

DIE NATUR DER ERKLÄRUNG

Kenneth Craig (1943)

Diskussion

cagent
cagent@cognitiveagent.org

Abstract

Craig führt in diesem Buch eine breit angelegte Diskussion im Spannungsfeld von Philosophie, Psychologie, Physiologie, Physik und Technik, die einige Hauptthemen erkennen lässt: ein Plädoyer für ein *kausales Verständnis* der realen Welt, für die Rekonstruktion von *Bewusstsein* durch Rückgriff auf das *Nervensystem*, für die zentrale Rolle *mentaler Modelle*, sowie für die wichtige Rolle von *Sprache* in allem Erklären.

I. KONTEXT

Alle Themen, die Craig in seinem Buch "The Nature of Explanation" [Cra43] anspricht, sind Themen, die in verschiedenen Blogbeiträgen schon zur Sprache gekommen sind. Das Buch wird daher etwas intensiver diskutiert, um damit die Position des Blogs weiter zu klären. Dabei ist zu beachten, dass Craig nicht nur eine große Linie verfolgt, sondern im Verlauf des Textes viele andere Themen anspricht, die irgendwie auch mit der großen Linie zusammenhängen. Dies macht die Lektüre manchmal etwas mühsam, wenngleich immer interessant. Dem Interesse des Blogs folgend werden daher nur einige Hauptthemen hier weiter diskutiert. Eine Lektüre dieser Themen ersetzt nicht die eigene Lektüre seines Buches.

II. ERKLÄRUNG DURCH KAUSALITÄT

Das Schaubild 1 enthält nur einige der einschlägigen Stichworte von Craig aus den ersten vier Kapiteln, und auch nur kursiv.

Aus den vielen Argumenten, die gegen die Möglichkeit einer Erklärung durch *Kausalität* sprechen, stammt das prominenteste von David Hume (1711 - 1776), für den die Beschaffenheit der sinnlichen Wahrnehmung keinen direkten Schluss auf eine kausale Beziehung der Art '*B ist da durch A*' zulässt. Zu einem bestimmten Augenblick haben wir einen Momenteindruck, beim nächsten Augenblick auch. Zwischen verschiedenen Augenblicken kann es zwar Unterschiede geben, aber diese lassen nicht zwingend eine Interpretation in Richtung einer kausalen Beziehung zu.

Neben sehr vielen anderen Positionen bespricht Craig auch die Position der modernen Physik sofern sie quantenmechanische Modelle benutzt. Angesichts einer prinzipiellen Messungenauigkeit (Heisenberg, Unschärferelation) und un-beobachtbaren Objekten soll eine direkte kausale Zuschreibung nicht mehr möglich sein. Es gibt nur noch Regelmäßigkeiten in Form von statistischen Tendenzen. Craig kritisiert in diesem Zusammenhang, dass man aus den Grenzen der Beobachtbarkeit nicht notwendigerweise darauf schließen kann, dass es deswegen grundsätzlich keine Kausalität mehr gäbe. Ferner weist er anhand vieler Beispiele darauf hin, dass die Theorien der Wahrscheinlichkeit als Theorien starke implizite Annahmen über die vorausgesetzten Ereignismengen machen, die grundlegende Wechselwirkungen, auch in Form kausaler Beziehungen, voraussetzen.

Aus der Sicht Craigs ist die Position Humes nicht ganz korrekt, da das sinnliche Material immer schon in eine *Raumstruktur* eingebettet ist, die implizite Wechselbeziehungen realisiert (zwei gleichartige Objekte können nicht zugleich auf ein und derselben Raumstelle sein); ferner gehört die *Zeitstruktur* zur Wahrnehmung (darin über die rein sinnlichen Anteile hinausgehend), die zumindest potentielle Abfolgen erkennen lassen (B folgt auf A in der Zeit). Dies impliziert zwar nicht unmittelbar eine kausale Beziehung, bietet aber einen Anknüpfungspunkt für eine Hypothese und Experimente. Im Rahmen der Zeitstruktur kann man z.B. allerlei Veränderungen beobachten, z.B. auch eine Veränderung von Energieleveln. Diese bieten Ansatzpunkte für Hypothesen und Experimente.

