

Complexity Science Hub Vienna

Wie man aus Daten Wissen macht

Der Complexity Science Hub Vienna will dazu beitragen, die Wissenschaft komplexer Systeme in Österreich aufzubauen und als Grundlage zu etablieren, um aus großen Datensätzen sinnvolles Wissen zu generieren. Das könnte Politik, Wirtschaft und Gesellschaft nachhaltig verändern.

von Harald Hornacek

Unsere Welt wird zunehmend „systemisch“: Regionale Entwicklungen – Klima, Finanzmärkte, Verstädterung, Naturkatastrophen, Soziale Medien oder Migration – können globale Veränderungen bewirken und dadurch Volkswirtschaften an den Rand der Existenz treiben. Solche systemische Risiken werden derzeit wissenschaftlich nicht verstanden und können daher nicht strategisch gemanagt werden. Diese Risiken entstehen hauptsächlich durch die drastisch zunehmende Vernetzung von Menschen, Institutionen, Rechnern, Märkten, durch soziale Medien und komplexe Computersysteme. „Wir haben wenige Leute in Österreich, die komplexe Systeme handeln, verstehen und managen können“, sagt Univ.-Prof. Dr. Stefan Thurner (Meduni Wien), Präsident des „Complexity Science Hub Vienna“ (CSH). Es brauche in dieser Disziplin ganz spezielle Skills: Mathematik, Modellierung und einen Complexity Science-Background wie Data Analysis. „Wir wollen es zustande bringen, Sinn aus Big Data zu machen“, beschreibt es Thurner, „denn künftig müssen wir es schaffen, sich dynamisch verändernde Netzwerke in den Griff zu bekommen. In Wien haben wir die Chance, dafür ein zentraleuropäisches Zentrum zu schaffen.“ Bislang existieren solche Zentren in den USA im Raum Boston und am Santa Fe Institute, in Singapur, in Europa in

Oxford und Zürich. In und um Wien gibt es bereits einige Initiativen im Zusammenhang mit Complexity Science, Systemanalyse und Big Data Science.

Durch den CSH sollen diese Initiativen gebündelt, koordiniert und verstärkt werden, um internationale Sichtbarkeit und Relevanz in ausgewählten Schwerpunktthemen zu erreichen.

Gesündere Medikamente

Eines dieser Felder ist die Medizin. Jede abgerechnete medizinische Behandlung wird elektronisch erfasst. Für die gesamte österreichische Bevölkerung sind das ca. 100 Millionen Abrechnungen pro Jahr. Analysiert man diesen Datenwust, ließe sich der Gesundheitszustand der gesamten Bevölkerung kontinuierlich darstellen. So kann erfasst werden, welche medizinischen Probleme häufig in Kombination auftreten, welche Kombination von Medikamenten besonders häufig zu weiteren Komplikationen führen und welche Präventionsmaßnahmen als besonders geeignet und effektiv erscheinen. In weiterer Folge sollte es somit möglich werden, personenbezogen das Risiko anzugeben, zukünftig gewisse Komplikationen zu bekommen – und das ermöglicht dann personalisierte Prävention.

Sichere Finanzmärkte

Im Finanzmarktbereich könnte analog dazu das systemische Risiko aller Banken eines Landes dargestellt werden. Damit ließen sich systemisch gefährliche Akteure identifizieren und gezielt und lange im Vorhinein Vorkehrungen treffen, damit es nicht zu Ausfällen kommt. „Man könnte – wenn der Gesetzgeber das will – systematisch risikoreiche Transaktionen mit eigenen Risikosteuern belegen. Jedenfalls würde der Druck, systemgefährdende Finanzierungen zu unterlassen, steigen. Das ist klüger, als 10 Prozent vom BIP in das Versagen von ein paar Marktteilnehmern und des Regulators zu stecken“, meint Thurner pointiert. Ähnliche Maßnahmen würden auch dazu beitragen, die Wirtschaftswachstumsprognosen genauer zu gestalten. Man könnte anhand der Bilanzen im Firmenbuch Entscheidungen von Unternehmen analysieren und verstehen und auch Eigentümernetzwerke in das Modell integrieren. „Das Ergebnis ist eine Aufstellung aller Firmen nach der Frage, wie gefährlich ein hypothetischer Ausfall dieser Firmen – und damit systemgefährdend – sein könnte. Aber auch, wie Firmen über die Jahre hinweg agieren – und welche Auswirkungen das auf das Wirtschaftswachstum hat“, meint Thurner.

Vorbereitung auf Katastrophen

Auch im Bereich der Naturkatastrophen ließen sich intelligente Analysen erstellen: Was passiert, wenn nach einem Katastrophenfall Unterstützungskapital bereitgestellt wird – aber schon wenige Jahren danach eine erneute Überschwemmung eintritt, nun aber kein Geld mehr für Investitionen zur Verfügung steht? Thurner sieht hier die Möglichkeit, eine objektivierbare Planung für Katastrophenschutz und Abwägung und Planung von Szenarien im Falle von finanziellen Engpässen zu schaffen.

Bürger stärker einbinden

Wie können BürgerInnen dazu motiviert werden, kompetent in lokalen Entscheidungsprozessen aktiv mitzuwirken? Soll an einer betreffenden Stelle der Stadt ein Kreisverkehr oder eine Ampel geschaffen werden, oder überhaupt ein Fahrverbot? Durch Complexity Science-Methoden können UserInnen Verkehrssimulationen online durchführen, und so spielerisch die faktischen Gegebenheiten der betreffenden Situation kennenlernen. Sie können die Situation mit der Ampel oder dem Kreisverkehr selbst ‚durchspielen‘ und so Vor- und Nachteile selbst abschätzen.

Stadtentwicklung steuern

Eine der vielleicht wichtigsten Chancen für die Analyse komplexer Systeme zeigt sich in der Bevölkerungs- und Lebensraumentwicklung. So werden bald mehr als 80 % der Menschen in Städten leben. Das erfordert auch Antworten auf grundsätzliche Fragen: Wie funktionieren Städte? Wie



Stefan Thurner: Komplexitätsforschung bietet enorme Chancen.

verhalten sich bzw. wie interagieren Menschen anders, wenn sie auf engem Raum zusammenleben, wie beeinflusst Dichte ihre Effizienz, Gesundheit, Sinnggebung, Kommunikationsmuster, Verkehrswege, kollektive Meinungsbildung, etc. Die Analyse des komplexen Systems Stadt soll dazu beitragen, Städte der Zukunft zu gestalten, aber auch, die immensen Datenströme, die eine Stadt produziert, sinnvoll zu sammeln, zu aggregieren und der Öffentlichkeit in sinnvoller Form zurückzugeben. „Die Stadt kann sich so als Kollektiv von sozialen Netzwerken gezielt, nachhaltig und ressourcenschonend entwickeln“, zeichnet Thurner ein Bild des urbanen Lebens von morgen.

Daten und Fakten

Der Complexity Science Hub Vienna (CSH), als Verein initiiert von Austrian Institute of Technology AIT, Medizinische Universität Wien, Technische Universität Graz sowie Technische Universität Wien und 2016 um die Mitglieder Wirtschaftsuniversität Wien und International Institute for Applied Systems Analysis IIASA erweitert, will die Wissenschaft komplexer Systeme in Österreich aufbauen und als Grundlage etablieren, um aus großen Datensätzen sinnvolles Wissen zu generieren. Eine Grundlage des CSH ist Big Data, die in großem Stil gesammelt und deren Analyse für Forschungszwecke eingesetzt werden.

Mehr auf: www.csh.ac.at