

Evidenz-basierte Medizin

Ordnung muss sein, oder?

Die Evidenzbasierte Medizin (EbM) tat sich in Deutschland schwerer als in den angelsächsischen Ländern, womöglich auch, weil Evidenz und „evidence“ nicht dasselbe bedeuten. Inzwischen sind wir aber zu EbM-Musterschülern geworden – und missverstehen den Sinn vielleicht schon wieder.

Also mal ehrlich: Eigentlich hätte durchaus ein Deutscher die Evidenzbasierte Medizin erfinden müssen und nicht ein Schotte namens Archie Cochrane. Schließlich gelten wir Deutschen doch gerade in Sachen Ordnung und Effizienz seit Generationen als Weltmeister.

Spaß beiseite. Cochrane war es, der vor über 30 Jahren durch seine damals revolutionären Ideen maßgeblich zur Gründung der Cochrane Collaboration im Jahre 1993 beitrug, die nun weltweit die Wirksamkeit medizinischer Verfahren nach strengen statistischen Kriterien bewertet.

Der bisher wohl größte Erfolg dieser Organisation ist der Aufbau und die regelmäßige Aktualisierung der Cochrane Datenbank (www.thecochranelibrary.com). Sie ermöglicht den schnellen Zugriff auf Peer-Review-Übersichtsartikel und Meta-Analysen zu medizinischen Interventionen aller wichtigen Krankheitsbilder. Systematische Cochrane Reviews dienen aufgrund ihrer stringenten Methodik mittlerweile vielerorts auch als Grundlage für die Erstellung von klinischen Pfaden und erzielten im Jahr 2007 einen ‚Impact-Factor‘ von 4,6.

Historisch gesehen begannen Cochrane Aktivitäten in Deutschland im Vergleich zu England, Kanada und Australien nur zögerlich – ordnungshalber an der Schwelle zum 21. Jahrhundert. So entstanden seit 1999 unter deutscher Regie zwei Cochrane Reviewgruppen mit Sitz in Köln (maligne hämatologische Erkrankungen) und Düsseldorf (metabolische und endokrinologische Erkrankungen). Weltweit gibt es 51 solcher Gruppen, die bisher 5.416 Cochrane Übersichtsarbeiten publiziert haben (Stand Juli 2008).

Mit der Gründung des Ärztlichen Zentrums für Qualität in der Medizin (1995), dem Deutschen Cochrane Zentrum (1998) und dem Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (2004) mutierte Deutschland als ehemaliges Entwicklungsland in Sachen *evidence-based medicine* langsam zu

einem durchaus gewichtigen Partner in der globalen Cochrane-Szene. Eng verknüpft mit EbM *made in Germany* ist die Gründung des Deutschen Netzwerks für Evidenzbasierte Medizin (DNEbM) im März 1998. Ein weiterer Meilenstein war die Einführung des Begriffs „Evidenzbasierte Leitlinien“ in das Sozialgesetzbuch im Jahr 2000. Damit wurden die Akteure des Gesundheitswesens zur Anwendung der Evidenzbasierten Medizin gesetzlich verpflichtet – ein Novum im internationalen Vergleich.

Als Väter der *evidence-based medicine* gelten Gordon Guyatt und David Sackett

spruch von EbM, d.h. der gewissenhafte, ausdrückliche und vernünftige Gebrauch der gegenwärtig besten wissenschaftlichen Evidenz für Entscheidungen in der Versorgung individueller Patienten, bleibt nach wie vor für viele Mediziner eine schwere Kost. Ihnen drängt sich dabei das Schimpfwort „Kochbuchmedizin“ auf – das sklavische Befolgen vorgefertigter Diagnose- und Therapierezepte.

Das Gegenteil ist jedoch der Fall. Anstatt Kochbuchmedizin verlangt EbM von Ärzten, die externe Evidenz mit eigener klinischer Erfahrung und individuellen Anforderungen des Patienten zu verbind-

Verordnete Unordnung



Band 5, 2008: Innovationen im Wettbewerb
ISBN 978-3-7945-2620-8
138 Seiten, 14 Abb, 4 Tab, Preis 29,95 Euro

von der kanadischen McMaster-Universität. Der Begriff entstand Anfang der 1990er Jahre und wurde in (scheinbar) wörtlicher Übersetzung ins Deutsche übernommen. Dies ist möglicherweise eine Erklärung dafür, warum die Bezeichnung im deutschsprachigen Raum oft missverstanden wird. Es gibt nämlich einen feinen Bedeutungsunterschied zwischen dem deutschen Wort Evidenz und dem englischen „evidence“, das „Beweis“ in einem durchaus juristischen Sinne meint. Im deutschen Sprachgebrauch steht Evidenzsein aber fast für das Gegenteil, nämlich augenscheinlich und deshalb „keines Beweises bedürftig“.

