

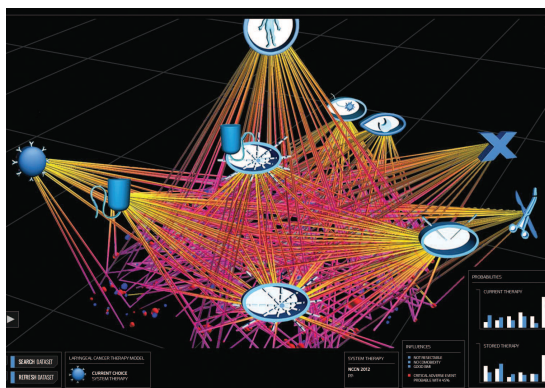
Das digitale Patientenmodell

Ein Informatiker versucht, die Wissensflut in der Medizin zu ordnen

Die Medizinforschung hat in den letzten Jahrzehnten für einen rasanten Anstieg des verfügbaren Wissens über Krankheitsursachen, Therapie und Diagnostik gesorgt. So wächst die Zahl bekannter krankheitsrelevanter Faktoren wie Gene, Lebensstil, psychosoziale und Umweltfaktoren ebenso stetig wie die Diagnosemöglichkeiten, etwa im Bereich Bildgebung. Die Entwicklung immer neuer Medikamente und chirurgischer Verfahren stellt Ärzte vor die schwierige Aufgabe, die Wahrscheinlichkeit von Erfolg und Komplikationen einer Therapie gegeneinander abzuwägen. Zudem gibt es Tendenzen der Individualisierung in der Medizin: Ein einheitlicher Ansatz für alle Patienten stellt nicht zufrieden und führt darüber hinaus oftmals zu schlechteren Ergebnissen.

Eine Antwort auf diese Trends ist die Spezialisierung in der Medizin. Ärzte fokussieren sich auf kleinste Fachgebiete. Das macht zwar Sinn, wo es sich um koordinierte Arbeitsteilung handelt, führt aber auch zu Informationsverlusten. Interdisziplinäre Ansätze, etwa in Tumorkonferenzen, lösen dieses Dilemma nicht auf: Die eine Instanz, die alle relevanten Informationen gegeneinander abwägt, mit Wissen um Wahrscheinlichkeiten, Risiken und Prognosen, die nichts vergisst oder unbeachtet lässt, existiert nicht.

Mario Cypko, Informatiker und Promovent am Innovation Center Computer Assisted Surgery (IC-CAS) in Leipzig, beschäftigt sich deshalb mit der Frage, welche Hilfssysteme geeignet wären, um der Informationsflut Herr zu wer-



Komplexe Entscheidung: Digitales Modell soll Ärzten helfen Grafik: Mario Cypko

den. Er arbeitet im Rahmen der Nachwuchsforschungsgruppe „Digital Patient Model“ daran, die immer größer werdenden Datenmengen in der Medizin verfügbar zu machen und zu strukturieren. Daraus soll ein Patientenmodell entstehen, das mit Informationen über krankheitsbestimmende Faktoren gefüllt wird, die Cypko in Kooperation mit dem Uniklinikum Leipzig gesammelt hat.

Als Prototyp entwickelt er ein Netzwerk für den Kehlkopfkrebs, welches bisher 800 „Knoten“ umfasst. Diese „Knoten“ stehen für die Relation der einzelnen Faktoren, etwa Rauchen und Alkoholgenuss, untereinander. Durch ihre Verknüpfung berechnet sich, mit welcher Wahrscheinlichkeit diese Faktoren die Krankheitsentstehung und die bestmögliche Behandlung beeinflussen. Die Statistiken basieren auf aktuellen wis-

senchaftlichen Erkenntnissen. Das Modell, das Cypko benutzt, ist ein „Multi-Entity Bayesian Network“. „Es ist eine Kombination einer graphischen Darstellung, der Relationen der Ausprägungen verschiedener Faktoren und einer zugrunde liegenden Mathematik zur Bestimmung der Wahrscheinlichkeit für das Eintreffen von Ereignissen, unter Voraussetzung von bereits bekannten Informationen.“ Wenn also ein Patient, der raucht und trinkt, einen Kehlkopfkrebs einer bestimmten Größe entwickelt und bestimmte Begleitsymptome aufweist, könnte das Netzwerk die Therapiemethode mit der besten Prognose ermitteln.

Der Informatiker geht damit bis an die Grenze der Belastbarkeit von Bayesian Networks. Er möchte herausfinden, ob sie das leisten können, was er imaginiert: „Neh-

men wir an, die besten Ärzte der Welt validieren das Modell, dann hätten wir ein System, das uns überall auf der Welt deren Entscheidungskompetenz simulieren lässt. Wir hätten die besten Ärzte digital vor Ort.“

Aber was heißt es, wenn Entscheidungen aus dem Kopf des Arztes in die Hand von Rechenprogrammen fallen? Ärztliches Handeln mag bis zu einem gewissen Grad quantifizierbar, objektivierbar sein, darüber hinaus ist es wohl auch, im Sinne einer Heilkunst, elementar von Intuition und Kreativität geleitet. Cypko hält die Intuition für eine entscheidende Stärke der Ärzte. „Ein System kann immer nur das Wissen reproduzieren, das wir haben, es kann kein neues Wissen generieren.“ Manchmal hätten Ärzte aber ein Gespür, das einem solchen Netzwerk überlegen ist.

Die Verwendung eines solchen Entscheidungsnetzwerkes wirft auch die Frage nach ärztlicher Verantwortung auf, besonders in Bezug auf den Umgang mit Rechenfehlern und möglichen Konsequenzen für Therapie-Empfehlungen. Kerstin Denecke, Projektleiterin beim ICCAS, ist überzeugt, dass sich Verantwortung nicht delegieren lässt: „Wenn etwas schief geht, muss der behandelnde Arzt dafür geradestehen.“ Insofern kann ein solches System eine Hilfe sein, entbindet aber nicht von der Pflicht, Entscheidungen zu treffen.

Während die Rolle des Arztes angesichts technischer Innovation also neu definiert werden muss, bleibt zumindest seine Funktion als letzte Entscheidungsinstanz bestehen. Julia Neufeld