

Menschliche und künstliche „Intelligenz“

Zur Natur menschlichen Denkens und den Möglichkeiten technischer Systeme.

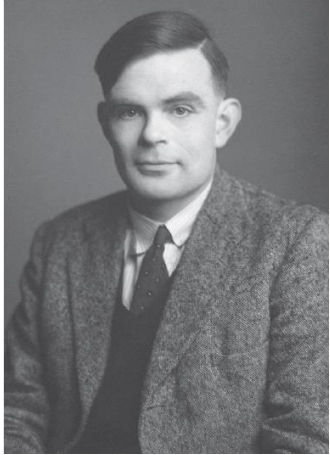
Wie wirken künstliche Systeme auf die „Natur“ menschlichen Denkens und Handels zurück?

Prof. Dr. habil. Jana Koehler



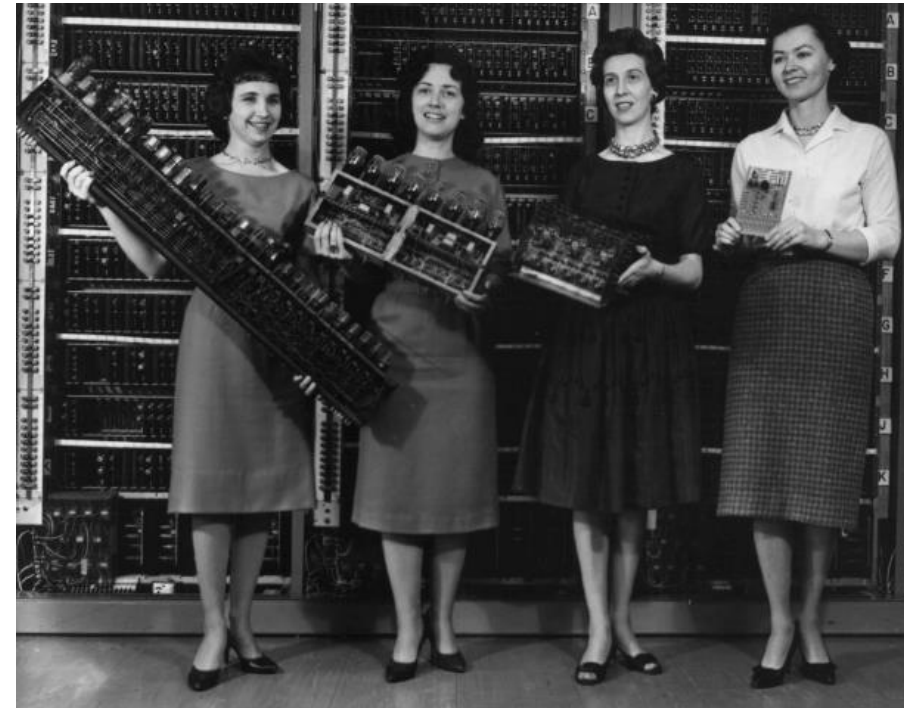
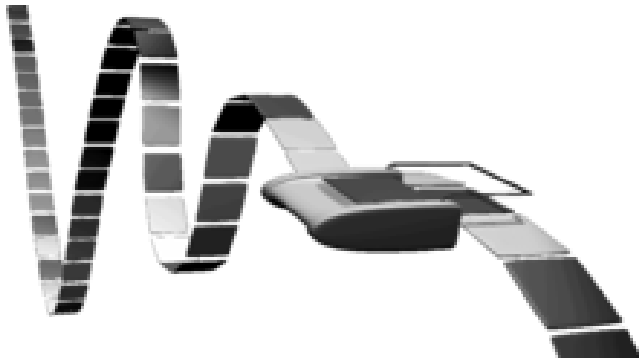
German Research Center for
Artificial Intelligence

Human Centric AI.



Alan Turing: Can Machines Think?

A. M. Turing (1950)
Computing Machinery and Intelligence
Mind 49: 433-460

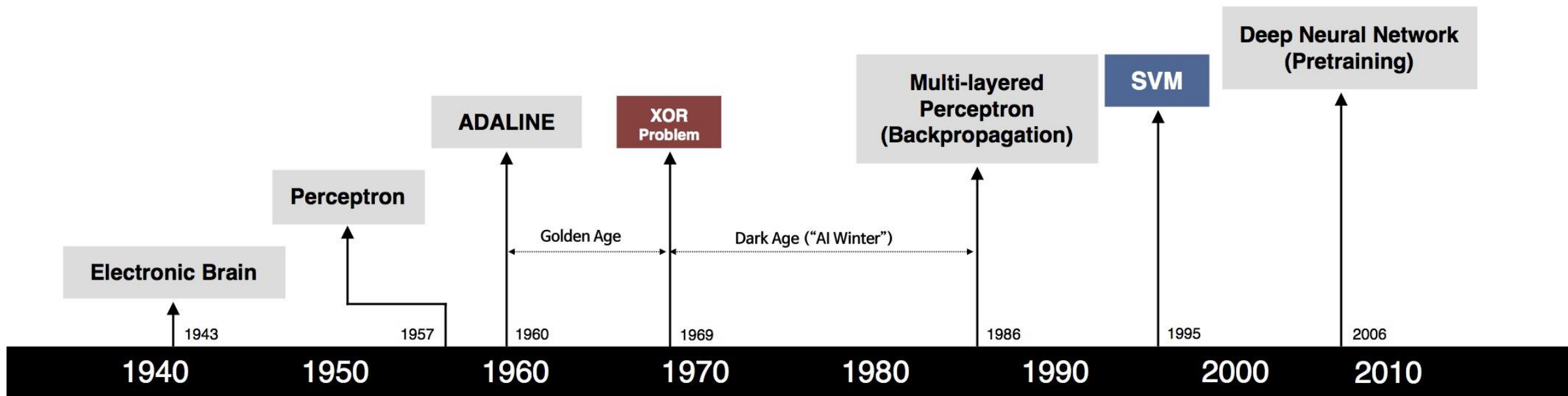


Intelligence

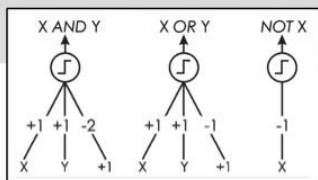
... is the ability to define and set goals
and to develop behavior to achieve these
goals ...



