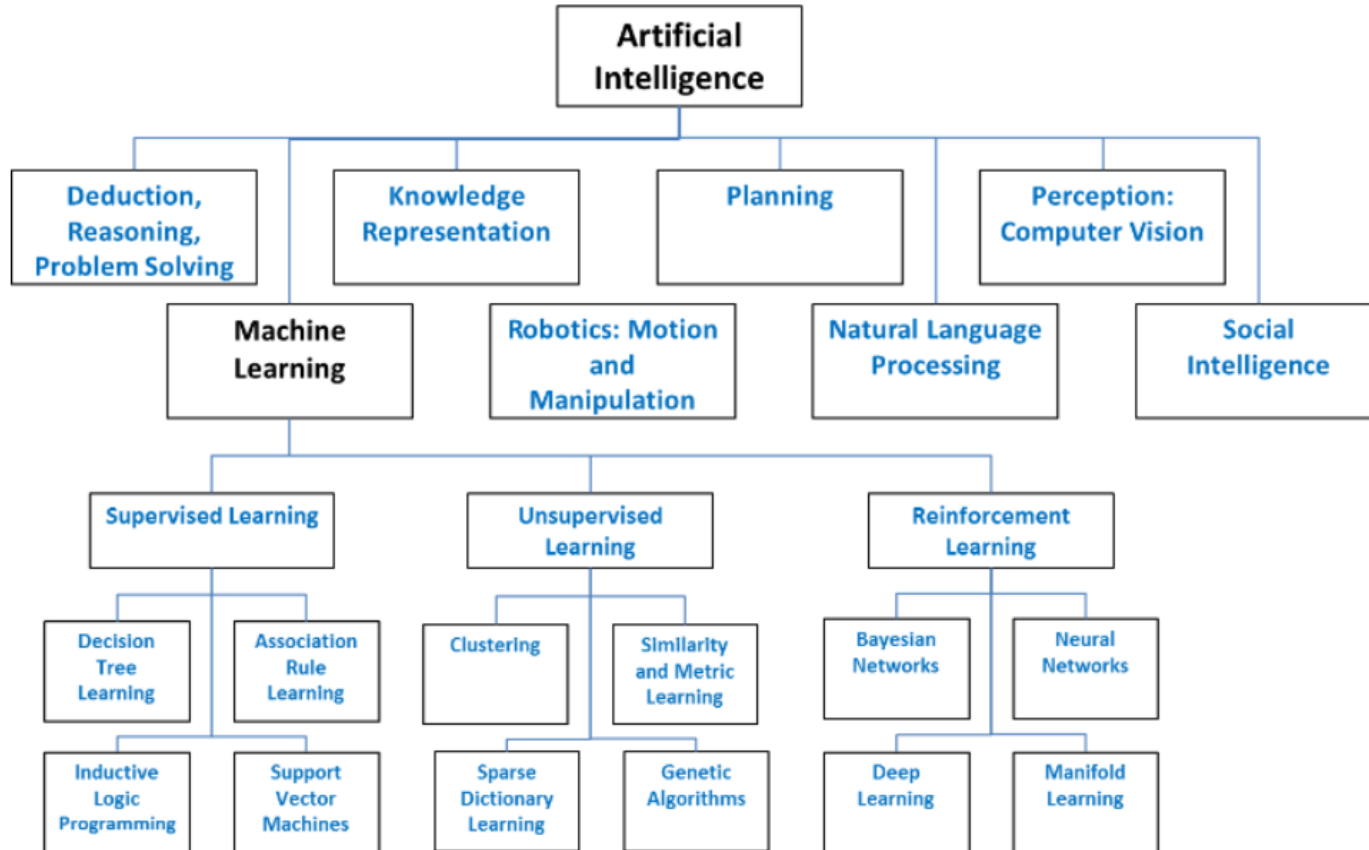


Institut für Künstliche Intelligenz

- Prof. Sebastian Rudolph --- **Computational Logic**
- Prof. Steffen Hölldobler --- **Wissensverarbeitung**
- Prof. Ivo F. Sbalzarini --- **Wissenschaftliches Rechnen für Systembiologie**
- Prof. Carsten Rother --- **Bildverarbeitung / Computer Vision Lab Dresden**



Robots as
good as
humans?



