

Wahrnehmungsfehler

Peter Addor

März 2008

Kognitive Theorien beginnen mit den Sinnesreizen, die den Input für das sensorische Gedächtnis darstellen. Dort findet zu Handen des Kurzzeitgedächtnisses eine Aufbereitung statt, die u.a. aus

- Merkmalanalyse
- Erkennen der Reizelemente
- Mustererkennung
- Benennung

besteht. Wenig bekannt sind die Funktionen, die aus den erkannten Mustern und Reizelementen ein Mentales Modell zuordnen.

Hier bezeichnet der Begriff „Mentales Modell“ etwas sehr primitives. Psychologen benutzen Begriffe, wie „Analoge und Propositionale Repräsentationen“, „Semantische Netze“, „Schemata“, „Features“ oder „Scripts“, wobei ausgerechnet der Begriff des „Modells“ unter einigen Autoren verpönt zu sein scheint¹. Ich glaube, all diese Begriffe sind jeweils nur Teilaspekte von dem, was wir den realen Objekten wirklich zuordnen.

Wenn ich ein neues Gebäude betrete, so scheinen mir einige Ecken sehr lauschig, in einigen Räumen fühle ich mich geborgen oder wohl, in anderen nicht, gewisse Durchgänge erinnern mich an solche im Kindergartenhaus, in dem ich im Alter von 5 Jahren bewegte. Gegenüber des Eingangs steht eine Säule, die bedrohlich oder gutmütig zu sein scheint, wie ein Raumwächter, der mich auffordert einzutreten und zu sagen, was ich wolle. Das Gebäude und die Räume haben für mich eine lebendige Ganzheit, die gleichzeitig episodische, deklarative, prozedurale sowie visuelle, auditive oder haptische Aspekte umfasst und ein Teil meines Lebens ausmacht. Ich verinnerliche das Gebäude in einem *Mentalen Modell*.

Nicht nur bei der Wahrnehmung von Örtlichkeiten geht es mir so. Auch wenn ich z.B. einen Menschen (näher) wahrnehme, mache ich mir ein Inneres Modell von ihm. Da ist zunächst mal der viel beschriebene Erste Eindruck, den ich nach und nach zu einem umfassenden Bild ausbaue. Einem mir gut bekannten Menschen (Arbeitskollege, Vorgesetzte, Mitarbeiter, Vater, Tochter, Bruder, Zahnarzt, Lieferant, Kunde, etc.) ist in meinem Inneren ein Modell zugeordnet, das aus sachlichen Feststellungen, mnemonischen Ankern, verschiedenen Gefühlen, Glaubenselementen, Signalelementen, Vor- und anderen Urteilen, etc. besteht. Aber auch aus ganz gewöhnlichen Dingen muss ich mir ein Modell machen, um damit umgehen zu können. Wenn ich eine Treppe hinunter steige, dann muss ich sie in meiner, wenn auch nur flüchtigen, Wahrnehmung modellieren, um z.B. zu wissen, wann ich alle Stufen genommen habe. Dem Modell der bestimmten Treppe muss ich die Bewegung meiner Beine und Füße anpassen. Nehme ich eine Stufe nicht wahr, stolpere ich und falle hin.

Damit stelle ich fest, dass unsere Wahrnehmung über Mentale Modelle funktioniert. Der Begriff „Mentales Modell“ repräsentiert also nicht nur Wissensstrukturen, sondern bezeichnet die Wahrnehmung schlechthin. Wir können die Welt ausschliesslich über Mentale Modelle

¹ Z.B. schreibt Michael Trimmel von der Universität Wien: „Mentale Modelle sind zwar anschaulich aber nicht unbedingt nützlich. Der Nutzwert von Modellen in der Psychologie ist umstritten“. http://homepage.univie.ac.at/michael.trimmel/kogpsych_ws2001-2002/kohot.pdf

wahrnehmen. Mentale Modelle sind nicht gute Hilfsmittel, um die Realität zu beschreiben, sie sind die einzige Möglichkeit, um Realität wahrzunehmen. Insbesondere dienen Modelle nicht der Komplexitätsreduktion, wie oft behauptet wird. Wenn uns etwas komplex erscheint, dann ist schon das Modell komplex, das wir von der realen Sache machen. Mentale Modelle machen wir uns auch von einfachen und alltäglichen Dingen, ja von allem, was wir wahrnehmen. Das Modelle, also die Wahrnehmung, ist eine Funktion unserer Persönlichkeit und individuellen Geschichte.

Wo findet die Konstruktion des Modells statt? Das sensorische Gedächtnis ist zu kurzfristig, als dass es Zeit hätte, Modelle zu bauen. Die Ressourcen des Arbeitsgedächtnis sind zu kostbar, als dass wir sie mit Modellbau beschäftigen oder gar belästigen möchten. Im Langzeitgedächtnis müssen die Modelle aber bereits bestehen, denn das Langzeitgedächtnis übernimmt aufgrund des Modells die Steuerung automatisierter Handlungen.

