung durch Interventionen gegen Bluthochdruck, erhöhte Blutfette und Rauchen.

Aufgenommen wurden herzgesunde Männer im Alter von 35 und 57 Jahren im Bereich der oberen 10 Prozent des KHK-Risikos. Die Studie wurde „Multiple Risk Factor Intervention Trial for the Prevention of Coronary Heart Disease“ (MRFIT) genannt. 361.662 Männer wurden zwischen November 1973 und Februar 1976 untersucht, 12.886 wurden in die Studie aufgenommen, 22 klinische Zentren in den USA waren beteiligt. Die Hälfte der Teilnehmer wurde in die „special intervention group“ randomisiert, die andere Hälfte in die Gruppe der konventionell Behandelten. „Special intervention“ bedeutete eine Ernährungsberatung zur Cholesterinsenkung, Behandlung des Bluthochdrucks und Edukation bezüglich des Lebensstils und des Rauchens. Die Interventionen endeten im Jahr 1982.

MRFIT war (so Leonard Syme, 1991) das größte, ehrgeizigste und mit 140 Mio. Dollar teuerste Projekt, das jemals durchgeführt wurde, um festzustellen, ob sich die Mortalität der koronaren Herzkrankheit durch Beeinflussung der Risikofaktoren senken lässt. Nach sieben Jahren war die Sterblichkeit an der koronaren Herzkrankheit in der Interventionsgruppe etwas niedriger (statistisch nicht signifikant) als in der Kontrollgruppe – 17,9 vs. 19,3 pro Tausend. Die Gesamtsterblichkeit war jedoch in der Interventionsgruppe höher als in der Kontrollgruppe – 41,2 vs. 40,4. Die Risikofaktoren besserten sich in beiden Gruppen, stärker jedoch in der Interventionsgruppe.

Die Interventionen hatten zwar zu einer Verbesserung des Gesundheitsverhaltens und einer Minderung der Risikofaktoren geführt, die stärker waren als in der Vergleichsgruppe. Nur waren die Veränderungen nicht stark genug, um auch die Mortalität zu senken. So betrug das Cholesterin zum Studienbeginn in der Interventionsgruppe 240,3 mg/dl, in der Kontrollgruppe 240,6 mg/dl. Nach 6 Jahren war es in der Interventionsgruppe auf 235,5 und in der Kontrollgruppe auf 240,3 gesunken – ein messbarer, aber kein durchschlagender Erfolg.

Das große und ehrgeizige Projekt mit hoch selektierten und hoch motivierten Probanden, das zeigen sollte, dass man den Herzinfarkt besiegen kann, indem man die Risikofaktoren über Verhaltensprävention bekämpft, hatte sein Ziel verfehlt. Weitere randomisierte kontrollierte Studien erbrachten keine besseren Ergebnisse. Ein Review fasste im Jahr 2006 55 randomisierte kontrollierte Studien mit insgesamt mehr als 163.000 Teilnehmern zusammen, in denen die Wirksamkeit von Interventionen zur primären Prävention der koronaren Herzkrankheit untersucht wurden (Ebrahim et al. 2006). Das Fazit lautet, dass beratende und edukative Interventionen zur Verhaltensänderung in der Allgemeinbevölkerung weder die Gesamtmortalität noch die KHK-Mortalität noch die kardialen Ereignisse mindern. Offen blieb, ob die Ergebnisse bei Populationen mit hohem Risiko infolge Bluthochdrucks und Diabetes besser ausfallen.

Die Whitehall-Studien – psycho-soziale Determinanten im Fokus

Die Risikofaktoren sind auch das Thema der beiden Whitehall-Studien. Hier wurde jedoch – im Gegensatz zur Framingham-Studie, auch der sozioökonomische Status

(SES) Status erfasst. Die beiden Kohorten wurden aus Mitarbeitern des öffentlichen Diensts (civil servants) im Londoner Regierungsviertel („Whitehall“) rekrutiert. Es handelt sich somit um eine Population, die im Vergleich zur Normalbevölkerung homogener ist, schon allein, weil alle Teilnehmer berufstätig sind. Die Mitarbeiter wurden in vier Hierarchiestufen eingeordnet – Administrative (leitende Beamte), Executive (qualifizierte Beamte), Clerical (einfache Beamte) sowie „Other“ (Ungelernte / Angelernte, z.B. Hausmeister, Boten).

