

» Medizinische Ausbildung, Forschung und wissenschaftliches Denken im 21. Jahrhundert¹

Zusammenfassung: Im 20. Jahrhundert wurde die medizinische Ausbildung vorwiegend unter den Gesichtspunkten ihrer etablierten Institutionen und Methoden der Lehre diskutiert. Die Frage des wissenschaftlichen Paradigmas, das der Forschung und der Praxis zugrunde lag, fand wenig Interesse. Eine technisch effiziente, aber zunehmend enge, monokausale und reduktionistische Sicht von Gesundheit und Krankheit diente als Basis. Dieses Glaubenssystem schließt die Bedeutung und die Auswirkung einer großen Zahl von inneren und äußeren Erfahrungen und Einflüssen auf die Gesundheit aus. Während dieser Zeit haben eine neue Physik und systemische Sichtweisen von Biosystemen das Newtonsche wissenschaftliche Paradigma über die materialistischen Grenzen hinaus erweitert. Die Konsequenzen dieser Erweiterungen wurden von den etablierten medizinischen Wissenschaftlern kaum übernommen. **Methoden:** Ein weites Spektrum historischer und heutiger wissenschaftlicher Literatur wurde analysiert mit dem Ziel, Antworten zu finden auf folgende vier zentrale Fragen: Lohnt es sich, diese Umstände zu untersuchen? Wie wird medizinisches wissenschaftliches Denken durch die allgemeine Neuorientierung von Wissenschaft während des 20. Jahrhunderts beeinflusst? Gibt es Gründe, den Einfluss dieser Veränderungen auf die Medizin jetzt zu untersuchen? Wird ein Paradigmawechsel medizinische Praxis, Forschung und Ausbildung beeinflussen? **Resultate:** Das außerordentlich produktive heutige biomedizinische Modell sollte insofern erweitert werden, als es die sich auf den Gesundheitszustand auswirkenden Erfahrungen der Patienten in ihr Denken und Handeln mit einbezieht. **Konklusionen:** Berufsangehörige der Allgemeinmedizin, zusammen mit Vertretern der biologischen und Verhaltenswissenschaften, sollten in eine intensive Forschung engagiert werden, um die Gültigkeit dieses erweiterten Paradigmas zu untermauern. Die Auswirkung auf Praxis, Forschung, Ausbildung und Politik könnten beträchtlich sein.

Schlüsselwörter: Medizinische Ausbildung – Wissenschaftliche Paradigmen

Medical Education, Research and Scientific Thinking in the 21st Century: During the 20th century medical education has been preoccupied largely with discussions of the venues and

H. G. Pauli¹, K. L. White², I. R. McWhinney³

¹ Prof. Dr. med., ehemaliger Chefarzt an der medizinischen Klinik, Gründer und Direktor des Instituts für Ausbildungs- und Examensforschung an der Universität Bern, Schweiz

² Prof. Dr. med., ehemaliger Deputy Director for Health Sciences, the Rockefeller Foundation, New York, Gründer und Direktor der Health Care Organization der Johns Hopkins Universität, Baltimore, ehemaliger Associate Professor of Internal Medicine an der University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA

³ Prof. Dr. med., ehemaliger Chefarzt und Professor für Family Medicine, Centre for Studies in Family Medicine, University of Western Ontario, London, Ontario, Canada

methods for teaching. Little attention has been paid to what should be learned about the scientific paradigm underlying research and practice. A technically efficient but increasingly narrow, monocausal, reductionistic view of health and disease emerged as the basis of established scientific thinking. This *belief system* fails to accommodate or explain the meaning and impact on patients' health of diverse internal and external experiences and influences. During this period new physics and systemic views of biosystems have extended the Newtonian scientific paradigm beyond its materialistic boundaries, which still determines most of the medical sciences. On the basis of these scientific accomplishments and insights an expanded and integrated biomedical model is presented, which covers meaningful information about how each patient's experiences impinge on health status. Its further implementation will have to be based on extended research in the domains of Primary Care and the behavioural and social sciences. Prospective consequences at the levels of education and practice are discussed.

Key words: Medical Education – Scientific Paradigms

Einführung

200 Jahre Entwicklung der ärztlichen Ausbildung

Die Entwicklung der Europäischen Universität im 19. Jahrhundert sowie Abraham Flexners (1866–1959) einflussreicher Bericht (1910) suchte und fand Antworten auf die Frage, wo Medizin am besten gelehrt wird. Universitäten, Spitäler und Kliniken wurden zu den wichtigsten Institutionen. In der Folge wurden diese immer mehr durch Laboratorien und schließlich bevölkerungsstatistischen Institutionen nachhaltig erweitert und konsolidiert. Mit ihrer zunehmenden Bedeutung und Macht wurden diese „biomedizinischen“ wissenschaftlichen Institutionen weitgehend zu Trägern der grundlegenden Erfahrungen in der medizinischen Ausbildung. Andererseits blieb den klinischen Abteilungen eine eher zweitrangige Rolle bei der Anwendung der biomedizinischen „Grundlagenwissenschaften“ (eineige von ihnen konnten mit der Strategie einer

Entwicklung von eigenen biomedizinischen Abteilungen ihre Macht erhalten).

Reformen der Methoden (Didaktik) ... keine Reformen der Inhalte?

Fortschritte in der Lernpsychologie führten nach dem Zweiten Weltkrieg zu einer zunehmenden Beschäftigung mit der Frage, wie Medizin gelernt werden sollte. Abgesehen von Umstellungen im Curriculum wurden Kleingruppenunterricht, Tutorien und problemorientiertes Lernen zu den wichtigsten vorgeschlagenen Alternativen zum bisher dominierenden „Frontalunterricht“ [47,71]. Auf der anderen Seite wurde die wohl wichtigste Frage, was - außerhalb des institutionellen oder disziplinären Rahmens - gelernt werden müsste, am meisten vernachlässigt.

Der Erstautor war über mehrere Jahrzehnte an Reformen der ärztlichen Ausbildung beteiligt. Wir begrüßen und unterstützen das noch heute anhaltende Engagement von Personen und Institutionen auf diesem Gebiet. Das Was ist von dem Wie nicht zu trennen, aber wir beschäftigen uns im Folgenden vornehmlich mit dem Ersteren. Dies betrifft weniger die Ebene der ausgesprochen produktiven heutigen „Grundlagenwissenschaften“ oder der sich rapid vermehrenden klinischen Spezialfächer. Vielmehr stehen für uns darüber hinaus Annahmen, Organisationskonzepte und Prinzipien in Wissenschaft und Medizin im Kontext der heutigen Umstände von Gesundheit und Krankheit sowie der Organisation der zur Verfügung stehenden Ressourcen im Vordergrund. Unser Beitrag ist nicht ein Aufruf zu einer menschlicheren Behandlung von Patienten oder einer mehr humanistischen Gesundheitsversorgung noch ein Rezept für die „Kunst der Medizin“, so wichtig diese Ziele auch sein mögen. Auf einer grundsätzlicheren Ebene beabsichtigen wir, eine Diskussion über neue und neuartige Denkweisen im Zusammenhang mit Erkenntnissen bezüglich Gesundheitserhaltung und Entstehen von Krankheit anzuregen.

Für das Modell, das wir vorstellen, beanspruchen wir keine einmalige Gültigkeit. Wir sind lediglich der Ansicht, dass dieses viele Variablen mit einbezieht, die im heutigen monokausalen und reduktionistischen biomedizinischen Paradigma ausgeschlossen sind. Andere Paradigmen mögen unseren Zielen näher kommen. In der Zukunft werden solche zweifellos in den Vordergrund treten. Vor allem möchten wir Anstoß zu empirischer Forschung geben, die unser Modell bestätigt oder ihm widerspricht.

Wir meinen, die Gesundheitsberufe sollten generell das wissenschaftliche Paradigma erweitern, das heute der Forschung, der Ausbildung, der Praxis sowie der Organisation der Gesundheitsdienste zugrunde liegt [60]. Bevor wir auf diese Perspektiven eingehen, müssen wir uns allerdings fragen, was ein Engagement bringen kann, das viele als „Philosophisierung“ oder als Kritik an der „hergebrachten Weisheit“ des Berufes bezeichnen werden. Sicherlich haben schwer beschäftigte praktizierende Ärzte, überlastete Akademiker, genauso wie Studierende in den Gesundheitsberufen, die unter Druck stehen, kaum andere Möglichkeiten, als die heute vorherrschende Philosophie zu übernehmen und anzuwenden. Es bleibt leider vielfach wenig Neugier oder Zeit, sich mit solchen Fragen zu beschäftigen.

Der Anlass: Krisen im Gesundheitssystem und Fragen zur Rollenverteilung in den Gesundheitsberufen

Ausgangspunkt dieses Beitrags ist die globale Konsternation über die Unzulänglichkeiten der Gesundheitsversorgung angesichts der phänomenalen Fortschritte in der biomedizinischen Forschung und Technologie. In dieser Situation entwickelte eine kleine Gruppe von Akademikern, ursprünglich unter dem Namen Berne Group, den Plan, diese Konsternation zu analysieren. U.a. auf der Grundlage der Gespräche in dieser Gruppe wird im folgenden Entwurf eine solche Analyse auf der konzeptionellen, theoretischen und empirischen Ebene vorgelegt. Unsere Diskussion legt besonderes Gewicht auf die Konsequenzen für Ausbildung, Forschung und Praxis einer neuen Vision für die Gesundheitsberufe im Gesamten und für den Bereich der Grundversorgung im Speziellen. Diese letztere Komponente der Gesundheitsversorgung betrifft sowohl die Betreuung von gesunden Personen als auch von solchen in den frühesten Stadien von Krankheiten. Primär versorgende Berufsangehörige haben beste Möglichkeiten, sich über Umstände der individuellen, sozialen, kulturellen und biologischen Umgebung zu orientieren, welche die Basis von Gesundheit oder deren Störungen sind. Die Forschung, für die wir uns einsetzen, kann am besten durch Verantwortliche in diesem Bereich, häufig in enger Verbindung mit Genetikern, Molekularbiologen, Immunologen, Neurowissenschaftlern, Epidemiologen, Psychologen und anderen Wissenschaftlern realisiert werden.

Vom ärztlichen Handwerk zur Technologie

Seit dem Altertum haben westliche Ärzte ihre akustische, visuelle, taktile und olfaktorische Wahrnehmung sowie die Möglichkeiten, ihre Patienten zu beobachten und ihnen zuzuhören, benutzt. Im 16. Jahrhundert begannen Anatomen, Leichen zu sezieren und dabei auch krankhafte Veränderungen zu beschreiben. Trotzdem wurden bis ins frühe 19. Jahrhundert hinein arbiträre Kategorien von Symptomen ohne Voraussagekraft berücksichtigt. Eine Ausnahme bildete im 17. Jahrhundert der Arzt Thomas Sydenham (1624 – 1689), der seine Patienten sorgfältig beobachtete und den Spontanverlauf ihrer Krankheiten beschrieb. Daraus resultieren die ersten klaren Beschreibungen von Dysenterie, Masern, Scharlach, Gicht und Cholera. Durch seine Langzeitstudien hat demnach Sydenham das *Zeit-element* in die Krankheitskategorien eingeführt und ihnen damit Voraussagekraft verliehen (Greenhill 1848 – 1850).

Die Ärzte nach Sydenham sind diesem Beispiel nicht gefolgt und erst im früheren 19. Jahrhundert machten die französischen klinischen Pathologen den nächsten großen Schritt in der klinischen Methodik: Sie begannen ihre Patienten zu untersuchen. Indem sie Zeichen und Symptome mit Post-mortem-Befunden in Beziehung setzten, machten sie die pathologische Anatomie zur Grundlage einer neuen Nosologie, welche die prognostische Zuverlässigkeit beträchtlich erhöhte. Über die Beobachtung des Körpers zur Untersuchung fortschreitend wurde René Laennec (1781 – 1826) Stethoskop das erste einer großen Zahl von Instrumenten, welche eingeführt wurden, um die direkten sensorischen Wahrnehmungen der Ärzte zu ergänzen und zu sichern (Laennec 1819).

Den nächsten großen Fortschritt über die damals etablierten Methoden hinaus schaffte der weltbekannte Arzt Sir James

Mackenzie (1853 – 1925). Ab Beginn seiner Karriere als Allgemeinmediziner kombinierte er eine umfassende Analyse bezüglich der Bedeutung und der Entwicklung von Symptomen und Zeichen durch klinische Beobachtung und durch langdauernde Begleitung von Patienten. Seine Untersuchungen revolutionierten die Forschung sowohl in der Kardiologie als auch in der Allgemeinmedizin. Mackenzie betonte die Bedeutung des Studiums der Situation und der Umgebung, in der die Krankheit auftrat, als auch des natürlichen Verlaufes bei allen Patienten. Trotz seines weit verbreiteten Ruhms und seiner zahlreichen Schriften wurden Mackenzies Ansichten zur Forschung im Primärbereich kaum übernommen.

Ab Mitte des 19. Jahrhunderts wurden die Möglichkeiten, klinische Daten zu sammeln, erhöht durch die Anwendung statistischer Methoden, die erlauben, die Gültigkeiten der Daten zu spezifizieren, Untersuchungsmethoden zu verfeinern und Nutzen und Risiken von Interventionen zu quantifizieren. Gleichzeitig wurde damit die Möglichkeit geschaffen, die *Gesundheit von Gruppen* zu beurteilen. Außerdem wurden die alten Instrumente der primären Wahrnehmung – was direkt durch die Sinnesorgane registriert wird – überholt durch die atemberaubende Entwicklung von Technologien wie z.B. Methoden der Bildgebung, beginnend mit Röntgenstrahlen und weiterentwickelt zur nuklearmagnetischen Resonanz und der Positronenemissionstomographie. All dies hatte zum Ziel, Störungen der Gesundheit immer subtiler und genauer zu diagnostizieren und dann zu behandeln oder zu reparieren, gelegentlich Erkrankungen zu verhindern, aber selten intakte Gesundheit zu erhalten.

