

PANEL 2

Im Grenzbereich zwischen Denken, Rechnen und Lernen

/ Organisiert von IGGI, KIT, ZiF

/ Freitag, 17.9.21, 14.00–15.00 Uhr

/ Themenstrang „Human Scales“ (Einwahllink)

/ Christian Vater (KIT, Heidelberg)

Was messe ich mittels eines Imitationsspiels? – Turings verhaltenszentrierte Metrologie menschlicher Eigenschaften. Über die Wechselwirkung von Menschenbild, Messmethode und Konstruktionszielen früher ‚Denkmaschinen‘

/ Freitag, 17.9.21, 14.00–15.00 Uhr

Als Prüfverfahren für „Künstliche Intelligenz“ gilt der Turing-Test bis heute als „Goldstandard“ – auch, wenn er niemals unumstritten, vielleicht auch immer unpraktikabel war und zu jeder Zeit Alternativen vorgeschlagen wurden. Auch wenn die Frage bis heute offenbleibt, ob er mehr sein kann als ein propädeutisches Gedankenexperiment, ist zumindest seine heuristische Stärke für die Klärung von Vorannahmen und Prozessplanungsschritten unumstritten. Er wird zu jedem sich bietenden Anlass auch neu diskutiert: Sei es ab 2012 zu Turings „Centenary“, oder 2021 nach dem 70-jährigen Publikationsjubiläum mit einer neuen Reclam-Ausgabe. Er wurde intensiv diskutiert, seine Diskursgeschichte wurde aufgearbeitet, seine Bedeutung für die Entstehung der Kognitionswissenschaften diskutiert, seine material-kulturellen Voraussetzungen ausgeleuchtet. Auch wurde der Text bereits mehrfach ins Deutsche übertragen und verschiedentlich publiziert. Was aber genau ist das Messverfahren, das Turing vorschlägt? Und welchen Maßstab legt er an, um die ‚Intelligenz‘ einer Maschine zu messen? Sind – um einer Bemerkung Ludwig Wittgensteins zu folgen – Turing-Maschinen Menschen, die rechnen? Oder handelt es sich bei Turings Maschinen um „wissenschaftliche Realabstraktionen“, also objektiviertes, materialisiertes Denken?

Christian Vater ist 2021 Gastwissenschaftler am Institut für Technikzukünfte des Karlsruher Instituts für Technologie, an der Professur für die Geschichte der wissenschaftlich-technischen Zivilisation, Department für Geschichte. Seine Dissertationsschrift am Philosophischen Seminar der Universität Heidelberg behandelt Alan Turing aus der Perspektive von Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsgeschichte. Am Sonderforschungsbereich 933 „Materiale Textkulturen“ forschte er zur Digitalisierung als Phänomen des Medienwandels und Medienwechsels. Er ist Co-Herausgeber eines interdisziplinären Sammelbandes zu Praktiken des Versiegeln und Öffnens von Black Boxes und Co-Herausgeber eines Sonderbandes der Acta Historica Leopoldina zu „KI und Weltverstehen“.

/ Helen Piel (IGGI, Deutsches Museum)

Wie (er)fasst man Denkprozesse? – Über Kognitive Modellierung in der Kognitionswissenschaft

/ Freitag, 17.9.21, 14.00–15.00 Uhr

Die seit Ende der 1970er Jahre in den USA institutionalisierte Cognitive Science, im Deutschen später Kognitionswissenschaft, bringt Forschende aus Psychologie, Informatik/Künstlicher Intelligenz (KI), Philosophie, Linguistik, Anthropologie und den Neurowissenschaften zusammen. In interdisziplinärer Grundlagenforschung fragt sie nach den Prozessen der Kognition: zum Beispiel des Denkens, Lernens, Problemlösens. Die Grundannahme der klassischen Kognitionswissenschaft ist dabei die Computertheorie des Geistes (computer theory of mind, CTM): (1) Das Gehirn funktioniert im Wesentlichen wie ein Computer, (2) der Geist ist eine Art Software des Gehirns, und (3) das Gesamtsystem Gehirn kann durch Informationsverarbeitungsprozesse beschrieben werden. Wie