Die Ergebnisse der ersten Studie wurden an 17.530 männlichen Bediensteten gewonnen, deren Eingangsuntersuchung in den Jahren 1967 bis 1970 erfolgte. Nach 10 Jahren zeigte sich ein inverses Verhältnis von Hierarchiestufe und Sterblichkeit (Marmot et al. 1984). In der Gruppe der 40- bis 64-Jährigen war das Gesamt-Mortalitätsrisiko bei den Ungelernten/Angelernten dreifach höher als bei den leitenden Beamten. Nach statistischer Kontrolle der Risikofaktoren (Alter, Rauchen, Blutdruck, Blutfette, Blutzucker) war die Mortalität am Herzinfarkt in der untersten Stufe immer noch um den Faktor 2,1 höher als in der obersten Stufe.

Die Risikofaktoren für die koronare Herzkrankheit erscheinen hier in einem neuen Licht. Sie sind zwar in den unterschiedlichen Stufen ungleich verteilt und haben Anteil an den Mortalitätsunterschieden. Rechnerisch erklären sie aber nur 40 Prozent des Mortalitätsunterschiedes zwischen der höchsten und niedrigsten Stufe. Ein weiteres wichtiges Ergebnis ist der *Mortalitätsgradient*, – die Sterblichkeit steigt mit jeder Stufe abwärts der Hierarchie, ist also bereits bei den qualifizierten Beamten höher als bei den leitenden Beamten. Dieser Gradient gilt nicht nur für die koronare Herzkrankheit, sondern für die meisten Todesursachen. Materielle Deprivation kann die Unterschiede zwischen der höchsten und der darunter liegenden Gruppe nicht erklären. Soziale Ungleichheiten der Gesundheit bestehen auch oberhalb der Armutsschwelle.

Die 2. Whitehall-Studie untersuchte den Einfluss sozialer und beruflicher Faktoren auf Gesundheit und Krankheit sowie ihre Interaktion mit den klassischen koronaren Risikofaktoren (Marmot & Brunner 2005). Bis dahin hatten die Kohortenstudien zur koronaren Herzkrankheit eine enge biomedizinische Ausrichtung, wie z.B. die Framingham-Studie. Jetzt wurde der Beitrag von *Arbeitsplatzfaktoren* untersucht; dazu zählen psychische Belastung, Kontrolle über das Tempo und den Inhalt der Arbeit, die Möglichkeit, Fähigkeiten einzubringen, soziale Unterstützung am Arbeitsplatz und außerhalb der Arbeit und das Gefühl, gerecht behandelt zu werden. Die Kohorte umfasste 1985 5.726 Männer und 2.572 Frauen im Alter von 35-55 Jahren aus den 20 Abteilungen des Londoner Civil Service.

Die Fragestellungen und Untersuchungsmethoden wurden im Laufe der Zeit ausgeweitet. Ein Langzeitziel ist die „Öffnung der legendären black box, die zwischen „Exposition“ und „Outcome“ liegt“, schreiben Marmot & Brunner (2004). Dazu sind die biologischen Mechanismen zu klären, die von einer „Exposition“ wie niedriger sozialer Status oder chronischer Stress zu dem vermehrten Auftreten eines breiten Spektrums von Krankheiten führen.

In Studien an einer Teilpopulation wurde gezeigt, dass Männer mit metabolischem Syndrom mehr Kortisol und Noradrenalin produzieren (gemessen als erhöhte Ausscheidung im Urin) und einen schnelleren Herzschlag haben. Die genannten Stoffwechselveränderungen gelten als biologisches Korrelat der Stressreaktion und fördern die Entwicklung der koronaren Herzkrankheit und des Diabetes. Die Inzidenz des metabolischen Syndroms korreliert wiederum invers mit dem sozialen Status. Weiterhin ist das metabolische Syndrom mit Gerechtigkeit assoziiert, – die Inzidenz ist höher, wenn das Gefühl, am Arbeitsplatz gerecht behandelt zu werden, niedriger ist (Gimeno et al. 2010).