Das zugrunde liegende wissenschaftliche Denkmodell

Welche Annahmen und Theorien haben dieser eindrücklichen Entwicklung als Grundlage gedient? Die Weiterführung des rationalen und materialistischen Denkens, das während der Aufklärung im 17. Jahrhundert seinen Anfang fand, ist die konzeptionelle Grundlage für unsere heutige Weltansicht in den Naturwissenschaften geblieben. René Descartes (1596 – 1650) und Isaac Newton (1643 – 1724) waren die zentralen Initiatoren dieser wissenschaftlichen Wende [20]. Im 19. Jahrhundert hatte sich daraus ein eindimensionales, lineares Ursache-Wirkungs-Modell herausgebildet und sein vorwiegend technologisches Konstrukt hatte wissenschaftliches Denken zu dominieren begonnen [16]. Darauf entwickelte sich eine anscheinend logische Linie operationeller Sequenzen. Ihr Zentrum bildet die Idee einer „versachlichten Krankheit“. Die Kategorisierung von Krankheiten aufgrund von stabilen, sichtbaren und beschreibbaren Phänomenen versprach – und ermöglichte tatsächlich – die Befreiung von der inkohärenten und inkonsistenten Nosologie des 17. und 18. Jahrhunderts [22, 27].

Das Zentrum dieses Modells ist das Konzept einer linearen Monokausalität. Eine bestimmte physikalische Ursache, unter Umständen eine interaktive Gruppe solcher Ursachen, verursacht eine spezifische Krankheit, d. h. somatische (mechanistische) „Ursache“ → somatische Schädigung → Diagnose (Klassifikation der Krankheit) → Therapie → Nichtkrankheit. Diese Doktrin einer spezifischen Ursache betont mechanistische Phänomene und ist damit die Grundlage für die anschließende phantastische Entwicklung von Technologie in der Medizin. Ein biomechanisches oder biotechnisches, höchst produktives und einer Phase industrieller Entwicklung zugeordnetes Para-

digma begann praktisch alle Aspekte der medizinischen Forschung, Ausbildung und Versorgung zu dominieren.

Psychologische und soziale Bereiche werden der Intuition der Angehörigen der Gesundheitsberufe überlassen; im Fall von Ärztinnen und Ärzten spricht man dabei von der „*Kunst der Medizin*“. Davon abgehoben wird der Patient auf der *wissenschaftlichen* Ebene zur Maschine; die Aufmerksamkeit gilt demjenigen Teil des Mechanismus, der funktioniert oder – im Fall von Krankheit – nicht funktioniert, im Sinne von Rezepten für Bio-Ingenieure. Ein bekannter holländischer Pathologe umschreibt unseren Zeitgeist folgendermaßen:

In den biomedizinischen Wissenschaften scheint der menschliche Körper das einzige legitime Studienobjekt zu sein. Insoweit sich diese Wissenschaft nicht auf ihre biochemischen, endokrinologischen oder Verhaltensmanifestationen reduzieren lassen, sind Gefühle, der Geist und die individuelle, persönliche Identität außerhalb der Grenzen des biomedizinischen Paradigmas angesiedelt. Sie sind als Epiphänomene bezeichnet worden.

In jüngster Zeit haben spektakuläre Entdeckungen in Physiologie, Biochemie, Mikrobiologie, Immunologie, Molekularbiologie und Genetik zunehmend Erklärungen für die Phänomene im lebenden oder toten Körper generiert. Aufgrund dieser Entwicklung haben prominente Vertreter der sich neu formierenden medizinischen Wissenschaften eine entscheidende Rolle bei der Aufwertung ihrer wissenschaftlichen Konzepte zu einer Weltansicht gespielt. Diese Dominanz des Newtonschen Paradigmas blieb bis heute bestehen. Sie ist begleitet vom andauernden Widerstand der entsprechenden Institutionen, Beobachtungen mit einzuschließen, die auf die Bedeutung von Lebenserfahrung, Gefühlen, Glaubenssystemen und andere Manifestationen des Lebens von Patienten zurückzuführen sind [10]. Der Nobelpreisträger Arthur Kornberg (1918), unter vielen anderen, bestätigt diese Sichtweise eines intimen Kreises zeitgenössischer Wissenschaftler, wenn er fordert, dass wir eine „reduktionistische Sichtweise, die auch die meine ist, (...) rückhaltlos anerkennen“, nämlich „dass sowohl Form als auch Struktur des Gehirns und des Nervensystems nichts anderes ist als Chemie, (...) dass der Geist als Bestandteil des Lebens Materie ist, nichts anderes als Materie“. Es sei abwegig, meint Kornberg, „die Vorstellung aufrechtzuerhalten, dass menschliches Verhalten nicht durch Chemie und die physikalischen Gesetze erklärt werden kann“ [37]. Wir werden also aus der Vielfalt der eingangs erwähnten Fächer zurückverwiesen an die traditionellen Grundlagen, aus denen das obige summative Menschenbild hervorgegangen ist.

Unter diesen Umständen werden psychologische und soziale Phänomene in den vom „biomedizinischen“ Zentralbereich weitgehend abgesetzten Disziplinen Psychologie und Soziologie behandelt und im besten Fall mit restriktiven Begriffen wie „Risikofaktoren“ charakterisiert. Sie werden deshalb außerhalb des wissenschaftlichen Bereiches angesiedelt. Sie werden mit beobachteten Zeichen und Symptomen als exklusiv statistisch/probabilistisch korrelierend betrachtet. Kausalität im wissenschaftlichen Sinn mag mit solchen Korrelationen verbunden gesehen werden, aber nur, wenn diese „Risikofaktoren“ sich mit einem Mechanismus oder einer Nosologie verbinden lassen, die diese Korrelation auf der physikalischen Ebene bestätigen. Eine derartige methodologisch begründete Diskrimination im Kontext des wissenschaftlichen Paradigmas

des 19. Jahrhunderts hat zu einer Unterscheidung zwischen präziser und nützlicher „harter Wissenschaft“, und unpräziser und nicht nützlicher „weicher Wissenschaft“ geführt. Solche Sichtweisen führen zu Abstraktionen, welche die Wahrnehmung von Phänomenen generalisieren, organisieren, u.U. transformieren und zu einem beträchtlichen Anteil vereinfachen. Zwischen Beobachtungen und Konzepten besteht eine bilaterale Interaktion [24]. Eine zentrale Abstraktion ist das Konzept der Diagnose, wie es durch die *International Classification of Diseases* (World Health Organisation 1992–1994) verkörpert wird [90]. Damit wird uns die Auffassung vermittelt, dass die Diagnose die einzige mögliche *philosophische* Basis für die Formulierung und Organisation unserer Daten darstellt. Dem ist entgegenzuhalten, dass erkrankte Individuen vielmehr als „Krankheiten“ Realitäten sind. Der Begriff Diagnose bedeutet weniger eine Umschreibung von Fakten, als von etablierten medizinischen Konzepten – er ist einem „Glaubenssystem“ zugeordnet. Als solcher ist er ein *Arbeitsinstrument*, dessen Benutzung, Nichtbenutzung oder alternative Benutzung zu unterschiedlichen Handlungen und Folgen führen werden. So lenkt beispielsweise der diagnostische Begriff von entweder *Angina pectoris* oder *koronare Herzerkrankung* in einer identischen Situation die Aufmerksamkeit der Diagnostizierenden in unterschiedliche Richtungen. Im ersten Fall findet voraussichtlich vor allem eine Orientierung an den subjektiven Wahrnehmungen des Patienten und an der Person als Ganzes statt. Im zweiten Fall steht der für die Gefäße und das Herz bedeutsame Mechanismus im Vordergrund. Man mag einwenden, dass erfahrene Angehörige der Gesundheitsberufe kaum ihre Sicht ändern werden, indem sie einen Begriff für einen anderen setzen. Gegenüber diesem berechtigten Argument muss die Formierung einer paradigmatischen Sicht von Krankheit und Medizin bereits während der frühesten Phase des Medizinstudiums betont werden. Eine solche Sicht und das damit verbundene Verhalten hat die Tendenz, in der Zeit der Ausübung des Berufes fixiert und verhärtet zu werden. Eine „Philosophie“, die das Verhalten und die Aktivitäten der Angehörigen der Gesundheitsberufe, speziell von Ärzten, prägt, setzt sich während der Ausbildung fest. Wir haben es in dieser Analyse zu unserer Aufgabe gemacht, die Verwendbarkeit dieser festgesetzten Philosophie zu evaluieren und alternative oder erweiterte Modalitäten des Denkens über erkrankte Individuen, Krankheiten, Medizin, Gesundheit und deren praktische Implikationen für unsere Interventionen und für unser Gesundheitswesen zu ermitteln.

Aus diesem Überblick ergeben sich für uns vier Fragen. Auf der Basis der oben analysierten geschichtlichen Feststellungen untersuchen wir die wissenschaftliche Entwicklung in Physik und Biologie, speziell während des 20. Jahrhunderts, welche die grundsätzlichen Begriffe und Konzepte in der etablierten medizinischen „Philosophie“ beeinflussen sollten. Als Zweites werden wir die Implikationen dieser allgemeinen Entwicklung für die medizinische wissenschaftliche Argumentation im 21. Jahrhundert untersuchen. Drittens werden wir den Bedarf für neue oder unterschiedliche Begriffe und Konzepte untersuchen, die westlicher medizinischer Praxis zugrunde zu legen sind. Schließlich fragen wir uns viertens, wie alternative und durch neue Erkenntnisse ergänzte Wege des Denkens unser Gesundheitswesen beeinflussen könnten. Angesichts der entscheidenden Bedeutung der frühen Phase der Sozialisation von Angehörigen der Gesundheitsberufe werden wir uns speziell auf deren Ausbildung, vor allem in den frühesten Jahren,

konzentrieren. In diesem Zusammenhang werden wir auch auf empirische Forschung im Allgemeinen eingehen, mit spezieller Betonung derjenigen Aspekte, die am besten durch Allgemeinmediziner oder andere Grundversorgerinnen bearbeitet werden können.

Erste Frage: Gibt es aktuelle Gründe für eine Diskussion medizinischer Konzepte und Begriffe im Rahmen der heutigen Weltsicht?

Die Dominanz des oben beschriebenen biomechanischen Modells wird oft durch die Tatsache erklärt, dass seine Umsetzung und Anwendung die Gesundheitsversorgung zunehmend effektiv gemacht hat. Außerordentliche Fortschritte wurden unter diesem Paradigma tatsächlich gemacht, genauso wie Newtonsche Physik dramatische Entwicklungen in anderen Bereichen ausgelöst hat. Kuhns (1922–1996) weltweit anerkannte Analyse hat uns daran erinnert, dass Paradigmen sich verändern können und dies üblicherweise auch tun [39]. Während Jahrhunderten hat sich der theoretische Rahmen des Verständnisses von uns selbst und unserer Umgebung intensiv verändert. Veränderungen in unseren Theorien, Konzepten und unseren Glaubenssystemen werden am ehesten stattfinden, wenn die zugrunde liegenden Annahmen untersucht und kritisiert werden, wie dies für Wissenschaft allgemein, aber speziell für Physik und Astronomie der Fall war. Dies ist im Falle der Medizin des 20. Jahrhunderts, wahrscheinlich wegen des außerordentlichen Erfolges ihres etablierten Paradigmas, viel weniger geschehen. Historische Rückblicke führen allerdings zur Einsicht, dass die Faszination des Newtonschen monokausalen Modells eingesetzt hat, bevor sich dieses überhaupt als nützlich erwiesen hat. Die folgende Beschreibung eines Arztes mag als Dokument dienen:

Weil die Mediziner, welche sich ursprünglich hauptsächlich mit den Naturwissenschaften beschäftigten, dieses Evangelium, dass alles, was sei, auch vom Menschen werde erklärt werden können, erfunden, so hielt er (der Arzt) sie (die Naturwissenschaften) für das Licht der Welt, die den Schlüssel zu allem in der Tasche trügen und von diesem hohen Standpunkte aus lächelte er auf alle nieder, die unter ihm im Dunkeln tappten, das heißt, noch an Dinge glaubten, welche sie weder sehen noch zergliedern konnten (...) (Gotthelf 1843).

Dies wurde vor über 150 Jahren geschrieben, als Naturwissenschaften noch sehr wenig zum Erfolg medizinischer Interventionen beigetragen hatten. Außerdem wurde der konzeptionelle Rahmen für eine derartige Beschreibung durch den Schweizer Schriftsteller Jeremias Gotthelf (1797–1854) durch einen Kritiker, der sich mit analytischem wissenschaftlichen Denken beschäftigte, bereits 50 Jahre zuvor auf einer konzeptionellen Ebene vorausformuliert. Johann Wolfgang von Goethe (1749–1832), der weltweit verehrte Dichter, hat sich intensiv mit den Prinzipien der Analyse und der Synthese in der Biologie und Medizin beschäftigt. 1798 schrieb er:

Die Hauptsache, woran man bei ausschließlicher Anwendung der Analyse nicht zu denken scheint, ist, dass jede Analyse eine Synthese voraussetzt. – Vor allem sollte der Analytiker untersuchen oder vielmehr sein Augenmerk darauf richten, ob er denn wirklich mit einer geheimnisvollen Synthese zu tun habe, oder ob das, womit er sich beschäftigt, nur eine Aggregation sei, ein Nebeneinander, ein Miteinander... – Was ist eine höhere Synthese

anderes als ein lebendiges Wesen; und was haben wir uns mit Anatomie, Physiologie und Psychologie zu quälen, als um uns von dem Komplex nur einigermaßen einen Begriff zu machen, welcher sich immer fort herstellt, wir mögen ihn in noch so viele Teile zerfleischt haben [29].