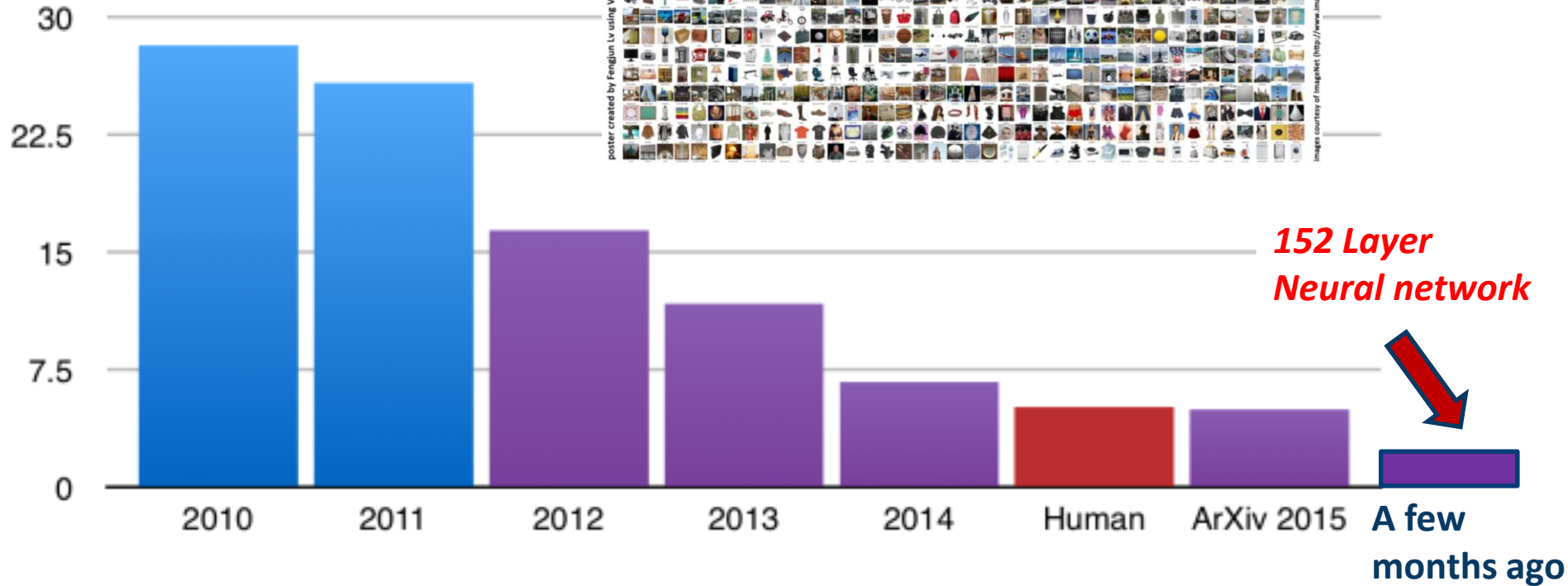
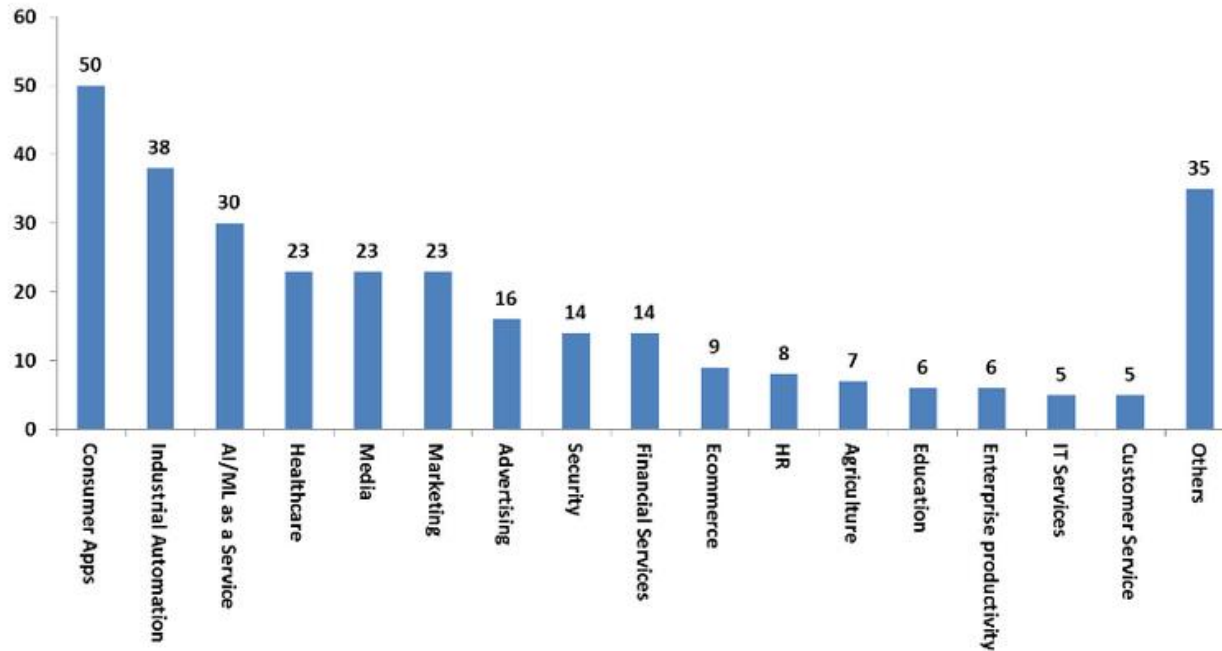