So entsteht hier das Bild eines sozio-psycho-biologischen Wirkmechanismus, der die Verursachung von Krankheit durch niedrigen sozialen Status sowie den Gesundheitsgradienten umfassender und besser erklärt als das Risikofaktorenkonzept. Diese Art von Beweisführung ist wichtig, weil Kohortenstudien ja lediglich das Neuauftreten einer Krankheit wie z.B. Herzinfarkt, und ihre Assoziation mit Variablen erfasst, von denen man vermutet, dass sie Kausalfaktoren darstellen. Eine weitergehende Prüfung ist erforderlich, um die Kausalität eines Faktors zu belegen bzw. zu widerlegen, – hierfür ist neben der Stärke der statistischen Assoziation und der Übereinstimmung mit an anderen Populationen gewonnenen die biologische Plausibilität besonders bedeutsam (Hill 1965). Die Whitehall-Studie hat in diesem Sinne bereits wegweisende Erkenntnisse über den kausalen Zusammenhang psychosozialer Faktoren und Gesundheit gebracht. Das „Netz der Verursachung“ der koronaren Herzkrankheit und anderer Krankheiten erhält damit neue Fäden und Verknüpfungspunkte, welche andere Studien, wie z.B. die Framingham-Studie wegen der Beengtheit ihrer Fragestellungen nicht erfassen konnte. Weitere Ergebnisse sind zu erwarten.

3. Perspektiven für Prävention und Gesundheitsförderung

Die bisherigen Ausführungen sollten verdeutlichen, dass das Konzept der gesunden Lebensführung auf einer zu schmalen theoretischen Basis beruht. Ein gesundes Leben durch Änderungen von gesundheitlichem Risikoverhalten infolge von Aufklärung und Beratung, – dieser Vorstellung fehlt das Wissen um die Prägung des individuellen Verhaltens und der Gesundheit durch die soziale Umwelt, wie sie Durkheim frühzeitig beschrieben hat. Die Community-Studien haben die Abhängigkeit der Gesundheit von der Art des sozialen Miteinanders verdeutlicht. Die Framingham-Studie hat mit den koronaren Risikofaktoren wichtige Kausalfaktoren für die koronare Herzkrankheit erfasst, aber erst die Whitehall-Studien haben diese in einen sozialen Kontext gestellt.

Die Erklärung von Gesundheit und Krankheit sowie des Gesundheitsverhaltens erfordert den Einbezug der *psychosozialen* Determinanten. Interventionen sollten aber nicht allein am Individuum ansetzen. In der Whitehall-Studie ist die Exposition gegenüber Faktoren, welche die allgemeine Krankheitsanfälligkeit und die Mortalität erhöhen, abhängig von den Arbeitsbedingungen. Effektiver als Stress-

bewältigungskurse für Mitarbeiter dürfte hier die Veränderung der stressverursachenden *Arbeitsbedingungen* sein. Im Folgenden sollen einige Orientierungspunkte für die Weiterentwicklung der Prävention in Theorie und Praxis gegeben werden.

Ein Vierteljahrhundert Ottawa-Charta

Die Theorie für effektiveres Handeln in Prävention und Gesundheitsförderung liegt mit der Ottawa-Charta für Gesundheitsförderung vor. Auch ein Vierteljahrhundert nach seiner Verabschiedung stellt dieses Grundsatzpapier ein gültiges Leitbild für die Gesundheitsförderung dar. Die Befähigung der Betroffenen, ihre Angelegenheiten gemeinsam mit anderen in die Hand zu nehmen und Einfluss auf die Bedingungen zu nehmen, die ihre Gesundheit determinieren, das Gesundheitsthema in alle Politikbereiche einzubringen, – das ist alles andere als altmodisch. Die Ottawa-Charta ist allerdings sehr abstrakt, bezieht politische Gegebenheiten nicht ein und nennt weder konkrete Akteure noch konkrete Handlungen, – dies ist dem Umstand geschuldet, dass sich die Regierungen mit ihrer Zustimmung keine Verpflichtungen aufbürden wollten.