Continuous Progress in Key AI Fields



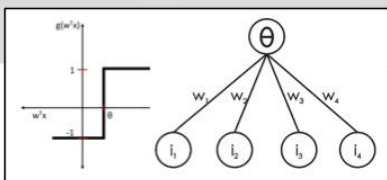
S. McCulloch – W. Pitts



- Adjustable Weights
- Weights are not Learned



F. Rosenblatt



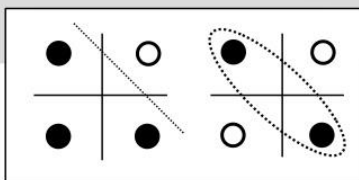
- Learnable Weights and Threshold



B. Widrow – M. Hoff



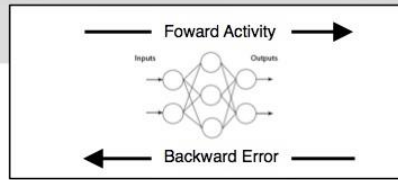
M. Minsky – S. Papert



- XOR Problem



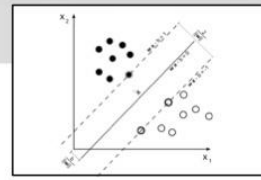
D. Rumelhart – G. Hinton – R. Williams



- Solution to nonlinearly separable problems
- Big computation, local optima and overfitting



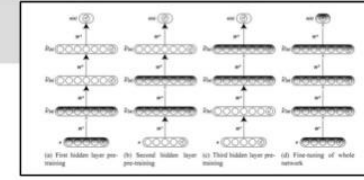
V. Vapnik – C. Cortes



- Limitations of learning prior knowledge
- Kernel function: Human Intervention

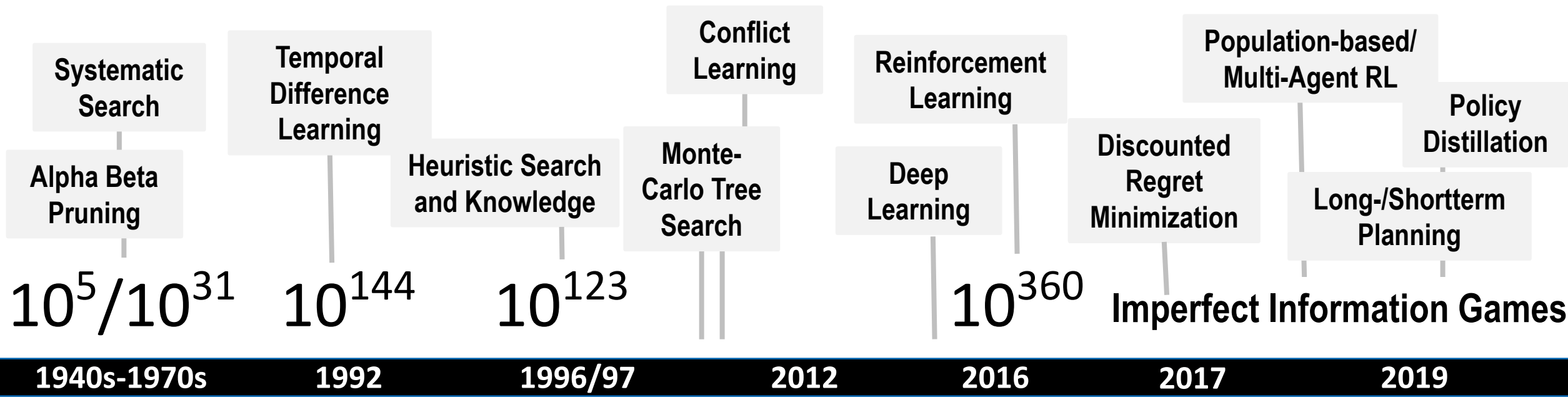


G. Hinton – S. Ruslan









- Hierarchical feature Learning

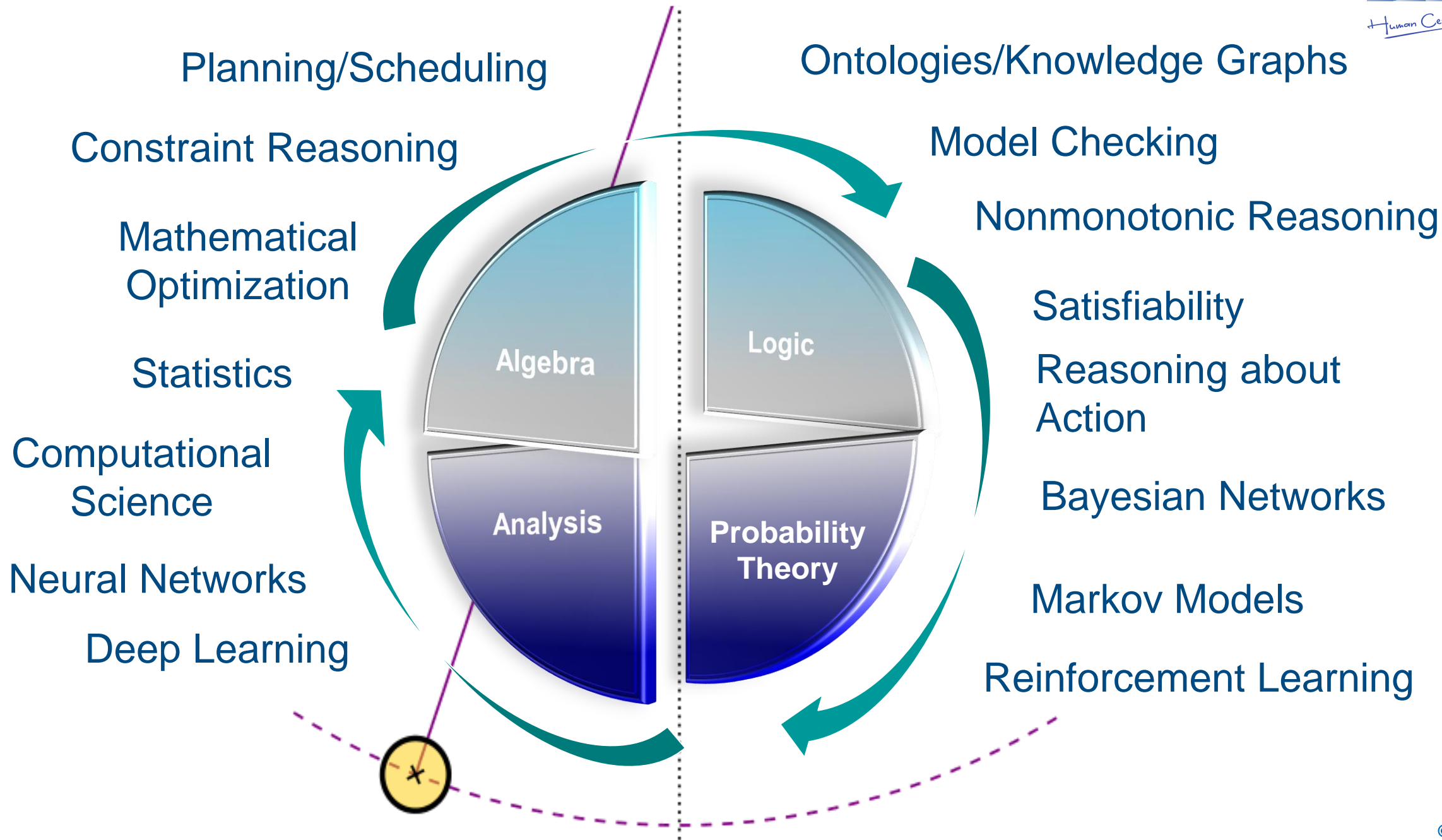
https://beamandrew.github.io/deeplearning/2017/02/23/deep_learning_101_part1.html



