

Geleitwort

Im Feld der Künstliche-Intelligenz-Forschung (KI) hat seit den Achtzigerjahren des letzten Jahrhunderts neben dem zu diesem Zeitpunkt vorherrschenden Ansatz der Symbolischen KI eine von diesem deutlich unterschiedene, nämlich subsymbolische Herangehensweise zunehmend an Bedeutung gewonnen: das Konzept der Neuronalen Netze. Dreißig Jahre zuvor war dieses Konzept der computertechnischen Modellierung intelligenter Prozesse schon einmal vorgeschlagen und umzusetzen versucht worden. Damals aber wurde es nach einiger Zeit als nicht erfolgsversprechendes Forschungsprogramm bewertet und innerhalb der KI-Forschung weitgehend eingestellt. Die Renaissance der Neuronale-Netze-Forschung wäre einfach zu erklären, wäre das neu erwachte Interesse an ihr ein Resultat des wissenschaftlichen Fortschritts. Nun ist es aber offensichtlich nicht so, dass die Einwände, die die negative Einschätzung des Ansatzes der Neuronalen Netze seinerzeit begründeten, in der Zwischenzeit auf der Grundlage veränderten wissenschaftlichen Wissens aus dem Weg geräumt werden konnten. Vielmehr gelingt es der Neuronale-Netze-Forschung nun, sich gegen dieselben Einwände durchzusetzen, die zwanzig Jahre zuvor ihr Ende bedeuteten.

Diese Beobachtung lässt die wechselvolle Geschichte der Neuronalen-Netze-Forschung zu einem interessanten Beobachtungsgegenstand der sozialkonstruktivistischen Wissenschaftsforschung werden. Denn ihr Forschungsinteresse, das auch das der vorliegenden Arbeit ist, besteht darin, hinter der scheinbar rein erkenntnisbezogenen Logik des wissenschaftlichen Fortschritts nach den sozialen Faktoren der Erzeugung wissenschaftlichen Wissens zu suchen. Dabei beschränkt sich der Anspruch der Arbeit nicht darauf, die etablierte sozialkonstruktivistische Analysemethode, wie sie etwa in Gestalt des wissenschaftssoziologischen Forschungsprogramms von Harry Collins vorliegt, nur auf einen neuen Gegenstandsbereich anzuwenden. Besonders interessant wird die Arbeit vielmehr dadurch, dass Uli Meyer in Auseinandersetzung mit dem von ihm untersuchten empirischen Fall drei konzeptuelle Erweiterungen des sozialkonstruktivistischen Ansatzes von Collins vorschlägt: (1) Eine erweiterte Betrachtung der rhetorischen Mittel, die beim Prozess der Schließung einer wissenschaftlichen Kontroverse zum Zuge kommen; (2) das Konzept des Regresses der Relevanz, das es

ermöglicht, Auseinandersetzungen über die Zukunftsträchtigkeit von Forschungsprogrammen als wissenschaftliche Kontroversen im Sinne des sozialkonstruktivistischen Ansatzes zu thematisieren, und (3) die Erweiterung des Ansatzes auf den Fall der Wiedereröffnung einer zuvor bereits geschlossenen wissenschaftlichen Kontroverse.

Die erweiterte Betrachtung der rhetorischen Mittel in einer wissenschaftlichen Kontroverse: Die im Konzept von Collins recht vage bleibende Rede von rhetorischen Mitteln der Schließung einer wissenschaftlichen Kontroverse reichert Meyer durch konkrete Konzepte der Beschreibung solcher rhetorischen Mittel an. Er rekurriert dabei auf das Guice'sche Konzept des Hypes, auf das von Krimsky et al. auf Wissenschaftsrhetorik bezogene Konzept des Mythos sowie auf Fujimuras Konzept des *scientific bandwagon*. Hierbei erweist sich das letztgenannte Konzept als geeignet, um – besser als dies im Konzept von Collins selbst der Fall ist – die Mobilisierung externer Akteure für die Position einer der an einer wissenschaftlichen Kontroverse beteiligten Parteien zu erklären.