Good Practice in der Gesundheitsförderung bei sozial Benachteiligten

Die Good Practice Gesundheitsförderung bei sozial Benachteiligten kann man als Umsetzung der Ottawa Charta in eine Anleitung für konkretes Präventionshandeln betrachten. Interventionen mit klarem Zielgruppenbezug, die auf Innovation und Nachhaltigkeit, auf ein Multiplikatorenkonzept, auf niedrigschwellige Arbeitsweise sowie Partizipation und auf Befähigung der Zielgruppe setzen und die Lebenswelt gestalten, versprechen mehr Erfolg als der isoliert kognitive Input „Aufklärung und Beratung“. Die Kriterien, die dazugehörige Praxisdatenbank und das Projekt Partizipative Qualitätsentwicklung in der Gesundheitsförderung (<http://www.partizipativequalitaetsentwicklung.de>) ermöglichen die Entwicklung wirksamer Interventionen, ohne die dazugehörige Theorie studiert zu haben.

4. Die wesentlichen Determinanten von Gesundheit und Krankheit

Kern dieses Zwiebschalenmodells (Abbildung 1) ist das Individuum mit seinen gegebenen Merkmalen wie genetische Ausstattung, Alter, Geschlecht. Der Lebensstil ist auf der ersten Schale verortet, jedoch nicht isoliert, sondern eingebunden oder überlagert von der sozialen Gemeinschaft und ihren Werten und Normen. Darüber sind die Lebensbedingungen wie Bildung, Lebensmittelproduktion, Arbeitsbedingungen, Wohnbedingungen und gesundheitliche Versorgung verortet. Die allgemeinen gesellschaftlichen Bedingungen, die im Wesentlichen durch Politik gestaltet

In Studien an einer Teilpopulation wurde gezeigt, dass Männer mit metabolischem Syndrom mehr Kortisol und Noradrenalin produzieren (gemessen als erhöhte Ausscheidung im Urin) und einen schnelleren Herzschlag haben. Die genannten Stoffwechseleränderungen gelten als biologisches Korrelat der Stressreaktion und fördern die Entwicklung der koronaren Herzkrankheit und des Diabetes. Die Inzidenz des metabolischen Syndroms korreliert wiederum invers mit dem sozialen Status. Weiterhin ist das metabolische Syndrom mit Gerechtigkeit assoziiert, – die Inzidenz ist höher, wenn das Gefühl, am Arbeitsplatz gerecht behandelt zu werden, niedriger ist (Gimeno et al. 2010).

So entsteht hier das Bild eines sozio-psycho-biologischen Wirkmechanismus, der die Verursachung von Krankheit durch niedrigen sozialen Status sowie den Gesundheitsgradienten umfassender und besser erklärt als das Risikofaktorenkonzept. Diese Art von Beweisführung ist wichtig, weil Kohortenstudien ja lediglich das Neuauftreten einer Krankheit wie z.B. Herzinfarkt, und ihre Assoziation mit Variablen erfasst, von denen man vermutet, dass sie Kausalfaktoren darstellen. Eine weitergehende Prüfung ist erforderlich, um die Kausalität eines Faktors zu belegen bzw. zu widerlegen, – hierfür ist neben der Stärke der statistischen Assoziation und der Übereinstimmung mit an anderen Populationen gewonnenen die biologische Plausibilität besonders bedeutsam (Hill 1965). Die Whitehall-Studie hat in diesem Sinne bereits wegweisende Erkenntnisse über den kausalen Zusammenhang psychosozialer Faktoren und Gesundheit gebracht. Das „Netz der Verursachung“ der koronaren Herzkrankheit und anderer Krankheiten erhält damit neue Fäden und Verknüpfungspunkte, welche andere Studien, wie z.B. die Framingham-Studie wegen der Beengtheit ihrer Fragestellungen nicht erfassen konnte. Weitere Ergebnisse sind zu erwarten.

