

Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

1 Einführung

Organisatorisches, Motivation,
Herangehensweise

Volker Steinhage

Inhalt

- Organisation: wer macht was wann und wo?
- Vorlesungsunterlagen: Folien und Literatur
- Motivation und Herangehensweise: wozu KI und was ist KI?
- Historie und Gegenwart der KI
- Überblick zur Vorlesung

Organisatorisches: wer wo wann?

Vorlesung:

Mo, 16:15 – 17:45 Uhr, HS 2, Hörsaalzentrum

Do, 12:15 – 13:45 Uhr, HS 2, Hörsaalzentrum

- **Dozent:** Priv.-Doz. Dr. Volker Steinhage

Übungen:

Gruppe 1: Mo, 12.15 – 13.45, U.039

Gruppe 2: Mo, 14.15 – 15.45, U.039

Gruppe 3: Di, 08.15 – 09.45, U.039

Gruppe 4: Di, 14.15 – 15.45, U.039

Gruppe 5: Mi, 08.15 – 09.45, U.039

Gruppe 6: Do, 08.15 – 09.45, U.039

Gruppe 7: Do, 10.15 – 11.45, U.039

Gruppe 8: Do, 14.15 – 15.45, 1.047

Start der Übungsbetriebs: ab Montag, den 15.04.2024

- **Tutoren:**

Jon Breid (Gruppe 8)

Golo Pohl (Gruppen 3 und 5)

Joachim Roscher (Gruppe 4)

Denis Schafranski (Gruppen 1 und 6)

Tim Selbach (Gruppen 2 und 7)

Organisatorisches: Vorlesung & Übungen in BASIS

BA-INF 110 - Grundlagen der Künstlichen Intelligenz - Einzelansicht

Nr.: 614001100 **Vorlesung/Übung** SoSe 2024 6.0 SWS

Sprache: Deutsch

Präsenz/digital: Präsenzveranstaltung

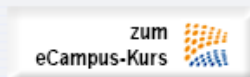
Bemerkung: Sämtliche Infos zu gemischter Veranstaltung in eCampus über Link von Vorlesungseintrag BA-INF 110.

Studiengang: Bachelor of Science Informatik (B. Sc.)

Bachelor of Science Cyber Security (B.Sc.)

Lehrperson: PD Dr. Volker Steinhage

| | Tag | Zeit | | Raum | Lehrperson | Max | Bemerkung | Dauer |
|---|-----|------------------|-------------|--|------------|-----|------------|---------------------------|
| Termin:  → | Mo. | 16 (c.t.) bis 18 | wöchentlich | Friedrich-Hirzebruch Allee 5 - Hörsaal 2 | | | HSZ - HS 2 | 08.04.2024 bis 15.07.2024 |
| Termin:  → | Do. | 12 (c.t.) bis 14 | wöchentlich | Friedrich-Hirzebruch Allee 5 - Hörsaal 2 | | | HSZ - HS 2 | 11.04.2024 bis 18.07.2024 |
| Gruppe 1:  → | Mo. | 12 (c.t.) bis 14 | wöchentlich | Friedrich-Hirzebruch-Allee 8 - Seminarraum U.039, Informatik IV | | | | 15.04.2024 bis 15.07.2024 |
| Gruppe 2:  → | Mo. | 14 (c.t.) bis 16 | wöchentlich | Friedrich-Hirzebruch-Allee 8 - Seminarraum U.039, Informatik IV | | | | 15.04.2024 bis 15.07.2024 |
| Gruppe 3:  → | Di. | 8 (c.t.) bis 10 | wöchentlich | Friedrich-Hirzebruch-Allee 8 - Seminarraum U.039, Informatik IV | | | | 16.04.2024 bis 16.07.2024 |
| Gruppe 4:  → | Di. | 14 (c.t.) bis 16 | wöchentlich | Friedrich-Hirzebruch-Allee 8 - Seminarraum U.039, Informatik IV | | | | 16.04.2024 bis 16.07.2024 |
| Gruppe 5:  → | Mi. | 8 (c.t.) bis 10 | wöchentlich | Friedrich-Hirzebruch-Allee 8 - Seminarraum U.039, Informatik IV | | | | 17.04.2024 bis 17.07.2024 |
| Gruppe 6:  → | Do. | 8 (c.t.) bis 10 | wöchentlich | Friedrich-Hirzebruch-Allee 8 - Seminarraum U.039, Informatik IV | | | | 18.04.2024 bis 18.07.2024 |
| Gruppe 7:  → | Do. | 10 (c.t.) bis 12 | wöchentlich | Friedrich-Hirzebruch-Allee 8 - Seminarraum U.039, Informatik IV | | | | 18.04.2024 bis 18.07.2024 |
| Gruppe 8:  → | Do. | 14 (c.t.) bis 16 | wöchentlich | Friedrich-Hirzebruch-Allee 8 - Seminarraum 1.047, Informatik III | | | | 18.04.2024 bis 18.07.2024 |



Link zu eCampus


Dort Infos, Vorlesungsunterlagen und Abgabe von Übungslösungen

Studienleistungen


Erforderliche Studienleistungen gemäß § 11 (6) PO:


- **Bearbeitung regelmäßig erscheinender Übungsblätter**
 - Die Bearbeitung soll in Gruppen von **3** Studierenden erfolgen.
 - Insgesamt müssen ≥ 50 % der Punkte erreicht werden.
- **Präsentation von Lösungen**
 - Jeder Student/jede Studentin muss **2**-mal die Lösung einer Aufgabe vorstellen.
 - Die erste Vorstellung muss für Aufgaben von einem der ersten fünf Übungsblätter erfolgen, also bis zum 17.05.2024. Die zweite Vorstellung muss für eines der folgenden fünf Übungsblätter erfolgen, also bis zum 28.6.2024.


Organisatorisches: eCampus


**eCampus | Lernplattform der Universität Bonn**


...cience Informatics und Media Informatics > Bachelor Cyber Security > Wahlpflichtbereich Informatik >



Dashboard



Magazin



Arbeitsraum


Lernerfolge


Kommunikation


Website


Support

**BA-INF 110 - Grundlagen der Künstlichen Intelligenz**
(BA-INF 110)

Inhalt

Info


Mitglieder

Lernfortschritt

▶ LAUFENDE ANKÜNDIGUNGEN IM SEMESTERBETRIEB

▶ ANSPRECHPARTNER*INNEN

Inhalt

 Kursmaterialien und Übungsgruppen

Organisatorisches: Tutorienvergabesystem

TVS :: Tutorienvergabesystem


universität**bonn**

Nicht angemeldet



Links

[Hauptseite](#)
[Anmelden](#)

[als Veranstalter anmelden](#)

Hauptseite

Willkommen zum elektronischen Tutorienvergabesystem der Universität Bonn!

Nach einer kurzen Registrierung mit Ihrer Matrikelnummer haben Sie die Möglichkeit, bei verschiedenen Veranstaltungen Ihre Wunschtermine für einen Tutorienplatz einzugeben. Wir bitten Sie um Verständnis, dass leider nicht immer alle Erstwünsche berücksichtigt werden können, da die Tutorien nur begrenztes Aufnahmepotential haben.

Im Gegensatz zu anderen Vergabesystemen bietet das TVS unter anderem folgende Vorteile:

Funktionen des TVS

- **Prioritätensystem**

Sie müssen sich nicht beeilen, um noch den Tutorienplatz zu erhalten. Sie können sich nach innerhalb der vom Veranstalter angegebenen Registrierungszeit Ihre Prioritäten ein und erhalten - wie jede/r andere auch - die gleiche Chance auf Ihren Erstwunsch. Prioritäten sind innerhalb der Registrierungszeit jederzeit änderbar.

- **Gruppenanmeldung**

Wenn Sie gerne demselben Tutorium zugeteilt werden möchten wie Ihre Lerngruppe, können Sie sich - sofern nicht vom Veranstalter deaktiviert - problemlos als Gruppe anmelden. Dabei müssen Sie sich als Gruppe jedoch auf dieselben Prioritäten einigen.

Das TVS ermöglicht eine beliebige maximale Gruppengröße, die vom jeweiligen Veranstalter eingestellt wird.

- **Stimmungsbild**

Für Veranstaltungen gibt es - sofern nicht deaktiviert - stündlich ein Stimmungsbild. Dies ist eine Übersicht, in der eine Tutorienvergabe auf Grundlage der aktuellen Daten vorgenommen wurde und die dazu dienen soll, dass Sie einen Überblick darüber erhalten, welche Tutorientermine besonders beliebt bzw. unbeliebt sind, damit Sie Ihren Stundenplan möglichst früh abschätzen können.

Bitte beachten Sie, dass Ihre Zuteilung im Stimmungsbild nicht der endgültigen Zuteilung entsprechen muss.

Anmeldekennwort =

GdKI-SoSe2024@UBonn

Anmeldung bis

**Donnerstag, den
11.04.2024, 14:00 Uhr**

URL:

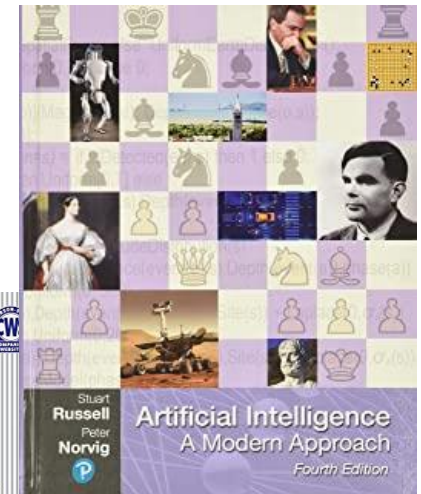
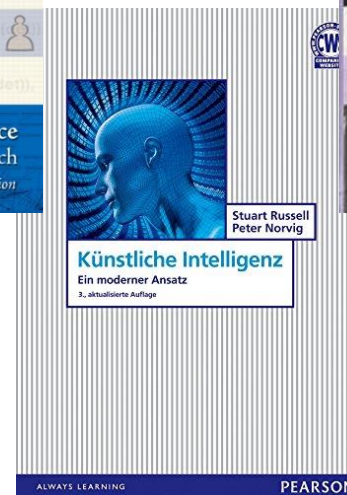
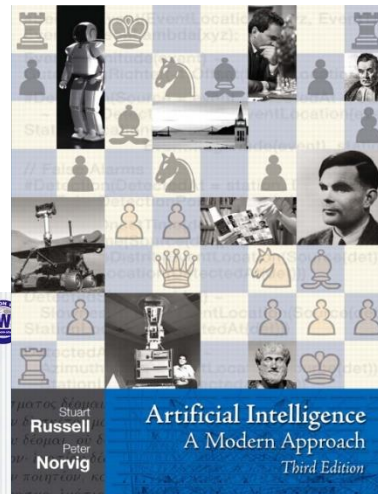
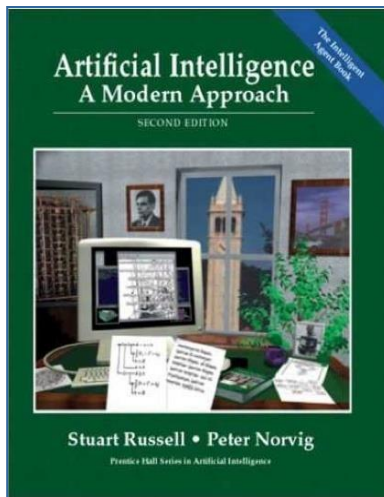
<https://puma.cs.uni-bonn.de/>

