

Vom Massentest zum Einzelschicksal

Claus Peter Müller-von der Grün

Artikel aus dem Kundenmagazin Medical Solutions, Juli 2008

www.siemens.de/healthcare-magazine

SIEMENS

Vom Massentest zum Einzelschicksal

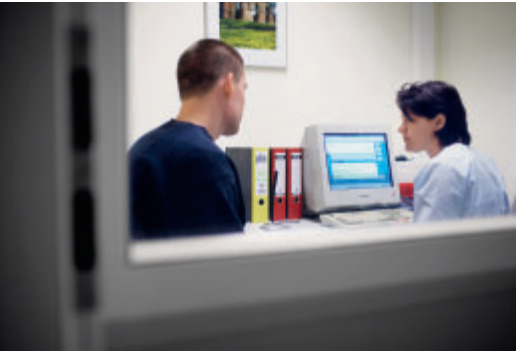
Wir haben eine relativ klare Vorstellung dessen, was als ‚krank‘ gilt, und wir definieren die Grenzen dessen, was ‚gesund‘ ist. Aber was ist ‚normal‘? Die Wissenschaftler des Instituts für Community Medicine an der Medizinischen Fakultät der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald versuchen, auf diese Frage eine Antwort zu geben: Das Ganze in den Blick nehmen, um dem Einzelnen helfen zu können. Das Institut für Community Medicine ist in Deutschland einzigartig.

Von Claus Peter Müller von der Grün





Die Klosterruine Eldena wurde durch Werke des romantischen Malers Caspar David Friedrich bekannt. Heute kann Heyo K. Kroemer als Dekan der Medizinischen Fakultät stolz auf 550 Jahre akademischer Tradition an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität zurückblicken.



Die Untersuchungen für SHIP 2 umfassen unter anderem Interviews, einen Zahnstatus, Ultraschall- und MR-Bildgebung, EKG, Labortests und sogar eine Nacht unter Schlaflabor-Bedingungen.



„Menschen werden bisher vielfach über- oder untertherapiert. Sie werden fehltherapiert, weil sie nicht individuell therapiert werden.“

Professor Dr. Heyo K. Kroemer, Dekan, Medizinische Fakultät, Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Greifswald

Greifswald liegt im Nordosten Deutschlands. Selbst im eigenen Bundesland, in Mecklenburg-Vorpommern, nimmt die Stadt eine Randlage ein. Ihre Architektur legt Zeugnis vom einstigen Reichtum der Hansestadt ab. Doch das ist Vergangenheit. Mecklenburg-Vorpommern hat Strukturprobleme. Es fehlt Industrie, und die Besiedlung ist dünn. Schlimmer noch, die Bevölkerung schwindet und daher steigt das Durchschnittsalter schneller als im Rest Deutschlands. Zu Zeiten der politischen Wende, dem Zusammenbruch der sozialistischen Systeme in Europa vor beinahe zwei Dekaden, war Mecklenburg-Vorpommern noch dasjenige unter den 16 Bundesländern in Deutschland mit der statistisch betrachtet jüngsten Bevölkerung. Heute liegt der Altersdurchschnitt in Mecklenburg-Vorpommern um zwei Jahre über dem deutschen Mittel, das seinerseits innerhalb von zwei Dekaden um zwei bis drei Jahre gestiegen ist. Diese Entwicklung ist typisch für zahlreiche Länder. Italien ist schon zur Gerontokratie gealtert, und die Politik der Ein-Kind-Familie wird China in ein Greisenreich verwandeln.

Mecklenburg-Vorpommern steht pars pro toto

Mecklenburg-Vorpommern steht pars pro toto für ungezählte Regionen dieser Welt. In den bevölkerungsarmen Räumen wird es schwer, die Infrastruktur zu erhalten. Wird aber das Angebot an Schulen, Bahnverbindungen oder Arztpraxen reduziert, verliert die Region abermals an Attraktivität. Zugleich ändern sich mit der Alterung die Bedürfnisse der Menschen und ihre Anforderungen an die Medizin. Allein aufgrund des demographischen

Wandels wird die Zahl der Patienten, die an einer Krebserkrankung leiden oder einen Schlaganfall bekommen, in Mecklenburg-Vorpommern bis 2020 jeweils um etwa 30 Prozent steigen, sagt Professor Dr. Wolfgang Hoffmann, Leiter der Abteilung für Versorgungsepidemiologie und Community Health an der Medizinischen Fakultät der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald. Die Zahl der Demenzerkrankungen wird um 60 Prozent zunehmen. Zugleich wird die Bevölkerungszahl abermals um 15 Prozent gesunken sein. Eine Abwärtsspirale droht in Gang zu kommen. Die Medizinische Fakultät der Universität Greifswald will indes ein Ankerpunkt sein. Sie soll einer Region Halt geben, und sie möchte zeigen, dass im In- und Ausland Regionen mit ähnlichen Problemen von ihr lernen können.