3. Perspektiven für Prävention und Gesundheitsförderung

Die bisherigen Ausführungen sollten verdeutlichen, dass das Konzept der gesunden Lebensführung auf einer zu schmalen theoretischen Basis beruht. Ein gesundes Leben durch Änderungen von gesundheitlichem Risikoverhalten infolge von Aufklärung und Beratung, – dieser Vorstellung fehlt das Wissen um die Prägung des individuellen Verhaltens und der Gesundheit durch die soziale Umwelt, wie sie Durkheim frühzeitig beschrieben hat. Die Community-Studien haben die Abhängigkeit der Gesundheit von der Art des sozialen Miteinanders verdeutlicht. Die Framingham-Studie hat mit den koronaren Risikofaktoren wichtige Kausalfaktoren für die koronare Herzkrankheit erfasst, aber erst die Whitehall-Studien haben diese in einen sozialen Kontext gestellt.

Die Erklärung von Gesundheit und Krankheit sowie des Gesundheitsverhaltens erfordert den Einbezug der *psychosozialen* Determinanten. Interventionen sollten aber nicht allein am Individuum ansetzen. In der Whitehall-Studie ist die Exposition gegenüber Faktoren, welche die allgemeine Krankheitsanfälligkeit und die Mortalität erhöhen, abhängig von den Arbeitsbedingungen. Effektiver als Stress-

bewältigungskurse für Mitarbeiter dürfte hier die Veränderung der stressverursachenden *Arbeitsbedingungen* sein. Im Folgenden sollen einige Orientierungspunkte für die Weiterentwicklung der Prävention in Theorie und Praxis gegeben werden.

Ein Vierteljahrhundert Ottawa-Charta

Die Theorie für effektiveres Handeln in Prävention und Gesundheitsförderung liegt mit der Ottawa-Charta für Gesundheitsförderung vor. Auch ein Vierteljahrhundert nach seiner Verabschiedung stellt dieses Grundsatzpapier ein gültiges Leitbild für die Gesundheitsförderung dar. Die Befähigung der Betroffenen, ihre Angelegenheiten gemeinsam mit anderen in die Hand zu nehmen und Einfluss auf die Bedingungen zu nehmen, die ihre Gesundheit determinieren, das Gesundheitsthema in alle Politikbereiche einzubringen, – das ist alles andere als altmodisch. Die Ottawa-Charta ist allerdings sehr abstrakt, bezieht politische Gegebenheiten nicht ein und nennt weder konkrete Akteure noch konkrete Handlungen, – dies ist dem Umstand geschuldet, dass sich die Regierungen mit ihrer Zustimmung keine Verpflichtungen aufbürden wollten.

Good Practice in der Gesundheitsförderung bei sozial Benachteiligten

Die Good Practice Gesundheitsförderung bei sozial Benachteiligten kann man als Umsetzung der Ottawa Charta in eine Anleitung für konkretes Präventionshandeln betrachten. Interventionen mit klarem Zielgruppenbezug, die auf Innovation und Nachhaltigkeit, auf ein Multiplikatorenkonzept, auf niedrigschwellige Arbeitsweise sowie Partizipation und auf Befähigung der Zielgruppe setzen und die Lebenswelt gestalten, versprechen mehr Erfolg als der isoliert kognitive Input „Aufklärung und Beratung“. Die Kriterien, die dazugehörige Praxisdatenbank und das Projekt Partizipative Qualitätsentwicklung in der Gesundheitsförderung (<http://www.partizipative-qualitaetsentwicklung.de>) ermöglichen die Entwicklung wirksamer Interventionen, ohne die dazugehörige Theorie studiert zu haben.