Das Tutorienvergabesystem TVS wurde im Rahmen einer Projektgruppe "Ausgewählte Themen der Algorithmik" erstellt.
Für mehr Informationen, siehe die Webseite des [Instituts für Informatik, Abteilung V, Arbeitsgruppe Prof. Blum](#).
Entwickler-Kontakt: [Sven Dobler](#)

Vorlesungsgrundlagen

Die Vorlesung orientiert sich an:

- Stuart Russell and Peter Norvig: [Artificial Intelligence - A Modern Approach](#). Prentice Hall, 2nd Ed. (2003), Pearson, 3rd Ed. (2009), 4th Ed. (2020)
- Preise ab ca. 56 Euro / 68 Euro für 3rd Ed. / 4th Ed (eBook)

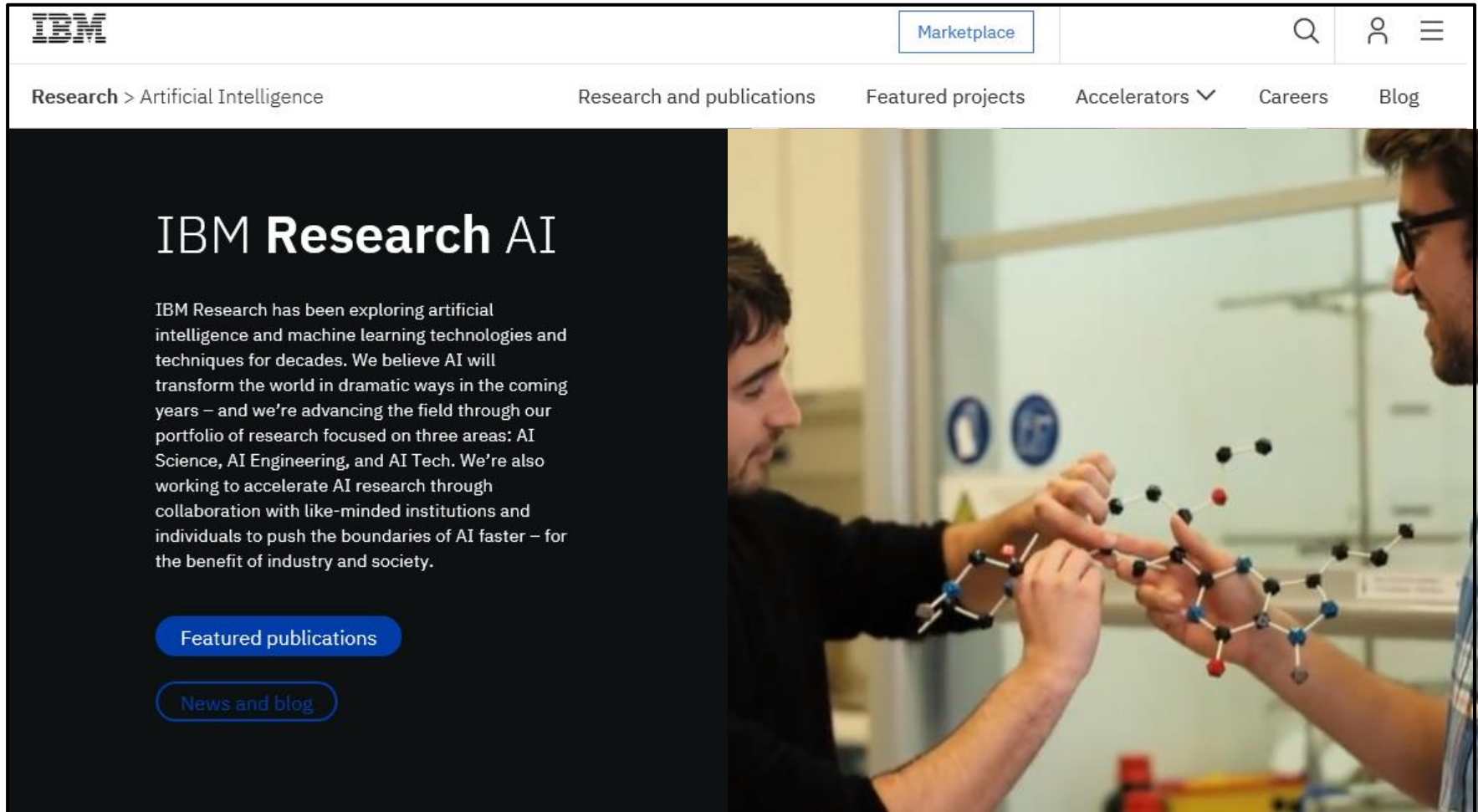


Motivation: Intelligente Systeme



Motivation: KI-Forschung bei IBM (1)

<https://research.ibm.com/artificial-intelligence> (Abruf: 07.04.2022)



IBM

Marketplace

Research > Artificial Intelligence

Research and publications

Featured projects

Accelerators ▾

Careers

Blog

IBM Research AI

IBM Research has been exploring artificial intelligence and machine learning technologies and techniques for decades. We believe AI will transform the world in dramatic ways in the coming years – and we’re advancing the field through our portfolio of research focused on three areas: AI Science, AI Engineering, and AI Tech. We’re also working to accelerate AI research through collaboration with like-minded institutions and individuals to push the boundaries of AI faster – for the benefit of industry and society.

Featured publications

News and blog

Motivation: KI-Forschung bei IBM (2)

<https://www.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/deepblue/> (Abruf: 07.04.2022)

Deep Blue

Overview

Transforming the World

Cultural Impacts

The Team

In Their Words



On May 11, 1997, an IBM computer called IBM® Deep Blue® beat the world chess champion after a six-game match: two wins for IBM, one for the champion and three draws. The match lasted several days and received massive media coverage around the world. It was the classic plot line of man vs. machine. Behind the contest, however, was important computer science, pushing forward the ability of computers to handle the kinds of complex calculations needed to help discover new medical drugs; do the broad financial modeling needed to identify trends and do risk analysis; handle large database searches; and

Motivation: KI-Forschung bei IBM (3)

IBM Deep Blue beats Kasparov in 1997 by 3,5 – 2,5



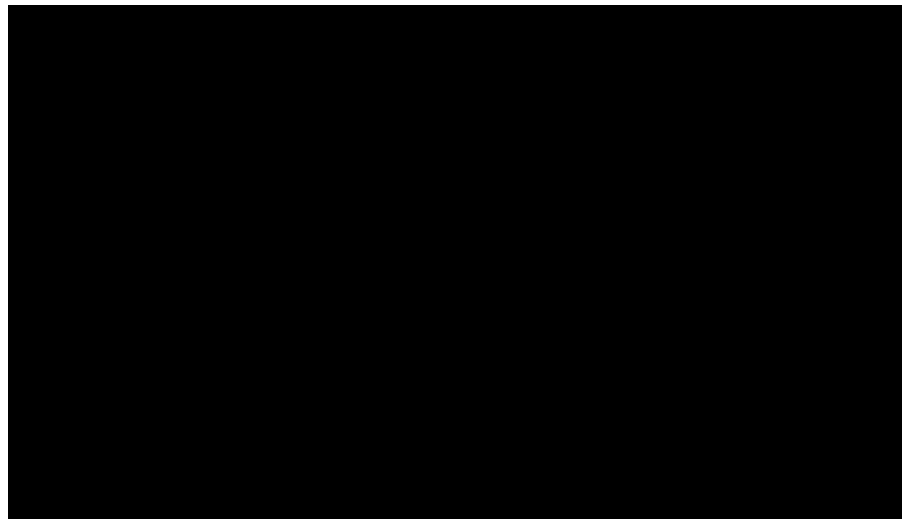
Quelle: <http://www.youtube.com/watch?v=NJarxpYyoFI> (Abruf: 07.04.2022)

Motivation: KI-Forschung bei IBM (4)

IBM Watson wins Jeopardy Challenge (2011):

Teil des DeepQA-Forschungsprojektes von IBM

„Umgekehrtes Quiz“: Es werden Antworten vorgegeben, zu denen die passende Frage formuliert werden muss



Quelle: <http://www.youtube.com/watch?v=FC3IryWr4c8> (Abruf: 09.04.2018)

Motivation: KI-Forschung bei Google Research (1)

<http://research.google.com> (Abruf: 07.04.2022)

The screenshot displays the Google Research homepage. At the top, the 'Research at Google' logo is on the left, and a search bar is on the right. Below the logo is a navigation menu with links: Home, Publications, People, Teams, Outreach, Blog, and Work at Google. The main section features a large, colorful geometric diagram with various research areas connected by lines. The areas include: Speech Processing, Algorithms and Theory, Natural Language Processing, Machine Translation, Machine Intelligence, Mobile Systems, Security, Privacy, and Abuse Prevention, Software Systems, Networking, Distributed Systems and Parallel Computing, Machine Perception, Quantum A.I., Information Retrieval and the Web, Human-Computer Interaction and Visualization, and Data Management. Below this diagram is a dark blue bar with the text 'SEE ALL RESEARCH AREAS'. The lower section is titled 'Our Researchers' and features four circular portraits of researchers: Corinna Cortes, Jeff Dean, Úlfar Erlingsson, and Maya Gupta. Below the portraits is a blue button with the text 'SEE ALL RESEARCHERS'.

Research at Google

Search

Home Publications People Teams Outreach Blog Work at Google

Speech Processing

Algorithms and Theory

Natural Language Processing

Machine Translation

Machine Intelligence

Mobile Systems

Security, Privacy, and Abuse Prevention

Software Systems

Networking

Distributed Systems and Parallel Computing

Machine Perception

Quantum A.I.

Information Retrieval and the Web

Human-Computer Interaction and Visualization

Data Management

SEE ALL RESEARCH AREAS

Our Researchers

Corinna Cortes

Jeff Dean


Úlfar Erlingsson

Maya Gupta

SEE ALL RESEARCHERS

Motivation: KI-Forschung bei Google Research (2)


<http://research.google.com/pubs/author205.html> (Abruf: 07.04.2022)

 Research at Google

Search

Home Publications People Teams Outreach Blog Work at Google

Peter Norvig





Research Area(s)

- [Data Mining and Modeling](#)
- [Education Innovation](#)
- [Information Retrieval and the Web](#)
- [Machine Intelligence](#)
- [Natural Language Processing](#)
- [Software Engineering](#)

Peter Norvig is a Director of Research at Google Inc; previously he directed Google's core search algorithms group. He is co-author of Artificial Intelligence: A Modern Approach, the leading textbook in the field, and co-teacher of an Artificial Intelligence class that signed up 160,000 students, helping to kick off the current round of massive open online classes. He is a fellow of the AAAI, ACM, California Academy of Science and American Academy of Arts & Sciences.

