



Wie lehrt man den Computern das Lernen –

Anwendungsbeispiele der Künstlichen Intelligenz aus der Praxis

Konstanz, 16.09.2005 15¹⁵ Uhr
Referent: Ralf Walther



Einleitung

Einleitung

Geschichte

KI

Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

- Geschichte

- Was ist ...
 - Künstliche Intelligenz (KI)
 - Maschinelles Lernen (ML)
 - Data Mining (DM)

- Beispiele ...



Einleitung

Geschichte

KI

Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

Was macht mindUp?

- Projektpartner für Unternehmen
- Konzeption/Entwicklung von individuellen, **lernfähigen** Softwaresystemen
 - Planung, Erstellung und Anwendung
- Technologieberatung
 - Was geht und was geht nicht.
- Kunden
 - Ebay International
 - Deutscher Mieterbund
 - Itellium (KarstadtQuelle)





Einleitung

Geschichte

KI

Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

Was ist Intelligenz?



© 2005 mindUp Web + Intelligence GmbH

- „Künstliche Intelligenz“ ist die deutsche Übersetzung von „Artificial Intelligence“
 - Scheinbare oder unechte Intelligenz
- Alan Turing 1950, Aufsatz „Computing Machinery and Intelligence“ – Turing Test





Einleitung

Geschichte

KI

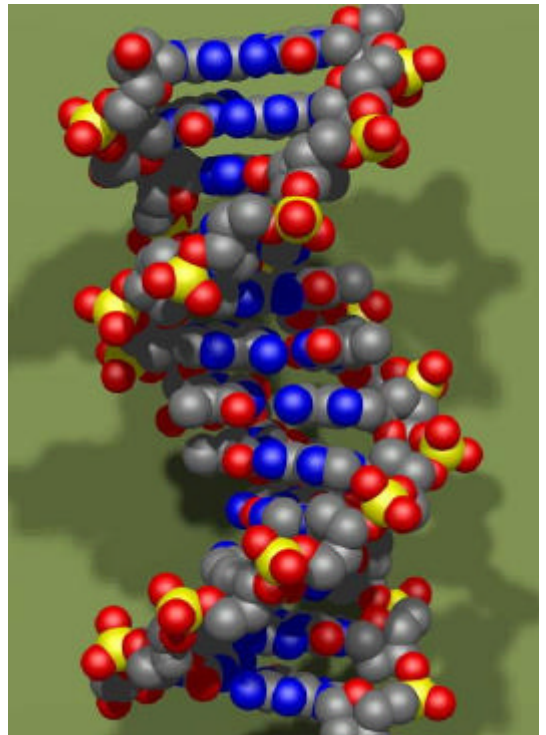
Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

Vorbild Mensch

- Genetische Algorithmen
- Mutation (Veränderung d. Programmcodes)
- Selektion (Fitness des Programms)





Einleitung

Geschichte

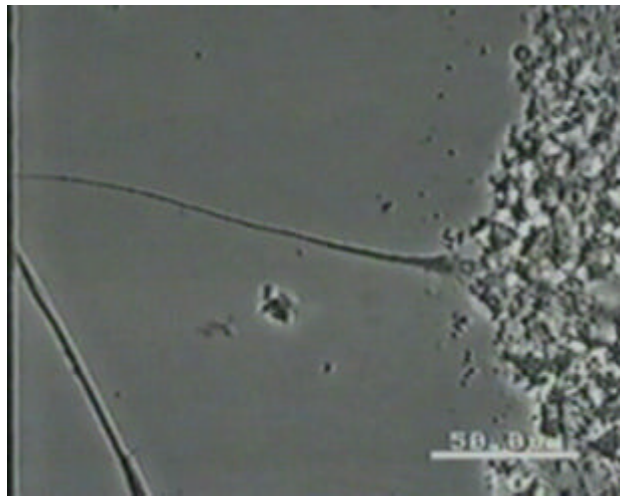
KI

Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

Vorbild Mensch



- Neuronale Netze
- Dynamische Verknüpfung
- Parallele Recheneinheiten



Einleitung

Geschichte

KI

Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

Sachgebiete der KI

■ Handwerk

- Robotik, Automation

■ Sprache

- Natursprachliche Systeme
- Verstehen, Übersetzen, Kommunizieren

■ Sehen

- Bildverarbeitung
- Verstehen, Interpretieren

■ Denken

- Wissensbasierte System (Expertensysteme)
- Automatisches Problemlösen

Maschinelles Lernen ?



Einleitung

Geschichte

KI

Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

Das frühe Problem der KI

- Die Welt ist komplexer als angenommen
 - Sehen, Sprache, Wissen, Robotik, Spiele
- Universeller Ansatz nicht praktikabel
- Techniken sehr vielversprechend – die notwendigen Daten (Wissen) eher unvollständig
- *Expertensysteme sind dumm, wenn die Experten nicht wissen, was sie wissen.*



Einleitung

Geschichte

KI

Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

Maschinelles Lernen

■ Mensch

- Sinneseindrücke
- Erfahrungen
- Gefühle
- Gedanken / Kreativität
- ...