 	 	 	 	 <p>> 20 People</p> 	 	 <p>> 40 People</p> 
TD-Gammon	Deep Blue	Watson	AlphaGo	Libratus	AlphaStar	

						
TicTacToe/Checkers	Backgammon	Chess	Jeopardy	Go	Poker	Starcraft II

The PENDULUM of AI Methods



Digital Transformation Enables + Needs AI

- = Business Transformation leveraging digital capabilities
- = Customer experience + Operational excellence
- = Efficiency + Flexibility
- = Talents and Data as strategic assets

since 00s: arbitrary data in massive amounts
- revolutionize business models and processes

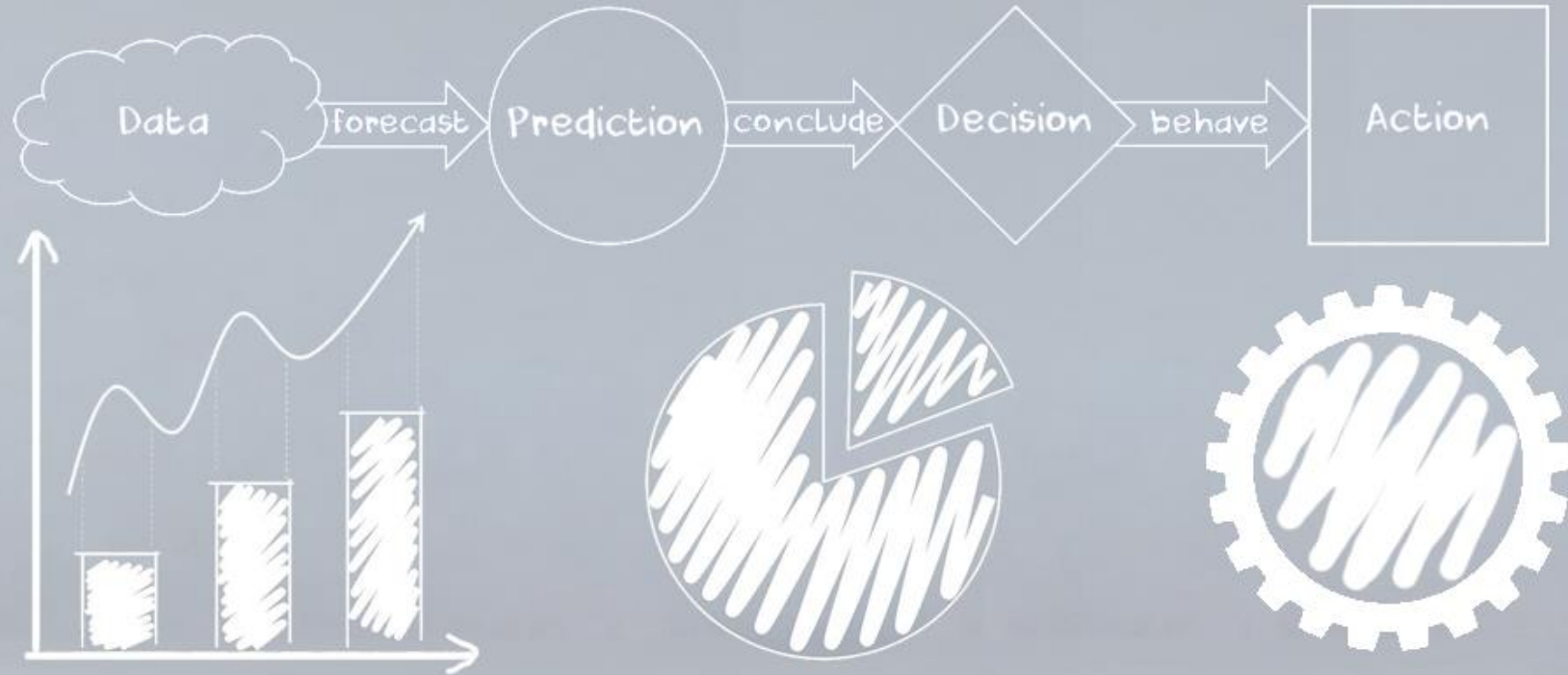
60/70s: selected data in small amounts
- support business processes



DFKI – Public-Private Partnership for Innovation

- Est. 1988
- 34 Professors
- > 1100 People
- 50 M€ in Projects
- 25 % from Industry
- 372 Ongoing Projects
- Turnover: 80.2 M€ in 2018
- Operating Income: 55.2 M€ in 2018





“Big data” is high-volume, -velocity and -variety information assets that demand

- *cost-effective, innovative forms of information processing*
- *for enhanced insight and decision making*

“Algorithmic business is pivotal to competitive advantage ... causing the disruption of entire industries.”

