

Kapitel 3.1

Menschliches Wissen



© Dipl. Wirtschaftsingenieur

Hartmut D ö p e l

Beratung für ökonomische und ökologische Fertigungslogistik



Der Baustein für integrierte
Unternehmenskonzepte

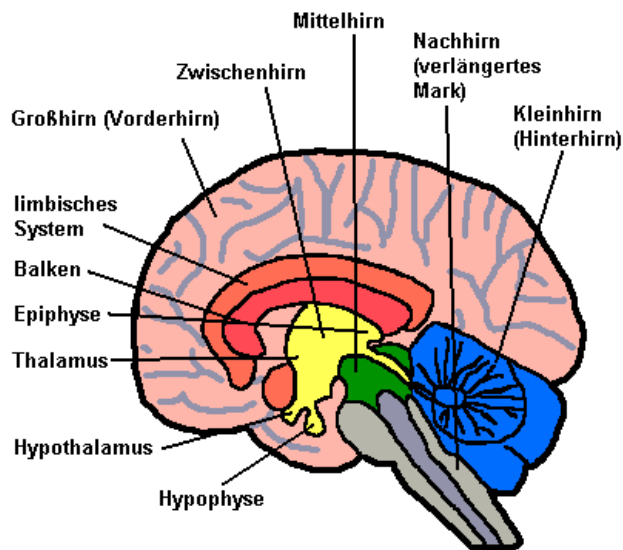
KI und Wissensverarbeitung



- Evolution
- Intuition
- Emotion
- Lernen
- Intelligenz
- Wissen



Menschliche Gehirn



"Technische Daten"

Anzahl Nervenzellen	ca. 10^{11} - 10^{12}
Schaltzeit einer Nervenzelle	ca. 10^{-3} /sec
Schaltvorgänge/sec pro Zelle	ca. 10^3
Länge einer Nervenzelle	bis 1 m
Schaltvorgänge (theoretisch)	ca. 10^{14} /sec
Schaltvorgänge (praktisch)	ca. 10^{12} - 10^{13} /sec

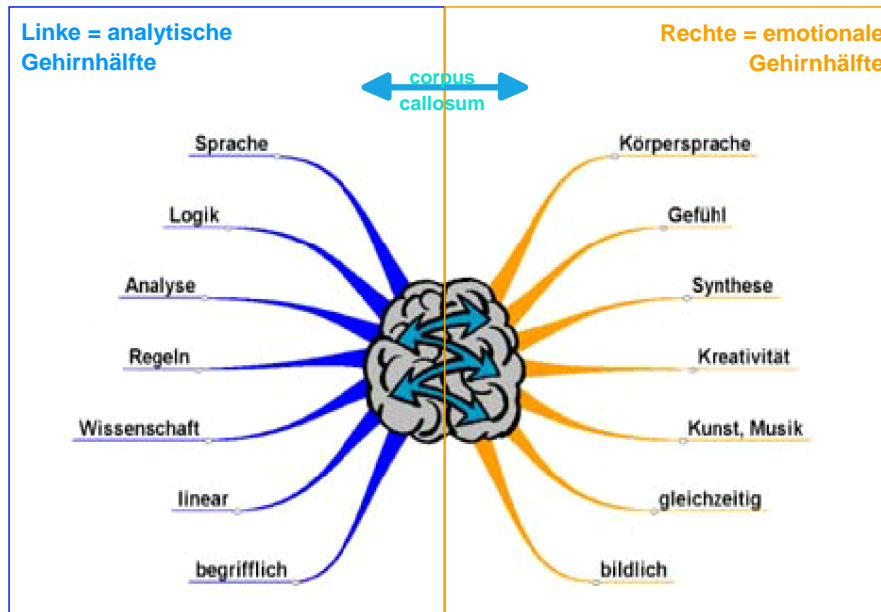
© Dipl. Wirtschaftsingenieur

Hartmut D ö p e l

Beratung für ökonomische und ökologische Fertigungslogistik



Menschliche Gehirn



© Dipl. Wirtschaftsingenieur

Hartmut D ö p e l

Beratung für ökonomische und ökologische Fertigungslogistik



Der Baustein für integrierte
Unternehmenskonzepte



1. Annahme:

Fertigkeiten werden im Gehirn von lokal abgegrenzten Modulen repräsentiert.



2. Annahme:

Es gibt nur 100 solcher Module, aber mit 10^{30} möglichen Funktionszuständen. .