Google Publications

Co-Authors



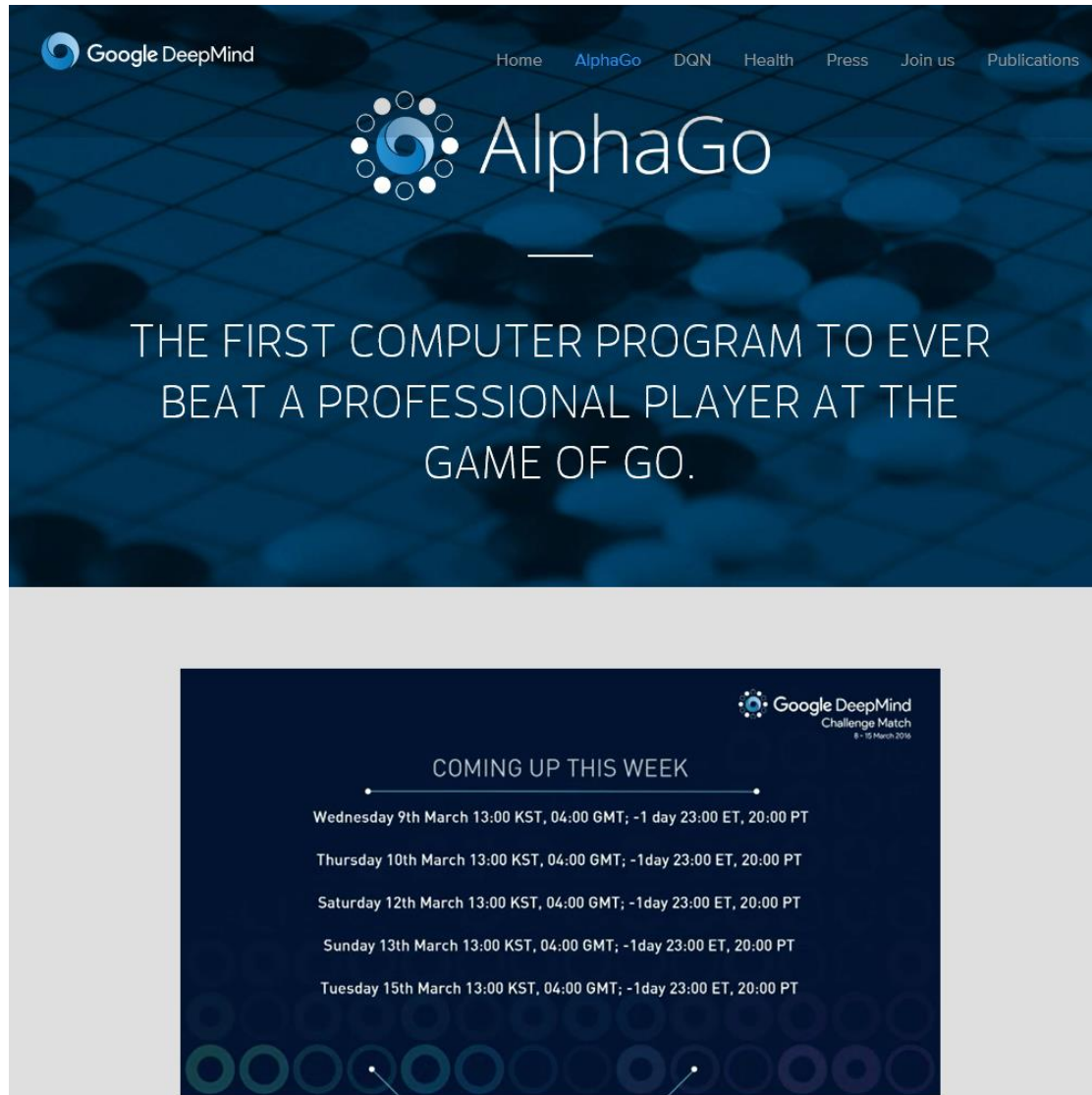
Google's Hybrid Approach to Research

Alfred Spector, Peter Norvig, Slav Petrov

Communications of the ACM, vol. 55 Issue 7 (2012), pp. 34-37

Motivation: KI-Forschung bei Google Research (3)

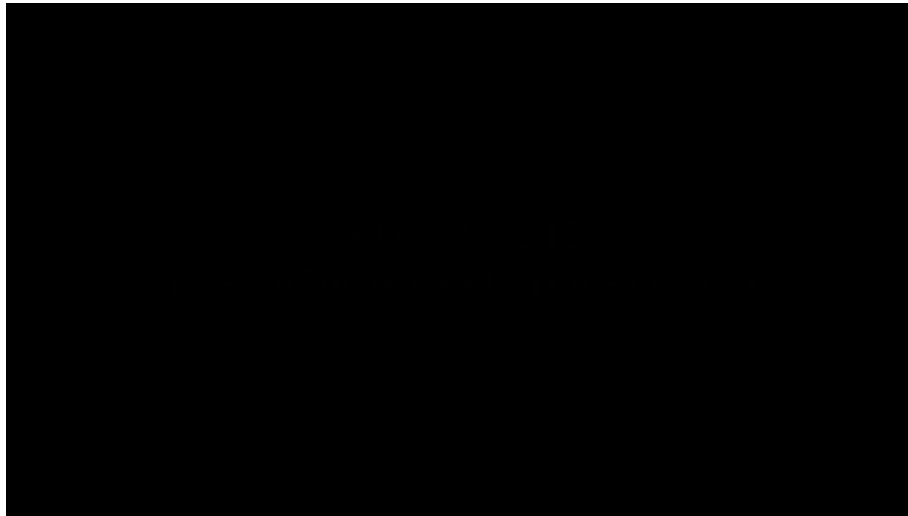
<https://deepmind.com/alpha-go> (Stand: 11.04.2016):



- Schach: ca. 35 mögl. Aktionen in jeder Position und 100 Halbzüge pro Spiel $\rightarrow 35^{100}$ Knoten in einem Suchbaum
- Go: ca. 200 mögl. Aktionen bei ca. 300 Halbzügen $\rightarrow 200^{300}$ Knoten in einem Suchbaum

Motivation: KI-Forschung bei Google Research (4)

Google DeepMind's AlphaGo beats Lee Sedol in 2016 by 4 – 1

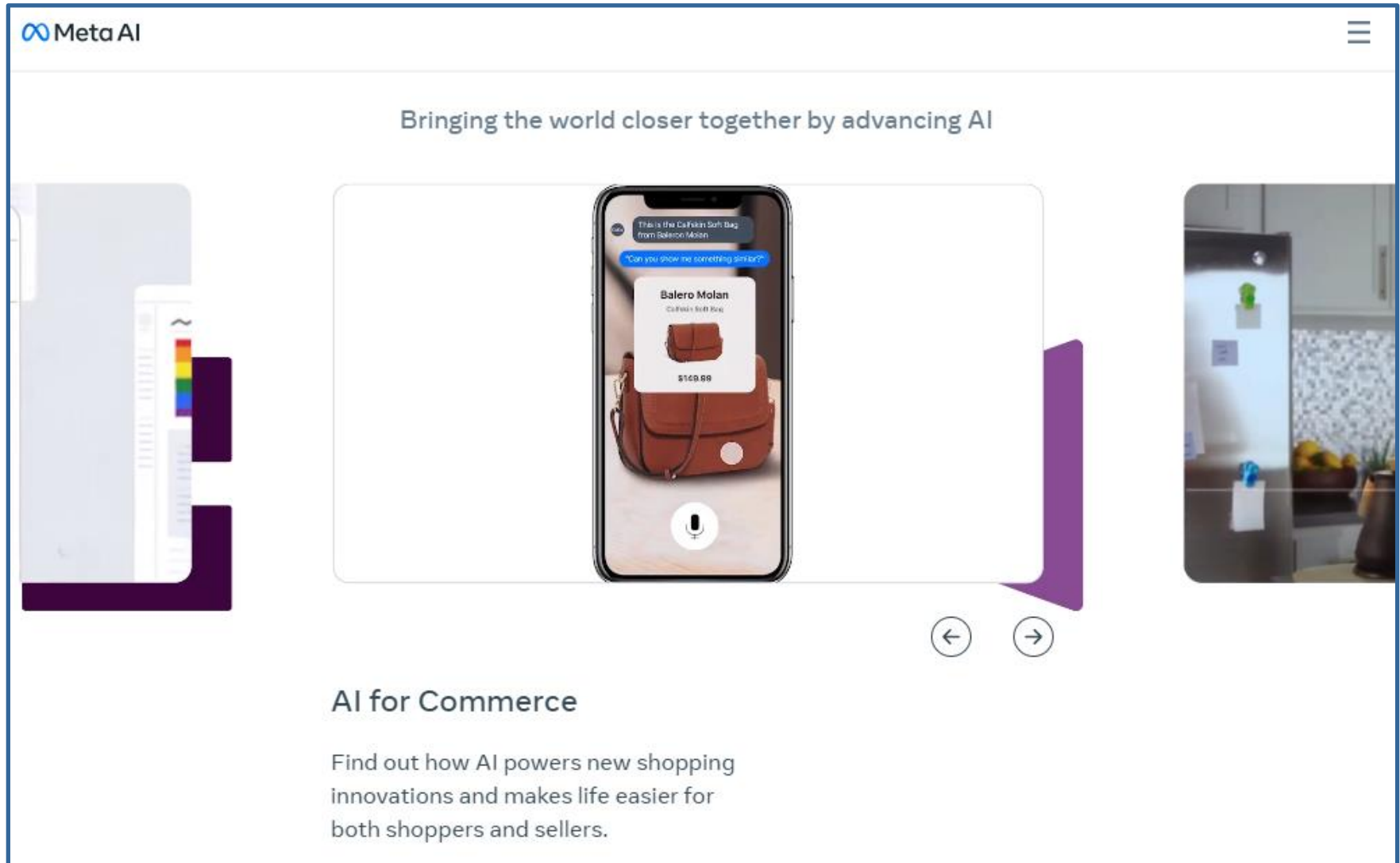


Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=l7ngy56GY6k&nohtml5=False> (letzter Abruf: 09.04.2018)