4. Die wesentlichen Determinanten von Gesundheit und Krankheit

Kern dieses Zwiebschalenmodells (Abbildung 1) ist das Individuum mit seinen gegebenen Merkmalen wie genetische Ausstattung, Alter, Geschlecht. Der Lebensstil ist auf der ersten Schale verortet, jedoch nicht isoliert, sondern eingebunden oder überlagert von der sozialen Gemeinschaft und ihren Werten und Normen. Darüber sind die Lebensbedingungen wie Bildung, Lebensmittelproduktion, Arbeitsbedingungen, Wohnbedingungen und gesundheitliche Versorgung verortet. Die allgemeinen gesellschaftlichen Bedingungen, die im Wesentlichen durch Politik gestaltet

werden, stellen die äußerste Schale dieses Zwiebelmodells dar. Dieses Modell lenkt den Blick auf die verschiedenen Ebenen, die für eine umfassende Erklärung von Gesundheit und Krankheit zu berücksichtigen sind. Sinnvoll erscheint insbesondere die Unterscheidung von proximalen und distalen Determinanten. Gerade die distalen, von der Politik zu verantwortenden Kausalfaktoren sollten in der Prävention eine größere Beachtung finden.

Eine Variante dieses Modells fokussiert auf die Verortung von Belastungen und Schutzfaktoren auf der Makro-, Meso- und Mikroebene. Hier soll insbesondere die Verantwortung der Politik für die Gesundheit deutlich werden. So determinieren Entscheidungen auf der Makroebene im Sinne von Durkheims prägender Kraft das Gesundheitsverhalten der Individuen auf der Mikroebene. Wie viele Menschen rauchen, ist durch politische Entscheidungen zur Tabaksteuer und zum Nichtraucherschutz steuerbar. Auch der Alkoholkonsum innerhalb einer Gesellschaft ist über die Preisgestaltung steuerbar; höhere Preise und am Alkoholgehalt orientierte Mindestpreise mindern den Verbrauch, Preissenkungen erhöhen ihn. Ein paralleles Beispiel: Bildung ist sehr stark mit Gesundheit assoziiert. Wer in einer Gesellschaft wie viel Bildung erhält und wie stark der Bildungserfolg von der sozialen Herkunft abhängt, entscheidet im Wesentlichen die *Politik* über die Gestaltung des Bildungssystems.

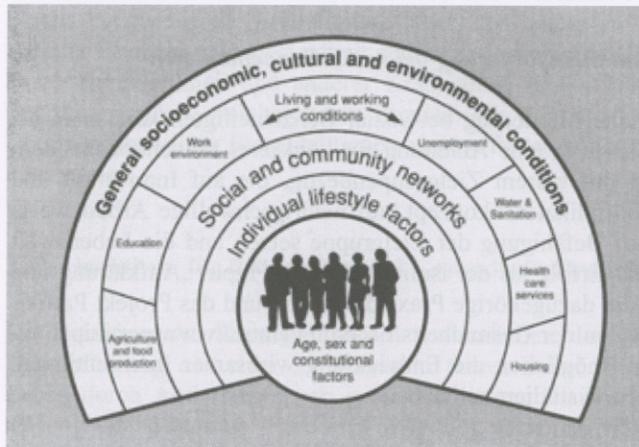


Abb. 1: Determinanten von Gesundheit („Zwiebelschalenmodell“)

5. Das Konzept der Verwirklichungschancen

Unter Verwirklichungschancen werden „Möglichkeiten oder umfassende Fähigkeiten (capabilities) von Menschen verstanden, ein Leben zu führen, für das sie sich mit guten Gründen entscheiden konnten, und das die Grundlagen der Selbstachtung nicht infrage stellt.“ (Sen 2000, zitiert nach SVR Gesundheit 2009, Ziffer 102). Das

Konzept hat der indische Ökonom Amartya Sen entwickelt, der 1997 für seine Arbeiten zur Wohlfahrtsökonomie den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften erhielt. Die Abbildung 2 zeigt die Abhängigkeit der drei Ebenen gesellschaftlicher, institutioneller und individueller Wirklichkeit im Hinblick auf die jeweiligen potentiellen Belastungs- oder Schutzfaktoren.