Quelle: Prof. Pöppel

© Dipl. Wirtschaftsingenieur

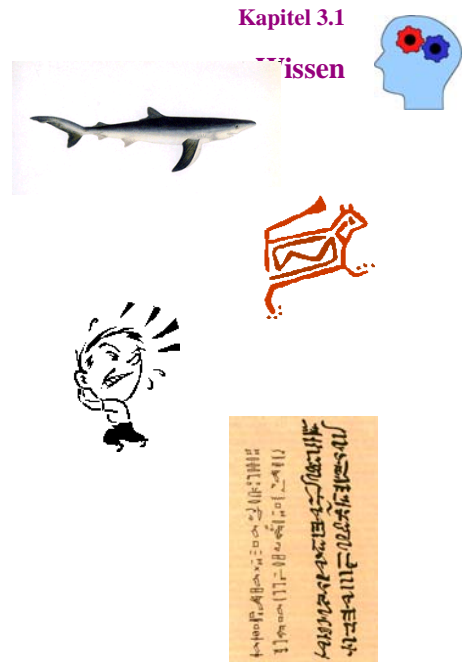
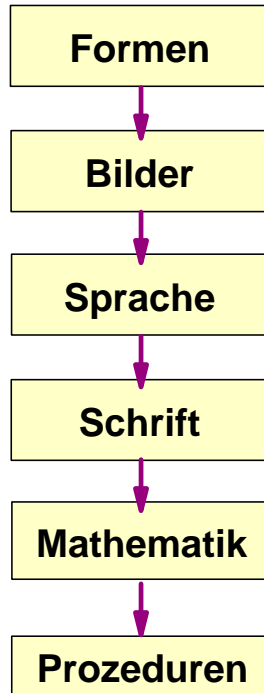
Hartmut D ö p e l

Beratung für ökonomische und ökologische Fertigungslogistik



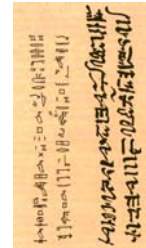
Evolution 1

Entwicklung der symbolischen Beschreibung von Wissen



Kapitel 3.1

Wissen



© Dipl. Wirtschaftsingenieur

Hartmut D ö p e l

Beratung für ökonomische und ökologische Fertigungslogistik

Der Baustein für integrierte Unternehmenskonzepte

Evolution 2



**Nicht beschreibbares
Wissen der
"sub-symbolischen" Ebene**

→ Hunger, Schmerz, Ärger



Quelle: Asterix als Gladiator

**Der Begriff Intelligenz und Wissen
verändert sich ständig**

Formen des Wissens



Faktenwissen



Allg. Informationen

Terminologisches Wissen



Spezielle Informationen

Kausales Wissen



Regeln

Kontextabhängiges Wissen



Gesamtzusammenhänge
(Meta-Regeln)



Abgeleitetes Wissen



Schlußfolgerungen,
Inferenzen

Kreativität
Ideen
Intelligentes Verhalten

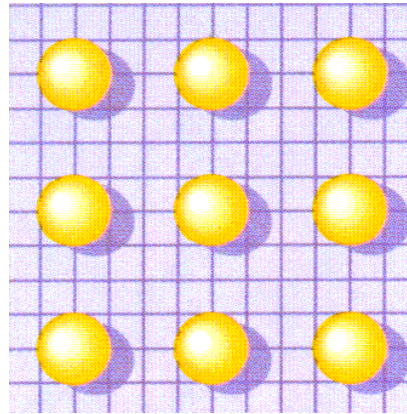
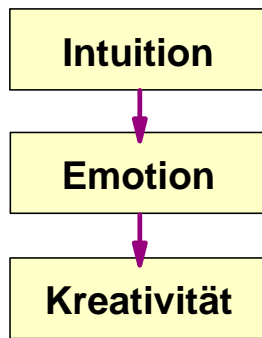