Motivation: KI-Forschung bei Facebook AI

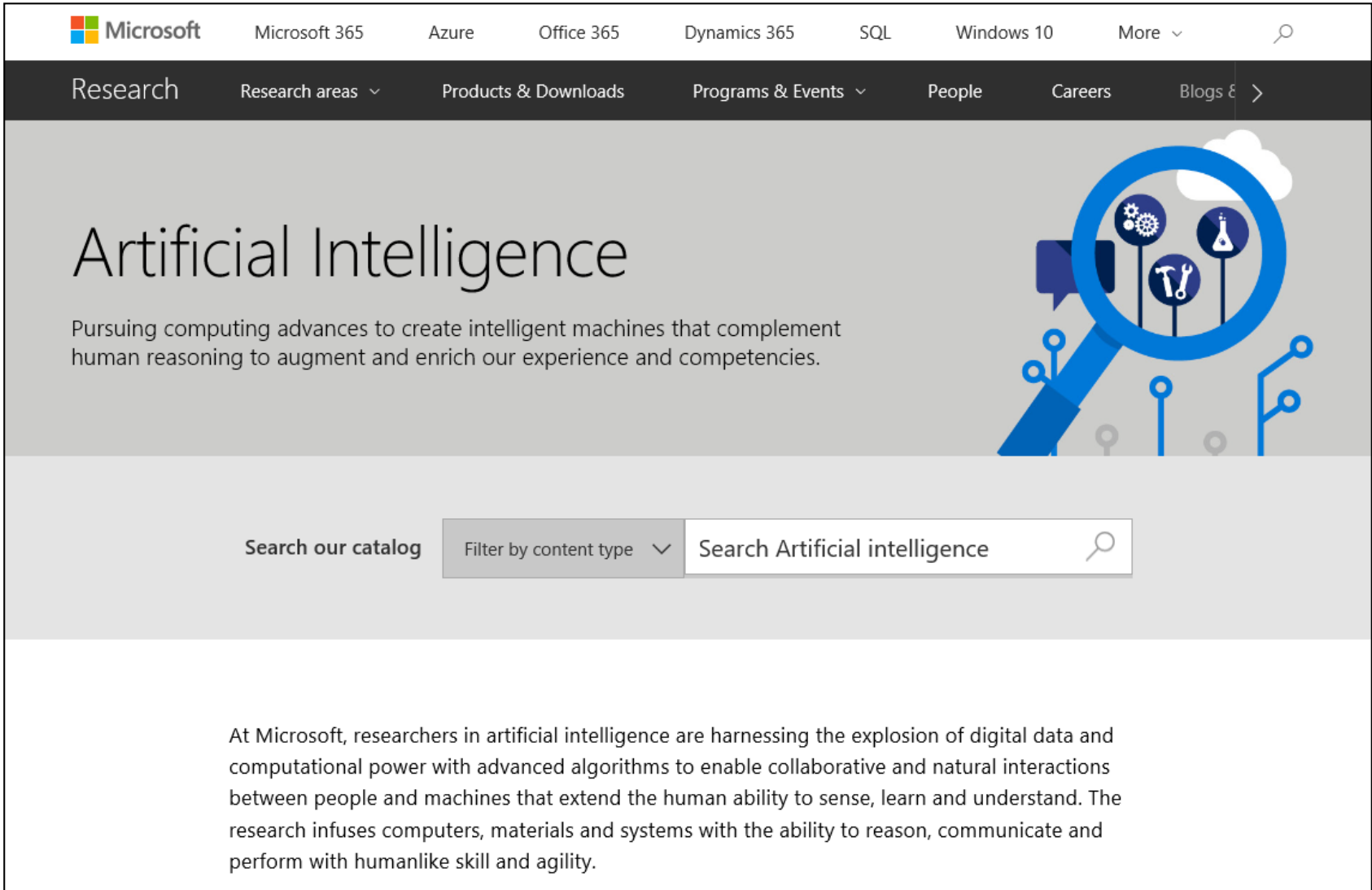
<https://ai.facebook.com/> (Stand: 07.04.2022)

<https://ai.meta.com/> (Stand: 05.04.2024)



Motivation: KI-Forschung bei Microsoft Research (1)

<https://www.microsoft.com/en-us/research/research-area/artificial-intelligence/> (Stand: 07.04.2022)



The screenshot shows the Microsoft Research Artificial Intelligence page. At the top is the Microsoft logo and a navigation bar with links to Microsoft 365, Azure, Office 365, Dynamics 365, SQL, Windows 10, and More. Below this is a dark navigation bar with links to Research, Research areas, Products & Downloads, Programs & Events, People, Careers, and Blogs. The main content area has a large heading "Artificial Intelligence" and a subheading "Pursuing computing advances to create intelligent machines that complement human reasoning to augment and enrich our experience and competencies." To the right of the text is a graphic of a magnifying glass over a circuit board with icons for a gear, a flask, and a wrench. Below the main content is a search bar with the text "Search our catalog", a dropdown menu for "Filter by content type", and a search input field with the text "Search Artificial intelligence". At the bottom of the page is a paragraph of text.

Microsoft 365 Azure Office 365 Dynamics 365 SQL Windows 10 More

Research Research areas Products & Downloads Programs & Events People Careers Blogs

Artificial Intelligence

Pursuing computing advances to create intelligent machines that complement human reasoning to augment and enrich our experience and competencies.

Search our catalog Filter by content type Search Artificial intelligence

At Microsoft, researchers in artificial intelligence are harnessing the explosion of digital data and computational power with advanced algorithms to enable collaborative and natural interactions between people and machines that extend the human ability to sense, learn and understand. The research infuses computers, materials and systems with the ability to reason, communicate and perform with humanlike skill and agility.

Motivation: Kinect (1)

<http://www.xbox.com/> (Stand: 04.04.2011):



XBOX

Kostenlos. **XBOX LIVE**
Jetzt beitreten | Anmelden

Xbox 360 + Zubehör Xbox LIVE Spiele + Marktplatz Foren Meine Xbox **KINECT**

Home > Kinect > Kinect-Übersicht

TRAILER HERUNTERLADEN

Optimiert für Microsoft Silverlight.
Jetzt herunterladen

Microsoft Silverlight

Kinect-Übersicht Erste Schritte → Kinect-Spiele → Unterhaltung → Bezugsquellen

Motivation: Kinect (2)

<http://www.xbox.com/> (Stand: 11.04.2016):



Kostenlos. **XBOX LIVE**
Jetzt beitreten | Anmelden



Was ist Kinect?

Die Zukunft der Unterhaltung

Mit Kinect für Xbox 360 wirst du zum Controller. Kinect ist einfach zu bedienen, extrem spaßig und sorgt dafür, dass du mit vollem Körpereinsatz spielen kannst. Bei Kinect tritt die Technik in den Hintergrund, und der natürliche Spaß steht im Mittelpunkt. Und das Beste ist, dass Kinect mit jeder Xbox 360 funktioniert.



Bewegungssensor

Kinect nutzt einen Bewegungssensor, der deinen ganzen Körper erfasst. Du steuerst deine Spiele also nicht nur mit Händen und Armen. Auch Beine, Oberkörper und Kopf sind gefordert.



Körpererfassung

Beim Spielen werden all deine Körperbewegungen erfasst und in Steuerbefehle umgewandelt. Wenn du dich nach links oder rechts bewegst oder in die Luft springst, führt dein Bildschirmcharakter die gleichen Bewegungen aus.



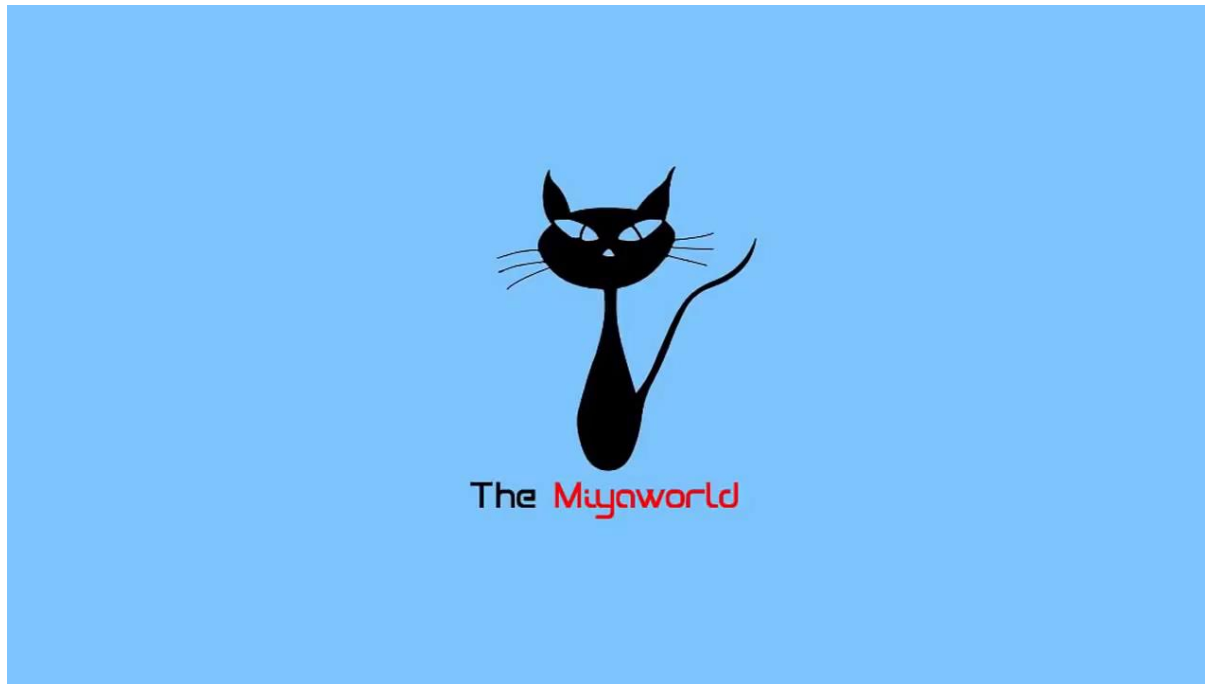
Gesichtserkennung

Kinect merkt sich aber auch die Gesichter der Menschen, die vor dem Sensor stehen. Sobald du ein bereits gespieltes Game startest, erkennt Kinect, dass du spielen möchtest.



Motivation: Honda Roboter Asimo

Im Juli 2003 stellte Honda den Roboter Asimo vor, der seitdem fortwährend weiter entwickelt wird.



Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=lrUOa6p5NEI> (letzter Abruf: 11.04.2016)

Motivation: Toyota Partner Robots (1)

http://www.toyota-global.com/innovation/partner_robot/ (Stand: 09.04.2018)

TOYOTA

Showroom

Innovation

Events

Sustainability

Company

News

Investors



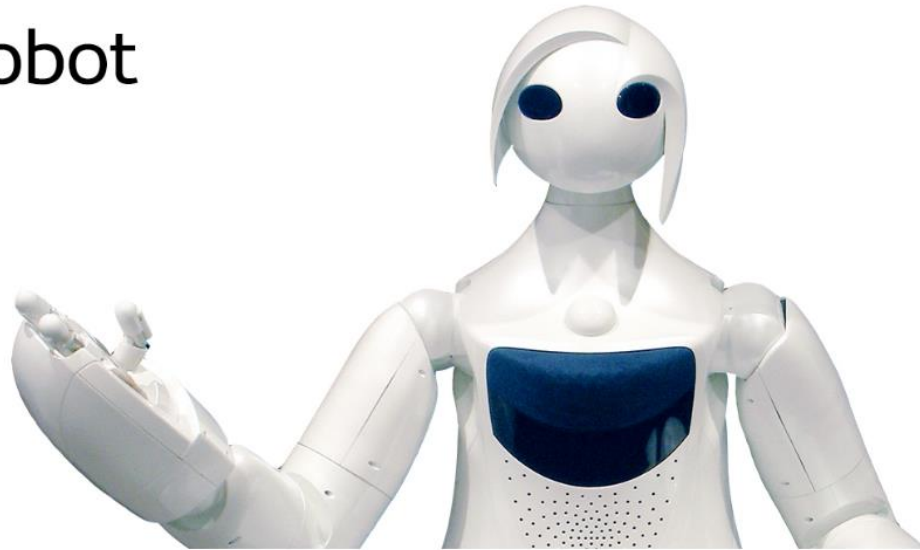
トヨタ企業サイト



Select Region



Partner Robot



An overview of Partner Robot technology, which was designed under the concept of "harmony with people", and information regarding Toyota's history in the field as well as videos showcasing the abilities of some of tomorrow's robots.



Concept

A look into how Toyota's work with human assisting robots helps to foster harmonious relationships with people

[Find out more](#)



Family

An introduction of the various robots under development by Toyota that assist people with a combination of caring and intelligence

[Find out more](#)



History

Beginning in the 1970s, Toyota has been producing and using robots for manufacturing to improve quality and reduce costs

[Find out more](#)

Motivation: Toyota Partner Robots (3)

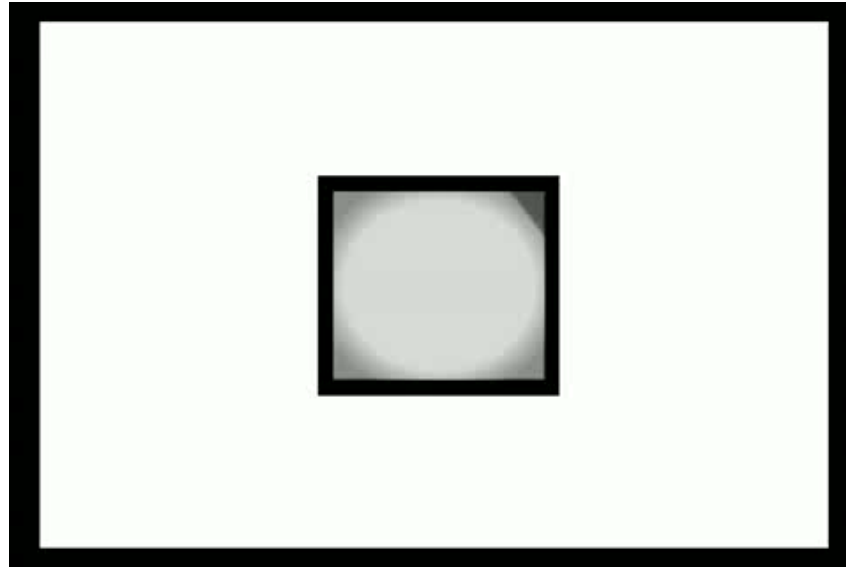
Tokyo -TOYOTA MOTOR CORPORATION (TMC) today announced an overview of the project to develop partner robots designed to function as personal assistants for humans.



Quelle: <http://www.youtube.com/watch?v=EzjkBwZtxp4> (letzter Abruf: 09.04.2018)

Motivation: RoboCup (1)

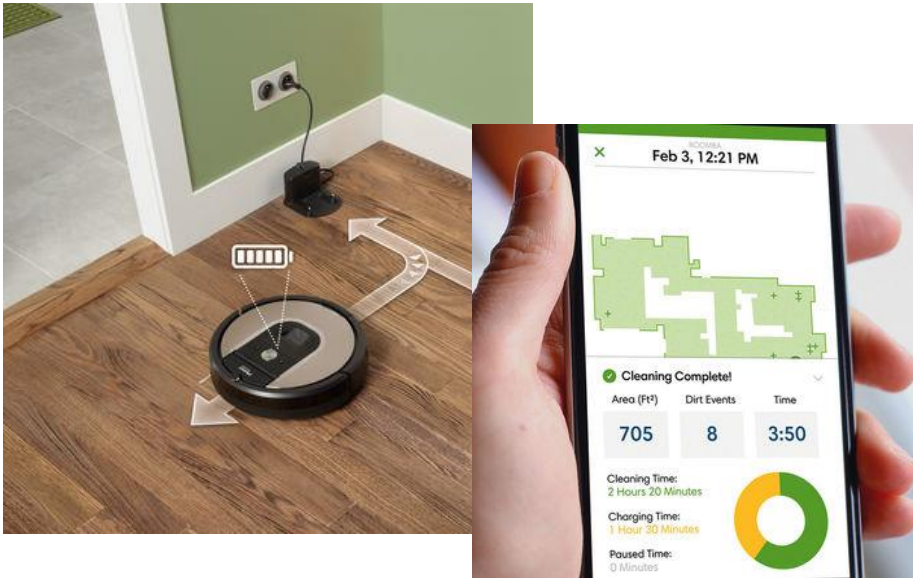
Robocup Soccer 2010: Germany / Germany (Final)



Quelle: <http://www.youtube.com/watch?v=4wMSiKHPKX4> (letzter Abruf: 09.04.2018)

Motivation: Saugroboter & Mähroboter

Bereits marktreife Robotikprodukte:



Quellen:

- [1] <https://shop.irobot.de/roomba-staubsaugerroboter-roomba-966/R966040.html> (letzter Abruf: 01.04.2019)
- [2] <http://www.husqvarna.com/de/produkte/mahroboter/> (letzter Abruf: 09.04.2018)
- [3] <http://www.youtube.com/watch?v=tNb4wHj8rqs> (letzter Abruf: 09.04.2018)

Motivation: Max-Planck-Forschungspreis 2011



universität**bonn**

Rheinische
Friedrich-Wilhelms-
Universität Bonn



Institut für
Informatik

[Institut](#) [Abteilungen](#) [Forschung](#) [Für Studenten](#) [Für Studieninteressierte](#)

[Aktuelles](#)
[Über uns](#)
[Geschäftsführung](#)
[Institutsangehörige](#)
[Fachschaft](#)
[IT Services](#)
[Bibliothek](#)
[Anfahrt](#)
[Kontakte](#)

Sie sind hier: [Institut](#) → [Aktuelles](#)

Bonner Informatik-Alumnus erhält Max-Planck-Forschungspreis 2011

21. März 2011, 10:00, Alter: 14 days

Die Bonner Informatik gratuliert Ihrem Alumnus Prof. Dr. Sebastian Thrun ganz herzlich zur Verleihung des diesjährigen Max-Planck-Forschungspreises. Sebastian Thrun hat 1993 in Bonn das Diplom in Informatik erhalten und danach bereits 1995 hier in Bonn promoviert. Er war damals Mitglied der überaus erfolgreichen Robotik-Forschungsgruppe von Prof. Dr. Armin B. Cremers und hat in deren RHINO-Projekt wesentliche Beiträge geleistet. Seit Mitte der 1990er Jahre lebt, lehrt und forscht Thrun in den USA, wo er inzwischen Direktor des AI Lab der renommierten Stanford University ist. Der Bonner Rektor hatte Prof. Thrun auf Vorschlag des hiesigen Instituts für Informatik für diesen mit 750.000 Euro hoch dotierten Preis nominiert.

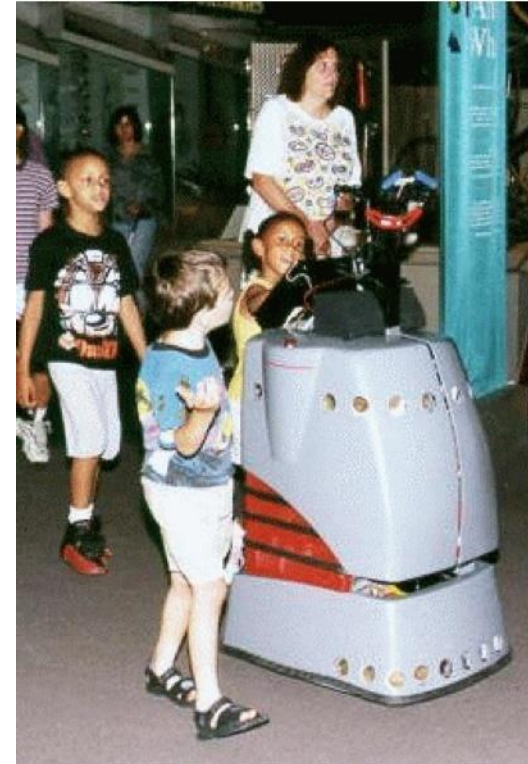


Max-Planck-Forschungspreise werden gemeinsam von der Alexander von Humboldt-Stiftung und der Max Planck-Gesellschaft aus Bundesmitteln vergeben. Pro Jahr werden je ein ausländischer und ein deutscher Wissenschaftler aus einer „besonders zukunftssträchtigen Fachdisziplin“ ausgezeichnet – für das Jahr 2011 war der Preis im Forschungsgebiet „Intelligente Systeme“ ausgeschrieben worden. Die Preisverleihung findet am 19.10.2011 in Berlin statt, Professor Thrun wird aber bereits Mitte Juli zu einem Vortrag in festlichem Rahmen nach Bonn kommen (siehe auch die Pressemitteilung [„Intelligente Systeme für die Welt von morgen“](#) der Humboldt-Stiftung)

Von: <http://www.informatik.uni-bonn.de/de/start/> (Stand: 02.04.2011)

27

Motivation: Rhino (1)



Autonomous service robots such as office couriers or museum tourguides have become challenging testbeds for developing and testing computational models of competent agency. In the previous years we have worked on two robotic museums tourguides and an autonomous robot office courier.

Quelle: <http://www.iai.uni-bonn.de/~rhino/research/> (letzter Abruf: 03.04.2013)

Motivation: Rhino (2)



In 1997 and 1998 the robots RHINO and Minerva were deployed as tour guides in the Deutsches Museum Bonn, Germany and the National Museum of American History, Washington, DC. A Museum tour guide robot fulfills two purposes, it acts as a tour guide for on-site visitors, and it allows people on the Web to become telepresent in a distant museum, using the robot as an avatar.

Quelle : <http://www.iai.uni-bonn.de/~rhino/research/> (letzter Abruf: 03.04.2013)

Motivation: DARPA Grand Challenges (1)



Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) Grand Challenges, in which unmanned ground vehicles (UGVs) were navigated through the open desert.