Seit dem frühen 19. Jahrhundert hat eine Mehrheit der etablierten Wissenschaftler die wissenschaftstheoretischen Ansichten Goethes abgelehnt. Seine wissenschaftlichen Betrachtungen wurden von vielen Gesamtausgaben seines Werkes in den vergangenen zwei Jahrhunderten ausgeschlossen.

Auf der Ebene von Alltagswissen waren Philosophen, Naturbeobachter, Dichter, Künstler und engagierte Ärzte bewusst oder unbewusst vertraut mit den Konzepten von Subjektivität, Systemorientierung und Emergenz (siehe unten). Dieser „zweite Pfad“ der Entwicklung von Weltansichten ist, parallel zur Entwicklung eines rationalistischen Denkmodells, schon zu Descartes Zeiten auszumachen. Seine Vertreter waren u. a. der Mathematiker, Physiker und Philosoph Blaise Pascal (1623–1882), Lord Shaftsbury (1671–1713), Jean-Jaques Rousseau (1712–1778) und später die Ärzte und Philosophen der deutschen romantischen Epoche im 19. Jahrhundert [56].

All diesen historischen Ansätzen, die sich u. a. zum Ziel setzten, Informationen zu sammeln, die mit Gesundheit und Krankheit zu tun haben, fehlte eine wissenschaftliche Grundlage im heute gebräuchlichen Sinn. Diese mehr intuitiven Erkenntnisse wurden immer wieder verdrängt durch die als überzeugender empfundenen Thesen der Aufklärung und der Post-Newtonschen Ära. Romantik – so wurde die Gegenposition genannt – wurde zum Schimpfwort.

Die grundsätzlichsste, diesmal wissenschaftliche Neuorientierung des Denkmodells aus dem 17. Jahrhundert erfolgte im 20. Jahrhundert mit der Einführung der Quantenmechanik durch Niels Bohr (1885–1962, 1931), Erwin Schrödinger (1887–1961) [70], Werner Heisenberg (1901–1979) sowie der Relativitätstheorie durch Albert Einstein (1879–1955). Die neue Sichtweise wurde im weiteren Verlauf konkretisiert durch die Ansätze der Kybernetik von Claude Shannon (1916) [72] und der Systemtheorie von Ludwig von Bertalanffy (1901–1977, 1984) sowie der Ungleichgewichtsthermodynamik und dem Phänomen der Ordnungsbildung aus dem Chaos durch Ilya Prigogine (1917, 1984) [65].

Drei hauptsächliche Elemente charakterisieren diese historischen wissenschaftlichen Annahmen und Konzepte:

Erstens kann wissenschaftliche Perzeption – so wie Perzeption (Wahrnehmung) ganz allgemein – nicht mehr als „objektive“ Projektion einer „Realität“ oder einer „Wahrheit“ in das Bewusstsein des Beobachters, des Forschers betrachtet werden. Diese bestimmen die Perzeption mit. Wenn auch viele einfache, alltägliche Beobachtungen und Messungen nicht wesentlich durch die Untrennbarkeit von Beobachter und Beobachtetem betroffen werden mögen, kann das „Subjekt“ komplexere „Objekte“ bedeutend verändern. Diese gegenseitige Veränderung während der Kommunikation zwischen zwei „Subjekten“ spielt in der Ärztin-Patient-Kommunikation eine besonders bedeutsame Rolle. Körpersprache, erotische Signale und Erröten beeinflussen beispielsweise die Interpretation und die Be-

deutungserteilung gegenseitig. Der „Plazeboeffekt“ ist ein weiteres Beispiel für dieses Phänomen.

Zweitens müssen sowohl die belebten als auch die unbelebten Komponenten des Universums als *Systeme* gesehen werden. Sie sind in die individuelle Wahrnehmung integriert, als Teil eines weiterreichenden Suprasystems einerseits und als integrierender Zusammenschluss von Subsystemen andererseits. Eigenschaften, die aus der Verbindung von Subsystemen hervorgehen (Emergenzen) lassen sich *nicht* durch die Summe der Eigenschaften ihrer Subsysteme erklären bzw. voraussagen [51].

Drittens ist *Selbstorganisation* das zentrale Phänomen, das neue (emergierende) Qualitäten, speziell von Biosystemen, erklärt, die während ihrer Phylogenese und Ontogenese auftreten [36].

Diese herausragenden Erkenntnisse sind Resultat einer empirischen Reevaluation der Materie des Universums. Während das Newtonsche Paradigma immer weniger die erhobenen Daten zu erklären vermochte, bildete sich ein neues Paradigma. Bemerkenswert ist dabei der Umstand, dass diese Erkenntnisse und Konzepte und deren zunehmende Akzeptanz aus dem Bereich der Physik stammen, dem Schlüsselfachbereich aller moderner Wissenschaft, insbesondere auch der Medizin. Mehrere alte intuitive Erfahrungen wurden damit auf die Ebene der wissenschaftlichen Erklärung gehoben.

Als Wendepunkt in der Wissenschaftsgeschichte, u. a. durch die Quantenmechanik ausgelöst, ist die Einsicht in die *holistische Struktur der Materie* für unsere Argumente entscheidend [4, 66]. Wenn aber theoretische Einsichten unser Verständnis für Gesundheit und Krankheit erweitern sollten, sind wir auf empirische Forschung angewiesen. Diese hat zu bestätigen oder zu widerlegen, was als Hypothese vertretbar, aber nicht beweisbar geblieben ist.

Vorläufig, auf der praktischen Ebene, sollte die Aufgabe der Angehörigen der Gesundheitsberufe sein, die ihnen anvertrauten Personen *in ihrem Umfeld* zu sehen. Eine einfühlsame intuitive Einstellung in der Patientenbetreuung, durch Zuhören und auf das Gehörte eingehen, wird in den meisten Fällen positive therapeutische Auswirkungen haben. Anekdotische Hinweise, Fallstudien, Berücksichtigung von scheinbar zufälligen Koinzidenzen und eine unerschöpfliche Neugier sind zunächst Voraussetzung für jede klinische wie auch wissenschaftliche Erhebung. Allerdings werden diese Voraussetzungen nicht genügen, um unbestreitbar die Konzepte zu untermauern, die wir hier vorlegen. „Philosophisierung“ ohne empirische Forschung, z. B. lediglich mittels Auflehnung gegen den etablierten Reduktionismus, oft im Rahmen „alternativer“ oder „komplementärer“ Medizin, hat bisher der Primärversorgung als wissenschaftliches Unternehmen eher geschadet als genützt.

Als Antwort auf die erste Frage vertreten wir demnach die Ansicht, dass die revolutionären Veränderungen im wissenschaftlichen Paradigma in der Medizin nicht länger vernachlässigt werden dürfen.

Die zweite Frage: Wie entwickelt sich medizinisches Denken angesichts der allgemeinen Neuorientierung und der Interpretation von Daten, die nicht mehr unter dem etablierten Paradigma erklärt werden können?

Die Konzepte *Kausalität*, *Biosemiotik*, *Geistkörper* und die *Produktion von Gesundheit* sollen in der Folge als Beispiele dienen für die Richtung, in der sich ein neues Paradigma für das 21. Jahrhundert entwickeln könnte.

Bezüglich *Kausalität* stellen wir fest, dass ein systemtheoretisches Modell sich fundamental unterscheidet vom Paradigma der kartesischen Naturwissenschaften, das aus einer mechanistischen Weltansicht hervorgegangen ist. Lange bevor dieses Modell ausschließlich anerkannt worden ist, hat einer der Gründer der modernen Physiologie, Johannes Müller (1801–1858), das Konzept der spezifischen sensorischen Energie entwickelt [57]. Als Vorläufer des Phänomens der Selbstorganisation wird in diesem Konzept die Existenz von Interaktionen von Organismen und deren Umwelt beschrieben, die weder linear noch mechanistisch sind. Müller postulierte die Vorstellung einer innerlichen Aktivität des Organismus, die nicht direkt und physikalisch mit den äußerlichen Faktoren, die auf ihn einwirken, verbunden ist. Seine Nachfolger repräsentierten im Gegensatz dazu das heute etablierte wissenschaftliche Denken einer modernen Physiologie. Sie bezeichneten das Konzept ihres Lehrers Müller als „vitalistisch“ und erklärten es als „nichtwissenschaftlich“. Sie zogen das lineare, mechanistische Stimulus-Antwort-Modell vor, welches auf die etablierten „Naturgesetze“ bezogen werden konnte. Das Ziel war, Leben und Gesundheit sowie deren Störungen auf physikalischer oder chemischer Grundlage zu erklären, um damit wohldefinierte und reparierbare Ursachen von Krankheiten sichtbar zu machen.

Die Grenzen der biomechanischen Kategorie des Denkens werden deutlich gemacht durch den scheinbar trivialen Umstand, dass die Leiche nicht identisch ist mit dem lebenden Körper. Der letztere unterscheidet sich vom Leichnam durch seine inhärente Autonomie und seine Fähigkeit, sich selbst zu organisieren. Lebende Strukturen sind im Stand, ihre „individuellen Gesetzmäßigkeiten“ zu bestimmen [33]. Der Leichnam mag auf einen physikalischen oder chemischen Stimulus in einer spezifisch mechanischen und voraussagbaren Art reagieren. Der lebende Organismus reagiert nicht nur auf derartige Stimuli, sondern ebenfalls auf psychologische Stimuli als *Ganzes*, indem er seinen Prozess der Selbstorganisation verändert (adaptiert). Die Bedeutung dieser externen „Stimuli“ (die Verwendung dieses Begriffes ist in diesem Kontext fragwürdig) muss relativiert werden. Humberto Maturana (1928–) und Francisco Varela (1946–) beschreiben sie als „Perturbationen“ und sprechen, unter totaler Ablehnung der Objektivität von Wahrnehmungen, von Organismen und Individuen als Systeme, die „ihre eigene Welt hervorbringen“ [51].

Hier mag eingewendet werden, dass die molekulare und genetische Biologie im Begriff sind, viele Komponenten des Lebensprozesses und deren Störungen zu identifizieren. Ohne die faszinierenden Einsichten in biologische Strukturen und Funktionen, die in diesen Gebieten erzielt wurden, in Frage zu stellen, muss betont werden, dass *molekulare und genetische Komponenten nicht Botschaften (Zeichen und Information), sondern die chemischen Träger von Botschaften (d. h. Botschafter) sind,*

welche den Lebensprozess in Gang halten. In gleicher Weise erlauben funktionelle Phänomene, wie die Interaktion von Transmittersubstanzen mit den Rezeptoren auf den Zelloberflächen oder der Fluss über neurale und transmembrane Spannungsdifferenzen, keine Schlussfolgerungen bezüglich des Inhalts (der Bedeutung) von Information (Zeichen oder Botschaft). Es sind lediglich Transmissionsphänomene, deren Bedeutung für den allgemeinen Lebensprozess verborgen bleibt. Als mechanistische Metapher formuliert, besteht zwischen Radiowellen, -sender oder -empfänger (= Träger der Signale) und der Musik, die zu hören ist (= entschlüsselte Signale), ein kategorialer Unterschied.

Außerdem sind die Verbindungen zwischen diesen beobachteten molekularen und genetischen Komponenten auf der einen Seite und der Struktur und Funktion des ganzen Organismus auf der anderen alles andere als einfach und linear. Bezüglich des Genoms hat eine andere Nobelpreisträgerin, Barbara McClintock (1902) beeindruckend seine Aktivität und, noch wichtiger, seine Reaktionen auf eine große Zahl von Einwirkungen, die aus dem Inneren und der Umgebung des Organismus stammen, beschrieben. In ihren Worten ist das Genom „ein hochsensitives Organ der Zelle, das die ganze genomische Aktivität überwacht und üblicherweise auftretende Fehler korrigiert, ungewöhnliche und unerwartete Ereignisse registriert und darauf reagiert, oft indem es sich selbst rekonstruiert. Wir kennen die Komponenten des Genoms, welche einer solchen Restrukturierung zugänglich sind. Wir wissen aber nicht, auf welche Art die Zelle Gefahren registriert und darauf antwortet, in einer Weise, die oft bemerkenswert ist“ [52]. Genetischer Ausdruck (die Transformation genetischer Botschaften in Strukturen und Funktionen des biologischen Systems) erweist sich demzufolge als hochkomplexer Prozess, an dem auch „epigenetische“ Elemente beteiligt sind. Das Ganze ist inkompatibel mit den grandiosen Hoffnungen und Voraussagen der genetisch-technologischen Enthusiasten. Der Molekularbiologe Richard Strohman (1927–) teilt diese Hoffnungen ebenfalls nicht. In seinen Worten ist die „Watson-Crick-Ära, die als eng definierte und einwandfreie Theorie des Gens begonnen hat, fälschlicherweise in eine Theorie und ein Paradigma des Lebens umgedeutet worden: d. h. in eine wiederbelebte und exklusiv molekulare Form eines genetischen Determinismus“ [76]. Selbst einer der Pioniere der biochemischen Definition des menschlichen Genoms, Craig Venter, warnt vor Schlüssen aus dem von ihm definierten *Teil* auf das *Ganze*: „Zwei Trugschlüsse gilt es auszusräumen: Determinismus, die Meinung, sämtliche Charakteristika einer Person seien durch das Genom ‚hart verdrahtet‘, und Reduktionismus, die Annahme, mit der Kenntnis der menschlichen Genomsequenz sei es lediglich eine Frage der Zeit, bis unser Verständnis der Genfunktion und -interaktion eine vollständige Beschreibung der menschlichen Variabilität möglich macht. Die eigentliche Herausforderung der Humanbiologie (...) steht uns noch bevor; vor allem geht es dabei um die Erklärung der Fähigkeit unserer Psyche, unsere Gedanken so zu organisieren, dass wir imstande sind, unsere eigene Existenz zu erforschen“ [82].

