

„Es hat uns aus den Socken gehaut“

Stefan Thurner, Präsident des Complexity Science Hub, sieht für die Komplexitätsforschung viele Anwendungsfelder – von Konjunkturprognosen über zukunftsorientierte Gesundheitssysteme oder Social-Media-Analysen bis hin zur Innovationszyklus-Forschung.

von Harald Hornacek

Austria Innovativ: Im Mai 2016 wurde der Complexity Science Hub offiziell aus der Taufe gehoben. Wie sieht ein Jahr danach eine erste Zwischenbilanz aus?

Stefan Thurner: Wir sind nach einem Jahr gut vorangekommen und gut unterwegs. Es sind fantastische Leute zu uns an Bord gekommen, wir haben ein weltweites Netzwerk etabliert, wir sind weithin sichtbar und wir lenken das Thema Komplexitätsforschung in neue Bahnen. So sind unsere Simulationsmodelle z. B. der Wirtschaft Österreichs oder des Gesundheitssystems, heute detaillierter und somit treffsicherer bzw. aussagegenauer, als bisherige Modelle sind. Wir könnten somit erstmals politische Szenarien durchspielen und die Auswirkungen einfach beobachten – und unerwartete Nebenwirkungen darstellen.

AI: Wie unterscheidet sich Ihre Vorgehensweise von jener der anderen Forschungsinstitute?

ST: Wir wollen eine extrem starke methodische Säule aufbauen, sprich Mathe, Mathe, Mathe, eine Big Data-Schiene als zweite Säule, also Computer Science vom Feinsten. Und die dritte Säule sind Anwendungen in Form von 1:1-agentenbasierten Systemen. Das sind Modelle, wo jeder Person in einem Land, jeder Patientin eines Landes oder jeder Ameise in einem Haufen ein Avatar in einem Programm zugeordnet wird. Komplexe Systeme hängen oft von den speziellen Details ab, daher ist es wichtig, möglichst alle Daten, die sie zu einem System finden, in das Modell einfließen zu lassen. Das ist eine neue Generation des Modellierens. Hier sind wir sicher führend. Aber es ist immer zu betonen, dass wir noch klein sind, sehr klein. Wir sind jetzt etwa 10 Leute. In einem Jahr sind wir hoffentlich doppelt so groß.

AI: Was genau können Sie mit solchen 1:1-Modellen feststellen?

ST: Wir sprechen hier von extrem mächtigen Big Data-Projekten. Wir erfassen viel mehr Daten als traditionelle Modelle. So können wir in unserem Wirtschaftsmodell die wechselseitigen Wirkungen in rund 100 Wirtschaftssektoren erfassen und berücksichtigen die gegenseitigen Kunden- und Lieferantenbeziehungen, Kredite und Verbindlichkei-

ten, die in Bilanzen hinterlegt sind, Eigentümernetzwerke, aber auch die Aktivitäten von öffentlicher Hand, Kommunen oder Gemeinden. In unserem Modell ist jedes Unternehmen und jeder Haushalt ein Agent, ein Avatar, der eine Rolle spielt, die wir interpretieren können. Prinzipiell können wir in unseren Simulationsmodellen analysieren, wie sich beispielsweise die Pleite einer bestimmten Firma gesamtwirtschaftlich auswirken würde. Wir können relativ genau simulieren, welche Kosten und Effekte bei großen Pleiten von Banken oder großen Firmen für ganz Österreich mit sich bringen und welcher Druck damit auf das Gesamtsystem, also die Republik Österreich entsteht. So ließe sich das systemische Risiko jedes Marktteilnehmers eruieren, letzten Endes sogar auch von Privatpersonen.

AI: Wie kommen Sie dabei an die Daten, die doch streng vertraulich sind?

ST: Oft bekommen wir die Daten nicht, sondern analysieren die Systeme mit den Dateneigentümern. Unsere Programme laufen dann z. B. in einer Zentralbank. Speziell bei medizinischen Daten ist das beispielsweise extrem wichtig, dass es gar nicht erst zu Missbrauch oder Datendiebstahl kommen kann. Daten, die öffentlich sind, haben wir natürlich oft vor Ort verfügbar. Längerfristig wollen wir als CSH ein Datenzentrum werden, dem man vertrauen kann, und wo eine Debatte über Datensicherheit und Privacy über den Hub hinaus entsteht.

AI: Was können Sie noch mit Ihren Modellen machen?

ST: Eine Anwendung, die wir zur Zeit verfolgen, ist, dass wir versuchen, die Auswirkungen eines Hochwassers – zum Beispiel der Donau –, wie es nur alle 1000 Jahre vorkommt, auf die Gesamtwirtschaft zu berechnen. In Zeiten des Klimawandels werden Katastrophenrechnungen wahrscheinlich immer wichtiger. Wir versuchen auch methodisch weiterzukommen. Ein Klassiker der Komplexitätsforschung ist das Auffinden von Frühwarnsignalen. Welche kleinen Veränderungen weisen auf einen nahenden Kollaps hin? Das ist eine Frage, die sehr viel Mathematik benötigt,



viele Daten, und viel Phantasie. Hier fragen wir uns zur Zeit, ob es Systeme gibt, wo es definitiv keine Warnsignale geben kann – diese Systeme sind besonders gefährlich. Niemand weiß, ob im Finanzsystem Frühwarnsignale existieren.