Für Craig realisiert sich empirische Wissenschaft durch das Ernst nehmen von vorfindlichen Gegebenheiten, von Fakten, bezogen auf die man Hypothesen bzgl. möglicher Zusammenhänge formulieren kann. Diese Hypothesen

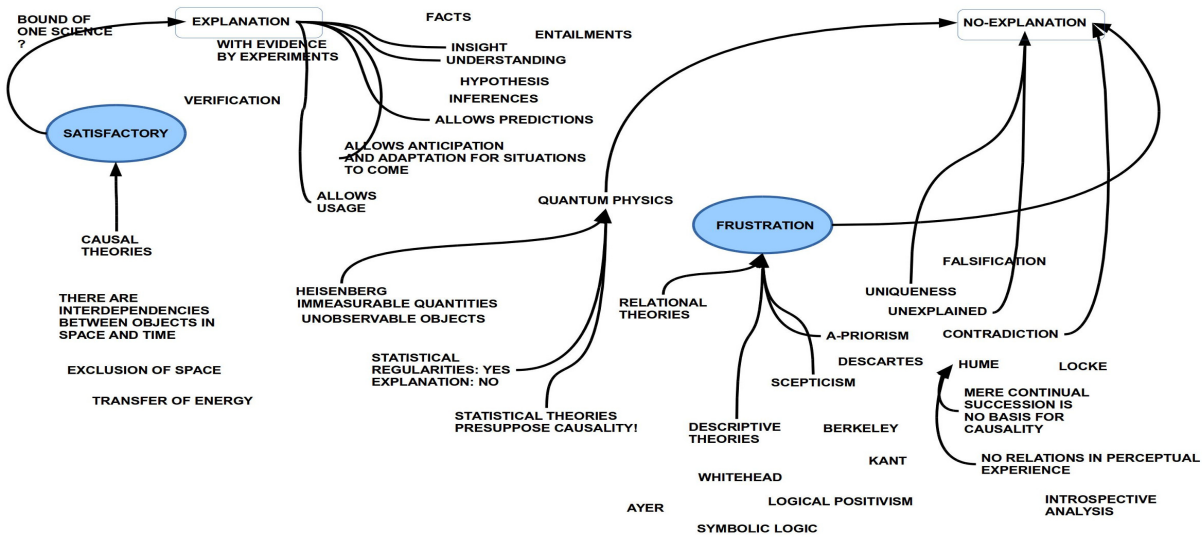


Fig. 1. Stichworte von Craik Kap. 1-4 (Auswahl)

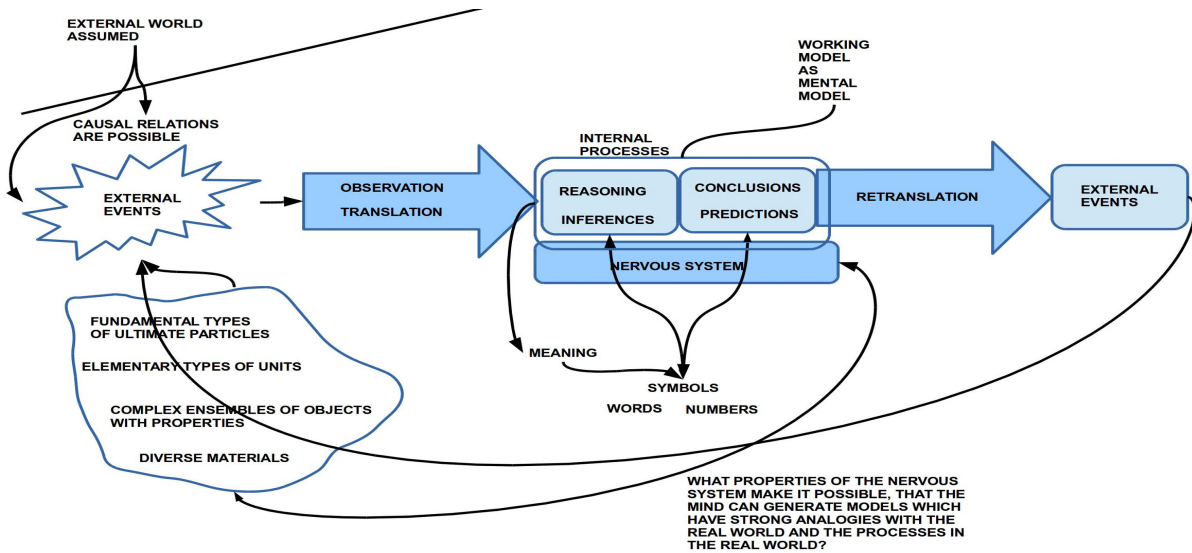


Fig. 2. Stichworte von Craik Kap. 5+6 (Auswahl)

kann man dann in Experimenten überprüfen. Sofern sich die Hypothesen bestätigen lassen, soll dies eine gewisse *Zufriedenheit* auslösen. Geprüfte Zusammenhänge ermöglichen *Verstehen*, *Einsicht*, erlauben *Voraussagen*, mit *Voraussagen* kann man zukünftige Situationen vorweg nehmen, um sich dadurch auf kommende Situation einzustellen. Ferner erlaubten geprüfte Zusammenhänge auch unterschiedliche *praktische Nutzungen*.