versucht die Kognitionswissenschaft, aufbauend auf der CTM, Denk-, Lern-, und andere kognitive Prozesse zu erfassen? Als eine zentrale Methode hat sich die kognitive Modellierung etabliert, die insbesondere in den Teilgebieten der (Kognitiven) Psychologie und der KI ihre Ursprünge hat. Sie befasst sich „mit der Entwicklung von computerimplementierbaren Modellen, in denen wesentliche Eigenschaften des Wissens und der Informationsverarbeitung beim Menschen abgebildet sind“. Dabei sollen das Verhalten des Computermodells und des menschlichen Vorbildes wesentlich übereinstimmen, um einerseits Theorien überprüfen und andererseits kognitive Verhalten vorhersagen zu können. Um die kognitive Modellierung als Methode zum (Er)Fassen der Kognition, verstanden als vergleichbar oder gar gleichsetzbar mit Rechenprozessen, zu historisieren, wird dieser Beitrag den Modellbegriff in der Kognitionswissenschaft beleuchten und in die Geschichte der Computersimulationen in den Lebenswissenschaften einordnen.

Helen Piel hat 2019 an der University of Leeds in Wissenschaftsgeschichte promoviert. Ihr Dissertationsprojekt, mitbetreut durch die British Library, befasste sich mit dem Evolutionsbiologen John Maynard Smith (1920–2004) und seiner Forschung sowie seiner Rolle als Wissenschaftskommunikator. Seit 2020 ist Helen Piel wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt „IGGI – Ingenieur-Geist und Geistes-Ingenieure: Eine Geschichte der Künstlichen Intelligenz in der Bundesrepublik Deutschland“ am Forschungsinstitut für Technik- und Wissenschaftsgeschichte des Deutschen Museums in München. Dort erforscht sie die Beziehungen zwischen Kognitionswissenschaft und Künstlicher Intelligenz-Forschung.

/ Rudolf Seising (IGGI, Deutsches Museum)

Was lerne ich aus Daten und Algorithmen? – Über die Kulturen der Modellierung in Statistik und Data Science

/ Freitag, 17.9.21, 14.00–15.00 Uhr

Zu Beginn des neuen Jahrtausends erschien in der Zeitschrift *Statistical Science* der im gleichen Heft zahlreich kommentierte Artikel „Statistical Modeling: The Two Cultures“ von Leo Breiman (1928–2005). Der Statistikprofessor charakterisierte darin den „State of the Art“ seines Faches als aus zwei unterschiedlichen „Kulturen“ des statistischen Modellierens bestehend. Während die weitaus meisten Universitätsstatistiker davon ausgingen, dass vorliegende Daten von einem gegebenen stochastischen Modell erzeugt wurden, setzten viele Industriestatistiker und Anwender aus verschiedenen Bereichen keine Annahmen an einen Datenmechanismus voraus; für sie war und ist dieser eine Black Box mit komplexem und unbekanntem Inneren. Bekannt sind die Outputs aufgrund der Inputs und aus diesem vorliegenden Datenmaterial wird ein Algorithmus gefunden. Ziel dieser algorithmischen Modellierung ist die optimale Vorhersagegenauigkeit.

Projektstudien zur Umwelt- und Gesundheitsproblematik, die Breiman z. T. mit Jerome H. Friedman, Richard A. Olshen und Charles J. Stone durchführte, hatten ihn zu zwei entscheidenden Schritten motiviert: Zum einen war er einer der Initiatoren „[to] make the transition from probability theory to algorithms“ und zum anderen förderte er die ausgiebige Nutzung zeitgemäßer Rechen- und Datentechnik „[to] challenge for the tools and computers of the time“. In diesem Vortrag wird die „vorrevolutionäre Phase“ einer wissenschaftlichen Disziplin beleuchtet, in der Ratschläge wie „make peace with computing“ und „moderate our romance with mathematics“ und Vorschläge zur Umbenennung der Statistik in „Data Science“ sich häuften, und die einen Höhepunkt in Chris Andersons provozierender These fand: „The end of theory: the data deluge makes the scientific method obsolete.“

Rudolf Seising ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsinstitut für Technik- und Wissenschaftsgeschichte am Deutschen Museum und leitet das BMBF-geförderte Forschungsprojekt

„IGGI – Ingenieur-Geist und Geistes-Ingenieure: Eine Geschichte der Künstlichen Intelligenz in der Bundesrepublik Deutschland“. Er promovierte im Fach Wissenschaftstheorie mit einer Arbeit zu „Wahrscheinlichkeitstheorien in der Quantenmechanik“ und habilitierte im Fach Geschichte der Naturwissenschaften mit einer Arbeit zur Geschichte der Fuzzy Set Theorie.

/ Manuela Lenzen (Zentrum für interdisziplinäre Forschung, Universität Bielefeld, und freie Journalistin)
Kommentar