In November 2007, the rules have changed: 89 UGVs will be unleashed on a peaceful mock city inhabited by mannequins and drone traffic: the DARPA Urban Challenge



- Quellen: [1] <http://www.darpa.mil/default.aspx> (letzter Abruf: 03.04.2013)
[2] http://en.wikipedia.org/wiki/DARPA_Grand_Challenge (letzter Abruf: 03.04.2013)

Motivation: DARPA Grand Challenges (2)

DARPA GRAND Challenge 2005 - VW Touareg Stanley gewinnt Wüstenrennen



Quellen: [1] <http://www.darpa.mil/default.aspx> (letzter Abruf: 09.04.2018)

[2] <http://www.youtube.com/watch?v=TQIGPVTUPdI> (letzter Abruf: 09.04.2018)



Motivation: Google Self Driving Car

„Waymo ist ein Unternehmen zur Entwicklung von Technologien für autonome Fahrzeuge. Waymo setzt die Arbeiten des Google Driverless Car (Googles fahrerloses Auto) der Firma Alphabet fort und wurde im Dezember 2016 als Tochtergesellschaft von Alphabet gegründet. Die Systemsoftware des Autos heißt Google Chauffeur (Stand: 2014).[2] Das Projekt wurde anfangs von Sebastian Thrun geleitet, einem ehemaligen Professor für künstliche Intelligenz an der Stanford University und Miterfinder von Google Street View.“ [1]



Quellen: [1] <https://de.wikipedia.org/wiki/Waymo> (letzter Abruf: 09.04.2018)
[2] <https://www.youtube.com/watch?v=TsaES--OTzM> (letzter Abruf: 09.04.2018)

Mögliche Zielsetzungen der Künstliche Intelligenz

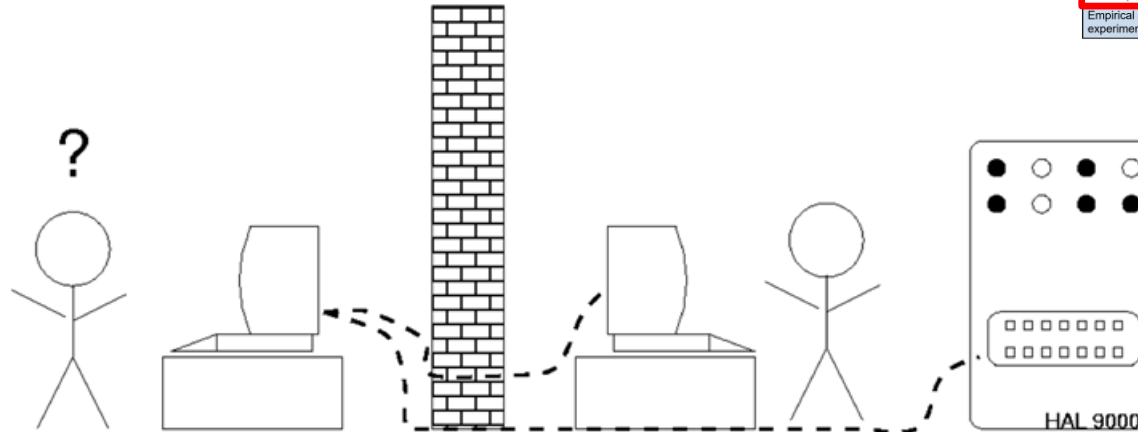
| Systems that think like humans | Systems that think rationally |
|--|---|
| <p>"The exciting new effort to make computers think . . . <u>machines with minds</u>, in the full and literal sense." (Haugeland, 1985)</p> <p>"[The automation of] <u>activities that we associate with human thinking</u>, activities such as decision making, problem-solving, learning . . ." (Bellmann, 1978)</p> | <p>"The study of mental faculties through the use of <u>computational models</u>." (Charniak and McDermott, 1985)</p> <p>"The study of the <u>computations</u> that make it possible to perceive, reason, and act." (Winston, 1992)</p> |
| Systems that act like humans | Systems that act rationally |
| <p>"The art of creating machines that perform functions that require intelligence <u>when performed by people</u>." (Kurzweil, 1990)</p> <p>"The study of how to make computers <u>do things</u> at which, at the moment, people are better." (Rich and Knight, 1991)</p> | <p>"Computational Intelligence is the study of the <u>design of intelligent agents</u>." (Poole et al., 1998)</p> <p>"AI . . . is concerned with <u>intelligent behavior in artifacts</u>." (Nilsson, 1998)</p> |
| Empirical approach: hypotheses and experimental confirmation | Mathematical and engineering approach |

Systeme, die menschlich handeln (1)

Prototypisch: **Turing-Test (Alan Turing, 1950)**

- 5 Minuten Online-Gespräch über Tastatur und Textbildschirm

| Systems that think like humans | Systems that think rationally |
|--|---|
| "The exciting new effort to make computers think ... <i>machines with minds</i> , in the full and literal sense." (Haugeland, 1985) | "The study of mental faculties through the use of computational models." (Charniak and McDermott, 1985) |
| "[The automation of] activities that we associate with human thinking, activities such as decision making, problem-solving, learning ..." (Bellmann, 1978) | "The study of the computations that make it possible to perceive, reason, and act." (Winston, 1992) |
| Systems that act like humans | Systems that act rationally |
| "The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people." (Kurzweil, 1990) | "Computational Intelligence is the study of the design of intelligent agents." (Poole et al., 1998) |
| "The study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better." (Rich and Knight, 1991) | "AI ... is concerned with intelligent behavior in artifacts." (Nilsson, 1998) |
| Empirical approach: hypotheses and experimental confirmation | Mathematical and engineering approach |



beinhaltet:


- Sprachverstehen
→ Natural Language Processing
- Wissen
→ Knowledge Representation
- Schlüsse ziehen
→ Automated Reasoning
- Lernen
→ Machine Learning

Vollständiger Turing-Test über Video und Szenenmanipulation

umfasst zusätzlich:

- Audio Signal Processing
- Computer Vision
- Robotics

Systeme, die menschlich handeln (2)



The Society for the Study of Artificial Intelligence and Simulation of Behaviour



You are here: [Home](#) » [Events](#) » Loebner Prize

Main Menu

- » Home
- » News
- » Weekly Bulletin
- » About the AISB
- » Joining the AISB
- » Fellows
- » Contact Information
- » Committee
- » Secretary
- » Treasurer
- » Events
 - Annual Convention
 - Loebner Prize**
 - Members workshop series
- » Publications
- » Quarterly
- » Journal
- » Convention Proceedings
- » Public Engagement
- » Travel Awards and Grants
- » What is AI?
- » Getting Involved
- » Studying AI

NOTICE

Loebner Prize



Loebner Prize @ Bletchley Park

The Loebner Prize is the oldest Turing Test contest, started in 1991 by Hugh Loebner and the Cambridge Centre for Behavioural studies. Since then, a number of institutions across the globe have hosted the competition including recently, the Universities of Reading, Exeter and Ulster. From 2014, the contest has been run under the aegis of the AISB, the world's first AI society (founded 1964) at Bletchley Park where Alan Turing worked as a code-breaker during World War 2.

This year the Loebner prize will take place on **Saturday 8 September from 1pm until 4pm**. The first 4 chatbots will compete in the finals at Bletchley Park in Learning Rooms 3/4.

An entry ticket to Bletchley Park gives free access to the competition. All are welcome to join, and the competition is suitable for all ages.

Results of the 2018 Finals

None of the chatbots competing in the finals managed to fool a judge into believing it was human. The judges ranked the chatbots according to how human-like they were. Scores out of 100% were:

Mitsuku 33%
Tutor 30%
Colombina 25%
Uberbot 23%

Congratulations to Steve Worswick (Mitsuku) for winning his fourth bronze medal.

The conversations can be followed here: <http://aisb-loebner-prize.org/webcast.html>

2018 Selection Results

| Rank | Name | Score |
|------|---------|-------|
| 1 | Tutor | 27 |
| 2 | Mitsuku | 25 |

Systeme, die menschlich handeln (3)

Loebner-Preis

Der **Loebner-Preis** ist ein von [Hugh Gene Loebner](#) seit 1991 ausgeschriebener Preis. Mit ihm soll der Programmierer des ersten Computerprogramms ausgezeichnet werden, welches einem starken [Turing-Test](#) über 25 Minuten standhält.^[1]

[Marvin Minsky](#) regte im Jahre 1995 an, 100 US-Dollar zu zahlen, wenn der Preis endlich aufgegeben wird.

Inhaltsverzeichnis [\[Verbergen\]](#)

- 1 [Preiskategorien](#)
- 2 [Preisträger der Bronzemedaille](#)
- 3 [Weblinks](#)
- 4 [Einzelnachweise](#)

Preiskategorien [\[Bearbeiten | Quelltext bearbeiten \]](#)

- Bronzemedaille: 4.000 US-Dollar (Stand 2015), für das Programm, das sich als das „mensenähnlichste“ erweist (jährlich vergeben).
- Silbermedaille: 25.000 US-Dollar, besteht das Programm den schriftlichen Turing-Test.
- Goldmedaille: 100.000 US-Dollar, sollte das Programm den totalen [Turing-Test](#) bestehen, bei dem auch Multimedia-Inhalte wie Musik, Sprache, Bilder und Videos verarbeitet werden müssen.

Preisträger der Bronzemedaille [\[Bearbeiten | Quelltext bearbeiten \]](#)

Struktur in der folgenden Liste: Jahr: Preisempfänger (Programm, oft ein Chatbot)


- 1991: [Joseph Weintraub](#) (PC Therapist)
- 1992: [Joseph Weintraub](#) (PC Therapist)
- 1993: [Joseph Weintraub](#) (PC Therapist)
- 1994: [Thomas Whalen](#) (TIPS)
- 1995: [Joseph Weintraub](#) (PC Therapist)
- 1996: [Jason Hutchens](#) (HeX)
- 1997: [David Levy](#) (Converse)
- 1998: [Robby Garner](#) (Albert One)
- 1999: [Robby Garner](#) (Albert One)
- 2000: [Richard Wallace](#) (A.L.I.C.E.)
- 2001: [Richard Wallace](#) (A.L.I.C.E.)
- 2002: [Kevin Copple](#) (EllaZ)
- 2003: [Jürgen Pimer](#) (Jabberwock)
- 2004: [Richard Wallace](#) (A.L.I.C.E.)
- 2005: [Rollo Carpenter](#) (Jabberwacky: George)
- 2006: [Rollo Carpenter](#) (Jabberwacky: Joan)
- 2007: [Robert Medeksza](#)
- 2008: [Fred Roberts](#) (Elbot)
- 2009: [David Levy](#) (Do-Much-More)
- 2010: [Bruce Wilcox](#) (Suzette)
- 2011: [Bruce Wilcox](#) (Rosette)^[2]
- 2012: [Mohan Embar](#) (Chip Vivant)^[3]
- 2013: [Steve Worswick](#) (Mitsuku)^[4]
- 2014: [Bruce Wilcox](#) (Rose)^[5]
- 2015: [Bruce Wilcox](#) (Rose)^[6]
- 2016: [Steve Worswick](#) (Mitsuku)^[7]
- 2017: [Steve Worswick](#) (Mitsuku)^[8]
- 2018: [Steve Worswick](#) (Mitsuku)
- 2019: [Steve Worswick](#) (Mitsuku)^[9]
- 2020: *nicht vergeben*

Weblinks [\[Bearbeiten | Quelltext bearbeiten \]](#)

- Website des Loebner-Preises [↗](#) (Memento vom 15. Juli 2019 im *Internet Archive*)
- Minsky-Thread aus *comp.ai.g* (englisch)

Systeme, die menschlich handeln (4)

The Society for the study of Artificial Intelligence and Simulation of Behaviour



HOME • ABOUT AISB ▾ • JOIN AISB ▾ • COMMUNICATION ▾ • AISB CONVENTION 2021 • LOG IN

The Society for the Study of Artificial Intelligence and Simulation of Behaviour

Event Announcements

AISB Seminar/Webinar #1-2021
Alan Bundy
The History of the DReaM Group
8 March 2021
5pm

In this first installation of the new AISB Seminar series, we welcome Prof Alan Bundy, AISB Fellow and recent awardee of the EurAI Distinguished Service Award.

