

Kapitel 5: Mathematisierung der Wahrnehmung

The problem is that we try to express things in numbers, but we don't need numbers, we need passion –

James Baldwin

In den ersten vier Kapiteln dieses Buches habe ich ausgehend von der Geschichte der Mathematischen Logik jene erkenntnistheoretischen Effekte herausgearbeitet, die sich in die wissenserzeugenden Technologien und Neuronenmodelle eingeschrieben haben. Kapitel 3 und 4 beschreiben die konkrete Weiterentwicklung mathematischer Werkzeuge in der experimentellen Erkenntnisproduktion computerbetriebener Neurowissenschaften, die sich heute dadurch auszeichnen, dass sie auf die Daten aus verschiedenen Disziplinen zurückgreifen, um sie in ihren Computermodellen und Simulationen zusammenzubringen und über die Verknüpfung biologischer, physiologischer und kognitiver Daten zu neuen Erkenntnissen zu gelangen. Der von mir in der Untersuchung der Computational Neurosciences vorgenommene Schwerpunkt auf mathematische Einschlüsse soll im Folgenden expliziert werden. Ein vielleicht näherliegender Fokus wäre die Logik gegenwärtiger Computer, ist es doch der Computer, der sich in den letzten 30 Jahren vor allem in seiner Rechenleistung so fundamental weiterentwickelt hat, dass er zum bedeutendsten Instrumentarium in Laborpraktiken, unter anderem durch die Etablierung von Computermodellen und Simulationen, und der Wissensproduktion wurde. Es sei hier angemerkt, dass der Computer selbst, entgegen der laienhaften Vorstellung davon als originäres Arbeitsinstrument der Mathematik, keineswegs mit reinen Zahlen arbeitet, sondern mit Werten, Daten, Relationen und Prämissen, eingebaut in Algorithmen, die auf Codes basieren. In einer durchcomputerisierten, Daten und Vorhersagen erzeugen-

den Welt – Entwicklungen, die für dieses Buch und die Computational Neurosciences ebenfalls einen wichtigen Bezugspunkt darstellen – hätten die eigenständige Dynamik des Computings und der ihr innewohnenden Softwareanwendungen ebenfalls einen Ausgangspunkt darstellen können. David M. Berry's Buch *The Philosophy of Software* (2011) gibt hierfür Werkzeuge an die Hand, indem Berry das Coding als Kulturtechnik beschreibt, die zu einer beobachtbaren Computerrationalität führt, die er aber nicht mit der instrumentellen Vernunft verwechselt wissen möchte. Im Gegenteil, schreibt Berry:

I argue for a distinction between computationalist and instrumentalist notions of reason. I use the definition of instrumental rationality as the application by an actor of means to ends through mathematics, empirical knowledge and logic. [...] In effect, instrumental rationality is a mode of reasoning employed by an agent. In contrast, computational rationality is a special sort of knowing, it is essentially vicarious, taking place within other actors or combinations and networks of actors (which may be human or non-human) and formally algorithmic. (2011, 13)

Sein Verständnis einer instrumentellen Rationalität betont den Akteur in der Anwendung von Mathematik, empirischem Wissen und Logik und erkennt darin ein Mittel zum Zweck. Sein Konzept der Computational Rationality hebt sich von der instrumentellen Vernunft durch die Verschiebung des argumentierenden Akteurs in das fluide »Zwischen« anderer Akteure und Netzwerke ab.

Das Aufkündigen eines gerichteten Argumentierens durch Algorithmen ist jedoch nicht hilfreich bei der Klärung der Frage, was denn die spezielle Art von Wissen ausmacht, die nicht im, sondern durch den Computer hervorgebracht wird. Um sich diese spezielle Form von Wissen genauer anzuschauen, brauchte es die Vergegenwärtigung erkenntnistheoretischer Problemstellungen, die in den letzten 300 Jahren enorm von der Mathematik beeinflusst wurden – wie etwa die Debatten rund um Logik. Konkret geschah dies durch mathematische Formalisierungen, das mathematische Argumentieren und seine spezifische Beweisführung, durch die Loslösung von Erfahrung, die Erweiterung des Rahmens, für den Aussagen getroffen werden können, die Tendenz zur epistemischen Verallgemeinerung, weg vom Besonderen und hin zum Allgemeinen, und eine neue Zeitlichkeit, die ein Jetzt nicht kennt, sondern mithilfe von Wahrscheinlichkeitsannahmen Ereignisse in der Zukunft vorhersagt, wobei die exakte Angabe abgelöst wird durch eine Annäherung. Aus diesen Gründen ist die Mathematisierung und nicht die Computerisierung

der zentrale Aspekt, der die Spezifität des hier untersuchten Wissensbereichs ausmacht und der im Zusammenspiel mit den Codierungsmöglichkeiten des Computers erschaffen wurde.

Im Anschluss an die Definition der Mathematisierung der Wahrnehmung verdeutliche ich an den Beispielen des ‚algorithmic‘ und ‚predictive brain‘, dass die Idealisierung des Gehirns im Rahmen seiner Berechenbarkeit weniger mit der exakten Codierung der Prozesse einhergeht (die oft simuliert, aber nie bewiesen werden können) als vielmehr mit der Setzung der Arbeitsweise des Gehirns als mathematisch-algorithmisch, das, so der Tenor, immer schon algorithmische Entscheidungen trifft in dem Sinne, dass nach einem exakt geregelten Ablauf unter Zuhilfenahme statistischer Mittelungen Voraussagen vorgenommen werden.

1 Einführung in das Konzept: Mathematisierung der Wahrnehmung

1.1 Mathematisierung

Die Mathematik beansprucht für sich eine logische Disziplin zu sein, die zunächst nichts anderes im Sinne hat, als eine formale Sprache zu entwickeln um den ehrernen Naturgesetzen zum Ausdruck zu verhelfen. Die gegenwärtige Mathematik ist das Produkt weit in die Geschichte zurückreichender Debatten, in denen neben erkenntnistheoretischen Fragen, einschließlich ihrer tiefgreifenden Weiterentwicklungen und Ausdifferenzierungen, auch immer wieder der Bezug zur Logik diskutiert wurde. Die Ausdifferenzierung der Mathematik und ihre vielfältige Anwendung in nahezu allen Bereichen der Wissensproduktion, vom Experiment bis zur Simulation und den Visualisierungen von Wissen, machen es oftmals schwierig, ihre intrinsische Logik in den einzelnen Bereichen herauszuarbeiten. Auch die in Kapitel 4 ausführlich beschriebene Laboratisierung von Gesellschaft, also die Übertragung und Ausweitung laborativer Praktiken, etwa in den Computermodellen und Simulationen des Mathematischen Labors (Bruder 2017, 118), und das beständige Sammeln und Analysieren von Daten spielen eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Bertrand Russell (1872–1979) und Alfred North Whitehead (1881–1947) setzen in ihrem Gesamtwerk Logik mit Mathematik gleich: Alles, was Logik ist, ist Mathematik. Henri Poincaré (1854–1912), Physiker und Mathematiker, sieht die eigentliche Tätigkeit von Mathematikern nicht darin, Objekte zu