Mit der Beschränkung der Wahrnehmung auf physikalische oder biochemische Lebensphänomene und der Verwechslung ihrer Rolle als Kommunikation statt als Träger von Kommunikation limitiert die heutige Wissenschaft in schwerwiegender Weise das Verständnis von Krankheit und noch mehr dasjenige von Gesundheit (siehe unten). Einfachere und überzeugendere

erklärende Modelle werden entstehen, wenn der *Informationsfluss* initial mehr Beachtung findet als seine exklusiv materiellen Elemente, d. h. Strukturen und Signale [25, 26, 82]. Wissenschaftliches Verständnis impliziert damit die Notwendigkeit *biosemiotischen Denkens*, d. h. die Interpretation von Signalen und das Erkennen von deren Bedeutung [79]. Vergleichsweise muss für den Wert der Rundfunkübertragung die Beurteilung der Musikqualität ebenso berücksichtigt werden wie die technischen Eigenschaften der Übertragungsgeräte, so unverzichtbare Voraussetzungen diese darstellen.

Über den Bereich von Biologie und Medizin hinaus haben wissenschaftliche Konzepte und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Auswirkungen auf die Kultur als Ganzes. Momentan besteht die Tendenz, unsere moderne oder postmoderne Ära im Sinne einer „dritten Kultur“ zu beurteilen, als Entwicklung über die „zwei Kulturen“ „literarisch“ und „wissenschaftlich“ hinaus, die ursprünglich durch C. P. Snow [74] unterschieden worden sind. In einer Veröffentlichung, die als „das wichtigste Buch über die Art, wie Wissenschaft funktioniert seit der doppelten Helix“ bezeichnet wird, fasst John Brockman die Sichtweisen prominenter heute lebender Wissenschaftler über die Komponenten dieser dritten Kultur zusammen [12]. Darin kommen eine Reihe von kreativen Konzepten zur Darstellung, welche die Diversifizierung und den Reichtum heutigen wissenschaftlichen Denkens illustriert. Medizin, im Gegensatz dazu, hat die Tendenz, ihr konzeptionelles Denken auf eine viel engere Bandbreite von Ideen zu beschränken, die vorwiegend reduktionistische Prozesse betreffen. Brockmans Auswahl präsentiert zwei Kategorien von Themen und Konzepten. Die eine umfasst den mathematisch-technischen Bereich (z. B. künstliche Intelligenz), die andere das wissenschaftliche Paradigma, das sich aus der „neuen“ Physik ergibt und dem auch eine „neue“ Biologie (z. B. komplexe adaptive Systeme) zuzuordnen ist. In unserer Sicht wird der Übergang zur „dritten Kultur“ realistischer an der Grenze zwischen den beiden Kategorien situiert. Als Epoche gesehen würde dies dem Ende der Prädominanz des mathematisch-materialistischen Paradigmas entsprechen. Die vorausgehende „Kultur“ war und ist vor allem Ausdruck einer faszinierenden und produktiven Differenzierung des geschichtlichen Newtonschen Paradigmas, während das systemische (z. B. biosemiotische) Paradigma eine neue und erweiterte „Kultur“ repräsentiert.

Zwei kleine Fallbeispiele mögen der Erläuterung des „neuen“ Paradigmas dienen:

I

(Situation: In Westberlin domiziliertes Ehepaar im Jahre 1962:) Der Ehemann wurde 1961 während eines Besuches bei seinen Eltern in der Ostzone vom Mauerbau überrascht und zurückgehalten. Monatelange Vorbereitungen lassen den Plan einer Flucht durch den Todesstreifen reifen. Auf verschlungenen Wegen erhält die Frau davon Nachricht. Nach dem Gelingen dieses Unternehmens in einer vorbestimmten Nacht, so lautet die Botschaft, wird sich der Mann telefonisch bei seiner Frau melden.

In der bange erwarteten Nacht ist die erschöpfte Frau schließlich eingeschlafen. Um 3 Uhr schrillt das Telefon ...

II

(Das gleiche Ehepaar in einer anderen Situation:) Die Frau kehrt um Mitternacht aus dem Krankenhaus zurück, in dem ihr Ehemann in einem kritischen Schockzustand nach ausgedehntem Myokardinfarkt auf der Intensivpflegestation liegt. Sie hat dort über 24 Stunden bange wartend verbracht, während der Zustand des Patienten zwar leicht gebessert, aber kritisch geblieben ist. Schließlich haben ihr die Ärzte empfohlen, sich zu Hause für einige Zeit auszuruhen. Man werde weiterhin alle möglichen Maßnahmen zur Wiederbelebung fortführen. Sie solle ruhig schlafen; keine Nachricht bedeute gute Nachricht.

Die Frau legt sich zu Hause nieder und schläft tief ein. Um 3 Uhr schrillt das Telefon ...

In beiden Fällen löst eine bezüglich der materiell beschreibbaren Umstände identische Situation bei der Frau intensive somatische und psychische Reaktionen aus. Zunächst treten relativ unspezifische, mit einer Adrenalinausschüttung verbundene Symptome auf, u. a. eine Beschleunigung von Herzrhythmus und Atmung. Der weitere Verlauf wird in Situation I und II je unterschiedlich sein, im ersten Fall begleitet von einer Aufhellung der Stimmung und Freude, im zweiten von Angst, psychischer Dämpfung, Depression und Verzweiflung. Für beide Fälle können je unterschiedliche neurale Abläufe und unterschiedliche Konstellationen von Neurotransmittersubstanzen angenommen werden. Desgleichen lassen sich unterschiedliche klinische Befunde erheben, körperliche Manifestationen eines Wohlbefindens einerseits und Funktionsstörungen verschiedener Organe andererseits.

Wie ist so etwas möglich? Wie kann dieses physikalische Phänomen, das Klingeln des Telefons, zwei dermaßen unterschiedliche biosemiotische Bedeutungen haben für je einen vergleichbaren Organismus und in zwei unterschiedlichen Lebenssituationen dermaßen unterschiedliche emotionale und somatische Reaktionen auslösen? Anders ausgedrückt, wie kann je eine unterschiedliche immaterielle und interpretierende Aktivität der Psyche, je eine „*res cogitans*“ mit einer gleichen materiell „ausgedehnten“, „*res extensa*“ des Körpers kausal interagieren und damit am Anfang unterschiedlicher psychobiologischer Abläufe stehen? Dominiert hier Bedeutung Chemie? Diese Frage überfordert die Erklärungsbasis der von unserer Kultur anerkannten Medizin. Diese Frage ist ein bedeutender Stein des Anstoßes für das heutige westliche medizinische Modell. Die kurze Antwort ist: Im heute etablierten Vokabular kann die Frage nicht beantwortet werden.

Die obigen, auf Kausalität und Semiotik bezogenen Argumente interpretieren Gesundheit und Krankheit als nicht nur durch unsere materiellen Umstände (z. B. Gene und Erreger) hervorgerufen, sondern ebenfalls durch unsere Lebenssituation und die Bedeutungen, die wir diesen und anderen, auch nicht materiellen Elementen zuschreiben. Schon die Verwendung von Begriffen manifestiert und konsolidiert demzufolge das heutige Ungleichgewicht des Konzeptes „Leben“. Das Hinzufügen der Wurzel „bio“ zu den Begriffen der Naturwissenschaften, Medizin und Psychologie, übersetzt sie in „Biologie“, „Biomedizin“, und „Biopsychologie“, was paradoxerweise deren materielle (z. B. biochemische, molekulare) Elemente unter Ausschluss ihrer nicht materiellen Bedeutungen betont [81].

Geeignete Begriffe müssen noch eingeführt werden, aber die integrativen Elemente können (vorläufig) unter dem aufwändigen Begriff „psychosomatosoziosemiotisch“ zusammengefasst werden. Dieses Modell, eine Extension von George Engels (1913–1999) innovativem „biopsychosozialen“ Paradigma (1977), versucht zu erklären, warum in einem lebenden, sich selbst organisierenden System Informationen wesentliche Regulatoren biologischer Prozesse sind. Sie aktivieren systemische Rezeptoren, die sie in Botschaften verwandeln, welche physiologische Veränderungen initiieren. In dieser Weise sind durch unser System geleitete Botschaften selbst ätiologische Faktoren. D. h., *Anschaung formiert Biologie*. Damit sind einerseits die Träger und Übermittler der Information, z. B. molekulare oder genetische Komponenten, strikt durch die Grenzen des „Körpers“ (unter Einschluss des Leichnams) limitiert. Lebensprozesse andererseits überschreiten diese Grenzen mittels Botschaften oder Zeichen. Der Körper wird damit im Konzept des lebenden Organismus ein wissenschaftlich fragwürdiges Konzept. *Geistkörper*² erscheint damit der realistischste Rahmen für die Untersuchung von Lebensprozessen zu sein. Je nach persönlicher Weltansicht kann ein solches Konzept ohne weiteres die Existenz einer „Seele“ bedeuten, womit der Begriff „Geist“ ersetzt oder ergänzt wird [9]. Wir erinnern an das relativistische Raum-Zeit-Konzept im wissenschaftlichen Modell der modernen Physik, das sämtliche wahrnehmbare Daten und alle rational begründeten Sichten bezüglich eines bestimmten Phänomens mit einschließen muss.

Als Konsequenz dieser Einsichten sollte die westliche Medizin ihre Konzepte, Forschung und Praxis erweitern im Sinne eines Einschlusses von glaubwürdiger Information über die Erfahrungen, Reaktionen und Probleme von Patienten, zusätzlich und über die Beachtung physikalischer und chemischer (z. B. molekularer) Interaktionen hinaus. Es geht um nicht weniger, als um eine Aufhebung der Trennung zwischen Natur- und Geisteswissenschaft, an der in der heutigen Medizin krampfhaft festgehalten wird [14]. Im Paradigma, das wir befürworten, ist der Patient nicht ein „stiller“ biologischer Organismus, noch ist Krankheit eine Abweichung von der Norm biologischer Parameter allein. Es geht uns weniger um die Gültigkeit des heutigen medizinischen Paradigmas, als um dessen Unvermögen, all die erhältlichen Informationen mit einzubeziehen, die auf die Gesundheit jedes einzelnen Patienten einwirken.

Ein letzter grundsätzlicher Vorbehalt gegenüber den zentralen Konzepten der etablierten medizinischen Wissenschaften mit ihrer prädominierenden Beschäftigung mit Krankheit hat mit der *Produktion von Gesundheit* zu tun. Dieser Begriff „Produktion von Gesundheit“ ist eine im Rahmen des heutigen medizinischen Denkens unübliche Umschreibung. Gesundheit wird vor allem als unhinterfragte, präexistierende, statistische Norm betrachtet, eine Selektion von physikalischen und chemischen Nominalwerten, welche bei Krankheiten häufig überschritten oder nicht erreicht werden. Unter Berücksichtigung empirisch fundierter zirkulärer (systemischer) Funktionsmodelle des lebenden Organismus und seiner Umgebung, wie beispielsweise des *Funktionskreises* [77] oder des *Situationskreises* [80], erscheint die Produktion von Gesundheit für das Individuum-Umgebungs-System als außerordentlich frucht-

bar Vorstellung. Sie führt das postbiomechanische Konzept von *Bedeutung* [78] ein. Damit ergibt sich eine informationelle oder semiotische Modalität, die sich von einer ausschließlich materialistischen oder somatischen Ebene abhebt.

Dieses Modell macht verständlich, dass der lebende Organismus ausgewählte Elemente in seiner Umgebung nutzt, indem er ihnen Bedeutung zuordnet. Überleben, auch durch Vermeidung schädlicher Einflüsse, ist dann das Resultat dieser Bedeutungsverwertung. Die alltäglichen Begriffe Verwertung und Überleben müssen spezifiziert werden. Der Erstere ist im Sinne von *Assimilation* zu verstehen, d. h. als Aufbau einer Struktur aus materiellen, sozialen, kulturellen und spirituellen Elementen, die in der Umgebung erhältlich sind [63]. *Akkommodation* bedeutet Anpassung an eine sich verändernde Umgebung. Dies ist eine Voraussetzung für die Erhaltung, das Überleben von Systemen. Wenn diese Mechanismen zu plötzlich oder zu langdauernd überfordert sind, kann Schädigung oder Zerstörung die Folge sein. Die Funktions- und Situationskreise repräsentieren demnach die Instandhaltung lebender Strukturen, das Phänomen der dynamischen Selbstorganisation des Lebenssystems. Unter einer medizinischen Perspektive kann dies als Produktion und Erhaltung von Gesundheit gesehen werden.

