

9 Ausgewählte Themen

26. Vorlesung: Problematisierung des Agentenbegriffs

Methoden der Künstlichen Intelligenz

Ipke Wachsmuth

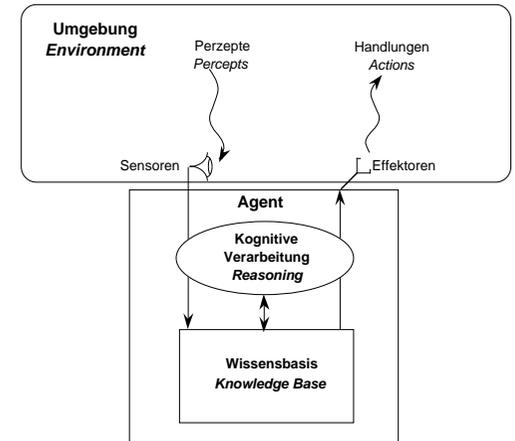
WS 1999/2000



Intelligenter Agent: 1. Modell

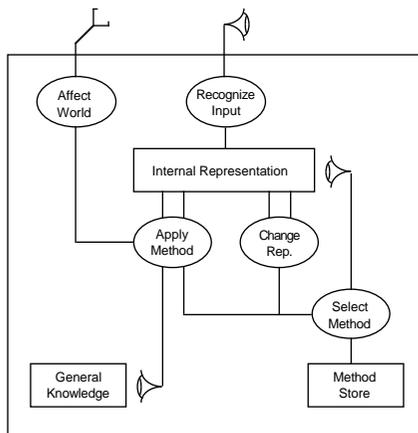
(angelehnt an Russell & Norvig, Kap. 2; siehe 1. Vorlesung)

- ◆ Agenten sind Systeme, die ihre Umgebung wahrnehmen (perceive) und in ihr handeln (act).
- ◆ Über Sensoren und Effektoren sind Agenten in ihre Umgebung gekoppelt.
- ◆ „Klügere“ Agenten denken vor dem Handeln nach (reason), „dümmere“ handeln als Reflex.



„General Intelligent Agent“

(Newell & Simon 1972)



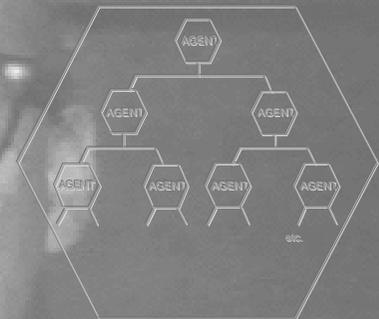
Zentral: interne symbolische Repräsentation und die Verarbeitung von Symbolen.

- (a) Erklärungsmodell (Abbild) des intelligent handelnden Menschen
- (b) Entwurfsmodell (Vorbild) für intelligente Systeme

Rationalitätsprinzip (Principle of rationality)

Wenn ein Agent Wissen darüber hat, daß eine seiner möglichen Aktionen zu einem seiner Ziele beiträgt, dann wird der Agent diese Aktion wählen.

Agenten in der “Society of Mind” (Minsky 1986)



“Für sich genommen ist ein Agent nichts weiter als ein einfacher Prozeß, der andere Agenten an- und abstellt. Von außen betrachtet, als Agentur, kann er gerade das ausführen, was seine Unteragenten, unter gegenseitiger Hilfe, zustandebringen.”

AGENT

a person or business authorized to act for another.



(Random House Webster's Dictionary 1993)

AGENTS

active, addressable computer programs that can observe and initiate activities in their environment and can communicate with other agents

Agentenvorstellungen: Spektrum

- “ Ein Agent ist ein Berechnungsprozeß mit einem vereinzelbaren Kontrollort.
– *Bond & Gasser, 1988*
- “ Ein Agent besteht aus einer strukturellen Definition, einer Menge funktionaler Einheiten, die sein Verhaltensrepertoire definieren, und irgendeiner Methode zur Auswahl und Reihung (möglicherweise nebenläufiger) Verhaltensweisen.
– *David Zeltzer, 1991*
- “ Wir nennen diese interaktiven Prozesse 'Agenten' in Abweichung von den Multiagenten-Modellen, die in der Literatur beschrieben sind.
– *Harrison & Abowd, 1991*
- “ Ein Agent ist ein kommunizierender, interaktiver Prozeß.
– *Jürgen Emhardt, 1993*