Community Medicine eröffnete ungeahnte Perspektiven

Nach der Wende war der Verbleib der Medizinischen Fakultät in Greifswald keinesfalls selbstverständlich. Doch der Wissenschaftsrat entschied sich für den Erhalt der Hochschule mit mehr als 550 Jahren Tradition. Die Verantwortlichen der Medizinischen Fakultät nutzten ihre Chance. Sie entschieden sich, sagt Dekan Professor Dr. Heyo K. Kroemer im Rückblick und mit leiser Ironie, für „eine Art Barfußmedizin“ im Gegensatz zu den teuren High-Tech-Clustern an anderen Hochschulen. Sie wählten den Ansatz der Community Medicine: Die Greifswalder wollten sich mit den Krankheiten auseinandersetzen, wie sie im Umfeld der Hochschule, einer Region mit gut 200.000 Einwohnern um die Städte Greifswald

und Stralsund, prävalent waren. „Darin unterscheiden wir uns von Public Health, für die öfter als bei uns die Theorie im Mittelpunkt steht“, beugt Hoffmann einem möglichen Missverständnis vor. Die Wissenschaftler der Universität Greifswald forschen mitten im Leben. Sie wollen wissen, wie es den Menschen der Region wirklich geht.

„An Kranke kommt man relativ leicht, und Krankheit ist leichter zu identifizieren als Gesundheit. Wir also fragten uns, wie kommen wir an die Gesunden“, sagt Professor Dr. Matthias Nauck, Leiter des Labors des Universitätsklinikums.

1995 begannen die Wissenschaftler, das Konzept der ‚Study of Health in Pomerania‘ (SHIP) zu entwickeln. In SHIP O sollten in den Altkreisen Stralsund, Greifswald und Anklam Basisdaten gewonnen werden, um nicht nur Zusammenhänge zwischen häufigen medizinischen und zahnmedizinischen Erkrankungen, sondern auch deren mögliche Ursachen zu erkennen. Die Wissenschaftler wollten zudem das Vorsorge- und Gesundheitsverhalten der Bevölkerung eruiieren. Sie suchten nach repräsentativen Probanden für die Studie. Sie wollten eben keine Patienten untersuchen, sondern die klinische Medizin in die Bevölkerung hinein fortsetzen, um deren Gesundheitsstatus zu erheben. Selbstverständlich waren sich die Wissenschaftler von Beginn an ihrer Verantwortung gegenüber jedem einzelnen Probanden bewusst. Sollten bei einem Menschen Hinweise gefunden werden, die nach aktueller, gesicherter Erkenntnis auf eine Erkrankung schließen ließen, wird dieser darüber genau aufgeklärt und aufgefordert, seinen Hausarzt darauf anzusprechen.

Der Hausarzt führt dann die notwendigen Untersuchungen durch und entscheidet über die weitere Behandlung.

Die Greifswalder überzeugten mit ihrem Ansatz nicht nur die eigene Landesregierung, sondern auch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, welches die Studie in das Programm zur Förderung der klinischen Forschung in den neuen Bundesländern (NBL 1, NBL 2, NBL 3) aufnahm. Von 1996 an wurden die potentiellen Probanden mithilfe der Daten des Einwohnermeldeamtes ausgewählt: 7.008 Frauen und Männer im Alter zwischen 20 und 79 Jahren wurden angeschrieben. Die Studienregion zählte 1997 etwa 212.000 Einwohner. Knapp 70 Prozent der Angeschriebenen meldeten sich bei der Hochschule zurück und erklärten sich zur Teilnahme an der SHIP-Studie bereit. Dieser Rücklauf war ungewöhnlich hoch und wäre wohl in keiner anderen Region Deutschlands zu erwarten gewesen. Das Vertrauen der dortigen Bevölkerung gegenüber staatlichen und traditionsreichen Einrichtungen ist groß. Vom 16. Oktober 1997 an bis zum 19. Mai 2001 ließen sich 4.310 Menschen im Universitätsklinikum ausführlich untersuchen. Jede Untersuchung nahm etwa sechs Stunden in Anspruch.

