

# Big Data als Big Chance

Mithilfe medizinischer Daten das Gesundheitssystem verbessern? Stefan Thurner vom Institut für Wissenschaft Komplexer Systeme der MedUni Wien ist davon überzeugt, dass das möglich ist.



Stefan Thurner ist ein Datenexperte. Er leitet das Institut für Wissenschaft Komplexer Systeme der MedUni Wien.

„Ein Universum geht auf“, sagt Stefan Thurner, Leiter des Instituts für Wissenschaft Komplexer Systeme der MedUni Wien. Was ihn so in Euphorie versetzt, sind die riesigen Datenmengen, die im Gesundheitsbereich vorhanden sind und sein werden. „Man weiß genau, welche Patientin bzw. welcher Patient wie oft welche Ärztin oder welchen Arzt besucht, welche Beschwerden sie oder er hat und wie die Diagnosen lauten, welche Medikamente verschrieben werden, wann sie bzw. er wie lange im Krankenhaus war und was das alles kostet“, sagt der Physiker und Ökonom. Pro Jahr fallen unzählige solcher Daten an – von 97 Prozent der Bevölkerung.

Sehen manche in einer Datensammlung derartigen Ausmaßes nur die Gefahr für Missbrauch, ist sie für Thurner, einen der wenigen Big-Data-Experten in Österreich, eine unglaubliche Chance: „Mit diesem Wissen kann man vollkommen neuartige Medizin machen und auch das Gesundheitssystem optimieren. Die Daten sind natürlich anonymisiert und es gibt Regeln, wie man mit ihnen umzugehen hat.“

## Krankheit wird berechenbar

Am Institut analysiert er mit seinem Team unter anderem die nahezu unüberschaubaren Netzwerke von Genen, Proteinen, Stoffwechselprodukten sowie deren Veränderungen durch äußere Faktoren wie Alter,

Lebensstil und soziale Faktoren. Diese Netzwerke zeigen, wie einzelne Erkrankungen miteinander verbunden sind. So lässt sich anhand einer aktuellen Erkrankung auch vorhersagen, woran der bzw. die Betreffende wahrscheinlich in Zukunft leiden wird.

„Beispielsweise kann man das Krebsrisiko eines Diabetikers, der Insulin verwendet, sehr detailliert prognostizieren“, erklärt er. Und nicht nur das: „Wir können am Computer innerhalb weniger Stunden Zigmillionen Studien machen, während das auf traditionelle Art und Weise mehrere Jahrhunderte dauern würde“, so Thurner. Ein weiterer Vorteil sei, dass bei diesen computergestützten Studien keine Patientin bzw. kein Patient aus dem Sample herausfällt. Auch Auswirkungen von medizinischen Interventionen wie etwa der Änderung der Medikation können vorhergesagt werden. „Was-wäre-wenn-Szenarien, die früher nur gedacht werden konnten, werden mit Big Data zu einer experimentellen Wissenschaft.“

Die Vorteile liegen auf der Hand: Mit den Prognosen können Früherkennung und Prävention, aber auch die Therapie selbst verbessert werden. „Big Data ist für Ärztinnen und Ärzte bei der Diagnose hilfreich, weil sie sich auf gesichertes Wissen stützen können; und für die Patientinnen und Patienten, weil sie schneller die passende Therapie erhalten“, ist Thurner überzeugt. Weiters lassen die



Daten Rückschlüsse über einzelne Wirkstoffe zu, eine Neuklassifizierung von Krankheiten ist möglich.

#### Nutzen für das System

Das Gesundheitssystem profitiert ebenfalls von der komplexen Datenanalyse. So können die Wege der Patientinnen und Patienten im System und die dadurch entstehenden Kosten, aber auch die Versorgungslage, die Effizienz des Systems oder die Wirkung von Präventionsmaßnahmen abgebildet werden. Und Simulationen auf Basis der Daten ermöglichen es, zu zeigen, was zum Beispiel durch die Schließung eines Krankenhauses oder einer Praxis passiert. „Mit Big Data gewinnen wir vollständige Transparenz – ein wesentlicher Wirtschaftsfaktor. Da stecken Milliarden von Euro drin, die man verwenden kann, um das Gesundheitssystem kostenneutral für Patientinnen und Patienten, Ärztinnen und Ärzte, Verwaltung und Planung sowie die Steuerzahlenden zu optimieren.“ ■

*Bei jedem Arztbesuch hinterlassen wir unseren Fingerabdruck im Gesundheitssystem.*

## Startschuss für das Complexity Science Hub Vienna

Das Daten-Kompetenzzentrum wird sich mit den großen Problemen der Menschheit beschäftigen. Gegründet wurde es von der MedUni Wien gemeinsam mit dem AIT Austrian Institute of Technology, der TU Wien sowie der TU Graz.

Sinnvolles Wissen aus Big Data gewinnen – das ist das Ziel des Complexity Science Hub Vienna (CSH). „Hier sollen Expertinnen und Experten die unglaublichen Datenmengen, die durch die explosionsartig zunehmende Vernetzung von Menschen, Einrichtungen, Computern, Märkten etc. entstehen, sichten und analysieren“, erklärt Wolfgang Knoll, wissenschaftlicher Geschäftsführer des AIT Austria Institute of Technology. Es geht auch darum, zu erkennen, wie diese Netzwerke ineinandergreifen, sich durch Wechselwirkungen verändern – und wo die Risiken liegen. „Durch das flächendeckende Mitschreiben von fast allem, was derzeit auf der Welt vor sich geht, hat der Mensch erstmals die Möglichkeit, Komplexität wirklich in den Griff zu bekommen“, sagt Stefan Thurner, Leiter des Instituts für die Wissenschaft Komplexer Systeme an der MedUni Wien. Und damit die großen Probleme der Menschheit: Finanzmärkte, Klimawandel, Urbanisierung sowie die Finanzierung des Sozial- und Gesundheitssystems – Themen, mit denen sich auch das Complexity Science Hub Vienna befassen wird.

#### Auftakt im Mai

Die Räumlichkeiten des CSH befinden sich im Palais Strozzi in Wien-Josefstadt. Bis zum Sommer sollen die ersten Laufbahnstellen vergeben sein: Jeder der vier Projektpartner finanziert eine(n) Senior- und eine(n) Junior-Wis-

senschafter bzw. -Wissenschaftlerin. Auch Doktorandinnen und Doktoranden arbeiten künftig am CSH. Langfristig sollen fünf bis zehn Senior-Forscherinnen und Senior-Forscher und insgesamt 15 bis 30 Post-Docs und PhD-Studierende projektbasiert beschäftigt werden. International renommierte Technologiekonzerne, wie zum Beispiel Infineon, haben dabei ihre Unterstützung zugesagt.

Wichtig ist auch die internationale Vernetzung, etwa mit den Komplexitätszentren in Santa Fe und an der Technischen Universität Nanyang (NTU) in Singapur. Im Februar ist die WU Wien dem Verein beigetreten und auch Unternehmen sollen an Bord geholt werden. Daher ist am 23. und 24. Mai eine große Auftaktveranstaltung geplant.



*Wolfgang Knoll will Wissen aus Daten gewinnen. Er ist wissenschaftlicher Geschäftsführer des AIT.*