Agentenvorstellungen: Spektrum

- “ Ein Agent ist eine Einheit, deren Zustand auf Basis mentaler Komponenten aufgefaßt wird, wie z.B. Überzeugungen (beliefs), Fähigkeiten, Wahlmöglichkeiten und Verpflichtungen (commitments).
– *Yoav Shoham, 1993*
- “ Ein Agent versucht, andere Agenten mit Anteilen seiner Aufgabe zu beauftragen, die er nicht selbst ausführen kann oder die effizienter oder besser von anderen Agenten ausgeführt werden könnten.
– *Sarit Kraus, 1993*
- “ In Multiagentensystemen verfolgt jeder Agent seinen eigenen Ziele. Der einzelne Agent verfolgt sein eigenes Wohlergehen (welfare) und trachtet danach, es zu verbessern.
– *Rosenschein, 1993*

Agentenvorstellungen: Spektrum

- “ Ein Agent ist ein stand-alone-System mit speziellen Fähigkeiten, die ihm die Integration in ein Multiagenten-System erlauben. Zugelassen sei, daß Agenten heterogen sein können im Hinblick auf ihre Architektur, Bewertungskriterien, Lösungsprioritäten und ihr langzeitliches Wissen.

Jeder Agent hat seine eigene interne Steuerung sowie privates Wissen, private Daten und History-Mechanismen.

TEAM-Agenten sind [...] kooperativ in dem Sinne, daß ein Agent gewillt ist, sein Wissen und seine Lösungen an andere Agenten abzugeben, wenn erforderlich, und auch (Gesamt-) Lösungen zu akzeptieren, die nicht lokal (für sie selbst) optimal sind, um eine insgesamt akzeptable Lösung zu finden.

– *Lander & Lesser, 1993*

Agentenvorstellungen: Spektrum

- “ Ein Programm, das eine Aufgabe für einen Benutzer oder ein anderes Programm unabhängig, d.h. z.B. auf einem anderen Computer, löst.
– *Academic Press, Dictionary of Science and Technology*
- “ Autonome Agenten sind Systeme, die befähigt sind, in der realen Welt autonom und zielgerichtet zu handeln.
– *Brustoloni, 1991; Franklin 1995*
- “ Autonome Agenten befinden sich nicht unter der Kontrolle eines anderen Agenten, sondern steuern sich selbst. Dazu benötigt der Agent entsprechendes Wissen über sich selbst und die relevante Motivation, da dies die Voraussetzungen für die Steuerung sind.
– *McFarland, 1992*

Agentenvorstellungen: Spektrum

- “ Alles was betrachtet werden kann als etwas, das seine Umgebung mittels Sensoren wahrnimmt und in dieser Umgebung mittels Aktuatoren agiert, ist ein Agent.
– *Russel & Norvig, 1995*
- “ Autonome Agenten sind Berechnungssysteme, die eine komplexe dynamische Umgebung bewohnen, in der sie autonom agieren und wahrnehmen und dabei eine Menge von Zielen und Aufgaben lösen, für die sie entworfen wurden.
– *Pattie Maes, 1995*
- “ Ein autonomer Agent ist ein System, das in einer Umgebung situiert und somit Teil der Umgebung ist. Er nimmt seine Umgebung wahr und handelt in ihr über die Zeit nach seiner eigenen Agenda, wobei er seine zukünftige Wahrnehmung beeinflusst.
– *Franklin & Graesser, 1996*

Agentenvorstellungen: Spektrum

Fazit:

Es gibt eine Vielzahl unterschiedlichster Vorstellungen von Agenten. Aus diesem Grunde läßt sich kaum eine einheitliche Definition formulieren. Es kann sich um Roboter handeln oder auch um Programme, sogenannte Software Agents ("Softbots").

- “ Der Agentenbegriff kann eher als Metapher verstanden werden, denn als festdefiniertes theoretisches Konzept. Es ist eine Betrachtungsweise, eine Perspektive auf eine Problemlösung, die sich bei manchen Problemstellungen als vorteilhaft erweist und bei manchen nicht.
– *Etzioni & Weld, 1995*

Agenten (Wooldridge/Jennings)



hardware- oder häufiger noch software-basierte Computersysteme (sog. Software-Agenten) mit folgenden Eigenschaften:

- **Autonomie:** Agenten operieren ohne direkten Eingriff durch Benutzer- oder andere Steuerung und haben irgendeine Form der internen Kontrolle über ihre Aktionen und inneren Zustände.
- **"Soziale" Fähigkeiten:** Agenten interagieren mit anderen Agenten (und evtl. Menschen) mittels einer Form von Agenten-Kommunikationssprache.
- **Reaktivität:** Agenten nehmen ihre Umgebung wahr (das könnte die physikalische Welt sein oder ein Benutzer über ein Interface oder andere Agenten oder das Internet oder eine Grafikwelt oder all dies zusammen) und reagieren darauf.
- **"Pro-Aktivität"** (im Kontrast zu Reaktivität) : Agenten handeln nicht nur in Reaktion auf ihre Umgebung, sondern können zielorientiertes Verhalten zeigen und Initiative übernehmen.