In zwei Interviews gaben die Befragten zum Beispiel Auskunft über chronische Erkrankungen, Soziodemographie und Beruf, Inanspruchnahme medizinischer Hilfe und ihr Gesundheitsverhalten. In einer gründlichen zahnärztlichen Untersuchung wurden bei jedem Probanden allein 1.000 Variablen in der Mundhöhle erfasst. Schilddrüse, Leber, Gallenblase und die hirnversorgenden Gefäße wurden mit Ultraschall untersucht. Den Patienten wurden Blut- und Urinproben abgenommen. Blutdruck und Körpermaße wurden präzise gemessen.

Erweiterte Folgestudien

Die Wissenschaftler bauten SHIP 0 zur Folgestudie SHIP 1 aus. Vom 23. Oktober 2002 an bis zum 1. September 2006 kehrten 3.300 Probanden an die Hochschule zurück, um sich in einer zweiten Welle untersuchen zu lassen. Gegenüber der ersten Erhebung waren weitere Genanalysen, ein Lungenfunktionstest und

die Suche nach Hautkrebs hinzugekommen. Mithilfe eines Elektrokardiogramms (EKG) erfassten die Wissenschaftler mögliche Herzrhythmusstörungen. Ein Tele- und ein Belastungs-EKG gaben Aufschlüsse über die Verfassung des Patienten im Alltag und unter körperlicher Anstrengung. Schließlich wurden die Beine der Probanden einer Venendiagnostik unterzogen.

Der dritte Untersuchungsdurchgang (SHIP 2) begann im März 2008 und ist für drei Jahre geplant. Aus der ersten Kohorte leben noch 3.420 Probanden. Etwa 8.000 neue potenzielle Teilnehmer werden durch eine weitere repräsentative Stichprobenauswahl hinzugewonnen. Gleichzeitig starten die Wissenschaftler ein „Morbiditäts-Follow-up“, berichtet Hoffmann. Sie fragen die Probanden, an welchen Erkrankungen sie seit dem vorigen Screening leiden. Wenn die Probanden es erlauben, holen sie weitere Informationen bei den behandelnden Ärzten ein. Bei verstorbenen Probanden wird die Todesursache erfasst.

Die Erhebung für SHIP 2 wird noch umfangreicher sein als die vorherigen Datensammlungen. Die Befragungen und Untersuchungen werden je Proband insgesamt zehn Stunden in Anspruch nehmen. Hinzu kommen die Nachtstunden im Greifswalder Parkhotel, in dem die Probanden unter ähnlichen Bedingungen wie im Schlaflabor übernachten werden, um die Prävalenz von Schlafkrankheiten wie der gefürchteten Schlafapnoe festzustellen. Gegenüber SHIP 1 kommt zudem eine Ganzkörperuntersuchung in dem Magnetresonanztomographen (MRT) MAGNETOM® Avanto hinzu. Das Gerät im Wert von 1,5 Millionen Euro stellt die Siemens AG für drei Jahre ausschließlich zur Untersuchung der SHIP-Probanden zur Verfügung. Die MRT setzt die Menschen keinerlei Belastung mit Röntgenstrahlen aus. Sie erlaubt, Details von einem Kubikmillimeter Größe zu erkennen und macht im Gegensatz zum bisher bei der Studie genutzten Ultraschallverfahren einige Organe überhaupt erst sichtbar. „Ultraschall ist nicht die Standardmethode für die Darstellung der Bauchspeicheldrüse, mit der MRT kann sie dagegen gut dargestellt

werden. Ohnehin sind je nach Organ die Organgrenzen mit MRT genauer definiert“, sagt Hoffmann.

MRT vervollständigt das Instrumentarium

Dr. Ralf Puls ist seitens der Radiologieabteilung für MRT bei SHIP verantwortlich. Aus seiner Sicht komplettiert MRT das vorhandene Instrumentarium der Greifswalder, das Genom- und das Metabolom-Projekt, auf ideale Weise. Das Genom, das mithilfe der DNA-Analyse entschlüsselt wird, enthält den Bauplan für die Proteine – die wahren Bausteine des Lebens. Die Proteine wiederum bestimmen den Stoffwechsel. Dieser lässt sich an den Stoffwechselprodukten ablesen, die aus dem Blut und den Ausscheidungen der Menschen für die Analyse gewonnen werden und deren Gesamtheit modern als das Metabolom bezeichnet wird. Auf komplexe Weise beeinflussen sich wiederum der Stoffwechsel und die Strukturen des Organismus wechselweise. Diabetes kann zur Fettleber führen, während die Fettleber ihrerseits den Verlauf des Diabetes bestimmen kann. Veränderungen an den feinsten Strukturen schließlich messen die Wissenschaftler hochpräzise mit dem MR-Scanner.

