

# Knoten und Kanten im Wissensmanagement

Moderne Wissensmanagement-Systeme setzen auf intelligente Empfehlungen von Personen und Inhalten. Dabei können diese Systeme eine Menge vom menschlichen Gehirn „lernen“.

Moderne Wissensmanagement-Systeme nutzen Empfehlungsmechanismen: Für anstehende Arbeitsaufgaben oder Themen werden mit Empfehlungssystemen KollegInnen und Dokumente empfohlen, die für die Person in der konkreten Situation möglichst hilfreich sind. Ziel der Empfehlungen ist es, genau jenes Wissen im Unternehmen sichtbar zu machen, das benötigt wird, und alles andere in den Hintergrund zu stellen. Voraussetzung für Empfehlungen sind semantische Verbindungen zwischen Wissenseinheiten. Zum Beispiel muss eine Verbindung zwischen „Frau Maier“ und dem Thema „Datenbanken“ bestehen, um Frau Maier als Expertin für Datenbanken vorzuschlagen.

## Das menschliche Gehirn als Empfehlungssystem

Diese Technik der Empfehlung basierend auf Verbindungen zwischen Bedeutungseinheiten haben sich Empfehlungssysteme vom menschlichen Gehirn ‚abgeguckt‘. Das Gehirn umfasst eine riesige Menge an Informationen und stellt in einer konkreten Situation mit unglaublicher Geschwindigkeit die passenden Informationen bereit. Dabei nutzt das Gehirn semantische Netze (Knoten und Kanten). Knoten sind Konzepte im Gehirn, die ‚Wissenseinheiten‘ darstellen. Die ‚Kanten‘ zwischen den Konzepten im Gehirn sind gewichtet: Beispielsweise ist die Verbindung zwischen den Begriffen ‚Tag‘ und ‚Nacht‘ bei den meisten Personen stärker als die Verbindung zwischen ‚Tag‘ und ‚Haus‘.

### Semantische Netze bestehen aus

- Knoten: Entitäten wie z.B. Personen („Frau Maier“), das Thema „Datenbanken“, ein Dokument mit dem Titel „Einführung in Datenbanken“
- Kanten: un/gerichtete, un/gewichtete Verbindungen zwischen Knoten; z.B. „weiß etwas über“, „arbeiten am gleichen Projekt“

Eine der einflussreichsten und empirisch fundiertesten Theorien auf diesem Gebiet ist Anderson's ACT-R Theorie. Neben einer Vielzahl weiterer Erkenntnisse, liefert die Theorie eine in zahlreichen Studien belegte mathematische Formel zum Abruf von Wissen im Gehirn, deren Grundaussagen wie folgt lauten:

Eine „Suchanfrage“ im Gehirn aktiviert ein Konzept, für das weitere Konzepte (und zugehörige Informationen) gesucht werden sollen. Die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Konzept für eine konkrete „Suchanfrage“ vom Gehirn „aktiviert“ (und daraufhin „empfohlen“) wird, hängt von der „Aktivierungsenergie“ dieses Konzeptes ab. Die Aktivierungsenergie setzt sich zusammen aus:

- „Grundaktivierung“ (wie häufig wurde ein Konzept in der Vergangenheit benutzt)
- „kontextuelles Priming“ des Konzeptes: welche Konzepte sind eng mit dem in der Suchanfrage aktivierten Konzept verbunden?

### Grundgleichung der Aktivierungsenergie in ACT-R

Aktivierungsenergie eines Konzeptes = Grundaktivierung + Kontextuelles ‚Priming‘

## Knoten und Kanten in Empfehlungssystemen

Das menschliche Gehirn empfiehlt also für eine „Suchanfrage“ Konzepte, die eng mit dem gesuchten Konzept verbunden sind und die in der Vergangenheit häufig abgerufen wurden. Wie können nun Verbindungen zwischen Wissenseinheiten in Empfehlungssystemen identifiziert und genutzt werden? Während ältere Empfehlungssysteme händisch generierte, explizite semantische Modelle benutzen, geht der Trend zunehmend hin zu automatisch generierten, impliziten semantischen Modellen. Das heißt, intelligente Empfehlungssysteme lernen buchstäblich aus „Erfahrung“: Vergangene Benutzerinteraktionen werden gespeichert, analysiert und für zukünftige Empfehlungen von Inhalten genutzt. Eine Vielzahl von Algorithmen existiert für solche Analysen. Beispielsweise kann ein Empfehlungssystem feststellen, dass das Wort „Datenbanken“ ein häufig benutzter Suchterm ist. Weil nun Frau Maier mehrere Artikel zum Thema „Datenbanken“ verfasst hat, stellt das Empfehlungssystem eine Verbindung zwischen einer Person „Frau Maier“ und dem Thema „Datenbanken“ her. Wenn nun wieder eine Person den Suchterm „Datenbanken“ benutzt, schlägt das Empfehlungssystem „Frau Maier“ als Suchergebnis vor.

Da das Gehirn aus heutiger kognitionspsychologischer Sicht das effizienteste Informationsverarbeitungssystem ist, liegt es nahe, ähnliche Prinzipien für die Entwicklung moderner Empfehlungssysteme im Wissensmanagement zu nutzen. ACT-R ist dabei nur eine der Theorien, die viel versprechende Algorithmen dafür liefern kann.

Weiter lesen: Anderson, J. R. (1996). ACT: A simple theory of complex cognition. *American Psychologist*, 51, 355-365.



**Dr. Barbara Kump**

Schreibt auf [wissensdialoge.de](http://wissensdialoge.de) zu den Themen: Wissenskonstruktion und Lernen am Arbeitsplatz, Wissensmanagement, organisationales Lernen