Makroebene

Belastungen / Schutzfaktoren

- Allgemeine Lebensbedingungen
- * Regierungsform, Machtverhältnisse
- * Gesetze, Politik: Bildung, Steuern, Soziales, Gesundheit, Verkehr, (...)
- * soziale Normen
- (...)

Mesoebene

Belastungen / Schutzfaktoren

- Biologische, psychologische und soziale Umwelt
- * Bildungseinrichtungen
- * Gesundheitseinrichtungen
- * Arbeitswelt
- * Wohnumwelt
- * Ernährungsumwelt (Angebot, Präsentation, Werbung)
- * soziale Netzwerke
- * soziale Normen
- (...)

Mikroebene

Belastungen / Schutzfaktoren

- Individuum: Belastungen, Schutzfaktoren
- * Gesundheitsverhalten
- * physikalische Expositionen (Lärm, toxische Stoffe in der Umwelt, Trinkwasser)
- * psychologische und soziale Expositionen
- * genetische Ausstattung
- (...)

Abb. 2: Mehr-Ebenen-Modell der Gesundheit mit Belastungs- und Schutzfaktoren

Für die Prävention ist das Konzept interessant, weil es ein klares Verhältnis von Gesellschaft und Individuum beschreibt. Das Individuum trifft seine Gesundheitsentscheidungen autonom. Die Gesellschaft schafft die Voraussetzungen dafür,

dass der Entscheidungsspielraum breit ist und die gesunde Entscheidung leicht fällt im Sinne von „Making the healthier choice the easier choice“. Wie weiter oben gezeigt, prägt die Gesellschaft über die vorherrschenden Normen und Regeln das Verhalten ihrer Mitglieder und kann z.B. die Entscheidung für das Nichtrauchen leichter und schwerer machen.

Die Verwirklichungschancen können möglicherweise auch bei der Beantwortung der folgenden offenen Frage helfen. Leonard Syme hat verschiedentlich darauf hingewiesen, dass die vorherrschende Sicht der Krankheitsverursachung durch die Risikofaktoren in die Irre führt (Syme 2010). Zum einen erklären die Risikofaktoren nur einen Teil der Inzidenz der koronaren Herzkrankheit, – über den Anteil, ob weniger oder mehr als 50 Prozent streiten die Experten (Magnus und Beaglehole 2001). Zum anderen hat sich Prävention, die sich an den Risikofaktoren orientiert, in der primären Prävention als ineffektiv erwiesen, wie oben dargestellt. Syme weist darauf hin, dass die Prävention der Infektionskrankheiten erfolgreich war und ist, weil man für die Prävention eigene Kategorien entwickelt hat, die unabhängig von der klinischen Diagnose sind und sich auf die Übertragungswege beziehen, wie z.B. Wasser, Luft, Lebensmittel und Vektoren. Nicht-klinische Kategorien gilt es auch für die Prävention nicht-infektiöser Krankheit finden. Die Whitehall-Studien zeigten, dass sich die soziale Ungleichheit der Gesundheit auf ein breites Spektrum von Krankheiten bezieht. Eine gemeinsame Ursache scheint der Mangel an Autonomie oder gefühlter Gerechtigkeit zu sein, so dass hier Kategorien wie Autonomie-Mangelkrankheiten oder Gerechtigkeitsdefizit-Krankheiten in Frage kämen. Die damit ausgedrückte Annahme von Kausalität zeigt auch, in welche Richtung präventive Interventionen zielen sollten. Das Konzept der Verwirklichungschancen dürfte für die erforderliche Kategorienbildung hilfreich sein, weil es die wesentlichen Determinanten der Gesundheit bereits „mitdenkt“.

