

Das Kognitionswissenschaftliche Paradigma

Aus der Perspektive des Kognitionswissenschaftlichen Paradigmas wird der Mensch als Informationsverarbeitendes System konzipiert. Der Mensch nimmt Input selektiv auf und enkodiert bedürfnisgerecht. Weiterhin wird der Input intern repräsentiert und verarbeitet und in Folge dessen wird ein bestimmtes Output produziert.

Historischer Hintergrund/ Turing Test

- Turing-Test

- Turing entwickelte diesen Test um festzustellen, ob eine Maschine über ein dem Menschen gleichwertiges Denkvermögen verfügt
- Kritik durch **chinesisches Zimmer-Argument**
 - Gedankenexperiment des Philosophen John Searle, der zu widerlegen versuchte das PC-Programme menschliche Intelligenz nachahmen oder gar übertreffen können
- **Kognition** als Gesamtheit der informationsverarbeitenden Prozesse
- intelligenten Systeme sind unabhängig vom materiellen Substrat
 - **embodied cognitive science** (Gibbs)

was ist Kognitionswissenschaft

- Gefüge interdisziplinärer Beziehung zw. Teilbereichen der Ausgangsdisziplinen
- **Gesamtheit der Teilbereiche** als neue Disziplin „Interdisziplin“ (Tack)
 - Philosophie (Leib-Seele, mentale Verursachung)
 - Psychologie
 - Künstliche Intelligenz (Informatik)
 - Linguistik
 - Kognitive Anthropologie
 - Neurowissenschaften (korrelativ kognitiver Leistungen im Hirn)
- Gemeinsame **Hauptfragestellungen/Forschungsgegenstände**
 - Funktion des Geistes
 - Wissenserwerb und Wissensnutzung
 - Studium mentaler Repräsentationen
 - Erforschung intelligenter Leistungen und Prozesse -> Ziel: allgemeine Theorie der Intelligenz
 - allg. Theorie der Intelligenz, welche sowohl für natürliche+künstliche Systeme anwendbar ist -> Abstraktion von materiellen Spezifika des Trägers der Intelligenz
- **Kognitive Psychologie**
 - Teilbereich der Kognitionswissenschaften
 - Funktion des Geistes (Engelkamp & Zimmer)

Crum-Modell und grundlegende Konezpte

Das Modell von Paul Thagard: **Computational Repräsentational Understanding of Mind** (CRUM) bildet die allgemeinste und grundlegendste Hypothese der Kognitionswissenschaften:

Mentale Prozesse werden in Analogie zu aktiven PC-Programmen konzipiert, wobei die **Datenstrukturen und Algorithmen** des aktuellen Programms den **mentalen Repräsentationen und computationalen** Prozesse des Denkens entsprechen.

CRUM-basiertes Erklärungsschema:

Warum zeigen Menschen bestimmtes intelligentes Verhalten?

- Menschen haben mentale Repräsentationen und algorithmische Verfahren
- Die algorithmischen Verfahren arbeiten mit den mentalen Repräsentationen
- das Verfahren angewendet auf mentale Repräsentationen produziert das Verhalten

Empirische Phänomene werden erklärt durch die Angabe von generativen Systemen und ablaufenden Prozessen, nicht jedoch von den Auftretensbedingungen)

- 3-Weg-Analogie (Geist, Gehirn, PC)

Symbolorientierte konnektionistische Modelle

Der Konnektionismus ist ein Modellansatz in der Kybernetik, der Linguistik und der Künstlichen Intelligenz Forschung. Versteht sich als ein **System der Wechselwirkung** vieler vernetzter, einfachen Einheiten.

In **Symbolorientierte Modelle** werden Informationen durch Symbole und Symbolstrukturen repräsentiert

- schemagesteuerte Informationsverarbeitung (**top-down-processing**) vs. Reiz-/ Stimulusgesteuerte Informationsverarbeitung (**bottom-up-processing**)
- **Schemata**: abstrahierte Wissensstrukturen die einen Teil eines Stimulusgebietes in Form aufeinander bezogener Kategorien repräsentiert (Kurs-Schema)
- **Kategorien**: Klasse von Stimuli mit best. gleichen Merkmalen; Informations-/ Leerstellen in die best. Stimuli passen
- Hierarchische Organisation (Prozess -> Teil-von-Relation)
- **2 kritische Schritte**
 - Vergleichen (passt Stimulus ins Schema?)
 - Ableiten von Folgerungen
- Beispiel: Medienpsychologie: Wie ist man fähig fiktionales von Dokumentation auseinanderzuhalten? (->Alter, Genre-spezifisches Wissen, Weltwissen)

In **konnektionistischen Modelle** werden aktuelle Informationen als Muster von Aktivierungen von Knoten eines Netzwerks verstanden:

- Information als **Aktivierungsmuster**
- Konzept (Hund, Auto...) ist ein Aktivierungsmuster von miteinander vernetzen Knoten (Rezeptor wird aktiviert) -> Synapsen/Neuronen/Nervenbahnen -> Effektor (bestimmtes Verhalten wird gezeigt)
 - Input -> versteckte Einheiten -> Output
- Erklärungsmuster:
 - mentale Repräsentationen die in einfachen Verarbeitungseinheiten generiert werden. Die Einheiten sind verknüpft
 - Verfahren, welche die Aktivierung weiterverbreiten und Verknüpfungen modifizieren

- Aus der Anwendung der Aktivierung und des Lernens auf diese Einheit entsteht das Verhalten

(1) kognitive Modellierung und (2) Architekturen

(1): Versuch der Erklärung empirisch gefundener Phänomene natürlicher Intelligenz durch die Konstruktion künstlicher Systeme mit ähnlichem Verhalten wie natürliche Systeme.

(2): komplexer kognitive Modelle, die verschiedene - empirisch gefundene - Phänomene simulieren können

- SOAR
- 3 CAPS
- EPIC
- ACT-R

PSI-Theorie (Dörner)

- Theorie über das Zusammenwirkung von Kognition-Emotion-Motivation
- Psi: beseelte Dampfmaschine