Fehlen geprüfte Zusammenhänge, dann kann dies zu Enttäuschungen, ja zu *Frustrationen* führen. Man kann dann nichts ableiten, nichts voraus sagen, nicht wirklich planen; auch eine praktische Nutzung ist nicht möglich. Man versteht das auslösende Phänomen dann nicht wirklich.

III. DENKEN UND NERVENSYSTEM

Nach zahlreichen vorausgehenden kritischen Anmerkungen zu unterschiedlichen Positionen in der Philosophie und in den Wissenschaften, geht Craik davon aus, dass der Mensch in einer *realen Welt* vorkommt. Einige der Ereignisse in dieser Welt können von Sinnesorganen beobachtet werden. Beobachten heißt hier, dass diese Ereignisse sowohl in *interne neuronale Ereignisse übersetzt* werden, zusätzlich aber auch in eine *symbolischer Sprache*¹, mittels

¹Die natürlich auch Teil der neuronalen Sprache sind!

der Bezug genommen werden kann auf viele interne Gegebenheiten, Ereignisse und Prozesse. Das Andere der Symbole ist dann ihre *Bedeutung* ('*meaning*'). Was immer auch intern im einzelnen geschieht, es gibt unterschiedliche Prozesse, die abstrakt als *Denken*, *Schlüsse ziehen*, *Voraussagen machen* beschrieben werden. Ein wesentliches Element dieser Prozesse ist das Generieren von internen, *mental*en Modellen, deren Analogien mit der realen Außenwelt so groß sind, dass wichtige Eigenschaften und Prozesse der Außenwelt in ihren kausalen Beziehungen so *nachgebildet* werden können, dass auf ihrer Basis einigermaßen zuverlässige Voraussagen über die Zukunft gemacht werden können, die sich überprüfen lassen.

Craik wirft auch die Frage auf, welche Eigenschaften am Nervensystem es wohl sind, die alle diese Leistungen ermöglichen? Anhand verschiedener Verhaltensphänomene (visueller Reiz, Retina, Adaption, Differenzierung, Ähnlichkeit, bewusst - unbewusst, Reflexe, Zahlen und deren Nutzung, Gedächtnis, Lernen, Gefühle, ...) diskutiert er dann die Anforderungen, die an das System gestellt werden und überlegt, ob und wie diese Anforderungen rein technisch bzw. mittels des Nervensystems eingelöst werden könnten. Diese Überlegungen sind in ihrem grundsätzlichen Charakter interessant, aber der Stand des Wissens in seiner Zeit zum Nervensystem und zu neuronalen Modellen war nicht ausreichend, um alle diese Phänomene verbindlich diskutieren zu können.

Immer wieder stellt er die zentrale Rolle der *symbolischen Sprache* heraus, mittels der sich komplexe Strukturen und Modelle generieren lassen, mit denen Erklärungen möglich werden, Voraussagen und auch die Koordinierung zwischen den Gehirnen.

Bei seiner Beschreibung der realen Welt fällt auf, dass er stark fixiert ist auf *einfache physikalische Strukturen*; die Besonderheit und Komplexität *biologischer Systeme* tritt wenig hervor. Dies obgleich er ja die komplexen Strukturen von Menschen sehr wohl diskutiert.

Er sieht allerdings schon ein Eigengewicht der *mental*en logischen Strukturen gegenüber der 'reinen Maschinerie' des *Nervensystems*, insofern das Nervensystem als solches funktioniert unabhängig von Logik und Bedeutung. In wissenschaftlichen Kontexten aber muss auch Logik und Bedeutung stimmen, andernfalls gelingt die Argumentation nicht. Allerdings, auch hier gilt, dass auch eine Logik und mögliche Bedeutungen im mentalen Bereich ebenfalls Leistungen des Nervensystems sind. Das gerade ist das Besondere. Reine Introspektion kann zwar die phänomenale Seite des Geistes enthüllen, nicht aber seine neuronale Seite. Dazu bedarf es mehr als Introspektion.²

Craik postuliert auch den Faktor der Gefühle ('*feelings*') und der Emotionen ('*emotions*') als grundlegend für das Verhalten. Zufriedenheit und Unglücklich sein sind starke Motive für das gesamte Verhalten. Wissenschaft lebt davon, Kunst, aber auch viele psychische Krankheiten scheinen mit einem Missmanagement der Gefühle zu tun zu haben. Das Wechselspiel zwischen Gefühlen und dem gesamten Lebensprozess umschließt nach Craik viele Faktoren, viele dabei oft unbewusst, so dass das Erkennen der Zusammenhänge in der Regel nicht einfach ist. Klassische Ethik und Moral dagegen tendieren zu Vereinfachungen, die dann sachlich unangemessen sind.