Major Technologies & Application Areas



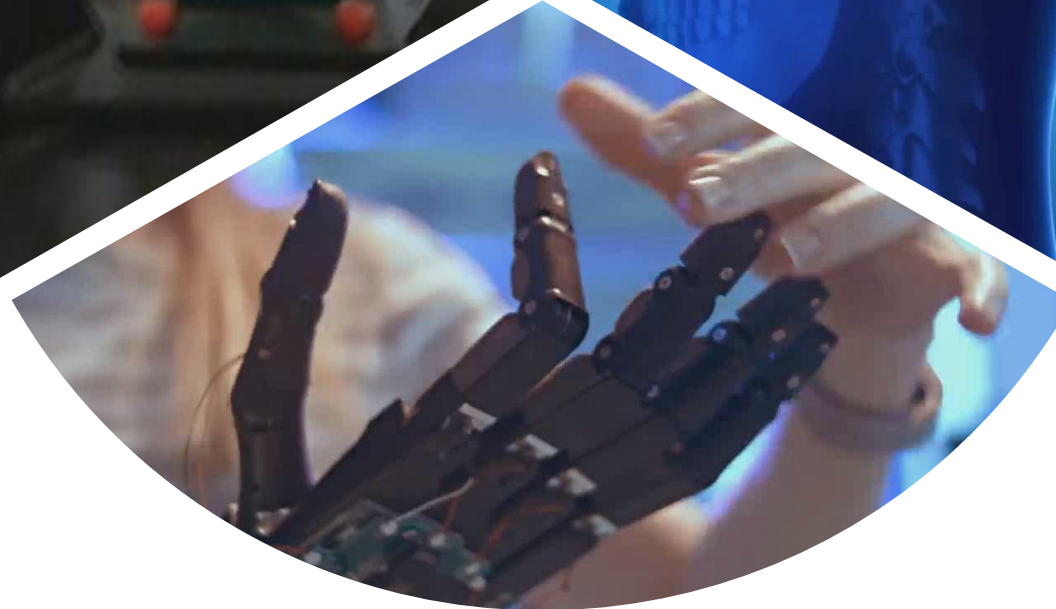
Hype and Reality: Intelligent Autonomous Systems

Intelligent Agents

Sensors



Intelligence



Actuators

Hype Today: Last Mile Autonomous Delivery for Everybody

- ✓ Failsafe systems with humans in the loop
- ✓ Operate flawlessly in the wild
- Understand the world
- Make complex decisions in real time
- Perform on par with humans, exceed them
- Needs more sophisticated
 - on-board sensors and processors
 - artificial intelligence (AI) algorithms
 - controllers and communication systems
 - battery charging systems (ground/flight)



Reality Today: Drone-Assisted Photography & Surveying

- Construction, insurance, facility management, agriculture, ...

- More data

- Cheaper
- Faster
- Better

- Precise Decisions

- Controlled Actions

- Future: Last-mile logistics for high value commodities



- FlatFish from DFKI Bremen
- In operation for Shell for pipeline inspection in Brasil
- Many such areas at the macro and micro level!



Current Limitations of Language-based Interaction

- «Understanding» questions that require context
- Conducting dialogues for clarification
- Recognizing arbitrary names
- Differentiating between concrete and abstract terms



5€ geschenkt: Jetzt Amazon-Konto aufladen
> [Hier teilnehmen](#)

Einkaufswagen

	Preis	Menge
“buch” 		Hinzugefügt über Alexa vor 12 Stunden
Nicht bereit für Kasse Welche “buch” wollten Sie?		
buch auswählen		Löschen

Summe (0 Artikel): **EUR 0,00**

Future: Mastering Context in Dialogue



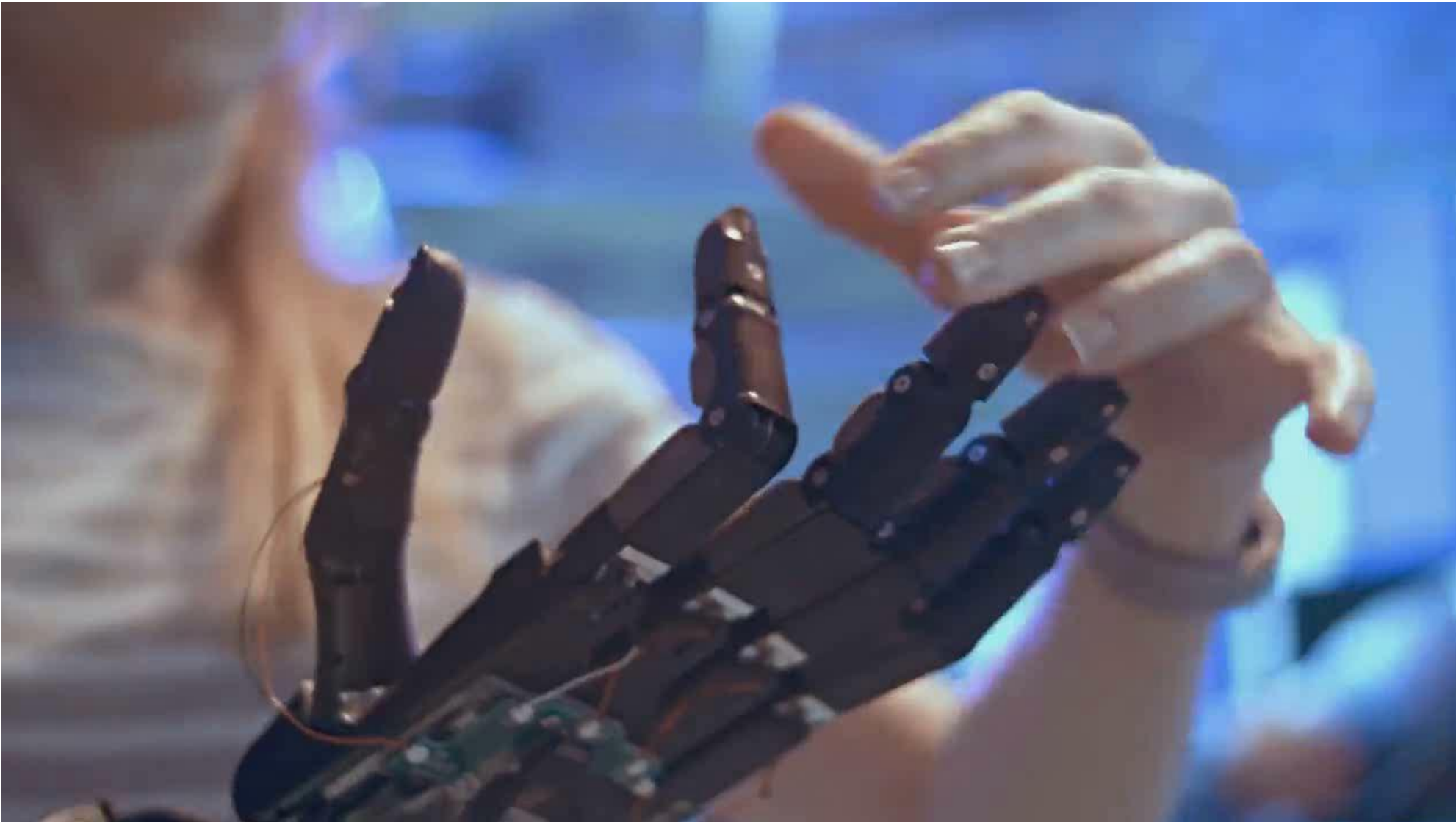
Challenges in Deep Learning



Roger Federer	8.248
2015 US Open	2.87768
Tennis	2.03366
2016 US Open	1.72056
2014 US Open	1.49444
2012 US Open	1.48128
2011 US Open	1.44896
2013 US Open	1.40856
USTA Billie Jean King National T...	1.31064
Tennis player	0.52656
Forehand	0.33282
Roberta Vinci	0.07663

Need to resolve:

- Hidden dependency on training data
- Non-calibrated confidence values
- Intransparency of learned model



- 20 % success rate for arbitrary cube
- 60 % success rate for 15 moves problem
- 80 % dropped cubes

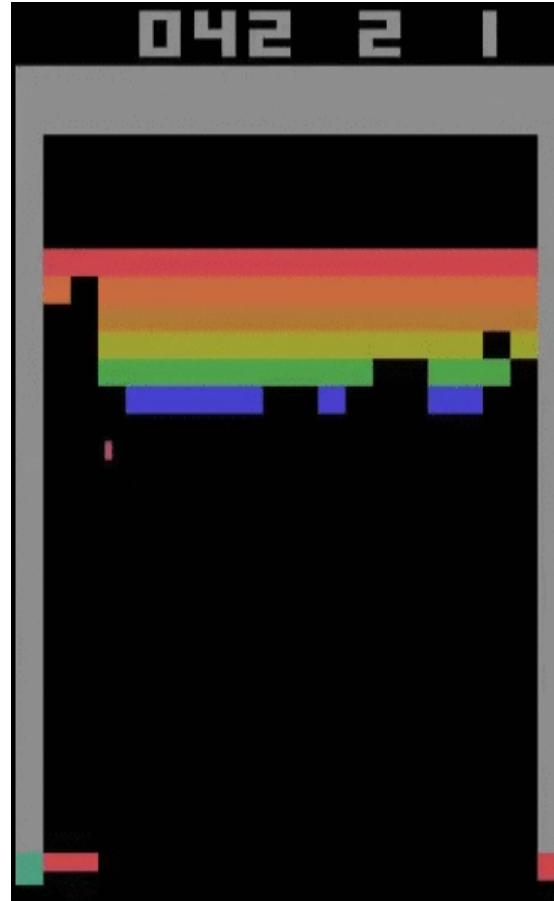
Transfer Learning



<https://www.youtube.com/watch?v=iaF43Ze1oel>

Finding Unusual Strategies

Atari Breakout after 600 training episodes



MATT SIMON SCIENCE 03.11.19 11:45 AM

THE GENDERLESS DIGITAL VOICE THE WORLD NEEDS RIGHT NOW

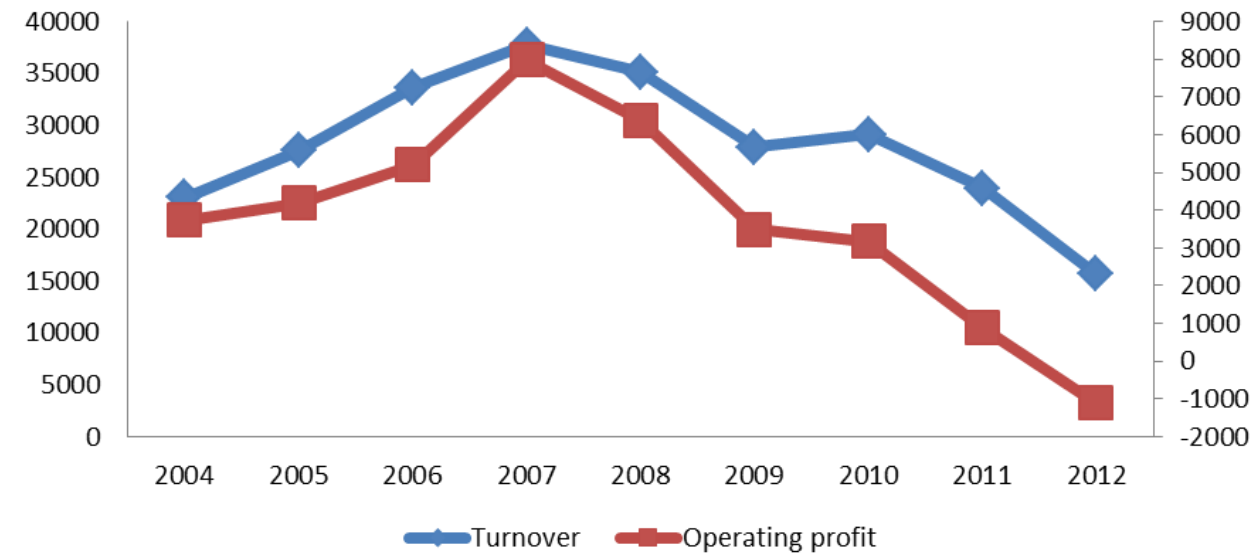
<https://www.wired.com/story/the-genderless-digital-voice-the-world-needs-right-now/>

Secondary Effects of Innovation are more Disruptive than the initial Digital Change