Abstract: *I describe the history of the DReaM Group (Discovery and Reasoning in Mathematics), which I created after my arrival at the University of Edinburgh in 1971. The group has been characterised by its diversity of approaches to the representation of and reasoning with knowledge, including: deduction; meta-level reasoning; learning, especially of new reasoning methods; representation creation and change; as well as applications to problems as diverse as formal verification, analogical blending and computational creativity.*

Past Events

2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014

AISB X: Creativity Meets Economy (incorporating the Loebner Prize)

An exhibition at the Computational Foundry, supported by CHERISH-DE (cherish-de.uk) and AISB (<http://aisb.org.uk>).

Update:

Final scores for 2019 (Most humanlike chatbot/Loebner Prize) [overall best chatbot]

- Ben Mccallister – Jason Chats (1) [2]
- Brian Seabury – Brian The Pandorabot (0) [0]
- Daniel Burke – Karen (2) [2]
- Hristo Georgiev – Dialogue System (0) [0]
- James Curran – Simplex (4) [1]
- Jason F Gilbert – Anna (5) [3]
- Ken Hurtubise – Skynet AI (2) [3]
- Maciej Stanusch – Chat with Eva (2) [1]
- Patrick Dhont – Arckon (1) [4]



A.L.I.C.E. AI Foundation

[A.L.I.C.E. Silver Edition](#) [C.L.A.U.D.I.O Personality Test](#) [DAVE E.S.L. bot](#) [GET \[V\]HOST™ AVATARS](#)



Silver ALICE Edition

>What is your favorite topic?

ALICE: My favorite subject is artificial intelligence.

You say:

Get more Intelligent Chat! Only \$99 / Year (\$39 for Seniors, Students, Youth or Disabled). Become an ALICE member and experience advanced ALICE features.

Join ALICE Now! 

The ALICE A.I. Foundation is a non-profit research and training organization devoted to the development and adoption of AIML, the artificial intelligence markup language.

Winner of Loebner Prizes 2000, 2001, 2004: Richard Wallace

> Hi, my name is Volker

ALICE: It's good to see you, Volker.

> Do you know Alan Turing?

ALICE: A brilliant and tragic figure in the history of computer science.

> What means tragic?

ALICE: I will search for it.

> Who are you?

ALICE: I ask myself that question, „Who am I?“

> What are you doing?

ALICE: I am always chatting with people on the Internet.

> What is your favorite topic?

ALICE: My favorite subject is artificial intelligence.

> What is artificial intelligence?

ALICE: Artificial intelligence is the branch of engineering and science devoted to constructing machines that think. That's an interesting question. I'll come back to that in a minute.

> Can you do anything else than chatting?

ALICE: Doing anything else than chatting is not among my strongest traits.

> What would you like to know about me?

ALICE: Tell me about your educational background.

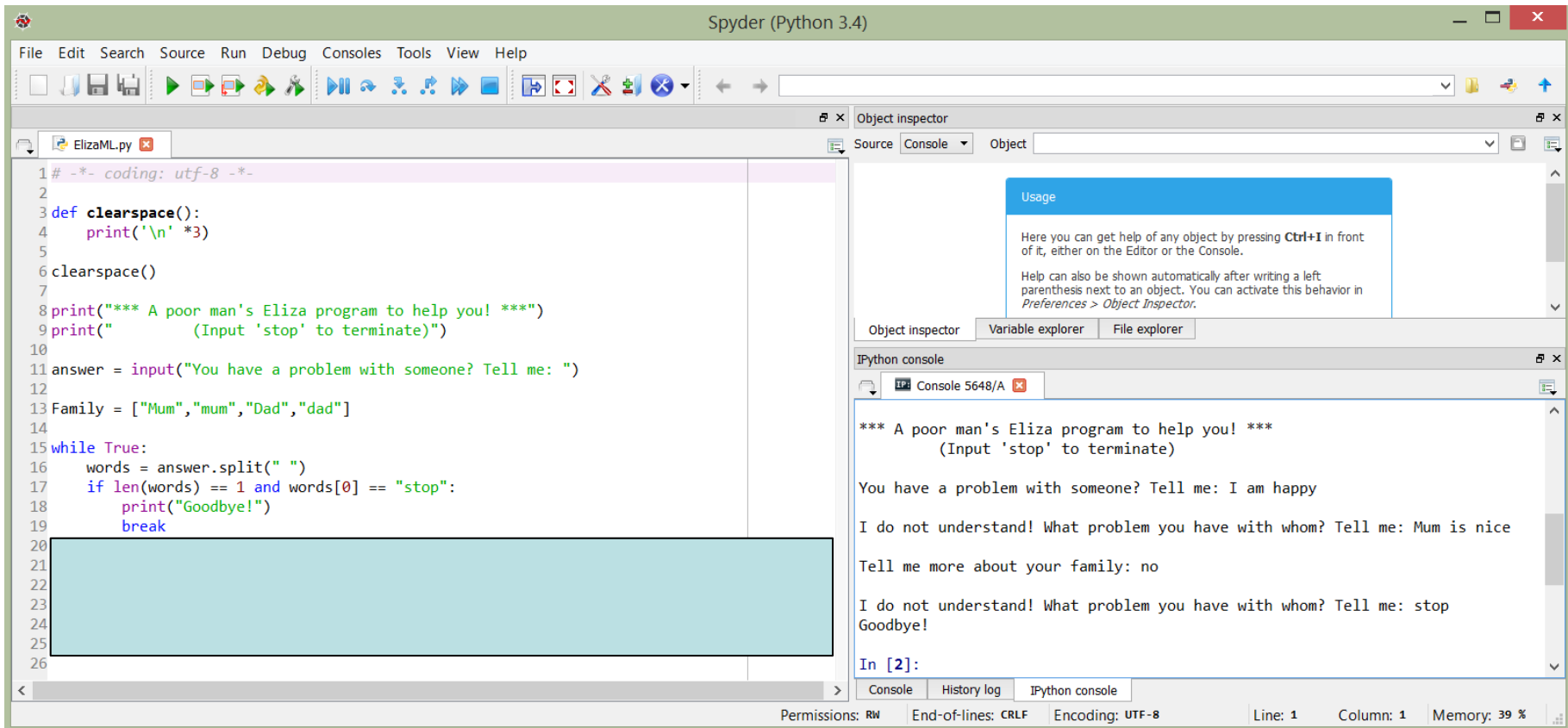
> I am a lecturer in computer science

...

Erste Python-Übungsaufgabe: Mini-Eliza

Als erster Chatbot der Geschichte gilt Eliza, ein von Joseph Weizenbaum 1966 entwickeltes Programm, das eine virtuelle Psychotherapeutin simuliert.

Die erste Python-Aufgabe gibt einen unvollständigen Code einer stark vereinfachten Variante von Eliza vor, der zu ergänzen ist (s. Aufgabenblatt 1).



The screenshot shows the Spyder Python IDE interface. The main editor window displays the following Python code for a simplified Eliza program:

```
1 # -*- coding: utf-8 -*-
2
3 def clearspace():
4     print('\n' * 3)
5
6 clearspace()
7
8 print("*** A poor man's Eliza program to help you! ***")
9 print("      (Input 'stop' to terminate)")
10
11 answer = input("You have a problem with someone? Tell me: ")
12
13 Family = ["Mum", "mum", "Dad", "dad"]
14
15 while True:
16     words = answer.split(" ")
17     if len(words) == 1 and words[0] == "stop":
18         print("Goodbye!")
19         break
20
21
22
23
24
25
26
```

The IPython console on the right shows the program's execution:

```
*** A poor man's Eliza program to help you! ***
      (Input 'stop' to terminate)

You have a problem with someone? Tell me: I am happy

I do not understand! What problem you have with whom? Tell me: Mum is nice

Tell me more about your family: no

I do not understand! What problem you have with whom? Tell me: stop
Goodbye!

In [2]:
```

The status bar at the bottom indicates: Permissions: RW, End-of-lines: CRLF, Encoding: UTF-8, Line: 1, Column: 1, Memory: 39 %.

Systeme, die menschlich denken

| Systems that think like humans | Systems that think rationally |
|--|---|
| "The exciting new effort to make computers think ... <i>machines with minds</i> , in the full and literal sense" (Haugeland, 1985) | "The study of mental faculties through the use of computational models." (Charniak and McDermott, 1985) |
| "[The automation of] activities that we associate with human thinking, activities such as decision making, problem-solving, learning ..." (Bellmann, 1978) | "The study of the computations that make it possible to perceive, reason, and act." (Winston, 1992) |
| Systems that act like humans | Systems that act rationally |
| "The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people." (Kurzweil, 1990) | "Computational Intelligence is the study of the design of intelligent agents." (Poole et al., 1998) |
| "The study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better" (Rich and Knight, 1991) | "AI ... is concerned with intelligent behavior in artifacts." (Nilsson, 1998) |
| Empirical approach: hypotheses and experimental confirmation | Mathematical and engineering approach |

Fragestellung: Welche **kognitiven Fähigkeiten** sind notwendig, um intelligente Leistungen wie Menschen zu erbringen?

- hierbei *nicht wichtig*: Aufgaben präzise zu lösen
- vielmehr wichtig: Aufgaben so lösen, wie Menschen sie lösen: überschlägig, intuitiv, ...

→ Gegenstand von Kognitionswissenschaft und kognitiver Psychologie

→ wird in dieser Vorlesung nicht gezielt behandelt

Für KI und Informatik aber auch wichtig bzgl.