Chart 10: Funded Companies in AI / ML by Application Vertical

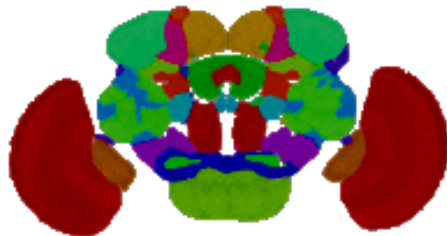


Computational Logic – Prof. Sebastian Rudolph

Gebiete der Wissensrepräsentation

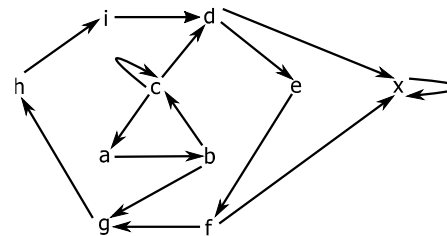
Beschreibungslogiken

- zentrales Paradigma der **Wissensrepräsentation**
- Beschreibungssprache für **Ontologien**
- Anwendungen: Semantic Web, **Wissensmanagement**, Datenintegration



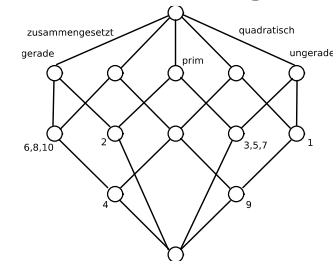
Abstrakte Argumentation

- wichtiges Forschungsfeld der Künstlichen Intelligenz und des **nichtmonotonen Schließens**
- Anwendungen: Legal **Reasoning**, soziale Netzwerke, Multi-Agenten-Systeme, **Decision** Support



Formale Begriffsanalyse

- mathematische **Theorie**
- Begriffe und **Begriffshierarchien** mit Hilfe der Verbandstheorie beschreibt.
- Anwendungen: Data- und Textmining, **Semantic Web**, Softwareentwicklung.



Verwendung der Beschreibungslogiken aus der \mathcal{EL} -Familie um das Gehirn der Fruchtfliege zu modellieren.

Beispiel eines einfachen abstrakten Argumentationsgraphen

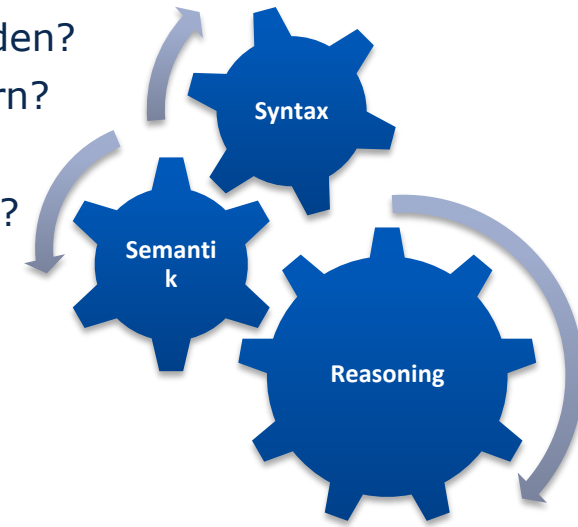
Beispiel eines Begriffsverbandes, an welchem sich Eigenschaften der Zahlen 1..10 ablesen lassen.