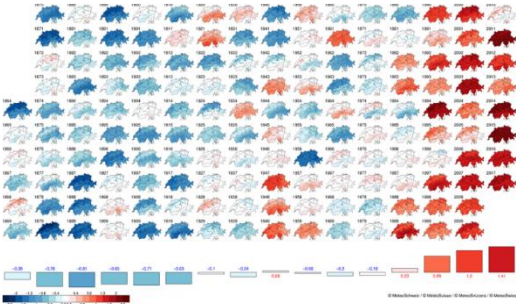
<https://www.youtube.com/watch?v=MnrJzXM7a6o>

**Nokia mobile phone business
2004-2012 (million euros)**



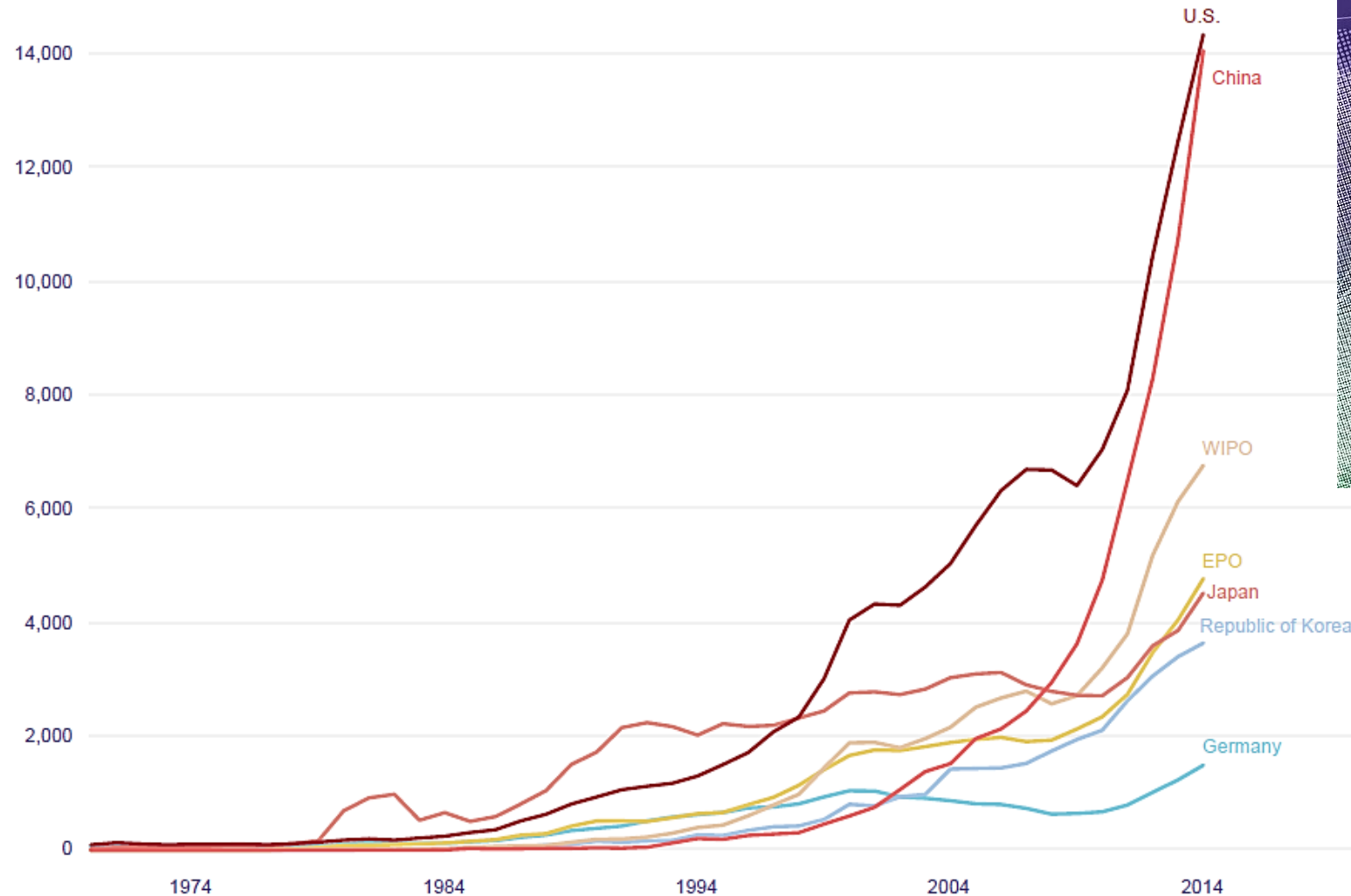
<http://disruptiveinnovation.se/?cat=16>

Secondary Effects: The Challenge of Resource Efficiency

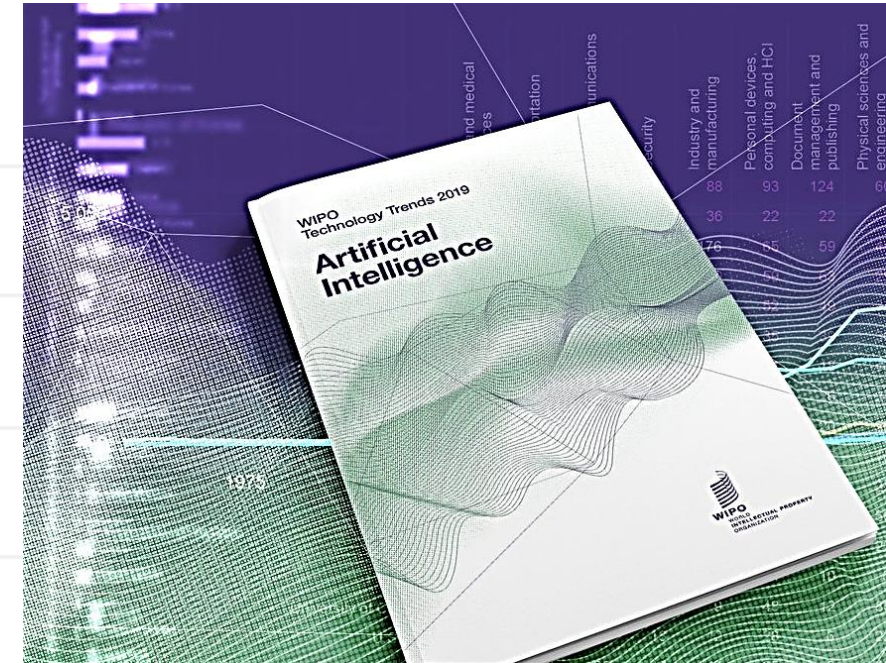


Freedom to Operate in a Competitive AI Market

Figure 5.3. Number of patent applications for different offices by earliest priority date
The number of patent applications filed in China grew by an average of 25 percent since 2009



Note: EPO is the European Patent Office. WIPO refers to PCT applications.