Der Medizinsoziologe Aaron Antonovsky (1923–1994) ist parallel zu und unabhängig von den oben erwähnten Einsichten dieser Denkweise gefolgt [3]. Er war einer der ersten Kritiker der fast exklusiven Faszination der heutigen medizinischen Wissenschaften durch die *Pathogenese*. In der Absicht einer Bearbeitung bisher unberücksichtigter Bereiche der medizinischen Wissenschaften, die sich mit der Produktion und der Erhaltung von Gesundheit befassen, hat er einen neuen Terminus vorgeschlagen: *Salutogenese*. Antonovsky hat die drei zentralen Voraussetzungen für salutogenetische Phänomene und Prozesse in seinem Konzept des *Kohärenzsinnes* zusammengefasst. Dessen hauptsächliche Qualitäten sind die *Verständlichkeit*, die *Beeinflussbarkeit* und der *Bedeutungsgehalt* der Umgebung, die eine Person – oder generell ein Lebenssystem – als die eigene empfindet. Indem *Erteilung* und *Nutzung* von Bedeutung eine Vorbedingung für derartige Sicht- und Empfindungsweisen sind, stimmt das salutogenetische Modell von Antonovsky mit den zirkulären Modellen (siehe oben) Jakob von Uexkülls (1865–1944) und Thure von Uexkülls (1908) überein. Obwohl derartige systemische Sichten durch empirische Daten belegt sind [49], ist ihre Akzeptanz durch medizinische Wissenschaftler marginal geblieben. Selbstverständlich muss und wird sich die pathogenetische Analyse und deren Auswertung zugunsten der Gesundheitsversorgung weiterentwickeln. Die Auswirkungen des nahezu ausschließlichen pathogenetischen Gedankenmodells in Form eines gigantischen Komplexes akademisch-wissenschaftlichen Wissens und einer ebenso gigantischen industriell-kommerziellen Produktion haben sich aber schwergewichtig auf ärztliches Denken und praktisch-medizinische Erfahrung niedergeschlagen. Die Suche nach ergänzenden Sichtweisen ist demnach Voraussetzung für eine Neuorientierung ärztlichen Handelns.

Als Konsequenz eines erweiterten und gesundheitsorientierten medizinischen Modells kann Krankheit und Kranksein somit u. a. als Unfähigkeit einer Person oder eines Organismus interpretiert werden, Bedeutung aus der internen und externen Umwelt zu generieren und deren Möglichkeiten und An-

² Mindbody, im Englischen eingeführt, eigentlich das Geist-Körper-Umgebungssystem.

gebote zu nutzen. Dies ist mit der heute akzeptierten Stress- theorie kompatibel. Nicht der Stressfaktor als solcher ist in erster Linie verantwortlich, sondern die Bedeutung, die diesem Faktor durch das Individuum erteilt wird. Wir können nun erkennen, dass die intrinsische (z.B. molekulare) Natur eines Faktors und die Bedeutung, die das lebende System diesem Faktor zuordnet, mit der Ausnahme von schwerer mechanischer Destruktion, Kodeterminanten von Krankheit und Gesundheit sind.

Unsere Antwort auf die zweite Frage lautet damit, dass eine intensive Beschäftigung mit den Konzepten von Kausalität, von Biosemiotik und von Geistkörper sowie der Produktion von Gesundheit historisch gewachsene Modelle von Lebenssystemen auf die Ebene wissenschaftlicher Erklärbarkeit heben können.

Dritte Frage: Gibt es Gründe im Bereich der Medizin und der Gesundheitsversorgung im Allgemeinen jetzt in eine Diskussion von Begriffen und Konzepten einzutreten?

Das monokausale, lineare und reduktionistische Modell von Krankheit, so erfolgreich es in der Vergangenheit war, benötigt immer dringender eine Erweiterung. Die Bedeutung der sozialen Lebensumstände für die Gesundheit wird zunehmend anerkannt [86]. Das Spektrum der Verbindung zwischen beiden reicht von Wohlbefinden und Leben unter ausgewogenen sozialen und ökologischen Umständen auf der einen Seite bis Organsystemzusammenbruch, degenerative, neurologische, arteriosklerotische und neoplastische chronische Krankheit unter den Bedingungen von Fehl- und Überernährung, Alkoholismus, AIDS, Drogensucht, Gewalt in der Familie, Stress bei der Arbeit, Arbeitslosigkeit und Umweltverschmutzung andererseits [61]. Die traditionelle konzeptionelle Trennung des geistigen vom physikalischen Bereich ist überholt.

Durch die Verfremdungseffekte der Technologie scheinen wir zunehmend eine Generation von distanzierten, vor allem ärztlichen Angehörigen der Gesundheitsberufe auszubilden, deren Kommunikation mit Patientinnen nicht zu genügen vermag. Optimale Interventionen sind kaum erfolgreich ohne eine sorgfältige Analyse beispielsweise der Bedeutung von Freude, Depression, Angst oder Schrecken, die einem bestimmten Ereignis beim Patienten vorausgeht oder nachfolgt; Umstände, die ihrerseits beispielsweise das Immunsystem und damit die Verletzbarkeit gegenüber einem potenziell schädlichen Mikroorganismus bestimmen können. Weder Angehörige der Gesundheitsberufe noch ihre Patienten und Patientinnen kennen ohne weiteres die Entwicklung eines Problems oder die Strategie zu seiner Lösung ohne gegenseitiges Verständnis des Erlebten und seiner Bedeutung. Ein konkreter Anlass für eine solche Diskussion heute ist der Umstand, dass die *International Classification of Diseases* (Weltgesundheitsorganisation 1992–1994) [90], die operationalisierte Definition des medizinischen Paradigmas, ein schwer begrenzbares Feld diagnostischer Kategorien formell einschränkt. Seit Jahrzehnten wissen wir, dass ungefähr die Hälfte der Probleme, welche Patienten in eine allgemeinmedizinische Praxis bringen, nicht anhand dieses rigiden Klassifikationssystems identifiziert werden können [17]. Die *International Classification of Injuries, Disabilities, and Handicaps (ICIDH)* [88] ist in gewissen Situationen hilfreich, dem diagnostischen Bereich mehr personen- und umweltbezogene Kategorien hinzuzufügen. Weiterführend hat die *International Classification of Primary Care (ICPC)* an eine bessere Umschrei-

bung von unterschiedlichen Problemen, schlecht definierten Umständen, Beschwerden, Fragen und initial den Ärzten in der Grundversorgung präsentierten Symptome beigetragen [40]. Diese beiden zusätzlichen Klassifikationen enthalten ebenfalls Kriterien für Patienten, die unter gut definierten Krankheiten leiden, deren Bedürfnisse jedoch eher auf der Ebene Rehabilitation oder palliative Versorgung als der Heilung liegen.

Neue Bewegungen und Fachbereiche setzen sich die Betreuung solcher Gruppen zum Ziel: Hospiz- und Palliativversorgungseinrichtungen, multidisziplinäre Schmerzkliniken, Rehabilitationsprogramme und, selbstverständlich, Allgemein- und Hausarztmedizin sowie geriatrische Medizin. Notwendigerweise müssen in diesem Umfeld Angehörige von anderen Gesundheitsberufen mit einbezogen werden, denn Arbeitsbereiche wie Pflege, Physiotherapie, Sprach- und Beschäftigungstherapie operieren grundsätzlich eher nach funktionalen als nach pathologischen Kriterien.

Additiv wachsende – unüberblickbar werdende – Klassifikationssysteme werden aber ein integratives Konzept der Medizin nie ersetzen können.

Dieser Mangel lässt sich u.a. an einer Reihe von Symptomen einer Krise unserer Gesundheitssysteme ablesen:

- Jede westliche Gesellschaft muss heute die rapid eskalierenden Kosten an die Spitze ihrer Problemliste setzen [58]. Bis heute sind selten Ärzte ausgebildet worden, die Kriterien Kosten-Nutzen oder Kosteneffektivität auf der individuellen oder gesellschaftlichen Ebene anwenden. Andererseits müssen sich Regierungen zunehmend mit diesem Problem befassen, wenn die Ausgaben im Gesundheitswesen auf über 10% der Staatsausgaben anwachsen.
- Gleichzeitig ist die Öffentlichkeitsarbeit der Regierungen im Bereiche des Gesundheitswesens immer mehr eingeschränkt durch oder involviert in einen mächtigen „medizinisch-industriellen Komplex“, welcher die Tendenz hat, eine wissenschaftlich verantwortbare Politik durch eine ausschließliche Profitorientierung zu beeinträchtigen [11].
- Mängel in der Kommunikation zwischen Arzt und Patient sind ein wichtiger Faktor in der zunehmenden Anzahl von Haftpflichtverfahren angesichts von Kunstfehlern [46]. Der schnell zunehmende Erfolg einer „alternativen“ oder „komplementären“ Medizin manifestiert eine wachsende Ablehnung der „Schulmedizin“ durch die Bevölkerung von Industrieländern [30].
- Vor allem seit der Einführung von psychoaktiven Medikamenten und dem Ausbau experimentell orientierter Neurowissenschaften betrachten viele Exponenten der akademischen Psychiatrie ihren Fachbereich als „biologisch“. Die während dieser Entwicklung gemachten faszinierenden Entdeckungen haben aber den Bedarf an Kommunikation und Interaktion nicht eingeschränkt. Trotzdem haben sich viele Institutionen der Psychiatrie (oder „Biopsychiatrie“) auf eine somatische Ebene zurückgezogen und systemische und interaktive Orientierungen vernachlässigt [81].
- In den vergangenen zwei Jahrzehnten ist eine umfangreiche Literatur von „Krankseins-Geschichten“ erschienen, die oft gegenüber der realen Gesundheitsversorgung sehr kritisch eingestellt ist. Die Krankheit als menschliche Erfahrung und nicht als Abstraktion steht dabei im Vordergrund [13,18].

- Alle sozial-epidemiologischen Erhebungen in westlichen Gesellschaften ergeben für die vergangene Generation den Trend eines zunehmenden sozialen Klassenunterschiedes bezüglich des Gesundheitszustandes. Dieser Trend steht im Konflikt mit dem moralischen Vorsatz einer ausgewogenen Gesundheit für alle. Noch größer ist selbstverständlich diese Kluft zwischen den Industrie- und Entwicklungsgesellschaften in den verschiedenen Regionen der Welt.
- Die zunehmende Unruhe und Enttäuschung vieler Ärztinnen und Ärzte in den westlichen Industriestaaten spiegelt deren Unzufriedenheit mit den Umständen, in denen Gesundheitsversorgung organisiert und finanziert wird, wider [42].

Damit heißt unsere Antwort auf die dritte Frage, dass die Angehörigen der Gesundheitsberufe mit einer zunehmenden Menge von Daten und Umständen konfrontiert sind, die nicht länger durch das traditionelle Paradigma erklärt oder einer Lösung zugeführt werden können. Daraus ergeben sich dringende „innere“ Gründe für eine grundsätzliche Neubeurteilung dieses Paradigmas³.

Vierte Frage: Wird ein Paradigmenwechsel medizinische Praxis, Ausbildung und Forschung beeinflussen?

Wir wollen nachstehend Beispiele unbeantworteter Fragen und ungelöster Probleme vorlegen, für die Studien zu entwerfen, Instrumente zu entwickeln, Daten zu erheben und brauchbare Informationen zu schaffen sind. Forschungen, die sich mit dieser Art von Problemen befassen, sind für das Verständnis des heutigen Panoramas von Gesundheit und Krankheit unerlässlich. Empirische Forschung durch Allgemeinärztinnen und andere Generalisten, vorwiegend im ambulanten und hausärztlichen Versorgungsbereich, muss intensiviert werden. Sie hat die Analyse der Kausalitätsnetze zum Ziel, von denen wir behaupten, dass sie mit den Manifestationen von Gesundheit und Krankheit verbunden sind [48].

- Falls *Helicobacter pylori* ein notwendiger Faktor für die Entstehung der peptischen Ulkuserkrankung ist, warum entwickeln so viele Träger des Erregers keine Krankheit? Falls der somatische Faktor allein nicht immer entscheidend ist, was sind die prädisponierenden oder präzipitierenden – oder umgekehrt, die präventiven – salutogenetischen Faktoren?

³ Zu den zahlreichen gegenüber dem wissenschaftlichen Status quo kritischen Bemerkungen bei der Beantwortung der Fragen 1–3 muss hier eine historische Sicht nochmals relativiert und betont werden. Die Autoren betrachten die seit der Aufklärung hergebrachte Ratio als die entscheidende Basis ihres Wissenschaftsverständnisses. Der Paradigmenwechsel im 17. Jahrhundert und seine Kumulation im 19. Jahrhundert war für die Menschheit bedeutender (was nicht mit Glück bringend verwechselt werden darf) als die Erweiterung, die vor allem im Gefolge der neuen physikalischen Weltansicht möglich geworden ist. Die „erste Aufklärung“ war für den wissenschaftlichen Fortschritt (der keineswegs unhinterfragt positiv bewertet wird) ein größerer Schritt als die „zweite Aufklärung“ des 20. Jahrhunderts. Allerdings, ein Nichtzulassen der Erweiterung widerspricht der angesprochenen wissenschaftlichen Ratio. Ein reduktionistisches Modell ist unter bestimmten Kautelen brauchbar, aber mit der Suche nach wissenschaftlicher Erkenntnis inkompatibel. Auf jeden Fall darf unser Ansatz – was immer wieder geschieht – nicht mit der Suche nach „komplementären“ oder gar „spirituellen“ Modellen verwechselt werden.

- Welche Rolle spielen soziokulturelle Einstellungen bezüglich einer Entstellung der Brust für den Verlauf und bezüglich der Malignität von Brustkrebs [19]?
- Welchen Einfluss hat Trennung von einem Familienmitglied, von einem Nachbarn oder selbst von einem Haustier auf die Progredienz von Herzinsuffizienz [85]?
- Wie oft gehen der Erkrankung an Tuberkulose „zwei Jahre von zunehmenden Störungen“ voraus, beispielsweise Symptome von AIDS, Drogensucht oder Armut, vor allem bei Einwohnern von Entwicklungsländern [43]?
- Welche Mortalitätsstatistiken korrelieren mit dem Zugang oder Nichtzugang zu unterstützenden sozialen Netzen in der unmittelbaren Umgebung von Individuen [6]?
- Wie korreliert die psychosoziale Situation von Berufstätigen mit der Häufigkeit von Myokardinfarkten [50, 73]?
- Ist der *Plazeboeffekt* der Ausdruck einer Illusion (ein Artefakt, wie er oft genannt wird), einer statistischen Streuung oder des natürlichen Verlaufes der Krankheit [21]?
- Korreliert der „Heilungskontext“ oder die „Heilungsbeziehung“ mit der Verbesserung des somatischen Zustandes direkt oder indem es die Wirkung konventioneller oder „alternativer“ Behandlungsverfahren verstärkt [13, 32, 69]?
- Wie beeinflussen Ängste, Bedrohungen, Kummer und Trauer enger Verwandter die Morbidität und die Mortalität [15, 38]?
- Ist Depression, wenn sie mit bestimmten Zuständen verbunden ist, z. B. mit Pneumonie, ein Vorläufer oder eine Folge der Krankheit?
- Warum erholen sich Kranke in gewissen Spitälern schneller als in anderen [28, 67]?
- Gibt es eine Beziehung zwischen emotioneller und spiritueller Entwicklung und dem Wachstum von Krebs oder der Überlebenszeit?
- Gibt es Krankheiten, die beim Kranken mit dem Gefühl, „in einer Falle gefangen zu sein“ korrelieren?