Siemens hilft in Greifswald, die Medizin weiterzuentwickeln

Siemens sieht sich ebenso herausgefordert wie die Forscher an der Universität. Indem das Unternehmen diese Datenbasis gemeinsam mit den Greifswalder Wissenschaftlern ausbaut und die gewonnenen Informationen mittels leistungsfähiger Informationstechnologie in medizinisch nutzbares Wissen umwandelt, eröffnen sich neue Möglichkeiten, die Qualität der Gesundheitsversorgung zu erhöhen und die Kosten zu senken. Entscheidend ist, alle Abläufe von der Prävention, über die Diagnostik und Therapie bis hin zur Nachsorge lückenlos einzubeziehen.

Die Probanden so aufwändig zu untersuchen, ihre Proben und Messdaten auszuwerten, aber auch diese zu speichern und schließlich miteinander zu verknüpfen, um daraus die richtigen Schlüsse zu



Die Proben aller Freiwilligen werden mit Barcodes versehen und bei minus 80 Grad Celsius eingefroren, um sie verlässlich zur Überprüfung zukünftiger Hypothesen nutzen zu können.



„Wir betreten wirklich Neuland.“

Professor Dr. Wolfgang Hoffmann, Direktor,
Institut für Community Medicine, Abteilung Versorgungsepidemiologie und
Community Health, Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Greifswald



ziehen, erfordert eine gigantische logistische und technologische Leistung. Das beginnt bei der Sicherstellung der Stromversorgung für das MRT-System und endet mit der Kalkulation der Energiekosten von bis zu 15.000 Euro im Jahr für die Armada von Rechnern, die nötig sein wird, um die gesamten Daten auszuwerten. Dazwischen liegen die Schaffung der nötigen Infrastruktur, die Planung der Untersuchungen, die Einarbeitung des Personals, die Organisation der Abläufe und die Aufrüstung des Labors. Schließlich müssen die Probanden verantwortungsvoll betreut werden, denn für die Greifswalder Wissenschaftler sind ‚ihre‘ Probanden in erster Linie Menschen und keine Nummern.

Gelebte Interdisziplinarität

Die Vielfalt der Berufe im Projektteam zeugt von Interdisziplinarität. Im Organi-

sationszentrum arbeiten unter der Leitung des Privatdozenten Dr. Henry Völzke und des Statistikers Dr. Dietrich Alte insgesamt 15 Informatiker, Statistiker, Pädagogen, Psychologen, Biomathematiker, medizinische Dokumentare, Demographen und Biochemiker.

Unterdessen ist im Medizinischen Versorgungszentrum der Hochschule (MVZ) das Untersuchungszentrum (UZ) entstanden. Unter der Leitung der Humanbiologin Dr. Nicole Aumann nehmen 14 Mitarbeiter die Probanden in ihre Obhut, darunter Ärzte, medizinisch-technische Assistenten, Pfleger und Arzthelfer. Allein die ersten Interviews und Untersuchungen im UZ werden vier bis sechs Stunden je Proband in Anspruch nehmen. Die Prozedur beginnt mit der Erhebung von Formalien, führt über die Sonographie, einen Glucose-Toleranztest und die Blutabnahme zur zahnärztlichen Untersu-

chung einschließlich eines Interviews. Es folgen das allgemeine Interview und die Funktionstests. Dazu zählen zum Beispiel auch die Augenhintergrund- und Bodyimpedanzanalyse.

Das hoch automatisierte Zentrallabor

Wenige Meter entfernt ist in einem Neubau das neue Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin mit einer modernen Automatisierungslösung von Siemens entstanden. Die Automatisierung durch eine Laborstraße ermöglicht die Bearbeitung von zahlreichen Blutproben, ohne dass diese in die Hand genommen werden müssen. An die StreamLAB®-Straße sind gegenwärtig fünf Analysensysteme angeschlossen, mit denen mehr als 150 verschiedene Analyte bestimmt werden können. Die Blutproben werden automatisch zentrifugiert und die Röh-



„An Kranke kommt man relativ leicht, und Krankheit ist leichter zu identifizieren als Gesundheit.“

Prof. Dr. Matthias Nauck, Direktor, Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin, Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Greifswald



chendeckel entfernt. Anschließend werden die Proben an die einzelnen Geräte verteilt, wo die Blutseren von den Analysegeräten entnommen und die chemischen Reaktionen gestartet werden. Die Blutröhrchen kommen sogleich auf das Fließband zurück, damit die weiteren angeforderten Analysen an den nächsten Systemen beginnen können, während die ersten Auswertungen noch laufen. Nach einer Stunde sind alle Ergebnisse am Bildschirm auf den Stationen verfügbar, denn „Wir werden ein papierloses Krankenhaus“, sagt Dekan Kroemer. Die Hochschule hat die Infrastruktur des Labors für die SHIP 2 Studie ausgebaut. Wenn künftig 15 Probanden am Tag untersucht werden, müssen täglich 750 Aliquots, also Teilproben, mit einem Barcode versehen und eingefroren werden, denn alle Proben werden konserviert und archiviert. In speziellen Behältnissen,

die das Biomaterial vor dem Austrocknen schützen, sollen sie bei minus 80 Grad Celsius so lange wie möglich erhalten bleiben. Führen die bisherigen und künftigen SHIP-Untersuchungen dazu, dass einmal neue Forschungshypothesen erstellt werden, müssen die Proben bereit stehen, um diese zu überprüfen.

Rückblick auf Daten – Ausblick in die Zukunft

Der Rückblick auf das detailliert erfasste Leben vieler tausend Menschen wird – in umgekehrter Perspektive – einem Blick in die Zukunft gleichen. Er wird helfen, manches vermeintliche Rätsel aufzulösen, das sich in der Diagnose einer Erkrankung und in der Vorhersage ihres Verlaufes stellt.

Einige Rätsel haben die Wissenschaftler in Greifswald schon gelöst, weil ihnen die Daten aus zwei SHIP-Erhebungen zur

Verfügung stehen. Sie werden noch mehr Antworten geben können, wenn die Daten aus SHIP 2 ausgewertet sind. Aber bevor ein Rätsel zu lösen ist, muss es erst einmal gestellt sein. Die Wissenschaftler vergleichen die Ergebnisse der SHIP-Studien 0, 1 und bald auch 2, um Auffälligkeiten zu finden. Sie bilden Arbeitshypothesen, wenn ein Zusammenhang plausibel erscheint. Aber sie werten gemeinsam mit Siemens auch die Daten aus. Wertfrei, ohne jeden Hintergedanken, sucht der Computer allein nach statistisch signifikanten Zusammenhängen zwischen unterschiedlichen Phänomenen. SHIP 0 und 1 haben die Wissenschaft schon bereichert. Die Untersuchungen offenbarten zum Beispiel, dass jeder fünfte Erwachsene im nordöstlichsten Bundesland an einer Fettleber leidet, sagt Völzke, der Leiter des SHIP-Projektes. Eine Fettleber sei ein häufiger Befund

SHIP auf einen Blick

Herausforderung:

„Die individualisierte Medizin leidet am Fehlen des Normalwertes“, sagt der Dekan der Medizinischen Fakultät der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, der Pharmakologe Professor Dr. Heyo K. Kroemer.

Lösung:

Die Wissenschaftler des Instituts für Community Medicine in Greifswald untersuchen Tausende von Probanden im eigentlichen Wortsinn auf Herz und Nieren, erfassen aber auch deren soziale und psychische Lage. Der Ansatz ist interdisziplinär und ganzheitlich, technikbasiert und empirisch. Weil die Wissenschaftler den Gesundheitsstatus derselben Menschen im Abstand von jeweils fünf Jahren nun schon zum dritten Mal erheben, stellen sie nicht nur fest, wie krank oder gesund die Bevölkerung tatsächlich ist. Sie erkennen auch, wie sich Risikofaktoren verdichten, wie sich eine Erkrankung über die Jahre herausbildet und welchen Verlauf sie unter welchen individuellen Umständen nimmt. Schließlich suchen die Wissenschaftler nach einem Algorithmus, um unter Millionen von Variablen des untersuchten Kollektivs genau jene wenigen Merkmale zu finden, welche die Prädiktion und Prävention einer drohenden Erkrankung im Einzelfall erlauben.