Europe's Greatest Risk: The No-Sayers

«Datenberge retten kein Leben»

Gesundheitswesen Der erfahrene Zürcher Herzchirurg Paul Vogt geht mit seinen Kollegen hart ins Gericht: Die Ärzteschaft kümmere sich zu wenig um die Qualität. Politik und Ökonomie bestimmten heute die Branche.

Susanne Andereg

Paul Vogt, Sie haben schon an vielen Spitälern operiert, nicht nur in Zürich, sondern auch im Ausland. Wo erzielen die Herzchirurgen die besten Resultate?

Bekannt für gute Qualität ist etwa die Cleveland Clinic in Ohio, USA. Natürlich gibt es in Europa und Asien ebenfalls sehr gute Kliniken. Zum Beispiel die Kinderherzklinik in Shanghai oder das Kinderherzzentrum in Kiew, wo auch Erwachsene operiert werden. Die haben exzellente Resultate.

Am Unispital Zürich und am Stadtspital Triemli war die Mortalität bei den Herzpatienten in den letzten Jahren auffällig hoch. Was machen die Kollegen in Kiew besser? Sie kennen alle drei Spitäler aus eigener Tätigkeit, in der Ukraine sind Sie mit Ihrer Stiftung EurAsia Heart tätig.

Wir machen dort seit zehn Jahren jeden zweiten Monat eine Mission, das heisst, wir bilden Kardiologen und Herzchirurgen aus und operieren selber schwierige Fälle. Die ukrainischen Kollegen haben eine vorbildliche Qualitätskontrolle – so, wie sie bei uns sein sollte. Jeder Patient wird erfasst, sein Risiko vor der Operation und sein Zustand danach angeschaut. Statistiker errechnen, ob die Resultate den Risiken entsprechend ausfielen. Die Ärzte haben Laptops und können jederzeit nachschauen, ob sie gute Arbeit ge-



ANZEIGE

a

CHRISTMAS SHOPPING

artiana s.a. inneneinrichtungen seit 1957
nüscherstrasse 31 8001 zürich
telefon 044 211 56 66 www.artiana.ch

pro Patient 300 Variablen zu erfassen.

Genau das hat die Fachgesellschaft Herzchirurgie aber jüngst eingeführt mit einem nationalen Herzregister.

Das bringt nichts. Datenberge retten kein Leben. Im Gegenteil, vor lauter Bäumen sieht man den Wald nicht mehr. Am Ende stehen dann noch irgendwelche Datenschutzprobleme.

Ist es denn mit bloss fünf Parametern getan?

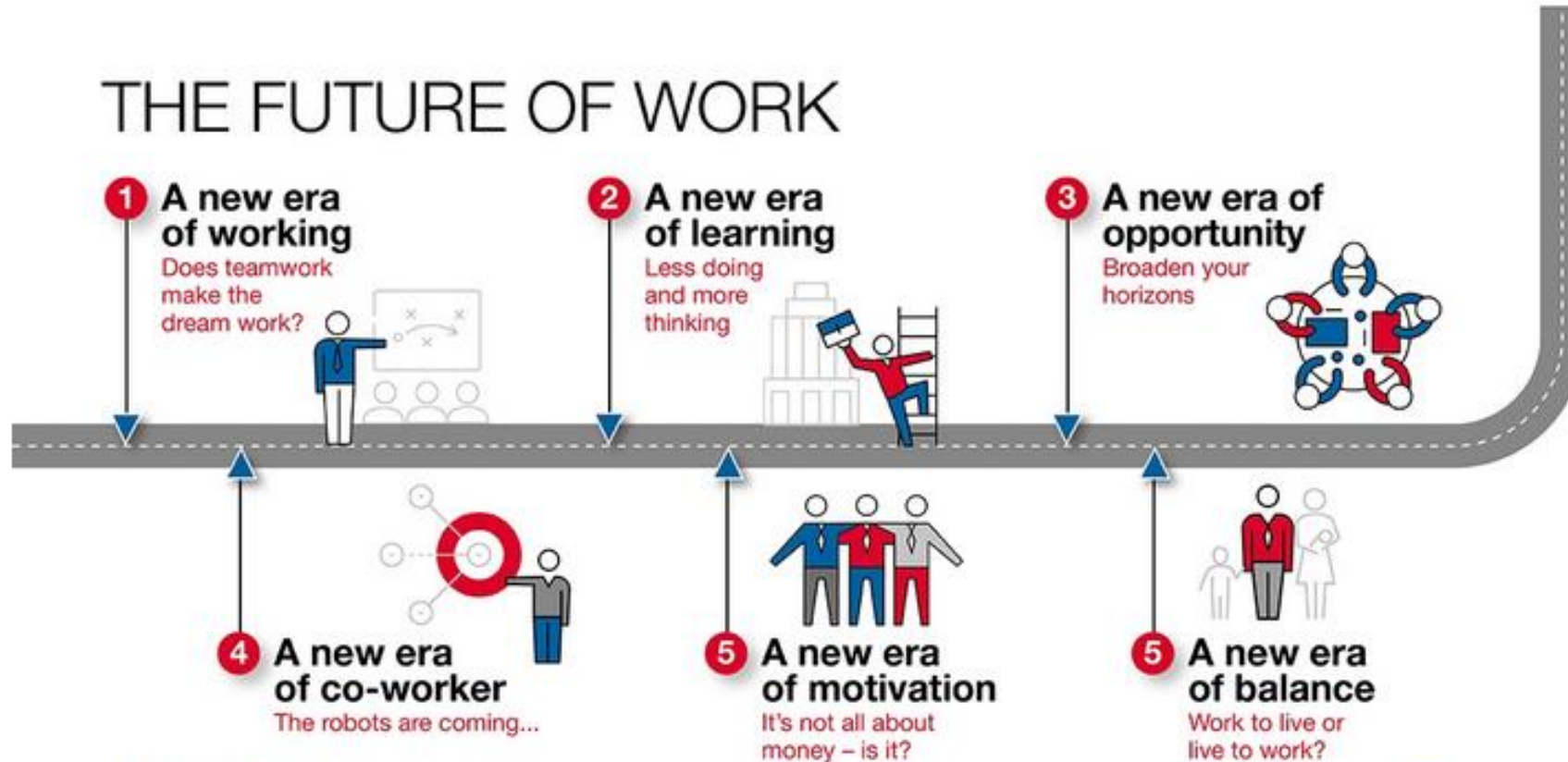
Zusätzlich müsste man noch die Indikationen überprüfen, das heisst schauen, ob die durchgeführten Eingriffe wirklich angezeigt waren. Dazu sollten externe Experten jährlich alle Herzkliniken auditieren. Wichtig ist ausserdem, die OP-Resultate im Team zu besprechen. Auch dafür eignet sich die Herzchirurgie, da die Zahl der Patienten limitiert und die Zahl der Todesfälle überschaubar ist. Wenn ich Gesundheitsdirektor wäre, würde ich vorschreiben, dass alle Herzchirurgen von Zürich einmal im Jahr für eine Woche in einen Raum gesperrt werden, alle Todesfälle besprechen