Computational Logic – Prof. Sebastian Rudolph

Forschungsfragen

Zentrale Fragestellungen

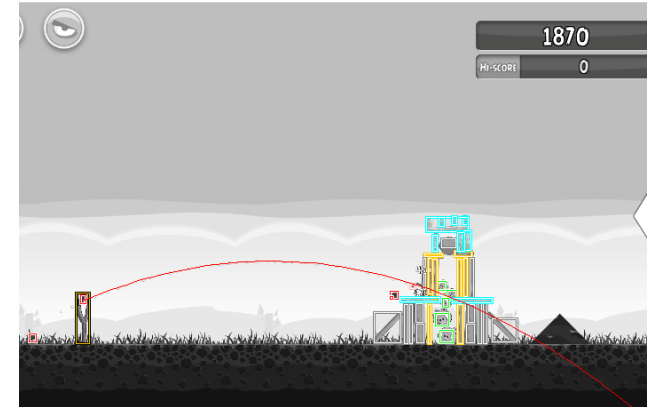
- Wie kann Wissen strukturiert und verarbeitbar abgelegt werden?
- Welche Formalismen eignen sich?
- Wie kann aus vorhandenem Wissen Neues hergeleitet werden?
- Wie komplex ist es, in diesen Formalismen zu schlussfolgern?
- Wie kann eine geeignete Abfragesprache aussehen?
- Können hierfür effiziente Software-Tools entwickelt werden?



Computational Logic – Prof. Sebastian Rudolph

Anwendungen und Implementierungen

- Modellierung von **konfigurierbaren Produkten** und anschließende automatische/interaktiven Lösung des Konfigurationsproblems (Tool Wolpertinger)
- **hocheffiziente ASP Solver (search)** für diverse Argumentations-Semantiken (Tool ASPARTIX)
- Intelligent spielende Agenten für das Spiel **AngryBirds**, im Rahmen des Seminars „Practical Planning for AngryBirds“



Seminararbeiten: Intelligent spielender AngryBirds Agent. Realisiert u.a. mit Answer-Set Programming.

Wissensverarbeitung - Prof. Steffen Hölldobler

- Die Professur Wissensverarbeitung untergliedert sich gegenwärtig in zwei Schwerpunkte: **menschliches Schließen in Logikprogramme** abzubilden, und das **Erfüllbarkeitsproblem (z.B. SAT Solver)** und damit verwandte Probleme maschinell zu lösen. Auf beiden Gebieten wird sowohl aktiv geforscht, als auch Lehre mit aktuellsten Inhalten gehalten.
- Human Reasoning and Computational Logic + SAT Solver:
10.4.2017 in der 5.DS im E23
- **International Center for Computational Logic**

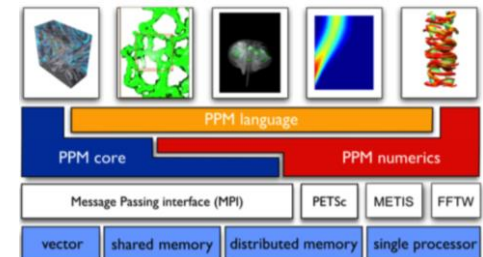
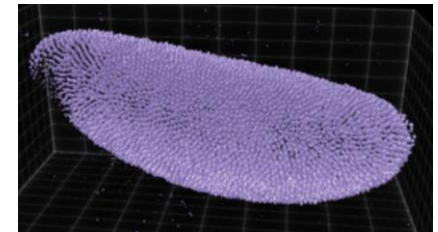
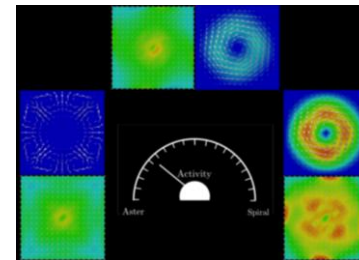
Wissenschaftliches Rechnen für Systembiologie - Prof. Ivo Sbalzarini

- The MOSAIC Group does research in **scientific computing for image-based systems biology**. We combine expertise from computer science, mathematics, physics, and biology in order to develop and apply computational methods for the study of **spatiotemporal biological processes in 3D**. We exploit the unifying framework of particle methods for numerical simulation, image analysis, and model identification.
- Central mission of MPI-institute is to understand how cells form tissues.

Wissenschaftliches Rechnen für Systembiologie - Prof. Ivo Sbalzarini

Example Projects:

- Simulation komplexer biologischer Prozesse in 3D
- Interactive Virtual Reality Microscopie und Bildanalyse
- Parallel High-Performance Computing für System Biologie



Computer Vision Lab Dresden - Prof. Carsten Rother

Computer Vision is an inter-disciplinary field with strong links to **Machine Learning**, Optimization, Biology, Computer Graphics, and Human Computer Interaction. The mission of the Computer Vision Lab Dresden is to develop **novel theoretical concepts** which are **practically relevant**. On the theoretical side we focus on optimization and learning in probabilistic graphical models, as well as Deep Learning.

Computer Vision Lab Dresden - Prof. Carsten Rother

Example Projects:



Truth



Our prediction

Computer Vision Lab Dresden - Prof. Carsten Rother

Example Projects:



Computer Vision Lab Dresden - Prof. Carsten Rother

Example Projects:

