

Wissenschaft, Vernunft, Nachhaltigkeit: Perspektiven für die Welt nach der Corona

Denkanstöße der TUM.The Entrepreneurial University

Name/Titel: - Prof. em. Dr. Klaus Mainzer

Affiliation: - TUM Emeritus of Excellence, Carl Friedrich von Weizsäcker Center/
Universität Tübingen

Aufsatztitel: - Grundlagen, Forschung und Philosophie: „Post Corona“

Wir leben in einem datengetriebenen (data-driven) Zeitalter, dessen Entwicklung durch exponentielle Wachstumsgesetze von Datenmengen, Rechner- und Speicherkapazitäten beschleunigt wird. Manchen Autoren halten theoretische Fundierungen bereits für überflüssig, da in der Wirtschaft immer effizientere Algorithmen immer schneller immer bessere Kunden- und Produktprofile voraussagen scheinen. In der Corona-Krise starren Länder gebannt auf eine statistische Größe namens R-Faktor, der aus großen Datenbanken permanent errechnet wird.

Datengläubigkeit und Vertrauen auf unverstandene Algorithmen treten an die Stelle von Verstehen und Grundlagenwissen. Diese Tendenz ist brandgefährlich. Gefährlich ist diese Einstellung deshalb, da Theorien ohne Daten zwar leer sind, aber Daten und Algorithmen ohne Theorie blind sind und unserer Kontrolle entgleiten. Richtig ist, dass sich der traditionelle Theoriebegriff in vielfacher Weise verändert, sowohl beim Entdecken und Finden von Hypothesen durch Machine Learning als auch bei theoretischen Erklärungen durch Computerexperimente und der Voraussage durch Predictive Analytics. Entscheidend bleibt aber vor allem Verstehen, Prüfung und Kontrolle von Algorithmen, die durch neuartige Theorien möglich werden. Nur so können wir sicher sein, dass uns am Ende Big Data mit seinen Algorithmen nicht um die Ohren fliegt.

Datengetriebene oder theoriegeleitete Forschung?

Historisch steht die „Warum“-Frage am Anfang menschlichen Denkens in Wissenschaft und Philosophie. Warum bewegen sich Sterne und Planeten in regelmäßigen Bahnen? Ist die Vielfalt der Stoffe aus einfachen Grundbausteinen aufgebaut? In griechischer Tradition entstand eine faszinierende Idee, die den weiteren Entwicklungsgang von Forschung grundlegend beeinflusste: Der scheinbar chaotischen Vielfalt der Sinneseindrücke liegen einfache Gesetze der Symmetrie und Regelmäßigkeit zugrunde, die mathematisch beschreibbar sind. Das ist der Trend einer theoriegeleiteten (*hypotheses-driven*) Forschung. Dahinter steht die Überzeugung: Erst wenn wir eine gute Theorie haben, können wir wissen, wonach wir suchen, um die Vielfalt der Welt zu verstehen und zu bewältigen.

Aber auch die datengetriebene (*data-driven*) Forschungsperspektive ist keineswegs neu. Es waren die Babylonier, die für damalige Verhältnisse große Massen von Daten über astronomische Beobachtungen, Ernteergebnisse, Handel, Gewerbe und Verwaltungsabläufe auf unzähligen Tontafeln in Keilschrift festhielten. Aus den Regelmäßigkeiten in den astronomischen Daten wurden erstaunliche Voraussagen über Planetenkonstellationen

abgeleitet, ohne sie allerdings erklären zu können. In der Neuzeit zog mit Auguste Comte's Positivismus der Glaube an Fakten und Daten auch in die Sozialwissenschaften ein.

Daten werden Zahlen zugeordnet und damit berechenbar. Gesetze werden zu Rechenregeln, um mathematische Gleichungen zu lösen. Ende des 18. Jahrhunderts ist für den Mathematiker und Astronomen Pierre Simon Laplace die Himmelsmechanik durch Anfangsdaten und Bewegungsgleichungen vollständig bestimmt. Daher kommt es nur auf die Berechnung von Gleichungslösungen an, um zu präzisen Voraussagen zu gelangen. Wenn also, so argumentiert Laplace, einer „Intelligenz“ alle diese Daten und Gleichungen gegeben wären, müsste für sie die Welt total berechenbar sein. Diese von Laplace unterstellte „Intelligenz“ geht als Laplacescher Geist in die Geschichte ein. Naheliegender ist es heute, sich darunter einen Superrechner vorzustellen.

Nach Chris Anderson, einflussreicher amerikanischer Wissenschaftsjournalist, kommt es nur noch auf schnelle Algorithmen und große Datenmassen an. Sind Gesetze aber tatsächlich überflüssig, ein Relikt aus einer Zeit, als Naturgesetze noch wie bei Galilei und Newton als „Gedanken Gottes“ in der Sprache der Mathematik aufgefasst wurden? Von Nietzsches „Gott ist tot“ zum „Tod der Gesetze“ als unumkehrbarer Trend der modernen Welt? Massen von Daten und Zahlen allein sind für uns aber ebenso sinnlos wie die Milliarden von Sinneseindrücken, die unsere Sinnesorgane tagtäglich bombardieren.

Unser Gehirn wurde während seiner Evolution auf Datenkompression und Reduktion von Komplexität trainiert. Blitzschnelle Entscheidungen hängen von dieser Fähigkeit ab. Das traf nicht nur im Überlebenskampf während der Steinzeit zu. Auch im heutigen Geschäftsleben und in der Politik stehen wir unter dem Druck häufig reflexartiger Entscheidungen. Superrechner und Big Data scheinen diesen Trend nach der schnellen Entscheidung zu bedienen.

Plädoyer für Grundlagenforschung:

Gelegentlich bilden wir uns aber auch Zusammenhänge und Muster ein, denen nur scheinbare Korrelationen von Ereignissen zu Grunde liegen. Wetterregeln unserer Vorfahren waren häufig nicht besser begründet als das Zockerverhalten von Börsenspekulanten. Aber die Muster und Korrelationen von Big Data bleiben zufällig, wenn wir die zugrunde liegenden Zusammenhänge nicht verstehen. Natürlich greift ein Corona- oder Krebspatient in seiner äußersten Not nach dem Strohalm einer statistischen Korrelation zwischen einem unverstandenen Medikamenteneffekt und einer möglichen Lebensverlängerung. Die langjährige Forschung nach den biochemischen Gesetzen, die dieser Korrelation zugrunde liegen, mag für ihn persönlich zu spät kommen. Endgültig bieten aber nur diese Gesetze eine verlässliche und reproduzierbare Therapie.

Tatsächlich kommen wir also erst auf der Grundlage von Beweisen und Gesetzen zu belastbaren Erklärungen und Lösungen von Problemen. Im CERN produzieren zwar Teilchenkollisionen gigantische Massen von physikalischen Daten. Aber erst eine gute Theorie wie die des theoretischen Physikers Peter Higgs sagte uns, wonach die Algorithmen im Fall des Higgs' Teilchens zur Erklärung der kosmischen Expansion überhaupt suchen sollten. In den Lebenswissenschaften werden wir mit komplexen Datenmassen konfrontiert, deren gesetzmäßige Zusammenhänge und kausalen Strukturen sich erst in ihren Anfängen in der Bioinformatik erschließen. Medikamente in der Medizin helfen jedenfalls wenig, wenn wir nur auf statistische Dateneffekte setzen, ohne die gesetzmäßigen Zusammenhänge verstanden zu haben. Das gilt letztlich auch für die Entwicklung eines Impfstoffs gegen Corona. Was in

der Wirtschaft passiert, wenn wir uns nur auf unverstandene Eckdaten verlassen, hat die Wirtschaftskrise von 2008 gezeigt.

Hier muss sich die Philosophie neu aufstellen:

Philosophie ist seit der Antike der Ursprung der Wissenschaften, die sich im Laufe der Jahrhunderte immer weiter spezialisiert haben. Noch Newton als Begründer der neuzeitlichen Physik hatte einen Lehrstuhl für Naturphilosophie (natural philosophy), während sein Landsmann Adam Smith als Begründer der Wirtschaftswissenschaften einen Lehrstuhl für Moralphilosophie (moral philosophy) besaß. Philosophie fragt auch heute noch nach den Grundlagen unseres Wissens und seinen fachübergreifenden (interdisziplinären) Zusammenhängen in den verschiedenen Disziplinen, um so verantwortungsvoll entscheiden und handeln zu können. Daher gehören Logik, Grundlagen der Wissenschaften und Ethik seit der Antike in der Philosophie zusammen. Problem- und praxisorientierte interdisziplinäre Vernetzung mit den Wissenschaften macht das besondere Profil der Philosophie in der globalisierten Wissensgesellschaft aus.

Entscheidend dabei ist, dass Philosophie und Wissenschaftstheorie in den einzelnen Fächern der Ingenieur-, Natur-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften verankert sind. Nur durch den ständigen Forschungs- und Lehrkontakt wird nämlich verhindert, dass Philosophen in den Wolken der Abstraktion abheben, sich in der Historie der Disziplin verkriechen und den Kontakt zur Wissenschaft verlieren. Nur so wird aber auch die notwendige Grundlagendiskussion in den Wissenschaften von Seiten der Philosophie angeregt. Das setzt allerdings in Mathematik, Informatik, Natur- und Technikwissenschaften (MINT) entsprechend ausgebildete Philosophen voraus, die in diesen Disziplinen als kompetent akzeptiert werden (was in der deutschen Berufungspraxis der Philosophie leider zu wenig berücksichtigt wird).

Dieser Beitrag ist ein Plädoyer für die Besinnung auf die Grundlagen, Theorien, Gesetze und Geschichte, die zu der Welt führen, in der wir heute leben. Die Welt der Software und schnellen Rechner wurde erst durch logisch-mathematisches Denken möglich, das tief in philosophischen Traditionen verwurzelt ist. Wer dieses Gedankengeflecht nicht durchschaut, ist blind für die Leistungsmöglichkeiten von Big Data, aber auch Grenzen der Anwendung in unserer Alltags- und Berufswelt. Am Ende geht es um eine Stärkung unserer Urteilskraft, d.h. die Fähigkeit, Zusammenhänge zu erkennen, das „Besondere“, wie es bei Kant heißt, mit dem „Allgemeinen“ zu verbinden, in diesem Fall die Datenflut mit Reflexion, Theorie und Gesetzen, damit eine immer komplexer werdende und von Automatisierung beherrschte Welt uns nicht aus dem Ruder läuft.

Fazit post Corona: Die Corona-Krise zeigt, dass anstelle unverstandener Schnellschüsse das gründliche Verstehen von z.B. epidemischen Modellen und molekularen Strukturen unverzichtbar ist. Grundlagenverständnis ist die Voraussetzung wissenschaftlich-basierter Urteile. Im Zeitalter globaler Krisen wie Pandemien und Umwelt vertraut die Jugend in ihren Demonstrationen auf Wissenschaft. Enttäuschen wir sie nicht! Das scheint in der Politik noch nicht überall angekommen zu sein. Mit der Natur lassen sich weder „Deals“ noch parlamentarische Mehrheiten finden. Ab kritischen Parameterwerten schlägt sie irreversibel und vernichtend zurück. Deshalb braucht es eines neuen Typs von Politikerinnen und Politikern, der die entscheidende Rolle von Wissenschaft im 21. Jahrhundert verstanden hat und zur Grundlage politischer Urteilsfindung und Entscheidungen macht.

Literaturhinweis: K. Mainzer, *Die Berechnung der Welt. Von der Weltformel zu Big Data*, C.H. Beck: München 2014