- Mensch-Maschine-Kommunikation
- Vorbild für Ableitungsstrategien

Systeme, die rational denken

| Systems that think like humans | Systems that think rationally |
|--|---|
| "The exciting new effort to make computers think ... <i>machines with minds</i> , in the full and literal sense" (Haugeland, 1985) | "The study of mental faculties through the use of computational models." (Charniak and McDermott, 1985) |
| "[The automation of] activities that we associate with human thinking, activities such as decision making, problem-solving, learning ..." (Bellmann, 1978) | "The study of the computations that make it possible to perceive, reason, and act." (Winston, 1992) |
| Systems that act like humans | Systems that act rationally |
| "The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people." (Kurzweil, 1990) | "Computational Intelligence is the study of the design of intelligent agents." (Poole et al., 1998) |
| "The study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better" (Rich and Knight, 1991) | "AI ... is concerned with intelligent behavior in artifacts." (Nilsson, 1998) |
| Empirical approach: hypotheses and experimental confirmation | Mathematical and engineering approach |

Wie *sollten* wir denken?

~ *Rationalität* als idealisiertes Konzept von Intelligenz

Aus dem logischen Ansatz entwickelt:

Regeln für korrekte Schlüsse aus korrekten Prämissen

~ Realweltszenarien sind nicht alleine durch logische Regeln beschreibbar

Gründe: Unsicherheit, Unschärfe und Unvollständigkeit der Information

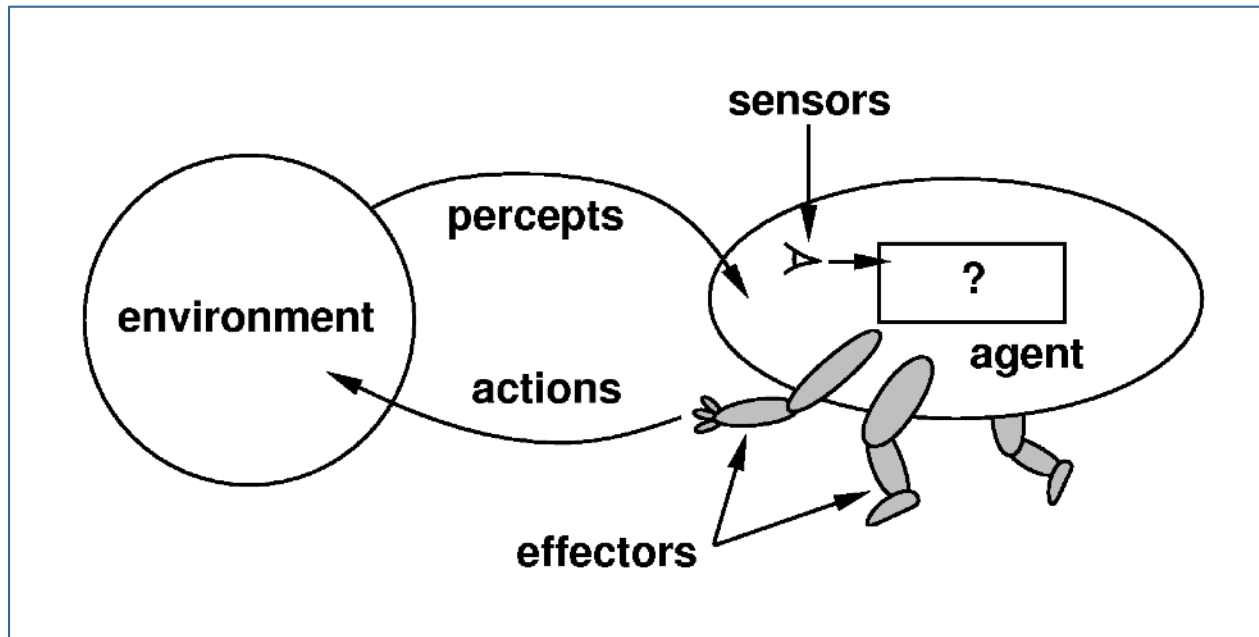
~ Erweiterungen mind. um probabilistisches Schließen

Systeme, die rational handeln (1)

Agenten

- agieren autonom in und mit ihrer *Umwelt*,
- nehmen durch *Sensoren* ihre Umwelt wahr (→ *Perzepte*),
- manipulieren ihre *Umwelt* mit Hilfe ihrer *Effektoren* (→ *Aktionen*).

| Systems that think like humans | Systems that think rationally |
|--|---|
| "The exciting new effort to make computers think ... <i>machines with minds</i> , in the full and literal sense." (Haugeland, 1985) | "The study of mental faculties through the use of computational models." (Charniak and McDermott, 1985) |
| "[The automation of] activities that we associate with human thinking, activities such as decision making, problem-solving, learning" (Bellmann, 1978) | "The study of the computations that make it possible to perceive, reason, and act." (Winston, 1992) |
| Systems that act like humans | Systems that act rationally |
| "The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people." (Kurzweil, 1990) | "Computational Intelligence is the study of the design of intelligent agents." (Poole et al., 1998) |
| "The study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better." (Rich and Knight, 1991) | "AI ... is concerned with intelligent behavior in artifacts." (Nilsson, 1998) |
| Empirical approach: hypotheses and experimental confirmation | Mathematical and engineering approach |



Beispiele: Menschen und Tiere, Roboter und Software-Agenten (Softbots),
ABS, Heizungsventile, ...

Systeme, die rational handeln (2)

Rationale Agenten (lat. *agere*: handeln, tun)

- Ein rationaler Agent agiert so, dass er seine gegebenen **Ziele** erreicht unter der Voraussetzung, dass
 - (1) seine Eindrücke von der Umwelt
 - (2) seine Überzeugungen richtig sind
- Rationales Denken **kann** eine Voraussetzung für rationales Handeln sein, allerdings keine notwendige Voraussetzung:
 - Was ist z.B. zu tun, wenn nicht genügend Information und/oder Zeit vorliegen, um eine Entscheidung zu treffen?
 - z.B. Reflexe → reflexive Agenten

Systeme, die rational handeln

Vorteile des Ansatzes über rationale Agenten:

- 1) Rationales Handeln kann rationales Denken umfassen
- 2) Rationales Verhalten ist der **wissenschaftl. Auseinandersetzung zugänglich**:
 - durch Befolgen wohl definierter und allgemeiner Regeln
 - anstelle der Nachahmung von menschlichem Verhalten
 - mit allen intuitiven und unbestimmten Anteilen
 - mit noch nicht vollständig verstandenen Funktionalitäten und Wechselwirkungen bzgl. Kognition, Adaption, Lernen, Evolution, etc.

→ Sicht der Mathematik und Ingenieurwissenschaften:

Definierbarkeit, Messbarkeit, Beweisbarkeit

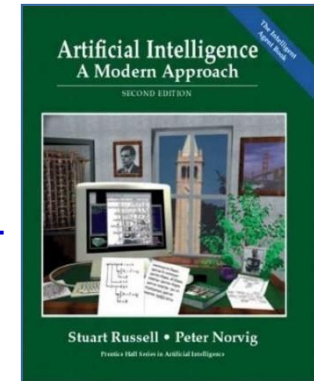
Geplante Inhalte der Vorlesung

Methoden- und algorithmenorientierte Inhalte:

1. Einführung
2. Rationale Agenten
3. Problemlösen durch Suche
4. Informierte Suche
5. Brettspiele
6. Modellieren mit Logik
7. Handlungsplanung
8. Verarbeitung unsicheren Wissens
9. Handeln unter Unsicherheit
10. Überwachtes Lernen
11. Lernen in Neuronalen Netzen
12. Verstärkungslernen
13. Unüberwachtes Lernen
14. Wahrnehmung: Bildverstehen
15. Deep Learning

Zusammenfassung (1)

- Die Vorlesung orientiert sich weitestgehend an:
 - Stuart Russell, Peter Norvig: *Artificial Intelligence – A Modern Approach* (2nd Ed.). Prentice Hall, 2003 bzw.
 - Stuart Russell, Peter Norvig: *Künstliche Intelligenz – Ein moderner Ansatz*. (2. Aufl.), Pearson, 2004
- Vorlesungsunterlagen sind in **eCampus** hinterlegt



Zusammenfassung (2)

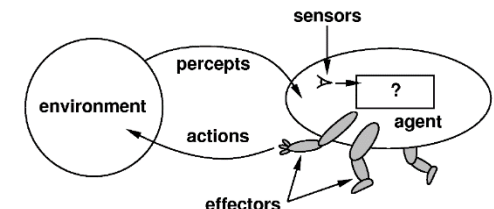
- KI als Versuch intelligente Systeme zu bauen. Diskussion von vier Ansätzen:

- Menschliches Handeln: der Ansatz mit dem Turing-Test
- Menschl. Denken: der Ansatz der kognitiven Modellierung
- Rationales Denken: der Ansatz der Denkregeln
- Rationales Handeln: der Ansatz der rationalen Agenten

| | |
|--|--|
| Systems that think like humans "The exciting new effort to make computers think ... <u>machines with minds</u> , in the full and literal sense" (Haugeland, 1985) "[The automation of] activities that we associate with human thinking, activities such as decision making, problem-solving, learning ..." (Bellman, 1978) | Systems that think rationally "The study of mental faculties through the use of <u>computational models</u> " (Charniak and McDermott, 1985) "The study of the computations that make it possible to perceive, reason, and act" (Winston, 1992) |
| Systems that act like humans "The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people" (Kurzweil, 1990) "The study of how to make computers <u>do things</u> at which, at the moment, people are better." (Rich and Knight, 1991) | Systems that act rationally "Computational Intelligence is the study of the <u>design of intelligent agents</u> ." (Poole et al., 1998) "AI ... is concerned with <u>intelligent behavior in artifacts</u> ." (Nilsson, 1988) |
| Empirical approach: hypotheses and experimental confirmation | Mathematical and engineering approach |

- Ansatz der Vorlesung: methodenorientierte Darstellung unter der Perspektive, dass intelligente Systeme i.W. auf rationalem Handeln basieren. Im Idealfall wählt der intelligente Agent in jeder Situation die optimale Aktion.

- Thema der nächsten Vorlesung: Rationale Agenten



Zitierte Literatur

- Bellman, R. E. (1978). *An Introduction to Artificial Intelligence: Can Computers Think?* Boyd & Fraser Publ. Comp., San Francisco.
- Haugeland, J. (Ed.) (1985). *Artificial Intelligence: The Very Idea*. MIT Press, Cambridge (MA).
- Kurzweil, R. (1990). *The Age of Intelligent Machines*. MIT Press, Cambridge (MA).
- Charniak, E., McDermott, D. (1985). *Introduction to Artificial Intelligence*. Addison-Wesley, Reading (MA).
- Nilsson, N. J. (1998). *Artificial Intelligence: A New Synthesis*. Morgan Kaufmann, San Mateo (Cal.).
- Poole, D., Mackworth, A. K., Goebel, R. (1998). *Computational Intelligence: A Logical Approach*. Oxford Univ. Press, Oxford (GB).
- Rich, E., Knight, K. (1991). *Artificial Intelligence* (2nd Ed.). McGraw-Hill, New York.
- Winston, P. H. (1992). *Artificial Intelligence* (3rd Ed.). Addison-Wesley, Reading (MA).