Ergebnis:

Die Untersuchungen haben schon Wissen geschaffen: Sie haben zum Beispiel offenbart, dass jeder fünfte Erwachsene im nordöstlichsten Bundesland an einer Fettleber leidet und dass Gallensteine dort häufig vorkommen. Die Study of Health in Pomerania (SHIP) ist ohne Zweifel eine der international herausragenden epidemiologischen Studien.

im Ultraschall. Risikofaktoren seien Übergewicht, falsche Ernährung und übermäßiger Alkoholkonsum. Bis vor wenigen Jahren, sagt Völzke, sei die Fettleber als „unbedeutender Zufallsbefund“ eingeschätzt worden. Erst jüngst sei dank großer epidemiologischer Studien nachgewiesen worden, dass Menschen mit einer Fettleber ein erhöhtes Risiko für Diabetes und Herzinfarkt haben. Die SHIP-Studie sei eine von ganz wenigen Bevölkerungsstudien weltweit, in der die Leber per Ultraschall untersucht werde.

Forschung ist kein Selbstzweck

Forschung ist kein Selbstzweck, sondern die Untersuchungsergebnisse fordern dazu heraus, die Folgen der Erkenntnis abzuschätzen und Konsequenzen zu ziehen. „Menschen mit einer Fettleber“, sagt Völzke, „verursachen gegenüber Menschen ohne diesen Befund um 26 Prozent höhere Ausgaben für die ärztliche

Behandlung.“ Diese Menschen müssten nicht allein der Kosten wegen etwas für ihre Gesundheit tun. Sie müssten ihre Risiken mindern. Sie sollten sich also besser ernähren, mehr bewegen und mäßiger trinken. Ultraschalluntersuchungen der Leber sollten mehr noch als bisher zur Prävention eingesetzt werden. Auch Gallensteine sind in Vorpommern sehr häufig. Bei jeder zweiten Frau im Alter von 60 bis 80 Jahren kann im Ultraschall ein Gallenstein gefunden werden, oder sie ist bereits daran operiert worden. In SHIP lassen sich die bekannten Risikofaktoren wie Übergewicht und mangelnde körperliche Bewegung identifizieren. Aber auch genetische Faktoren spielen eine Rolle und könnten teilweise die besonders große Häufigkeit von Gallensteinleiden in Vorpommern erklären. Die SHIP-Studie offenbart einmal mehr, dass Medizin den Menschen ganzheitlich als Subjekt in einem sozialen und poli-

tischen System erfassen muss, und dass sprechende und technikbasierte Medizin keine Gegensätze sind, sondern notwendige Teile eines Ganzen. Das psychiatrische Screening zeigte, dass 200 Probanden als Spätfolge des politischen Drucks und der massiven persönlichen Bedrohung in der sozialistischen Diktatur noch immer unter einem posttraumatischen Stress-Syndrom leiden.

„Wir betreten wirklich Neuland“

Ob ein Wissensschub bevorstehe? „Wir betreten wirklich Neuland“, antwortet Hoffmann. Er ist überrascht, wie sehr die Kombination von Erkrankungen unter älteren, multimorbiden Probanden von Individuum zu Individuum voneinander abweicht. Es gebe zum Beispiel unter den mehr als 1.100 Patienten einer anderen Greifswalder Studie keine Gruppe mit mehr als drei Patienten, die alle an genau derselben Kombination von verschiedenen Erkrankungen litten wie zum Beispiel Diabetes, Parkinson und Schlaganfall.

Die Wissenschaftler müssen aus der Fülle der Daten die entscheidenden herausfiltern. „Wir werden über mehr als 10, 15 oder 20 Millionen Variablen verfügen, von denen aber vielleicht nur fünf für einen bestimmten Patienten interessant sein werden. Wir müssen einen Algorithmus finden, um für jede einzelne Fragestellung die richtigen Variablen zuzuordnen. „Derzeit“, sagt Hoffmann, „schrubben wir Tausende von Analysen“, um festzustellen, ob Krankheiten und genetische Prägung zusammenhängen. Erst wenn diese Arbeit abgeschlossen ist, werden sich die Wissenschaftler an komplexere Voraussagen wagen.

Die Studie verändert die Medizin

Die SHIP-Studie verändert die Medizin in ihrem Wirken sowohl gegenüber dem Einzelnen als auch im Zusammenwirken mit anderen Disziplinen an der Hochschule und der Welt außerhalb der Wissenschaft. „Menschen“, sagt Kroemer, „werden bisher vielfach über- oder untertherapiert. Sie werden fehltherapiert, weil sie nicht individuell therapiert werden.“ Einzelne Menschen können bestimmte

Wirkstoffe, die Leiden lindern oder Krankheit heilen sollen, aufgrund ihrer genetischen Disposition nicht aufnehmen. Im Organismus dieser Menschen baut sich der erforderliche Wirkstoffspiegel nicht auf. Andere nehmen den Wirkstoff zu schnell auf, und es kommt zur Überdosis. Dank der SHIP-Studie werden die Wissenschaftler erkennen können, welchen Menschen aufgrund ihrer genetischen Disposition in einer bestimmten Lage mit welcher Wahrscheinlichkeit geholfen werden kann und welchen nicht. Und vor allem: Wie jedem einzelnen Patienten am besten geholfen wird. Das macht die Behandlung effektiver und mindert letztlich auch die Kosten.