The doctor's opinion is much more differentiated than the press headline

Tagesanzeiger
15.11.2018

The Future of Work – Are You Ready?

The workplace is changing constantly. Is your workplace ready for what is to come? What does the future of your organization look like? Gartner has created a 6 point plan to future-proof your organization for what is coming!



#GartnerDWS

© 2017 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Gartner

Five Key Success Factors for a Digital Nation

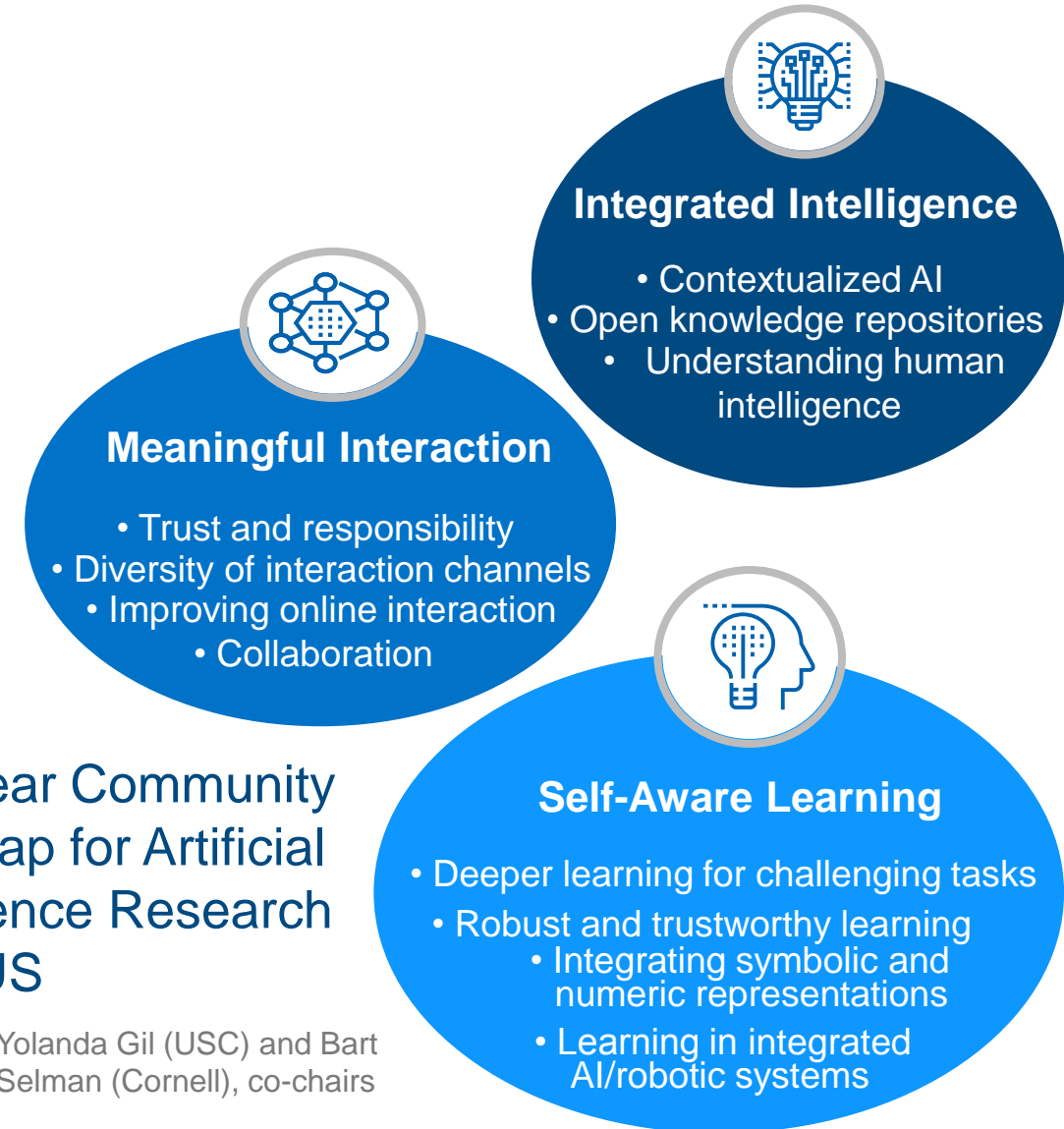
- Infrastructure
- Social Stability and Equity
- Life-Accompanying Education and Learning
- High-Quality Affordable Health Care
- Business-friendly public processes
 - predictable, fair, efficient

Current Research Trends

- Multi-AI Architectures
- Mastering Context
- Embodiment
- Scientific Discovery with AI

A 20-Year Community
Roadmap for Artificial
Intelligence Research
in the US

Yolanda Gil (USC) and Bart
Selman (Cornell), co-chairs



AI Will Master the Four Big „A“

- Abstraction
- Analogy
- Argumentation
- Arbitrary Common Sense

Thank you very much for your attention.



German Research Center for
Artificial Intelligence GmbH

Human Centric AI.

Registered Office Kaiserslautern Site
Trippstadter Straße 122
D-67663 Kaiserslautern
Germany

phone: +49 631 205 75 0
email: info@dfki.de
www.dfki.de

Berlin / Bremen / Kaiserslautern / Oldenburg / Osnabrück / Saarbrücken