Fazit und Ausblick

Gesunde Lebensführung ist ein erstrebenswertes aber bevölkerungsweit nicht mit einfachen Mitteln zu erreichendes Ziel. Den Menschen zu erzählen, was gut für sie ist, reicht nicht. Um Fortschritte zu erzielen, müssen wir Präventionskonzepte entwickeln, die den engen Rahmen des medizinisch fixierten Risikofaktorenmodells überwinden. Die psycho-sozialen Determinanten von Gesundheit und Krankheit erweitern die Erklärungs- und Handlungsmöglichkeiten der Prävention. Das Wissen um die Kräfte, die das Gesundheitsverhalten der Menschen prägen, ist in den letzten Jahrzehnten gewachsen. Das Konzept der Verwirklichungschancen könnte der Weiterentwicklung der Prävention zusätzliche Impulse geben.

Literatur

- Berkman, L., Kawachi, I. (Eds.) (2000). *Social Epidemiology*. New York: Oxford University Press
- Berkman, L., Syme, S.L. (1979). Social networks, host resistance, and mortality: a nine-year follow-up study of Alameda County residents. *Am J Epidemiol*, 109,186-204
- Bruhn, J.G., Philips, B.U., Wolf, S. (1972). Social readjustment and illness patterns: Comparisons between first, second and third generation Italian-Americans living in the same community. *J Psychosom Res*, 16, 387-394
- Dawber, T.R., Meadors, G.F., Moore, F.E Jr. (1951). Epidemiological Approaches to Heart Disease: The Framingham Study. *Am J Public Health Nations Health*, 41, 279-286
- Ebrahim, S., Beswick, A., Burke, M., Davey Smith, G. (2006). Multiple risk factor interventions for primary prevention of coronary heart disease. *Cochrane Database*, CD001561
- Gimeno, D., Tabak, A.G., Ferrie, J.E., Shipley, M.J., De Vogli, R., Elovainio M., et al. (2010). Justice at work and metabolic syndrome: the Whitehall II study. *Occupat Environment Med*, 67, 256-262
- Hill, A.B. (1965). The environment and disease: Association or causation? *Proc R Soc Med*, 58,295-300
- Holt-Lunstad, J., Smith, T.B., Layton, J.B. (2010). Social relationships and mortality risk: A meta-analytic review. *PLoS Med*, 7, e1000316
- House, J.S., Landis, K.R., Umberson, D. (1988). Social relationships and health. *Science*, 241,540-545
- Klemperer, D. (2010). *Sozialmedizin - Public Health. Lehrbuch für Gesundheits- und Sozialberufe*. Basel: Huber
- Kushner, H.I., Sterk, C.E. (2005). The limits of social capital: Durkheim, suicide, and social cohesion. *Am J Public Health*, 95,1139-1143
- Magnus, P., Beaglehole, R. (2001). The real contribution of the major risk factors to the coronary epidemics: Time to end the "Only-50%" myth. *Arch Intern Med*,161, 2657-2660
- Marmot, M., Brunner, E. (2005). Cohort profile: The Whitehall II study. *Internal J Epidemiol*, 34, 251-256
- Marmot, M., Shipley, M.J., Rose, G. (1984). Inequalities in death - specific explanations of a general pattern? *Lancet*, 323, 1003-1006
- Oppenheimer, G.M. (2005). Becoming the Framingham Study 1947-1950. *Am J Public Health*, 95, 602-610
- Stout, C., Morrow, J., Brandt, E.N., Wolf, S. (1964). Unusually low incidence of death from myocardial infarction. *JAMA*, 188 (10), 845-849
- Syme, S.L. (1991). Individuelle und gesellschaftliche Bestimmungsfaktoren für Gesundheit und Krankheit. *Argument-Sonderband 193*. Hamburg: Argument-Verlag
- Syme, S.L. (2010). Causal models in epidemiology: The need for some new thinking. Wade Hampton Frost Lecture. 138th Annual Meeting of the American Public Health Association. Denver, Colorado
- United Nations Population Fund (UNFPA) (2003) *State of World Population 2003. Making 1 Billion Count. Investing in adolescents' health and rights*.
- Virchow R (1848). *Mittheilungen über die in Oberschlesien herrschende Typhus-Epidemie*. Berlin: Verlag G. Reimer, S. 173 ff.