Das Konzept des Regresses der Relevanz: Anders als bei den empirischen Fällen, die die Grundlage des Collins'schen Forschungsprogramms bilden, ist die Kontroverse um die Neuronalen Netze keine, in der sich der Streit um die wissenschaftliche Wahrheit experimentell gewonnener Aussagen dreht, sondern eine Kontroverse, deren Gegenstand die Frage ist, ob ein Forschungsprogramm vielversprechend in dem Sinne ist, dass es sich lohnt es weiterzuverfolgen. Meyer zeigt, dass die grundlegende Problemstellung nichtsdestotrotz analog ist. Er argumentiert, dass wie beim *experimenters' regress*, der das Ausgangsproblem einer wissenschaftlichen Kontroverse um Wahrheit bildet, so auch der Kontroverse um die Neuronalen Netze eine Situation der Unentscheidbarkeit zu Grunde liegt, die sich nach innerwissenschaftlichen, kognitiven Kriterien nicht auflösen lässt. Dieses Problem bezeichnet Meyer als Regress der Relevanz. Mit dieser konzeptuellen Innovation wird es möglich, den sozialkonstruktivistischen Ansatz nun auch auf Kontroversen über das wissenschaftliche Potenzial von Forschungsprogrammen anzuwenden.

Die Erweiterung des sozialkonstruktivistischen Konzepts auf den Fall der Wiederöffnung einer bereits beendeten wissenschaftlichen Kontroverse: Bei der diesbezüglichen Adaption des Collins'schen Ansatzes wählt Meyer eine einfache, aber wirkungsvolle Überlegung, indem er im Umkehrschluss aus den Kriterien, die Collins zufolge

die Dominanz einer Partei in einer wissenschaftlichen Kontroverse begründen, Kriterien ableitet, die eine Destabilisierung der gefundenen Lösung begünstigen können.

Die Arbeit gliedert sich in vier Teile: Der erste Teil rekapituliert knapp und präzise die Entstehungsgeschichte der KI-Forschung und beschreibt in Grundzügen die beiden Kontrahenten der untersuchten Kontroverse: den Ansatz der Symbolischen KI und den der Neuronalen Netze. Im zweiten Teil wird Collins' Konzept der sozialkonstruktivistischen Analyse wissenschaftlicher Kontroversen vorgestellt und in der skizzierten Weise erweitert. Von entscheidender Bedeutung ist es hier, dass es Meyer gelingt, die zentrale Begründung dafür, dass wissenschaftliche Kontroversen des von Collins beobachteten Typs nicht mit wissenschaftlichen Mitteln gelöst werden können, sondern sozialer Aushandlungsprozesse bedürfen, auf das ihn interessierende Problem einer Kontroverse um Forschungsprogramme zu übertragen. Dies leistet das zur Figur des *experimenters' regress* analog gebaute Konzept des Regresses der Relevanz.

Der Grund dafür, dass die von Collins betrachteten wissenschaftlichen Kontroversen nicht mit Mitteln wissenschaftlicher Methoden und Argumentation gelöst werden können, besteht darin, dass in diesen Fällen nicht nur die wissenschaftlichen Ergebnisse kontrovers sind, sondern bereits umstritten ist, was als kompetent durchgeführtes Experiment gelten darf. Im Normalfall gilt das kompetent durchgeführte Experiment als Beleg für die Gültigkeit der darauf aufbauend erzeugten wissenschaftlichen Aussagen oder umgekehrt die Replikation des gültigen Ergebnisses als Beleg dafür, dass ein Experiment kompetent durchgeführt wurde. In der wissenschaftlichen Kontroverse dagegen entsteht die Situation, dass nur die Gültigkeit des Ergebnisses Auskunft darüber geben könnte, ob das Experiment kompetent durchgeführt wurde. Da aber auch das Ergebnis umstritten ist, entsteht ein innerwissenschaftlich nicht lösbarer Regress, der von Collins als *experimenters' regress* bezeichnet wird.

Meyer arbeitet heraus, dass in Kontroversen über Forschungsprogramme ein ähnlicher Regress auftauchen kann, der Regress der Relevanz: „Entscheiden lässt sich die Frage, ob ein Forschungsansatz vielversprechend und es wert ist, weiterverfolgt zu werden, letztendlich nur dadurch, dass man betrachtet, ob er die erhofften Ergebnisse liefern kann oder nicht. Um das herauszufinden, muss man den Forschungsansatz jedoch weiterverfolgen. Da dies allerdings nur in dem Fall geschehen sollte, wenn er vielversprechend ist und dies nur entschieden werden kann, wenn er weiterverfolgt

wird, befindet man sich auch an diesem Punkt wieder in einem infiniten Regress.“ (S. 38)

Der dritte Teil analysiert mit den Mitteln des erweiterten und adaptierten Konzepts von Collins die Kontroverse um die Neuronalen Netze in den Sechzigerjahren des letzten Jahrhunderts, die mit einem Sieg der Symbolischen KI und einem nahezu völligen Verschwinden des Ansatzes der Neuronalen Netze aus den Forschungen zur KI endete. Hierbei kann Meyer nachweisen, dass bestimmte Eigenschaften der Neuronalen Netze, die von den Kritikern dieses Ansatzes als Argument gegen dessen Zukunftsfähigkeit angeführt wurden, von seinen Verfechtern in genau umgekehrter Weise und nicht minder plausibel zu dessen Gunsten ins Feld geführt werden konnten. Auf diese Weise kann er belegen, dass ein Fall des Regresses der Relevanz vorliegt, der soziale Aushandlungsprozesse erzwingt. Mit dem erweiterten Instrumentarium zur Beobachtung rhetorischer Mittel legt Meyer eine sehr detaillierte Analyse dieses sozialen Aushandlungsprozesses vor. Die Einbeziehung des Konzepts des *scientific bandwagon* erweist sich dabei als fruchtbar um zu zeigen, weshalb es der Symbolischen KI anders als dem Ansatz der Neuronalen Netze gelang, externe Akteure – insbesondere Forschungsförderer – für die eigene Herangehensweise zu gewinnen und damit dem konkurrierenden Ansatz Unterstützung – und hier nicht zuletzt: finanzielle Unterstützung – zu entziehen. Der Sieg über den Ansatz der Neuronalen Netze erweist sich schließlich als so umfassend, dass der Begriff der KI in den Siebzigerjahren zum Synonym für Smbolische KI wird.

Umso erklärungsbedürftiger ist das Wiedererstarken des Ansatzes der Neuronalen Netze seit den Achtzigerjahren des letzten Jahrhunderts, mit dem Ergebnis, dass die Neuronalen Netze sich heute als anerkannte Forschungsrichtung innerhalb der KI-Forschung neben dem symbolischen Ansatz etabliert hat. Der Erklärung dieses Phänomens der Wiederöffnung einer Kontroverse um die Leistungsfähigkeit von Forschungsprogrammen ist der vierte Teil der Arbeit gewidmet. Meyer kann zeigen, dass das Wiedererstarken des Ansatzes der Neuronalen Netze wiederum nicht mit innerwissenschaftlichen, kognitiven Gesichtspunkten zu erklären ist. Zwar ist es der Forschung zu Neuronalen Netzen zwischenzeitlich gelungen, mit der Entwicklung des so genannten Backpropagation-Algorithmus eine zentrale Beschränkung der früheren Bemühungen zu überwinden. Aber diese Entdeckung wurde bereits in den frühen Siebzi-

gerjahren gemacht und blieb in der KI-Forschung zunächst völlig ohne Resonanz. Sie führt zwar bei den wenigen verbliebenen Befürwortern des Ansatzes zu einer positiveren Bewertung seiner Leistungsfähigkeit. Die Kritiker, die die Definitionsmacht im Forschungsfeld der KI besaßen, sahen in dieser Entdeckung jedoch keinen Anlass, ihre ablehnende Haltung zu revidieren.

Wichtiger scheint zunächst, wie Meyer betont, dass die Verdrängung der Neuronale-Netze-Forscher aus der KI dazu geführt hat, dass sie in Nischen anderer Disziplinen auswichen (Mathematik, Physik, Psychologie, Biowissenschaften), mit dem Effekt, dass die Kritiker aus der Mainstream-KI nun nicht mehr in der Lage waren, sie von Forschungsressourcen und Wahrnehmungs- und Reputationschancen komplett abzuschneiden. Andere Faktoren, die zu einer veränderten Ausgangslage gegenüber der Kontroverse in den Sechzigerjahren führen, bestehen in einer deutlichen Verringerung der Forschungskosten (Computer werden billiger), die es in diesem Feld nun erlaubt, auch mit geringen Forschungsmitteln einschlägige Forschung zu betreiben, sowie der Umstand, dass die Grundlagen der KI nun nicht mehr

lenkt den Blick auf eine Klasse ähnlich gelagerter Fälle: Fälle, in denen die Frage danach, ob ein Forschungsansatz wird einlösen können, was er verspricht, die auf der Grundlage des gegenwärtig als gesichert geltenden Wissens nicht entschieden werden kann und doch entschieden werden muss. Damit erweitert die Arbeit nicht nur das Untersuchungsfeld des sozialkonstruktivistischen Ansatzes, eine Erweiterung, von der man, nachdem sie nun vorliegt, sagen muss, dass sie längst fällig war. Sie liefert zugleich einen Ausgangspunkt für die weitergehende Frage, in welchen anderen Hinsichten – neben dem gemeinsamen das Merkmal der sozialen Aushandlung angesichts von Unentscheidbarkeit nach den Regeln der wissenschaftlichen Methode – sich die beiden Fallgruppen ähneln oder unterscheiden.

Ingo Schulz-Schaeffer