Keiner in Greifswald wollte bestreiten, dass die Zusammenarbeit mit den Ökonomen sinnvoll sei, denn das Geld sei zu kostbar, um es zu verschwenden. Doch allein die Betrachtung der Kosten greife zu kurz. Es zählt vor allem die Qualität. Die Medizin kann besser werden, weil sie zielgerichteter hilft. Damit stellen sich neue, ethische Fragen. Kroemer verweigert sich diesen nicht: „Soll ein Mensch mit einem Medikament behandelt werden, wenn es nur mit einer Wahrscheinlichkeit von zehn Prozent hilft? Wir stoßen schnell an solche Fragen und setzen auf die Nähe zu der Philosophischen und Theologischen Fakultät an unserer Universität. Auch das ist eine der Qualitäten einer kleinen Hochschule.“

Das medizinische Paradigma im Wandel

Hoffmann sieht das medizinische Paradigma im Wandel. Heute sei der Patient krank, gehe zum Arzt und erwarte, im Idealfall wieder gesund zu werden. Künftig, zumal in einer alternden Gesellschaft, werde es häufiger um Linderung oder, wie es modern heißt, um Symptom-Management als um Heilung gehen. Die Medizin werde dem Einzelnen helfen, seine eigenen Ressourcen zu erhalten und zu mobilisieren und am gesellschaftlichen Leben wieder möglichst gut teilzunehmen. Der Einzelne müsse entscheiden. „Was will der Patient?“, fragt Hoffmann: „Will er tanzen oder lesen? Was ist zuerst zu behandeln: Der Bluthochdruck oder die Inkontinenz?“



Die Universität hat ihre Ausstattung erweitert, um auch Stoffwechselprodukte mittels Nuklearmagnetresonanz-Spektroskopie analysieren zu können.

Es gebe kaum einen Achtzigjährigen ohne Diagnose. „Im richtigen Leben leiden vor allem ältere Patienten an drei bis fünf Erkrankungen, aber die für jede einzelne Erkrankung richtigen Therapien passen oft nicht zusammen und verursachen Interaktionen und Nebenwirkungen“, sagt Hoffmann. Wer über 80 Jahre alt sei, nehme im Durchschnitt acht Medikamente am Tag, aber häufig ist es schon ein Problem, mehr als drei einzunehmen, sagten die Geriater – denn es paarten sich die Vergesslichkeit des Patienten mit Interaktionen unter den Präparaten. „Es kann also schon aus medizinischen Gründen nicht immer alles gleichzeitig behandelt werden, nicht nur wegen der Ökonomie“, sagt Hoffmann.

Individualisierte Prävention

Um die stets begrenzten Finanzen besser einzusetzen, gelte es, zunächst das Risikoprofil des Einzelnen zu ermitteln und die Messmethoden zu verfeinern. Dann sei die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Krankheit eintreten werde, sehr viel genauer als in der Vergangenheit vorherzusagen. Die Erfahrungen mit der individualisierten Therapie seien in die Behandlungsstrategie einzupflegen. Daraus erwachse gleich im nächsten Schritt die individua-

lisierte Prävention, damit die Prognose eben gerade nicht eintrete. Das ist häufig das – willkommene – Schicksal treffsicherer Prognosen. Sie verhindern ihr Eintreten, indem sie den Gewarten wachrütteln, damit er umkehre oder interveniere. Das gilt im Kleinen wie im Großen. Vorpommern wird nicht alle Strukturschwächen überwinden oder den demographischen Wandel umdrehen. Aber die bitteren Prognosen zeigen Wirkung. Dank des Erhalts der Medizinischen Fakultät der Ernst-Moritz-Arndt-Universität und des Mutes, sich der Community Medicine zu verschreiben, ist Greifswald zu einem attraktiven Wissenschaftsstandort für junge Menschen, die internationale Gemeinschaft der Forscher und für strategisch handelnde High-tech-Unternehmen geworden.