IV. DISKURS

Die vorgestellten Gedanken von Craik sind, wohlgemerkt, nur eine Art Extrakt, viele interessante Details bleiben ungesagt. Für das Anliegen des Blogs kann dies aber u.U. genügen.

Das Thema empirische Wissenschaft, Messen, Erklären usw. steht in Übereinstimmung mit dem, was bislang angenommen wurde. Craik ist sehr bemüht, die Perspektive der Introspektion zu übersteigen, da er zu Recht erkennt, dass diese allein nicht ausreicht. Zugleich sieht er sehr wohl eine gewisse Eigenständigkeit der introspektiven Dimension. Was er aber nicht leistet, das ist ein Aufweis, wie man methodisch sauber beide Dimensionen kombiniert. Im Blog gab es dazu zumindest einige Versuche.

Die gezielte Nachfrage danach, wie man welche der introspektiv und im Verhalten zugänglichen Eigenschaften des Menschen mittels neuronaler Mechanismen modellieren könnte, wurde hier im Blog noch nicht diskutiert. Es gibt dazu einige Skript aus Vorlesungen, die aber bislang keinen Eingang in den Blog gefunden haben.³ Die Frage ist aber tatsächlich philosophisch relevant. Die Frage wurde vom Autor cagent bislang deswegen in diesem Blog kaum diskutiert, weil er der Frage nachging, ob und wieweit man neuronale Netze durch andere mathematisch

²Dass eine empirischer Herangehensweise allein die Gesamtheit des Phänomens aber auch nicht erreichen kann, dies spricht Craik nicht an. Letztlich haben wir es hier mit einem methodischen Deadlock zu tun: Introspektion benötigt zusätzlich empirische Methoden, empirische Methoden benötigen zusätzlich sehr dringend Introspektion. Dieses methodische Problem ist bis heute nicht befriedigend gelöst.

³Dazu findet sich mehr in dem korrespondierenden Blog uffmm.org.

äquivalente Mechanismen ersetzen kann um dann die Fragen nach der Substitution dann mit diesen anderen Strukturen zu untersuchen. In den letzten Jahren sind neuronale Netze so populär geworden, dass sich kaum jemand noch dafür interessiert, ob und welche alternativen Formalismen es auch tun würden und möglicherweise einfacher. Grundsätzlich ist seit langem bekannt, dass neuronalen Netze nicht mehr können als im Konzept der Turingmaschine definiert ist. Man muss also aus theoretischen Gründen keine Neuronalen Netze benutzen, wenn sie denn nicht speziell besondere Vorteile bieten.

Die Lektüre von Craik hat allerdings dazu ermutigt, die Idee der parallelen Analyse von *Verhalten, Introspektiv zugänglichem Bewusstseinsraum, sowie Physiologie des Gehirns im Körper* weiter Raum zu geben, immer natürlich auch mit Blick auf evolutionäre Entwicklungen unter Einschluss der Kultur. Ferner sollte dabei die parallele Entwicklung intelligenter Maschinen mit reflektiert werden, sehr wohl in Bezugssetzung zu den biologischen Systemen.

Vor lauter Faszination durch die moderne Technik geht vielfach unter, dass die Naturwissenschaften in den letzten 10 Jahren ungeheuerlich interessante Aspekte des biologischen Lebens (und der umgebenden Welt) zutage gefördert haben, die das Bild vom Menschen im Universum eigentlich radikal verändern könnten. Obwohl die Roboter und die KI-Programme vergleichsweise simple Strukturen darstellen, die jeder intelligente Schüler verstehen könnte, wenn man es ihm denn erzählen würde, stoßen wir im biologischen Leben auf immer unfassbare Komplexitäten und Verschiebungen von Perspektiven, die eigentlich alle Aufmerksamkeit erfordern würden.

REFERENCES

[Cra43] Kenneth Craik. *The Nature of Explanation*. Cambridge University Press, Cambridge (UK), 1 edition, 1943.