Womöglich ist dies auch der Grund, warum die alltägliche Anwendung Evidenzbasierter Medizin in vielen Ländern mit Vorurteilen konfrontiert ist. Der An-

Nicht nur im Gesundheitswesen sind wir mit einem „Wettbewerbs-Stärkungs-Gesetz“ konfrontiert, auch bei Bahn und Post, Energieversorgung und Telekommunikation werden zunehmend wohlgeordnete staatliche Monopole aufgelöst, um Freiraum für Konkurrenz um die besten Ideen und Überlebenskonzepte zu schaffen.

Das Jahrbuch der medizinischen Innovationen ist ein Plädoyer für diese staatlich verordnete Unordnung, zeigt aber auch, dass für die Krankenversorgung andere Regeln gelten als beispielsweise für das Telefonieren.

Für einige häufige Krankheitsbilder werden teils kooperierende, teils konkurrierende Modelle vorgestellt. Lesenswert sind Lob und Kritik für den Gesundheitsfonds und die Lehren, die wir aus dem Beispiel der USA ziehen können.

den. Kritik ist regelrecht erwünscht und in Fachkreisen Usus. Sie führt dazu, dass nun oft statt von Evidenzbasierter Medizin von „Evidenzgestützter“ Medizin gesprochen wird. Zur Frage der tatsächlichen und messbaren Nutzung von EbM für den Patienten geben ergebnisorientierte Studien mittlerweile gute Auskunft.

Ein Wermutstropfen zum Schluss: Gesundheit ist wertvoll und Medizin entsprechend teuer, sehr zum Leidwesen der Kostenträger und Gesundheitspolitiker in Deutschland. Diese tendieren leider nicht selten dazu, Evidenzbasierte Medizin zum Vorwand für Sparmaßnahmen und Innovationsverhinderung zu nehmen. Dies war mit Sicherheit nicht im Sinne des Erfinders Archie Cochrane - auch wenn dieser ein Schotte war.

tk

Ingenieurskunst und Chaosforschung

An der Schwelle zum 21. Jahrhundert wird klar, dass die Komplexität der Welt durch alte ingenieurmäßige Denkansätze nicht immer beherrschbar ist, auch nicht in der Medizin.

Das 20. Jahrhundert war das Jahrhundert der Ingenieurwissenschaften. Begründete Flussläufe und kontrollierte Kernspaltung gaben der Menschheit das Gefühl, sich die Welt untertan machen zu können, doch genau diese Errungenschaften zeigten ihr auch ihre Grenzen auf. Ob Oderhochwasser oder Tschernobyl: Wir beherrschen noch längst nicht alles.

Wettbewerb ist ein Naturprinzip. Er sorgt dafür, dass im Kampf um gemeinsam genutzte Ressourcen nur die Fittesten vorankommen und die Schwachen auf der Strecke bleiben. Wohl gerade deshalb werden Maßnahmen zur Stärkung des Wettbewerbs in der Medizin eher misstrauisch betrachtet: Sind nicht Kranke definitionsgemäß weniger fit als Gesunde? Arbeiten Heilkundige nicht primär karitativ und sind erst in zweiter Linie Ökonomen? Dem Schutz der Schwachen kann sich die Gesellschaft natürlich nicht entziehen. Dennoch generiert Wettbewerb im deutschen Gesundheitswesen kein Chaos, wie es gern prophezeit wird. Eher gibt es in unserem Sozialsystem zu viel als zu wenig Ordnung. Ein bisschen „Chaos“ schadet nicht, denn es eröffnet auch neue, attraktive Perspektiven.

Wollte man Segen und Fluch dieser technologisch geprägten Ära auf einen Nenner bringen, so müsste man wohl sagen, es sei auf der einen Seite gelungen, die Komplexität der Welt durch Reduzierung auf das wissenschaftlich Beschreibbare zu beherrschen und sie gleichzeitig genau wegen solcher Vereinfachungen aus dem Griff zu verlieren. Geniale Denker wie Newton oder Einstein entwickelten einfache Gleichungen, um höchst komplizierte Systemzustände vorhersagbar zu machen, doch ebenso geniale Menschen wie Heisenberg oder Mandelbrot zeigten die Grenzen dieses deterministischen Denkens auf: Am Ende steht nicht nur in Physik und Technik, sondern sogar in der Mathematik die Unvorhersagbarkeit. Das im Bild dargestellte „Apfelmännchen“ gilt als volkstümlicher Beweis dafür.