Alles in allem ergibt sich aus diesen Beispielen die Forderung, durch deskriptive klinische Forschung zu einem besseren Verständnis von Krankheiten zu kommen, die sich nicht in die konventionellen, additiven Krankheitskategorien einordnen lassen.

Seit sich die Hegemonie des biomechanischen Modells etabliert hat, haben Fragen wie die obigen selten den Wahrnehmungspegel in etablierten Forschungsgemeinschaften überschritten. Die meisten Angehörigen dieser Institutionen ignorieren weiterhin die bisherige Forschung in diesem Bereich. Diese mag zwar zugänglich sein, wurde aber selten durch andere Untersucher repliziert und schon gar nicht in die medizinische Ausbildung und Praxis einbezogen. Andererseits sind derartige Fragen von Bedeutung, wenn wir die heutigen Gesundheits- und Krankheitsumstände verstehen und den Bedarf an Personal, Ressourcen und Institutionen im Gesundheitswesen abschätzen wollen. Die in dieser Forschung benötigten Methoden und die daraus hervorgehenden Daten durchbrechen die Geistkörpergrenzlinie und betreffen die Schnittpunkte zwischen Patient und Arzt und zwischen Patient und Institution (oder Gesundheitsversorgungssystem).

Die Entwicklung und die allgemeine Akzeptanz einer neuen wissenschaftlichen Sicht ist u. a. durch den Mangel an Forschung bezüglich ihrer präventiven und therapeutischen Implikationen beschränkt. So gibt es beispielsweise für die Wirk-

samkeit des Placeboeffekts eine große Zahl von empirischen Daten und seine Erklärung kann mindestens teilweise als Auswirkung der Arzt-Patient-Beziehung gesehen werden. Aber wir wissen nicht, wie Ärztinnen und Ärzte aktiv und konsistent diesen Effekt hervorrufen können. Wir wissen, dass im Alter das persönliche Gesundheits- oder Krankheitsgefühl ein besserer Prädiktor für das Überleben in den folgenden sieben Jahren darstellt als objektive Daten, die in Krankengeschichten festgehalten sind [35]. Wir kennen aber die Grundlagen dieses Selbstgefühls nicht. Sind Personen im Alter mit einem intuitiven Gesundheitsgefühl ausgestattet, das zuverlässiger ist als medizinische Erhebungen? Oder beeinflussen intuitive Gefühle das Überleben? Wird im letzteren Fall eine Veränderung dieses Gefühls sich auf das Überleben auswirken und können Ärzte dessen Veränderung aktiv beeinflussen? Wir wissen, dass das Immunsystem von Tieren so konditioniert werden kann, dass es auf inerte Substanzen anspricht [2]. Wir wissen auch, dass das menschliche Immunsystem aktiviert werden kann durch diverse Verfahren wie Meditation, Selbstsuggestion, bildliche Repräsentation und Biofeedback [18, 31, 34].

Wir müssen Kausalitätsnetze oder sogar einzelne kausale Mechanismen - die Salutologie oder Nosologie - verstehen lernen. Das heißt, es geht um das Verständnis von deren Korrelation mit Informationsprozessen, die sich auf die Erhaltung von Gesundheit oder die Anfälligkeit für Krankheiten in der heutigen Gesellschaft auswirken. Es muss betont werden, dass erweiterte Kenntnisse, die aus derartiger Forschung hervorgehen, bedeutende Auswirkungen auf präventive Strategien und vor allem auf das Wohlbefinden von Patienten haben können. Es kann beispielsweise leichter und weniger aufwändig sein, sich mit Trennungsängsten, Sorgen über Arbeitsmobilität und -kontrolle und der Organisation von unterstützenden Diensten zu befassen, als „organische“ Aspekte dieser Umstände durch somatische Befunderhebung und Hospitalisation zu analysieren und zu behandeln. Der Aufwand für die ärztliche Arbeit wird allerdings größer sein, wenn es darum geht, die Lebenssituation der meisten betreuten Personen und vor allem deren Wahrnehmungen und ihre davon abgeleitete Handlungsweise zu verstehen.

Das *Problem des Beobachters*, d. h. die neue Sicht auf die Beziehung zwischen Subjekt und Objekt, ist mit einer *grundsätzlichen Revision der Arzt-Patient-Beziehung* verbunden. Dies lässt sich aus der Erkenntnis ableiten, dass „Objekte“ durch Individuen als Reflexion ihrer subjektiven Umgebung wahrgenommen werden. Diese individuelle Perzeption kann zwischen einem beobachtenden und beobachteten Individuum sehr unterschiedlich sein. Das Verhältnis zwischen den beiden kann demzufolge nicht linear und statisch, sondern muss zirkulär und dynamisch sein. Die Partnerin oder der Partner in jeder Beziehung ist in jedem Fall Teil der „Umwelt“ der anderen Person. Das Ziel muss die Schaffung einer *gemeinsamen Wirklichkeit zwischen Ärzten und Patienten* sein [55, 80]. Diese Interaktion muss als ein Akt zielgerichteten und wissenschaftlich begründeten Handelns betrachtet werden und nicht lediglich Ausdruck einer humanistischen Haltung oder einer Bemühung, „mit Patienten freundlicher zu sein“.

Selbstverständlich dürfen traditionelle, biomechanisch orientierte Ärzte nicht beschuldigt werden, inhuman zu sein. Falls unsere Analyse gültig ist, muss aber die Forderung aufgestellt werden, dass medizinische Fakultäten Studierenden und Ärz-

ten auf der praktischen und konzeptionellen Ebene eine integrierende Sicht der idiosynkratischen Umwelt vermitteln, welche lebende Systeme, einschließlich Patienten, umgeben. *Praktisch* heißt das, dass Ärzte und Ärztinnen auf der interpersonellen Ebene vertraut sein müssen mit den längst erprobten Fertigkeiten, zuzuhören, zu beobachten, Informationen einzuholen, und deren Zuverlässigkeit, Gültigkeit und Qualität zu beurteilen. *Konzeptionell* heißt, auf einer erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Ebene über „grundlagenwissenschaftliche“ („Grundlage“ in einem neuen Sinn, s. nächster Abschnitt) Einsichten in die systemischen und biosemiotischen Aspekte von Lebensprozessen zu verfügen. Dies sind konkrete Voraussetzungen und Anteile ärztlicher Aufgaben allgemein und bezüglich der Forschung im Bereich der Familienmedizin und der Grundversorgung im Speziellen.

Die Art der Kontrolle, welche Ärzte in traditionellen biomechanischen klinischen Beziehungssystemen ausübten, schützte sie vor einigen sehr beunruhigenden Gefühlen. Diese Kontrolle mit den Patienten zu teilen, auf Macht zu verzichten und die Formulierung von Gefühlen zu fördern, entfernt diese Schutzmauer. Viel mehr Verständnis für gegenseitige Beziehungen und, vor allem, Selbstkenntnis sind erforderlich [45].

Aus diesen Einsichten lassen sich entsprechende Implikationen für die *medizinische Ausbildung* ableiten. Auf der Grundlage einer wissenschaftlich gefestigten Weltsicht, wie wir sie in unserer Antwort auf die zweite Frage skizziert haben, muss die medizinische Ausbildung den moralischen Aspekt mit einbeziehen. Wir meinen damit die Bedeutung der persönlichen Entwicklung aller Studierenden im moralischen Sinn durch das Zulassen und Fördern von echten Gefühlen, von Reflexion, Fantasie, Neugier und der Fähigkeit zur Überprüfung des Selbst, einschließlich der Korrektur falscher Gefühle. Dies muss mit einem neuen Paradigma des Wissens einhergehen, eines Paradigmas, das im Wesentlichen aus der medizinischen Ausbildung herausgefallen ist; es geht um den persönlichen, partikulären, intuitiven und affektiven Anteil von Erfahrung. Ein solches undeklariertes Wissen müsste durch eine neue integrierende „Grundlagenwissenschaft“ entwickelt und vorwiegend durch das informelle Curriculum gefördert werden. Dies ist durch die Umgebung des Lernens, das moralische Klima der Ausbildungsinstitution und durch das Weltbild und die Handlungsweise der Lehrenden gegeben [54, 62]. Die neueren Trends einer „Vermittlung von Ethik“ können nicht Voraussetzung für diese Art des Wissens sein. Kurse in Bioethik befassen sich üblicherweise mit ethischen Ansätzen auf der Ebene diskursiver Logik oder sogar legaler Präskriptionen. Dies führt dazu, dass Studierende ethische Ansätze als außerhalb ihrer Person sehen, unter Umständen als Befreiung von der Aufgabe, sich selbst zu verstehen.

Damit ist medizinische Ausbildung im Prinzip ein wichtiger Anteil der Gesundheitsversorgung, der durch staatliche und private Institutionen, Systeme und Berufsangehörige unterstützt wird und als soziales Gut zu betrachten ist [59]. In Übereinstimmung damit übernimmt die medizinische Ausbildungsinstitution Verantwortung gegenüber der Öffentlichkeit in Form eines andauernden sozialen Kontraktes, der über die Autonomie der Institution, und vor allem ihrer akademischen Komponente, hinausreicht. Die Notwendigkeit, einen ökologischen Kontext der Gesundheit zu sehen, der alle Bereiche der Kommunikation umfasst, ist Teil einer allgemeinen philoso-

phischen Forderung, Phänomene als Komponenten von Systemen zu sehen, in die sie auf einer höheren Ebene der Organisation integriert sind [7]. Im somatischen Bereich wird es beispielsweise schwierig sein, das Immunsystem zu verstehen, ohne die (ökologischen) Umweltfaktoren zu kennen, die seine Funktion bestimmen. Im soziokulturellen Bereich müssen zukünftige Ärztinnen und Ärzte lernen, erfolgreich Patienten mit einem anderen kulturellen Hintergrund als ihrem eigenen zu betreuen; dies erfordert ein gewisses Vertrautsein mit dieser anderen Kultur [23].

Eine epidemiologische Sicht der Medizingeschichte müsste die Beurteilung von Auswirkungen klinischer Interventionen auf die Gesundheit der Bevölkerung modifizieren. So wird u. a. die Zunahme der Lebenserwartung oft als Konsequenz der Behandlung von Infektionskrankheiten mit Antibiotika angesehen. Thomas McKeown (1913 – 1988) gründliche Analyse von historischen Gegebenheiten [53] hat gezeigt, dass „medizinische“ Faktoren oft eine relativ geringe Rolle gespielt haben. Während des 19. und 20. Jahrhunderts hat beispielsweise die tuberkulosebedingte Mortalität in westlichen Gesellschaften stetig abgenommen. Die Einführung von spezifischen Tuberkulostatika ist mit einer lediglich minimalen Verstärkung dieser Tendenz verbunden gewesen. Andere Faktoren wie die Verbesserung der Ernährung, der Wasserversorgung und der sanitären Einrichtungen scheinen viel wichtiger gewesen zu sein. Das Wiederauftreten von Armut, Verfremdung und ungenügender Ernährung kann sehr wohl mit heutigen Zunahmen von Tuberkuloseinzidenz verbunden werden [53]. Diese Beispiele illustrieren die ständige Herausforderung an die ärztliche „Kontextsensitivität“. Ärzte und Ärztinnen sind gefordert, „groß zu denken“, um dann möglicherweise „klein zu handeln“. Während Berufsangehörige in anderen Bereichen eher frei sind in der Entscheidung für extrem spezialisierte oder sehr generalistische Interessen, haben Ärztinnen mit Verantwortung für die Grundversorgung keine derartige Freiheit der Wahl. Es ist dieses Ausmaß an Verantwortung, repräsentiert durch Familien- und andere grundversorgende Ärztinnen und Ärzte, das die medizinische Ausbildung bestimmen sollte.

Susanne Langer (1895 – 1985) schrieb (1942), dass beim Austrocknen der philosophischen Denkweise in einer bestimmten Epoche Fragen in Bezug auf eine Weltanschauung unbeantwortbar werden [41]. Die nachfolgende Epoche wird diese Fragen nicht beantworten, sondern reformulieren. In ihrer Sicht sind wir am Ende einer philosophischen Epoche, in denen die generativen Ideen des „17. Jahrhunderts des Genies“ (Whitehead 1861 – 1947) an das Ende ihrer dominierenden Bedeutung gelangt sind [88]. Langer argumentiert, dass eine neue generative Idee Einzug gehalten hat: *Die Macht des Symbolismus*. „Im grundlegenden Begriff des Symbolismus haben wir den Grundton aller humanistischen Probleme“. Symbolismus ist ein wichtiger Aspekt der Biosemiotik, wie sie oben beschrieben worden ist. Wir haben damit den Schlüssel zu den scheinbar unlösbaren Problemen unserer Zeit in den Händen: Zur Trennung von Subjekt und Objekt, zur Kluft zwischen Kopf und Herz, zwischen dem Physischen und Spirituellen nicht nur auf der Glaubens-, sondern auch auf der wissenschaftlichen Ebene [5, 64].