AI: Sie haben das Gesundheitssystem als Anwendung erwähnt. Was kann man sich da vorstellen?

ST: Hier fragen wir uns beispielsweise: Welche Auswirkungen hätte es, wenn auf dem Land eine Arztpraxis zusperrt oder nicht nachbesetzt wird? Was heißt es für die Menschen, die dann weiter fahren müssen? Was bedeutet das für die Umwelt? Welche Kosten und Ausfallkosten verursacht das, auch bei den Lieferanten wie etwa einem Labor? Was bedeutet das alles für die medizinische Versorgungsqualität? Es geht immer um eine systemische, oder wenn Sie wollen ganzheitliche und wirkungsorientierte Sicht der Dinge. Mit unseren Modellen ermöglichen wir zukunftsorientierte Entscheidungen. Es geht um Folgenabschätzung, nicht um die kurzfristig wirksamen Entscheidungen. Ich bin davon überzeugt, dass in den nächsten 15-20 Jahren jede größere Firma, Bank und Regierung solche Modelle verwenden wird. Und wir sind da echte Pioniere.

AI: Die sozialen Medien sind derzeit – Stichwort Hasspostings – in Diskussion. Inwieweit wären Ihre Modelle im Bereich der sozialen Medien anwendbar?

ST: Dazu gibt es ab September einen eigenen Schwerpunkt bei uns. Wir haben einen fantastischen Mitarbeiter von der ETH angeheuert, der im September anfangen wird. Eine seiner letzten Publikationen demonstriert – auf ziemlich schockierende Weise –, dass selbst, wenn man keinen Social Media-Kanal nutzt, die Privatsphäre kaum mehr existiert, und man extrem viel herausfinden kann. Das ist natürlich wesentlich für die Debatte zum Schutz der Privatsphäre – wird sie obsolet?

AI: Das ist nun nicht gerade neu....

ST: ...aber der Grad an Transparenz, der bereits existiert, hat uns alle aus den Socken gehaut, wenn ich das mal so formulieren darf. Es geht einfach nicht mehr, seine Privatsphäre zu schützen. Das muss jedem bewusst sein. Und die Debatte – die einfach nicht so richtig in Schwung kommen will – muss endlich geführt werden.

AI: Vor kurzem haben Vittorio Loreto von der Universität Rom und Part-time am Hub und Ihr Kollege Vito Servedio eine interessante Analyse zu Innovationsprozessen durchgeführt. Was ist das Ergebnis?

ST: Das ist insofern eine hochaktuelle Untersuchung, weil sie der Frage nachgeht, wie Innovationszyklen entstehen, und vor allem wann sie nicht entstehen. Anders gefragt: Wie erschreckend ist es, wenn über einige Jahre kaum bahnbrechenden Erfindungen gemacht werden, wenn also die Innovationsrate hinunter geht? Oder ist das nicht systemimmanent und man muss Durststrecken erwarten? Dazu ist es auch nötig, die Akteurinnen und Akteure im Innovations-



Stefan Thurner „Mit unseren Modellen ermöglichen wir zukunftsorientierte Entscheidungen. Es geht um Folgenabschätzung, nicht um die kurzfristig wirksamen Entscheidungen.“

system möglichst früh zu erkennen bzw. zu definieren. Loreto und Servedio haben solche Fragen im konkreten Fall untersucht, indem sie 10.000 Kinder im Rahmen der Kreyon Studie in Rom beobachtet haben. Beim Spielen mit Lego-Steinen in der Gruppe zeigt sich, wer innovativ ist, wer eine Gruppe führen kann, wer inspirierend für die anderen Kinder ist, und wer wie mit wem kommuniziert. So können wir in letzter Konsequenz beginnen, so etwas wie Kreativität zu messen. Und daraus lassen sich wieder unsere Modelle mit Daten füttern.

AI: Nun haben Sie eine Vielzahl an Informationen, die Sie interpretieren und auswerten – aber was fängt man dann damit als Mensch an, der sich nur am Rande mit Statistik oder Mathematik beschäftigt?

ST: Genau deshalb wollen wir am CSH neue Visualisierungsmodelle erstellen. Wir suchen Leute, die neue Horizonte der Visualisierung erschließen können. Denn die Daten von 200.000 Firmen muss man erst einmal so visualisieren, dass sie – um es mit Loriot zu sagen – „konsumgerecht“ werden. Da muss man leider sagen: Europa hat dieses Thema, diese Kompetenz, bislang verspielt. Die große Datenkompetenz liegt derzeit auf einem anderen Kontinent. Aber es ist nicht zu spät, dass wir hier aufholen – wenngleich dazu auch deutlich mehr Risiko- und Spielbereitschaft nötig sein wird, als wir das bisher in unserer entscheidungsschwachen Umgebung spüren. Ich meine nicht nur in Österreich. Sondern in ganz Europa.