Weltwissen ist möglicherweise modellierbar

aber

Beschreibung von persönlichen Emotionen



Menschliches Wissensverarbeitung



Konvergenz



Bekannte Informationen kombinieren

Divergenz



"außerhalb" liegende Lösungsmöglichkeiten einbeziehen





Beobachten

Beispiele

Analogien

Erklärungen

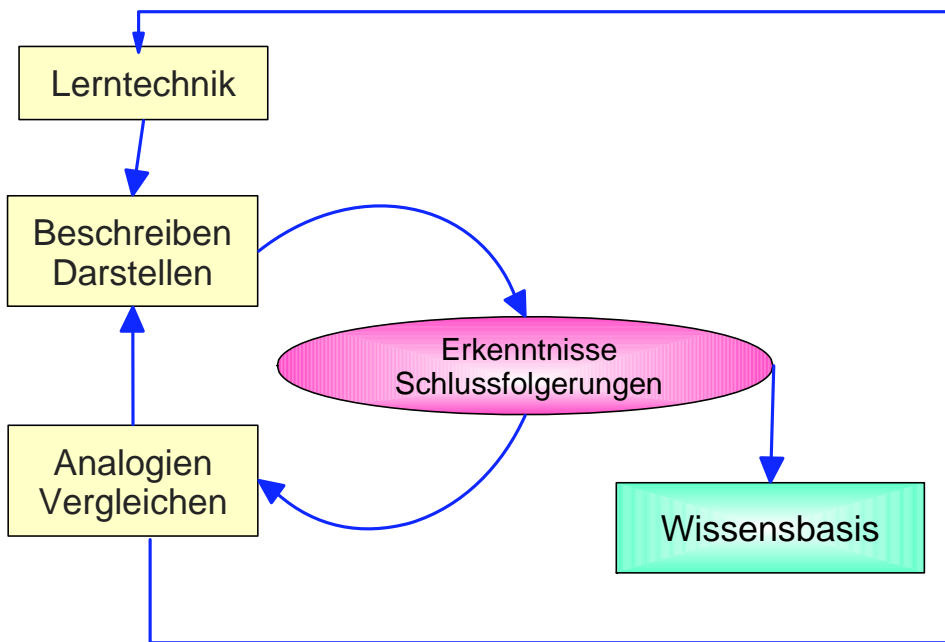
Instruktionen

Forschung / Erkundung



Begreifen

Die Fähigkeit kurze
Beschreibung für etwas
GROSSES zu geben



© Dipl. Wirtschaftsingenieur

Hartmut D ö p e l

Beratung für ökonomische und ökologische Fertigungslogistik



Der Baustein für integrierte
Unternehmenskonzepte



KI ist Symbolverarbeitung

Ein Hauptziel: das Weltwissen abzubilden.

Das bedeutet:
Millionen von Daten und Fakten mit
Relationen zu verbinden

Der Mensch kennt ca. 50.000 Daten und
Fakten und ca. 1.000.000 Relationen

Starke KI These

Der menschliche Geist
funktioniert wie eine
symbolverarbeitende
Maschine



Schwache KI These

Der Computer vermag als
symbolverarbeitende
Maschine intelligentes
Verhalten zu reproduzieren

© Dipl. Wirtschaftsingenieur

Hartmut D ö p e l

Beratung für ökonomische und ökologische Fertigungslogistik





Innerhalb einer Generation wird das Problem der Schaffung einer "Künstlichen Intelligenz im Wesentlichen gelöst sein.

(Marvin Minsky 1968)

Das KI-Problem ist eines der schwierigsten, mit denen die Wissenschaft je zu kämpfen hatte.

(Marvin Minsky 1982)



"Intelligenz" von Computern



Fakten speicher

Welche?

Fragen beantworten

Was?

Fakten verknüpfen

Wie?

Sortieren

Wonach?

**Eine Anhäufung (Sammlung) von Informationen
erzeugt aber noch kein Wissen**



Grundproblem



**Nur was verstanden ist
kann beschrieben werden**

**Nur was beschreibbar ist
kann reproduziert werden**

*Eigentlich wissen wir
erst jetzt so richtig
was der Mensch alles
kann, seit wir
versuchen es
nachzumachen*

*KI Fachleute über
ihre Erkenntnisse*

Stufen der menschlichen Expertise



Anfänger	lernt die Regeln
Fortgeschrittene	Kennt die Regeln und einige Ausnahmen
Fast-Experte	erkennt bereits neue Situationen und entwickelt erste Lösungen dafür
Experte	erkennt Situationen und die mögliche Lösung unmittelbar, teilweise intuitiv





Wissen über Objekte

Wissen über Zusammenhänge

Wissen über Abläufe

Wissen über die Anwendung von Abläufen
(Meta-Wissen)

© Dipl. Wirtschaftsingenieur

Hartmut D ö p e l

Beratung für ökonomische und ökologische Fertigungslogistik



Der Baustein für integrierte
Unternehmenskonzepte



Technische Umsetzung biologischer Problemlösung

z.B.: Strömungsverhalten der Pinguine



Oberflächenstruktur des Hammerhai



© Dipl. Wirtschaftsingenieur

Hartmut D ö p e l

Beratung für ökonomische und ökologische Fertigungslogistik



Der Baustein für integrierte
Unternehmenskonzepte