Claus Peter Müller von der Grün ist Redakteur der Frankfurter Allgemeinen Zeitung und befasst sich seit seinem Eintritt in die Verlagsgruppe im Jahr 1986 immer wieder mit Fragen der Gesundheitspolitik und der Gesundheitswirtschaft.

Weitere Informationen

www.siemens.com/personalized-medicine (Englisch)

© 2008, Siemens AG, Berlin und München,
Alle Rechte vorbehalten.

Herausgeber:

Siemens AG

Healthcare Sector

Henkestraße 127, D-91052 Erlangen

Verantwortlich für den Inhalt: Dr. Stephan Feldhaus

Leiterin der Kundenkommunikation: Silke Schumann

Chefredakteurin: Doris Pischitz

Redaktionsteam: Gabriela Castelo, Sonja Fischer,
Barbara Märzendorfer, Timo Schickler, Sibylle Schikora,
Katja Stöcker, Abigail Weldon

Redaktionsassistentin: evolo marketing gmbh

Produktion: Norbert Moser

Alle: Henkestraße 127, D-91052 Erlangen

Telefon: +49-9131-84-7529, Fax: +49-9131-84-4411

e-mail: editor.medicalsolutions.med@siemens.com

Design und redaktionelle Beratung:

independent Medien-Design, München
in Kooperation mit Primafila AG, Zürich

Art Direction: Horst Moser

Layout: Lucie Schmid

Redaktionelle Koordination: Christa Löberbauer

Bildredaktion: Michelle Otto

Alle: Widenmayerstraße 16, D-80538 München

Druckvorstufe: Reinhold Weigert, Typographie und mehr...
Schornbaumstraße 7, D-91052 Erlangen

Druck: Farbendruck Hofmann,
Gewerbstraße 5, D-90579 Langenzenn

Bildnachweis:

Cover: Peter Rigaud@Shotview Photographers

Cover Story: Peter Rigaud@Shotview Photographers;

Ruine Schuetze/Bildarchiv Monheim

Essay: Portrait Norma Bar, Charts Dirk Rittberger

Aufgearbeitete Systeme: Thekla Ehning/Agentur Focus, et al.

Integrierte Diagnostik: Anthony Suau/Bill Charles Agency

Radiologischer Arbeitsablauf: Kunde

Visualisierung: Peter Rigaud@Shotview Photographers;

Illustration mauritius images/Dirk von Mallinckrodt

Forum Planung: Gaby Gerster, Marion Stephan

Patientenversorgung: Antonin Kratochvill/Bill Charles Agency

Weiterbildung: Bernd Hoff

Online Service: Kunde

Koronare Herzkrankheit: Peter Rigaud@Shotview

Photographers; Illustration Martin Dohrn/Royal College of
Surgeons/SPL/Agentur Focus

Verbesserter Ablauf für Fluoroskopie und Radiographie:

Erika Koch

Lösungen für die Magnetresonanztomographie:

Jürgen Hinterleithner, Marion Stephan

Service: Peter Rigaud@Shotview Photographers;

Illustration Orlando Hoetzel

Hinweis gemäß § 33 Absatz 1 Bundesdatenschutzgesetz:

Der Versand erfolgt über eine Adressdatei, die mithilfe einer
automatisierten Datenverarbeitungsanlage geführt wird.

Wir erinnern unsere Leser daran, dass drucktechnisch repro-
duzierte Röntgenaufnahmen niemals den vollen Informations-
gehalt des Originals wiedergeben. CT-, MRT-, Ultraschall- und
DSA-Bildartefakte geben sich durch ihre typischen Merkmale
zu erkennen und stören im Allgemeinen die Diagnose nicht.

Die gedruckte Teilwiedergabe einzelner Beiträge ist bei
Nennung der üblichen bibliographischen Daten wie Name
des Autors und Titel des Beitrages sowie Jahrgang, Heft-
nummer und Seiten der *Medical Solutions* frei, doch bittet
die Redaktion um Übersendung von zwei Belegen. Für den
vollständigen Nachdruck einer Arbeit bedarf es der Einwilli-
gung durch Autor und Redaktion.

Unverabredet eingehende Manuskripte sowie Anregungen,
Vorschläge und Hinweise sind uns jederzeit willkommen;
sie werden sorgfältig geprüft und der Redaktionskonferenz
zur Entscheidung vorgelegt. Nichtbesprochene Rezension-
exemplare bleiben bei der Redaktion.

Medical Solutions im Internet:

www.siemens.de/healthcare-magazine