In mehrfacher Weise haben feministische Studien das Thema der Heilung des Bruches zwischen Ratio und Emotion aufgegriffen. Die damit verbundene Kritik an einer objektivistischen

männlichen Kultur der Wissenschaft stellt deren Ziele, ihre Prämissen und ihre Methoden infrage [56]. Sie werden als Ausdruck einer historischen Evolution gesehen, die den Mann als Jäger und als ausschließlichen Schöpfer von Kultur sieht, während die Frau als Sammlerin auf einer tieferen Ebene sozialer Macht für den mehr persönlichen Anteil in der menschlichen Existenz verantwortlich bleibt [75]. Feministische Wissenschaft strebt nach einem Ausgleich dieses schweren Ungleichgewichtes wissenschaftlicher Kultur.

Die Biosemiotik kann aber auch Anlass sein, über die kulturellen Grenzen unserer „westlichen“ Kultur hinaus zu schauen. Der Philosoph Hermann Schmitz sieht den historischen Ursprung einer reduktionistischen Weltsicht in der Antike, vor allem bei Platon, „weil seine Schriften die neuen Richtlinien des“ (reduktionistischen) „Denkens ungeheuer kraftvoll und suggestiv zeichnen“ [68]. Auch die Wurzeln des nachfolgenden „christlichen Abendlandes“ werden als Einschränkung der Weltsicht auf den „Menschensohn“ himmlischen Ursprungs gesehen - verbunden mit dem Auftrag an den Menschen, sich die extrahumane Natur untertan zu machen [44]. Ökologisches Denken und Fühlen – und damit ein integrierter und integrierender Ansatz in der Medizin – müsste damit seit Urzeiten etablierte, heute vorwiegend materialistische und technologische Denkmodelle relativieren. Die Kluft zwischen dem etablierten Reduktionismus und einer die integrative Sicht mit einschließenden Phänomenologie gilt es zu schließen [14].

Aus diesen Entwicklungen ergeben sich systemische, für die medizinische Versorgung entscheidende Sichtweisen und Konzepte. Sie müssten bedeutende Implikationen für die *Ausbildungspolitik* und die ärztliche *Berufsentwicklung* haben. Die leitende Rolle der Primärversorgung in diesen Bereichen sollte damit sichtbar geworden sein [60]. Zweifellos wird ein neues Paradigma auch *medizinische Forschung, speziell Forschung im Bereich von Familien- und Primärversorgung*, beeinflussen. Auf einer mehr praktischen Ebene geht es um eine qualitativ und quantitativ stärkere Beteiligung der Berufsangehörigen in der Grundversorgung, welche die akademische Entwicklung mitbestimmen. Dies müsste mit einer beträchtlichen Aufstockung der ihnen zur Verfügung stehenden Ressourcen und Lerngelegenheiten einhergehen. Die Natur der „akademischen Übermacht“ muss hinterfragt werden. Heute ist diese eng verbunden mit der „*Prädominanz des Teils*“ (siehe unten). Nobelpreisträger in der Medizin sind fast ausschließlich Molekularbiologen oder Genetiker. Hoch spezialisierte fachorientierte Forschung wird weiter benötigt sein, sollte aber die Ressourcen mit einer interdisziplinären Forschung, beispielsweise dem neuen Bereich der Psychoneuroimmunologie [1] teilen. Insbesondere (allerdings möglicherweise am schlechtesten sichtbar) muss ein neues Paradigma die Politik, die *Planung und die Organisation im Gesundheitsbereich* bestimmen unter Einschluss einer Neuverteilung von politischer und professioneller Macht auf der Ebene von Familie, Gemeinde, Region, nationalen und internationalen Gremien und Behörden. Systemisches und integrierendes Denken müsste denjenigen, die grundlegende Beschlüsse fassen, der Verminderung eines großen Teils der Ungleichheit, der Ineffizienz und der Vergeudung im Bereich der heutigen westlichen Gesundheitssysteme dienen. Innerhalb der Institutionen der Versorgung müsste die Natur der Beziehungen zwischen Ärzten und Angehörigen anderer Gesundheitsberufe, Managerinnen und Ökonomen,

grundsätzlich diskutiert werden [87]. Mit einem erneuten Interesse an der Produktion und der Erhaltung von Gesundheit müsste die Aufmerksamkeit der medizinischen Berufsangehörigen zunehmend auf das gerichtet werden, was heute in der Alltagssprache eine *gesunde Person* genannt wird. Eine *Person*, im Gegensatz zum *Patient* – der Terminus, der bislang im medizinisch-fachlichen Kontext vorgezogen wurde –, sollte imstande sein, die traditionelle Asymmetrie zwischen ihr oder ihm und dem meist dominierenden Arzt auszugleichen. Gesundsein müsste dann als dynamischer Prozess, nicht als irgendein abstraktes Ideal betrachtet werden. Es schließt Gesundsein und Funktion im Sinne des Kohärenzsinnens ein, unter Umständen trotz der Krankheit, Schädigung, Seuchen oder Gefangensein usw. [3]. Die genannten „objektiven Feststellungen“ brauchen nicht mit der Befindlichkeit der betroffenen Subjekte identisch zu sein.

Schließlich muss die Vision eines echten Paradigmenwechsels in der Medizin auch die Verwendung anderer Worte und Begriffe mit einschließen. Der Ausdruck „Grundlagenwissenschaften“ mag als Beispiel dienen. Er umschreibt in medizinischen Ausbildungs- und Forschungsinstitutionen die Basis, die all den mehr anwendungsorientierten Wissenschaften und Handlungsbereichen zugrunde liegt. Es erstreckt sich von der geschichtsträchtigen Anatomie und Physiologie zu vor kürzerer Zeit eingeführten Bereichen wie Molekularbiologie und Biophysik. Typischerweise befassen sich diese Disziplinen mit *Teilen* – Organen, Zellen, Molekülen – sowie deren womöglich mathematisch beschreibbaren Funktion – viel mehr als mit Organismen, Personen oder sogar einem Individuum – Umgebungskontext. Im Anschluss an unsere Analyse des etablierten medizinischen Paradigmas müssen wir uns überlegen, ob diese „Teile“ tatsächlich „grundlegend“ sind. Zweifellos sind sie wichtig; wir benötigen viele dieser Wissensgebiete, wenn wir Medizin praktizieren und sie haben Möglichkeiten der Medizin gewaltig vermehrt, Individuen und Populationen zu helfen. Zukünftige Kliniker und Klinikerinnen können allerdings nicht mehr zurechtkommen mit einer ständig zunehmenden Menge von Teilen. Diese „Grundsätzlichkeiten“ sind aus einer Evolution von wissenschaftlichen Fächern und Subspezialitäten hervorgegangen, viel mehr als aufgrund ihrer Bedeutung für Gesundheit und Krankheit oder für Kompetenz in der medizinischen Praxis. Eine Antwort auf das Problem der Überbelastung mit Informationen (auf dieser Ebene meist „Daten“), die aus der heutigen biomedizinischen Forschung hervorgehen, ist die zunehmende raffinierte Technologie für das Einholen und die Organisation von Informationen, *wenn sie benötigt sind*. Dies sollte die Verwendbarkeit von Wissen, das im Bereiche der „Teile“ entsteht, erhöhen. Die Früchte der *Informationsepoch*e ergeben somit einen weiteren Grund, ein veraltetes enzyklopädisches Modell medizinischer Ausbildung zu verlassen. Die medizinischen Fächer sind in ihrer Entwicklung und Aufteilung zu optionalen wissenschaftlichen *Ressourcen* geworden. Wenn sie nicht länger als „grundlegend“ bezeichnet werden können, was ist in diesem Fall für die Medizin im Allgemeinen und demzufolge für die medizinische Ausbildung *grundlegend*? Antworten auf diese Frage zu finden ist eine Vorbedingung für Reformen im Bereiche des *Wo*, *Wie* und vor allem auf der Ebene des *Was* der medizinischen Ausbildung. Eine reformierte medizinische Ausbildung ihrerseits muss Wissenschaft und Forschung und genauso die Organisation und die Versorgung im Gesundheitsbereich beeinflussen. Daraus ergibt sich beispielsweise die Vision eines medizinischen Aus-

bildungscurriculums. Warum sollen Studierende nicht in die Medizin auf ihrer echt grundlegenden Ebene eingeführt werden, d. h. anhand eines *somatopsychosozioökulturellen* Modells? Damit würden sie mit Methoden *systemischer Wissenschaften* vertraut, die sich mit den Interaktionen von Individuen und deren Umgebung beispielsweise im Bereich der Neurowissenschaften, Immunologie, Epidemiologie, Psychologie und Soziologie befassen. In einem derartigen Modell würden die bisherigen „Grundlagenwissenschaften“ im Kontext des neuzeitlichen problemorientierten Lernens zu *Instrumentalwissenschaften*, die systemischen Anteile müssen dann als grundlegend betrachtet werden [62,80].

Unsere Antwort auf die vierte Frage ergibt sich damit aus der Prognose, dass eine Veränderung im medizinischen Paradigma sich unausweichlich auf die gesamte Medizin, die Gesundheitsversorgung und die Ausbildung der Berufsangehörigen auswirken müsste.

Konklusionen

Die Realisierung von Reformen entlang den von uns vorgezeichneten Leitlinien würden zweifellos zu einer großen Zahl von soziopolitischen Problemen führen. Die medizinische Ausbildung soll wiederum als Beispiel dienen. Die etablierte Macht der heutigen curricularen Entscheidungsträger, der hoch spezialisierten akademischen Elite, muss neu eingestuft werden. Das sich langsam entwickelnde Kader von konzeptmäßig kompetenten *generalistischen Praktikerinnen und Praktikern* (u. a. Familienärzte, allgemeine Internisten und allgemeine Pädiater) in Zusammenarbeit mit Vertretern anderer größerer Gesundheitsberufe wie derjenigen, die sich mit „Public Health“ und Pflege befassen, wären dazu aufgerufen. Spezialisierte Fachbereiche würden ihre Dienstleistungen dort anbieten, wo sie benötigt werden: eine auf den Kopf gestellte Situation!

Berufsangehörige der Grundversorgung im Kontakt mit den am wenigsten festgefahrenen Anteilen akademischer Hierarchien müssten somit die Führung in einer solchen überfälligen Entwicklung übernehmen. Gleichzeitig besteht aber ein großer Bedarf an hochstehender Forschung im Primärbereich anhand von wesentlichen, bisher vernachlässigten klinischen und sozialen Problemen. Daraus ergäbe sich die empirische Basis für ein neues medizinisches Paradigma im 21. Jahrhundert. Das Paradigma, das wir in dieser Skizze zu umschreiben versuchten, würde die Bereitschaft erhöhen, auf viele Botschaften, Bedeutungen und Beobachtungen einzugehen, die immer wieder durch die Weltsicht, welche unserer westlichen Medizin zugrunde liegt, ausgeklammert worden sind. Gleiches dringend müssen politische Entscheidungsträger und die Bevölkerung verstehen, dass die Erhöhung von Ausgaben durch die Entwicklung von immer mehr Technologie die Proliferation diagnostischer Verfahren und damit die Etikettierung von immer mehr Individuen als „erkrankt“ zur Folge hat. Dies ist speziell der Fall, wenn diese Anstrengungen beispielsweise einseitig auf die „Korrektur“ von Cholesterinspiegeln, Blutdruck, Durchströmung der Koronararterien oder die Entdeckung von minimalen asymptomatischen Prostatakrebszellen zentralisiert sind. Solche Eingriffe werden nicht notwendigerweise gesündere Gesellschaften oder zufriedener Individuen produzieren. Es mag wichtiger sein, die Auswirkung von Lebenserfahrungen auf Individuen und deren körperliche Or-

gane und Regulationssysteme besser zu verstehen. Generell müssen wir mehr wissen über die Konsequenz von Erfahrungen für die Erhaltung von „Gesundheit“ und das Entstehen von „Krankheit“.

Was ist demzufolge die Aufgabe von Ärztinnen und Ärzten? Sind sie vor allem „Reparateure“ von körperlichen Störungen, „Heiler“, oder wie dies jemand formuliert hat, „biospirituelle Gurus“? Dies sind Bewertungen durch individuelle Patienten, Ärzte, Manager und die Gesellschaft im Allgemeinen. Im Vordergrund steht aber die Reform von dem, was in der medizinischen Ausbildung und in der wissenschaftlichen Forschung, vor allem auf der Ebene der Grundversorgung, unternommen wird, um Lebensumstände, die mit Gesundheit und Gesundheitsverlust verbunden sind, besser zu verstehen. Sicherlich suchen wir nicht in erster Linie mehr Daten – bessere Information mag helfen und gültiges Wissen ist sicherlich eine Vorbedingung –, sondern vor allem suchen wir Weisheit. Wir hoffen, dass unsere Analyse andere ermutigen wird, die Ansätze, die wir präsentieren, ihrerseits zu analysieren.

Danksagung

Eine frühere Version dieses Artikels bestand in einem Arbeitspapier einer internationalen Gruppe, die sich in Bern, Schweiz, getroffen hat und eine etwas unterschiedliche Version ist im *Human Resources for Health Development Journal* publiziert worden. Die Autoren sind für diese letztere Fassung verantwortlich, verdanken aber gleichzeitig die Beiträge, die ihnen durch andere Mitglieder der Berne Group zugekommen sind: Der verstorbene Aaron Antonovsky (Jerusalem, Israel), Alistair Cunningham (Toronto, Ontario), Laurence Foss (Palo Alto, USA), Thomas Inui (Boston, USA), Werner Ringli (Bern, Schweiz) und Thure von Uexküll (Freiburg, Deutschland). Ueli Bollag (Bern und Pouzolles, Frankreich) hat sich verdienstvoll an der Revision der deutschsprachigen Version beteiligt.