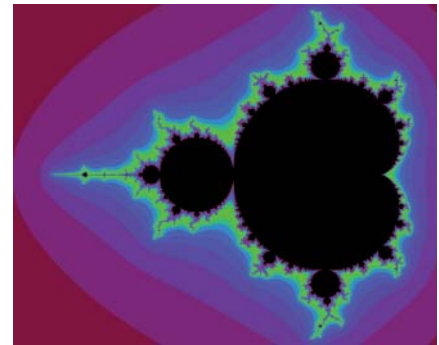
Die Beschreibung „vorhersagbar unvorhersagbarer“ Systemzustände ist Inhalt der Chaosforschung, die vor rund 25 Jahren als mathematisch-physikalische Spezialdisziplin ihre Hochblüte erlebte. Heute führt sie wieder ein eher stilles Dasein unter den Gelehrten. In der Biologie und Medizin jedoch haben am Beginn des 21. Jahrhunderts noch die vereinfachenden Ingenieure das Sagen, die beispielsweise aus dem Genom das individuelle Schicksal vorhersagen wollen. Jüngere Erkenntnisse über die Komplexität der Genregulation (S. 89) und ihrer Störungen - beispielsweise beim Krebs - machen klar, dass uns eine große Ernüchterung bevorsteht.

Gesichert unvorhersagbar

Als deterministisches Chaos bezeichnet man das scheinbar regellose dynamische Verhalten komplexer Systeme. Obwohl die zeitliche Entwicklung des Systems durch feste Regeln determiniert scheint, sind mittel- bzw. langfristige Vorhersagen aufgrund der hochempfindlichen Abhängigkeit von Anfangsbedingungen nicht möglich. Klassisches Anwendungsgebiet mit praktischem Nutzen ist die Vorhersage von Wirbelstürmen, als typische Beispiele aus der Medizin sind Krebs, atheromatöse Plaques oder Amyloidablagerungen im Gehirn bei M. Alzheimer zu nennen. Gemeinsam ist diesen Beispielen ein sich vielfach wiederholendes Geschehen wie z.B. die Zellteilung beim Krebs, das in Abhängigkeit vom Anfangszustand zu völlig verschiedenen Ergebnissen führen kann. Mathematiker haben erkannt, dass solche nicht vorhersagbaren Zustände vor allem dann auftreten, wenn sich Ereignisse gegenseitig aufschaukeln. Dies ist, um beim Beispiel Krebs zu bleiben, die Entartung eines Gens, das eigentlich für die Erkennung oder Reparatur krankhafter Mutationen zuständig ist. Teilt sich diese Zelle wieder, so können in der Tochtergeneration neue Mutationen entstehen usw. Nach vielen Jahren resultiert eine gewaltige Geschwulst, die ein nicht beherrschbares Eigenleben führt.

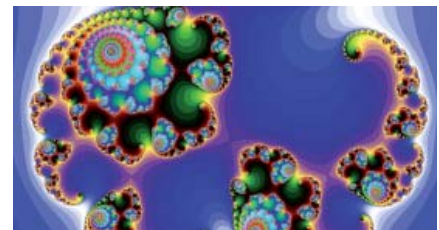
Am Ende steht dann ein binäres Ereignis – Kopf oder Zahl, Tod oder Leben. Dieses ist bislang weder vorhersagbar noch beherrschbar. Die „Chaostheorie der belebten Systeme“ muss erst noch begründet werden.

gh

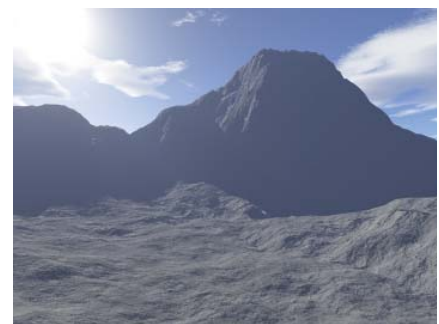


Trotz seiner geometrischen Ordnung wurde das Mandelbrot'sche Apfelmannchen zum berühmtesten Symbol der „Chaostheorie“. Es entsteht als Computergrafik durch die farbliche Darstellung von Zahlen, deren Wert für jeden Punkt aus einer zeitlichen Iteration resultiert. Je nach Startwert erhält man im Randbereich Farben, die durch die x -te Kommastelle bestimmt werden.

Quelle: de.wikipedia.org/wiki/Apfelmännchen



In der Computergrafik gibt es viele Beispiele „chaotisch schöner“ Prozesse, die durch Wiederholung einer mathematischen Vorschrift entstehen (z.B. Julia-Fraktale).



Formen aus Formeln: Praktische Bedeutung haben Fraktale bei der Erzeugung künstlicher Landschaften. Hier wird die Unvorhersagbarkeit durch die Einführung eines Zufallsfaktors erreicht (stochastische Fraktale). So entstehen aus abstrakten Formeln natürlich wirkende Gebilde wie z.B. Berge oder Bäume. Jeder kann es ohne Vorkenntnisse selbst ausprobieren: www.planetside.co.uk/terrigen