

Analoge Repräsentationen

- **analoge** versus präpositionale **Repräsentation**.
- Piktoralisten versus Deskriptionalisten (in der Psychologie).
- Paivio (1979) beschreibt in seiner Veröffentlichung, dass es eine duale Form der Informationsaufnahme gibt. Information wird dual kodiert:
 - inhaltliche Vorstellung (semantisch, sprachliche Form, aussagenartige Repräsentation)
 - bildhafte Vorstellung (image, imagery, analoge Vorstellung)

33

Analoge Repräsentationen

- Hypothese: Informationen werden besser behalten, wenn beide Vorstellungsformen existieren.
 - alternative Kodierungssysteme (n. Paivio).
 - In einer konkreten Alltagssituation können beide Formen vorkommen.
 - Bei abstrakten Aufgaben sind verbale Prozesse wahrscheinlicher.
 - Kurz: je konkreter desto bildhafter. Abstraktes Material wird in der Regel über Sprache, auch Formelsprache, symbolisch vermittelt.
- Dabei ist die Verarbeitung im visuelles System eine simultane Verarbeitung, im verbalen System eine lineare Ordnung bzw. sequenziell. (nach: Edelman, Lenpsychologie, S220f)

34

Analoge Repräsentationen

Analoge Repräsentationen

- ... nutzen Eigenschaften des Repräsentationsmediums aus
- oft gefordert: Distanz zwischen zwei Objekten kann aus Medium abgelesen werden, muß also nicht explizit repräsentiert werden.
Z.B. Entfernung zwischen zwei Städten aus Karte ablesbar

Beispiele

- Karten, Diagramme
- zweidimensionale Zellmatrizen
- Polygonmodelle der 3D Computergraphik, Constructive Solid Geometry
- ...

Vergleich zu propositionalen Repräsentationen (z.B. Logik, Semantische Netze)

- eingeschränkte Ausdrucksstärke
- dafür oft effiziente Schlußfolgerungsverfahren

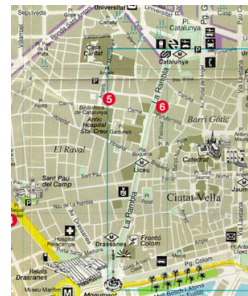
Weitere Info im WWW

- Diagrammatic Reasoning Site: <http://www.hcrc.ed.ac.uk/gal/Diagrams/>

Analoge Repräsentationen

Karten

- Repräsentationen sind „analog“ zum Repräsentierten nur bezüglich bestimmter Eigenschaften
- z.B. Stadtplan „analog“ bzgl. Position (und damit Distanz), Orientierung
- Ein Vorteil analoger Repräsentationen ist, daß Updates oft einfach sind
- z.B. Hinzufügen eines neuen Hotels in Stadtplan an einer bestimmten Position macht gleichzeitig auch Distanz zu anderen vermerkten Objekten klar
- z.B. Schematischer U-Bahnplan: Distanz kann nicht aus Karte abgelesen werden (aber z.B. ungefähre Orientierung)

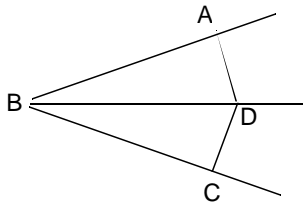


Analoge Repräsentationen

Geometry Theorem Prover

(Gelernter, 1963)

- Frühes System zum automatischen Theorembeweisen
- Diagramm wird als Heuristik bei der Suche ausgenutzt
- z.B. mit Diagramm konnten 995 von 1000 Teilzielen ausgeschlossen werden



Gegeben:

Winkel ABD gleich Winkel DBC

Segment AD senkrecht zu AB

Segment DC senkrecht zu BC

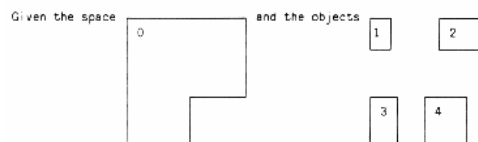
Zeige: Segment AD ist gleich lang wie CD

37

Analoge Repräsentationen

General Space Planner

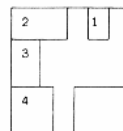
(Eastman, 1970)



and the constraints

- (3) must be adjacent to (4)
- (2) must be adjacent to (3)
- (1) must be visible from (3)
- (1) must not be adjacent to any other objects,

one solution is:



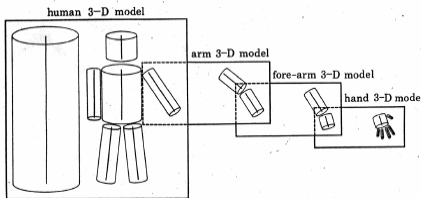
- Konfiguration eines Raums mit Objekten bei gegebenen qualitativen Constraints
- Lösung durch Verschieben der Objekte im umgebenden Raum, qualitative Constraints werden als Heuristiken benutzt

38

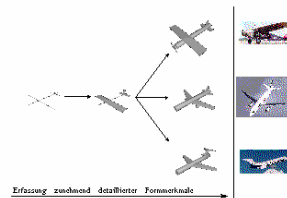
Analoge Repräsentationen

Objekterkennung mit generischen Formbeschreibungen

- Formbeschreibung über parametrische geometrische Grundkörper, z.B. generalisierte Zylinder
- Oft mehrstufige Formbeschreibungen mit zunehmenden Detaillierungsgrad



(Marr & Nishihara, 1977)
... Bildverarbeitung



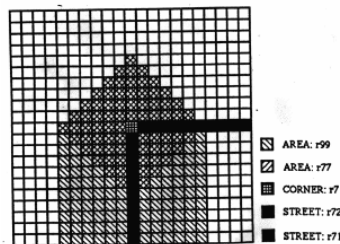
Hoffhenke, 2000)
... für virtuelle Umgebungen

Analoge Repräsentationen

Sprachverarbeitung

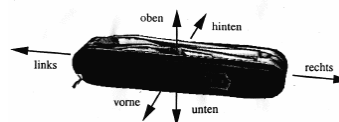
Zellmatrizen („Depiktionen“)

- Region um „die Ecke Schulstr. / Hafenstr“ (Khenkhar, 1991)
- LILOG-Projekt



3D-Modelle

- Verankerung intrinsischer Objektorientierungen (Butz, 1997)



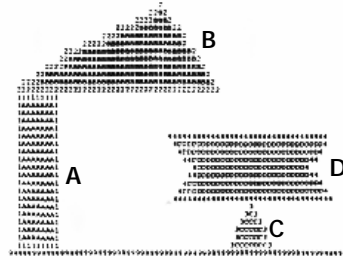
Analoge Repräsentationen

Simulation mechanischer Systeme

Whisper

(Funt, 1977)

- Gegeben ist Startkonfiguration mit 4 Blöcken. Was passiert, wenn Block B auf Block D fällt?
- Repräsentation durch Zellmatrizen



Redraw II

(Iwasaki, Tessler & Law, 1995)

- Wie verformt sich mechanische Struktur unter Belastung?