Literatur

- 1 Ader R, Cohen K. The Influence of Conditioning on Immune Responses. In: Ader R, Felton DC, Cohen N (eds): *Psychoneuroimmunology*. San Diego, New York: Academic Press, 1991
- 2 Ader R, Felton DC, Cohen N (Hrsg). *Psychoneuroimmunology*. San Diego, New York: Academic Press, 1991
- 3 Antonovsky A. *Unraveling the Mystery of Health. How People Manage Stress and Stay Well*. San Francisco: Jossey-Bass, 1987
- 4 Atmanspacher H. Complexity and Meaning as a Bridge across the Cartesian Cut. *J of Consciousness Studies* 1994; 1: 168–181
- 5 Barbour IG. *Religion in the Age of Science. The Gifford Lectures*. New York: Harper & Row, 1990
- 6 Berkman LF, Syme SL. Social Networks, Host Resistance, and Mortality: A Nine Year Follow-up Study of Alameda County Residents. *Amer J Epidemiol* 1979; 109: 186–204
- 7 Bertalanffy L von. *General Systems Theory. Foundations, Development, Applications*. New York: Braziller, 1968
- 8 Bohr N. *Atomphysik und Naturbeschreibung*. Berlin: Springer, 1931
- 9 Bisht DB. *The spiritual Dimension of Health*. New Delhi: Directorate General of Health Services, Government of India, 1985
- 10 Bloom SW. Structure and Ideology in Medical Education. An Analysis of Resistance to Change. *J Health and Soc Behav* 1988; 29: 294–306
- 11 Bloom SW. The Institutionalization of Medical Sociology in the U.S.: 1920–1980. In: Bird C, Conrad P, Fremont A (eds): *Handbook of Medical Sociology*, 5th Ed. Engelwood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc, 2000
- 12 Brockman J. *The third Culture*. New York: Simon & Schuster, 1995
- 13 Brody H. *The Healers Power*. New Haven & London: Yale University Press, 1982
- 14 Burger W. Existiert eine unüberbrückbare Kluft zwischen Phänomenologie und Reduktionismus? In: *COLLEGIUM HELVETICUM: Sternwarten-Buch*. Zürich: Haffmanns, 1999
- 15 Cannon WB. „Voodoo Death“. *Psychosomatic Medicine* 1982; 19: 182–190
- 16 Cassell EJ. Changing Ideas of Causality in Medicine. *Soc Res* 1979; 46: 728–743
- 17 College of General Practitioners. Records and Statistical Unit, Disease Labels. *J of the College of General Practitioners* 1963; 6: 197–219
- 18 Cousins N. *Anatomy of an Illness as perceived by the Patient*. New York: Norton, 1979
- 19 Edelstyn GA, McRae KD. Breast Cancer: Mistaken Concepts, Therapeutic Consequences, and Future Implications. *J Irish Med Assoc* 1975; 68: 30–32
- 20 Engel GL. How much longer must Medicine's Science be bound by a Seventeenth Century World View? In: Uexküll T von (Adler R et al): *Psychosomatic Medicine*. München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg, 1997
- 21 Ernst E, Resch KL. Concept of true or perceived Placebo Effects. *British Medical J* 1995; 311: 551–553
- 22 Faber KH. *Nosography: The Evolution of Clinical Medicine in Modern Times*. New York: Paul B. Hoeber Inc, 1930
- 23 Fadiman A. *The spirit catches you and you fall down: A Hmong Child, her American Doctors, and the collision of two cultures*. New York: Farrar, Straus & Giroux, 1997
- 24 Fleck L. *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1994
- 25 Foss L, Rothenberg K. *The Second Medical Revolution. From Biomedicine to Infomedicine*. Boston: New Science Library, 1987
- 26 Foss L. The Challenge to Biomedicine: A Foundations Perspective. *J Med and Philos* 1989; 14: 165–191
- 27 Foucault M. *Die Geburt der Klinik. Eine Archäologie des ärztlichen Blicks*. Frankfurt a.M.: Ullstein, 1981
- 28 Gillespie R. *Manufacturing Knowledge: A History of the Hawthorne Experiments*. Cambridge, New York: Cambridge University Press, 1991
- 29 Goethe JW. *Naturlehre und Wissenschaftstheorie – Analyse und Synthese*. In: *Werke*, Bd. 6, p. 418. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1998
- 30 Gordon JS. *Manifesto for a new Medicine*. Menlo Park, CA: Addison-Wesley, 1996
- 31 Hall H, Minnes L, Olness K. The Psychophysiology of voluntary Immunomodulation. *Internat J of Neuroscience* 1993; 69: 1–34
- 32 Harrington A (Hrsg). *The Placebo Effect: An interdisciplinary exploration*. Cambridge, MA, London: Harvard University Press, 1997
- 33 Heisenberg W. *Collected Works*. (Hrsg. Blum W, Dürr HP, Rechenberg H). Abt. A: *Original Scientific Papers*. Berlin: Springer, 1985
- 34 Hoffmeyer J. *Signs of Meaning in the Universe*. Bloomington: Indiana University Press, 1997
- 35 Idler EL. Self-assessed health and mortality: A Review of Studies. In: Maes S, Leventhal H, Johnson M (eds): *International Review of Health Psychology*. New York: Wiley, 1992
- 36 Jantsch E. *Die Selbstorganisation des Universums*. München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 1982
- 37 Kornberg A. The Two Cultures: Chemistry and Biology. *Biochemistry* 1987; 26: 6888–6891
- 38 Kiecolt-Glaser JK. Psychoneuroimmunology and Health Consequences: Data and shared Mechanisms. *Psychosomatic Medicine* 1995; 124: 2960–2974

- ³⁹ Kuhn TS. Die Entstehung des Neuen. Studien zur Struktur der Wissenschaftsgeschichte. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1978
- ⁴⁰ Lamberts H, Wood M, Hofmans-Okkes I. The international Classification of Primary Care in the European Community. Oxford; New York: Oxford University Press, 1993
- ⁴¹ Langer SK. Philosophy in a New Key. Cambridge (Mass): Harvard University Press, 1942
- ⁴² Le Fanu J. The Rise and Fall of modern Medicine. London, New York: Little Brown, 1999
- ⁴³ Lerner BH. Can Stress cause Disease? Revising the Tuberculosis Research of Thomas Holmes. *Annals of Internal Medicine* 1996; 124: 673–680
- ⁴⁴ Lessing T. Die verfluchte Kultur. München: Mathes & Seitz, 1921/1995
- ⁴⁵ Lipkin JM, Putnam SM, Lazare A (Hrsg). The Medical Interview: Clinical Care, Education, and Research. New York, Berlin: Springer, 1995
- ⁴⁶ Lown B. The lost art of Healing. Boston: Houghton Mifflin, 1996
- ⁴⁷ Ludemer KM. Learning to heal: The Development of American Medical Education. New York: Basic Books, 1985
- ⁴⁸ MacMahon B, Pough TF. Epidemiology: Principles and Methods. Boston: Little Brown, 1970
- ⁴⁹ Margraf J, Siegrist J, Neumer S. Gesundheits- oder Krankheits-theorie? Berlin, Heidelberg: Springer, 1998
- ⁵⁰ Marmot MG, Bosma H, Hemigway H, Brunner E, Stansfeld S. Contribution of Job Control and other Risk Factors to Social Variations in Coronary Heart Disease Incidence. *Lancet* 1997; 350: 235–239
- ⁵¹ Maturana H, Varela F. Der Baum der Erkenntnis. Wie wir die Welt durch unsere Wahrnehmung erschaffen – die biologischen Wurzeln des menschlichen Erkennens. Bern: Scherz, 1987
- ⁵² McClintock B. The Significance of Responses of the Genome to Challenge. *Science* 1984; 226: 702–801
- ⁵³ McKeown T. The Role of Medicine. Dream, Mirage, or Nemesis? London: The Nuffield Provincial Hospitals Trust, 1976
- ⁵⁴ McWhinney IR. Family Medicine as a Science. *J Fam Pract* 1978; 7: 53–58
- ⁵⁵ McWhinney IR. The Importance of being different. *Brit J of General Practice* 1996; 46: 433–436
- ⁵⁶ Meier-Seethaler C. Gefühl und Urteilskraft. Ein Plädoyer für die emotionale Vernunft. München: Beck, 1997
- ⁵⁷ Müller J. Handbuch der Physiologie des Menschen. Coblenz: Höl-scher, 1835
- ⁵⁸ O'Brien U. Bad Medicine: How the American medical Establishment is ruining our Health Care System. Amherst, NY: Prometheus Books, 1999
- ⁵⁹ Pauli HG. Models of Medicine: From a biomechanical to a biosocial view. In: Shea H, Sitter B (eds): Scientists and their Responsibility. Canton, MA: Watson, 1989
- ⁶⁰ Pauli HG. Institutionalizing Primary Health Care at the Level of Undergraduate Education. Didactic and Structural Considerations. In: Bergerhoff P et al (eds): Primary Health Care. Public Involvement, Family Medicine, Epidemiology, and Health Economics, 1990
- ⁶¹ Pauli HG. Psychosomatic and Sociosomatic Origins of Health and Ill-health. In: Uexküll T von (Adler R et al eds): Psychosomatic Medicine. München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg, 1997
- ⁶² Pauli HG, Schüffel W. Wandel des Denkens in der Medizin? In: Schüffel W, Brucks U, Johnen J, Köliner V, Lamprecht F, Schnyder U (Hrsg): Handbuch der Salutogenese: Konzept und Praxis. Wiesbaden: Ullstein Medical, 1998
- ⁶³ Piaget J. L'Equilibration des Structures cognitives, Problème central du Développement. Paris: Presses Universitaires de France, 1975
- ⁶⁴ Polkinhorne J. Belief in God in an Age of Science. The Terry Lectures. We aven, London: Yale University Press, 1998
- ⁶⁵ Prigogine I, Stengers I. Order out of Chaos: Man's news Dialogue with Nature. Glasgow: Collins, 1984
- ⁶⁶ Primas H. Umdenken in der Naturwissenschaft. *GAIA* 1992; 1: 5–15
- ⁶⁷ Revans RW. The Hospital as a Human System. *Bulletin of the New York Academy of Medicine* 1996; 73: 418–429
- ⁶⁸ Schmitz H. Der unerschöpfliche Gegenstand. Bonn: Bouvier, 1990
- ⁶⁹ Schönbachler G. Placebo from a biosemiotic point of view. *Forschende Komplementärmedizin* 1989; 5: 18–23
- ⁷⁰ Schrödinger E. What is Life? Cambridge: Cambridge University Press, 1944
- ⁷¹ Schüffel W, Pauli HG. Educating the Physician. In: Uexküll T von (Adler R et al eds): Psychosomatic Medicine. München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg, 1997
- ⁷² Shannon CE, Weaver R. The mathematical Theory of Communication. Urbana: University of Illinois Press, 1949
- ⁷³ Siegrist J, Matschinger H, Cremer P, Seidel D. Atherogenic Risk in Men Suffering from Occupational Stress. *Atherosclerosis* 1988; 69: 211–218
- ⁷⁴ Snow CP. The two Cultures and a second look: An expanded Vision of the two Cultures and the scientific Revolution. London: Cambridge University Press, 1964
- ⁷⁵ Solcum S. Woman the Gatherer: Male Bias in Anthropology In: Rayna R (ed): Towards a Sociology of Women. London, New York: Reiter, 1975
- ⁷⁶ Strohmman RL. The coming Kuhnian Revolution in Biology. *Nature Biotechnology* 1997; 15: 194–200
- ⁷⁷ Uexküll J von, Kriszat G. Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen. Frankfurt/M: Fischer, 1957
- ⁷⁸ Uexküll J von. Bedeutungslehre. Frankfurt/M: Fischer, 1957
- ⁷⁹ Uexküll T von, Pauli HG. The Mind-Body Problem in Medicine. *Advances* 1986; 3: 158–174
- ⁸⁰ Uexküll T von, Wesiack W. Scientific Theory: A Bio-Psycho-Social Model. In: Uexküll T von (Adler R et al ed): Psychosomatic Medicine. München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg, 1997
- ⁸¹ Ulrich G. Biomedizin. Die folgenschweren Wandlungen des Biologiebegriffs. Stuttgart, New York: Schattauer, 1997
- ⁸² Venter JC et al. The Sequence of the Human Genome. *Science* 2001; 291 (SS 07): 1348–1356
- ⁸³ Weiner H. The Dynamics of the Organism: Implications of Recent Biological Thought for Psychosomatic Theory and Research. *Psychosomat Medicine* 1989; 51: 608–635
- ⁸⁴ Weizsäcker V von. Soziale Krankheit und soziale Gesundheit. In: Gesammelte Schriften, Bd. 8. Peter Achilles et al (Hrsg). Frankfurt/M: Suhrkamp, 1986
- ⁸⁵ White KL, Martin DA, Vernon CR. Venous Pressure, Emotions, and Congestive Heart Failure. *J Chronic Diseases* 1959; 10: 163–185
- ⁸⁶ White KL. The Task of Medicine. Dialogue at Wickenburg. Menlo Park: Kaiser Family Foundation, 1988
- ⁸⁷ White KL. Healing the Schism: Epidemiology, Medicine, and the Public's Health. New York, Heidelberg: Springer, 1991
- ⁸⁸ Whitehead AN. Science in the modern World. Cambridge: Cambridge University Press, 1926
- ⁸⁹ World Health Organization. International Classification of Impairments, disabilities, and handicaps: A Manual of Classification related to the consequence of Disease. Geneva: WHO, 1980
- ⁹⁰ World Health Organization. International Classification of Diseases. Geneva: WHO, 1994; 10th revision

Prof. Dr. Hannes G. Pauli

Oranienburgstraße 13
3013 Bern
Schweiz