■ Computer

- DATEN
 - Tastatur, Maus
 - Bilder / Videos
 - Internet / Netzwerk
 - CD / DVD
 - ...





Grenzen des Maschinellen Lernens

Einleitung

Geschichte

KI

Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

- Technisch
 - Gezielte Anwendung
 - Gefahr des „Auswendiglernen“
 - Datenmengen

- Inhaltlich
 - Datenschutz
 - Komplexität
 - Unbekannte Abläufe



Einleitung

Geschichte

KI

Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

Beispiel: Wühltisch

- Daten (Erfahrungen)
 - Verkaufte Produkte, Menge, Zeitpunkt, Abfolge

- Zeitraum: Mehrere Jahre
 - Saisonale Effekte
 - Regionale Effekte

- Anwendung:
 - Warennachversorgung der Wühltische

- Nutzen
 - Lagerhaltung, Aufwand des Auffüllens
 - Kunde kann jederzeit einkaufen



Einleitung

Geschichte

KI

Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

Beispiel: Versandkatalog

- Wem meiner Kunden sollte ich den neuesten Katalog zusenden?
- Schritt 1: Aussendung an gut bekannte repräsentative Testgruppe
- Schritt 2: Lernen der Eigenschaften derer, die etwas bestellt haben
- Schritt 3: Anwendung der Erkenntnisse auf alle Kunden

- Nutzen
 - Produktion, Porto
 - Themenkataloge



Beispiel: Werbebanner

Einleitung

Geschichte

KI

Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

The screenshot shows a web browser window displaying the e.nimal.de website. The main content area features a search for 'Westhighland Terrier' and a list of cat breeds under the heading 'Hauptkategorie: KATZEN'. The sidebar on the right contains three advertisements for 'Sobri Kaufen' products: 'Katzentabs Algotin *Gimpet * 2130 Stück / 3' for 21,99 €, 'ARTHROVET PLUS, GESUNDE GELENKE, ähnlich CANOSAN, H' for 15,95 €, and another 'ARTHROVET PLUS, GESUNDE GELENKE, ähnlich CANOSAN, H' for 15,95 €, and a final ad for '28,00 €'. The website interface includes a navigation menu, search bar, and various category links.



Beispiel: Werbebanner

Einleitung

Geschichte

KI

Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying the website 'billiger.de'. The search results are for 'Audio, Video & TV'. The main content area lists several products, including a Philips DVD player, a Dreambox digital receiver, and a Bony cassette tuner. A sidebar on the right titled 'Angebote bei eBay' features three promotional offers:

- SKYMASTER DVR 7400 * SAT-RECEIVER mit 80 GB / 2 SCART** for 199,00 €.
- SCART KABEL 0,5 M SCARTKABEL R.G.B 21-POLIG VON GOLDKABEL** for 22,00 €.
- SCART KABEL FLACHBAND 1,0 M SCARTKABEL R.G.B GOLDKABEL** for 32,00 €.
- HQ AV-Kabel SCART Gold Video / Audio 1m transparent** for 5,99 €.



Einleitung

Geschichte

KI

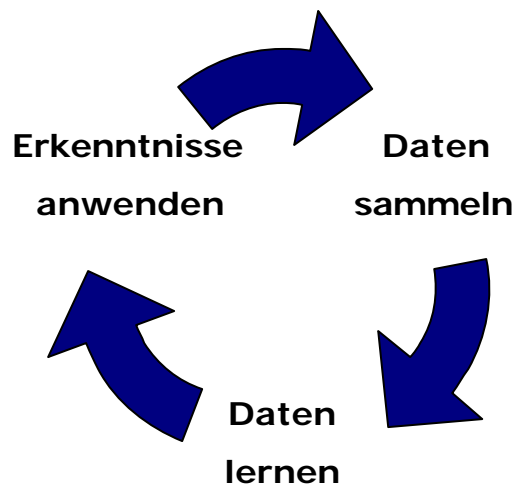
Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

Was ist Data Mining?

■ Daten-Bergbau



Zyklus: Datenanalyse mit Techniken des ML



Einleitung

Geschichte

KI

Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

Weitere Beispiele

- **Warenkorbanalysen**
 - Optimierung: Produkt/Werbung/Präsentation

- **Betrugserkennung**
 - 0190-Nummern, Diebstahl
 - Netzwerkeinbruch

- **Kündigungsanalysen**
 - Kundenzufriedenheit
 - Veränderung der Lebenssituation

- **Krankheitserkennung**
 - Vielzahl von Diagnosewerten
 - Risikoabschätzung



Einleitung

Geschichte

KI

Maschinelles L.

Beispiele

Fazit

Fazit

- ML, KI und DM liefern keine Universallösungen
- Zahlreiche ausgereifte Techniken
- **Lernfähige Software wird langfristig zum Standard**



Kontakt

Mehr Informationen und eine Kopie dieser
Präsentation finden Sie unter

www.mindup.de | Presse

© 2005 mindUp Web + Intelligence GmbH