Betrachten wir nochmals das Hinuntersteigen einer Treppe. Das geschieht auf der Stufe automatisierter Handlungen und wird durch das Langzeitgedächtnis weitgehend automatisch abgewickelt. Zunächst enthält es von wiederholendem Einüben ein Schema einer Treppe: alternierende konvexe und nicht konvexe Kanten, breit, Stufenhöhe gleichmässig zwischen 15 und 20 cm, letzte Stufe kann davon etwas abweichen. Vom Auge kommt via sensorischem und Arbeitsgedächtnis ein Modell der aktuellen Treppe. Der prozedurale Teil des Langzeitgedächtnis produziert daraus Handlungsanweisungen an Beine und Füße. Es ist erstaunlich, dass meist nur paar flüchtige Blicke auf die Treppe genügen, um sicher ihr Ende zu erreichen. Irgendwie wird der Bewegungsrhythmus und die wahrgenommenen Stufen ständig miteinander verrechnet. Bleibt keine Stufe mehr übrig, hören die Beine auch mit Treppensteigen auf.

Sobald wir also vor einer Treppe stehen, muss das prozedurale Gedächtnis sofort mit der Wahrnehmung, also dem Modell dieser Treppe versorgt werden. Wo entsteht es?

Enthält das Modell Fehler, indem wir z.B. die unterste Stufe nicht wahrnehmen, so fallen wir mit unter Umständen schwerwiegenden Konsequenzen hin. Fehler in der Modellbildung können ebenso schwerwiegend sein, wie Fehler in der Ausführung.

In der Fehlertaxonomie von James Reason² kommt der Patzer „Wahrnehmungsverwirrung“ als einer von acht Patzern und Schnitzern vor. Er schreibt: „Die Merkmale dieser recht häufigen Fehler legen nahe, dass sie deshalb auftreten, weil die Schemata beim Erkennen eines Objekts etwas als Übereinstimmung mit dem eigentlichen Objekt akzeptieren, was nur so ähnlich aussieht, sich am entsprechenden Ort befindet oder ähnlich funktioniert. Diese Patzer können auftreten, weil es – in einer stark routinisierten Handlungskette – unnötig ist, dasselbe Mass an Aufmerksamkeit für den Prozess des Wahrnehmungsabgleichs aufzuwenden...Bei oft wiederholten Aufgaben ist es wahrscheinlich, dass die Erkennungsschemata, genauso wie die Handlungsschemata, so weit automatisiert werden, dass sie auch grobe und nicht nur präzise Annäherungen an den erwarteten Reizinput zulassen. Diese Absenkung der Akzeptanz steht in Einklang mit der ‚kognitiven Ökonomie‘ und der damit einhergehenden Entlastung der Aufmerksamkeitskapazität“.

Reason geht von einem Wahrnehmungsabgleich mit dem gespeicherten Schema aus, während ich ein durch das Schema ergänzte Modell der Wahrnehmung annehme, das mit der aktuell durchgeführten Handlungskette abgeglichen wird. Bei Reason liegt der Fehler im Prozess des Wahrnehmungsabgleich, der während der Laufzeit der Handlung durchgeführt wird. Für mich

² Human Error, Cambridge University Press 1990. Seite 72: Perceptual confusions

liegt der Fehler jedoch darin, dass dem prozeduralen Gedächtnis im Vorherein ein falsches Modell vorgelegt und während der Laufzeit der Handlung nicht angepasst wird.

Zwar widmet Reason der kognitiven Unterspezifizierung ein ganzes Kapitel. Dennoch bleibt sie eine unter acht Patzerkategorien. Unterspezifizierungen oder – besser – Modellfehler kommen auch auf der wissensbasierten Ebene vor. Sie müssen m.E. separat behandelt werden, weil sie die Voraussetzung für Reasons generischem Fehler-Modellierungs-System bilden.

Für unser Treppen-Beispiel bedeutet dies: Wir sind uns gewöhnt, dass Treppensteigen (hinauf und hinunter) eine stark routinisierte Handlungskette darstellt und es deshalb genügt, ein grob angenähertes Modell der Treppe zu erstellen.

Müssen wir aber mit Wahrnehmungsverzerrungen rechnen, z.B. bei eingeschränkter Wahrnehmung in der Dunkelheit, dann benötigen wir Schutzmassnahmen. Reason schreibt: „Wenn es zu den produzierenden Aktivitäten dazu gehört, dass man natürlichen oder intrinsischen Gefahren ausgesetzt ist, dann müssen Individuen ... hinreichend geschützt werden, um vorhersehbare Verletzungen, Schäden ... zu verhindern“. Zu einem Unfall kommt es dann nur, wenn sich Lücken in den Schutzmassnahmen und Abwehrmechanismen zu einem Korridor ergänzen und einer Unfallgelegenheit Durchschlupf gewähren. Wenn aber überhaupt keine Schutz- und Abwehrsysteme existieren, können auch die naheliegendsten Unfälle nicht verhindert werden.