

Wildauer Netzwerk Künstliche Intelligenz [WiN-KI]

Roadshow zwischen den Disziplinen

Prof. Dr.-Ing. Jörg Reiff-Stephan

5. November 2020



InnCamp2020

based on Bibliothek 20+ Plattform für kollaboratives Technologie- und Innovationsmanagement

hosted by

ZBW
Leibniz-Informationszentrum
Wirtschaft
Leibniz Information Centre
for Economics



Agenda

WiN-KI im Umfeld der TH Wildau

Bildungswege in der Digitalisierung

Aufbau des DidActIc-Lab

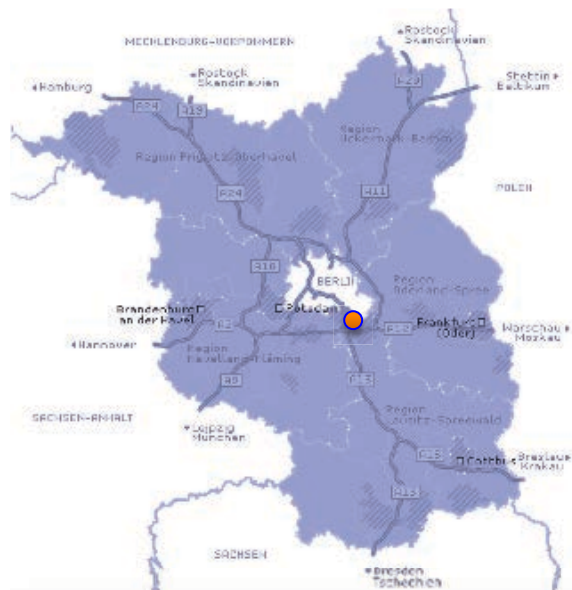
Exemplarische Teilbereiche WiN-KI

Zusammenfassung





TH Wildau - Overview



**... 70 years of experience in
teaching engineering**

... 29 years since its founding in 1991

**... 2 Faculties:
Engineering and Natural Sciences (INW)
and Business, Computing and Law (WIR)**



**... The largest University of Applied
Sciences in Brandenburg**



Characteristics



... heterogeneous & international student body (c. 20%)

... established networks and experience with dual education



... system accreditation (certified quality)



... excellent facilities and technical equipment



... strong applied research and third-party funding



Das Wildauer Netzwerk – Künstliche Intelligenz [WiN-KI]



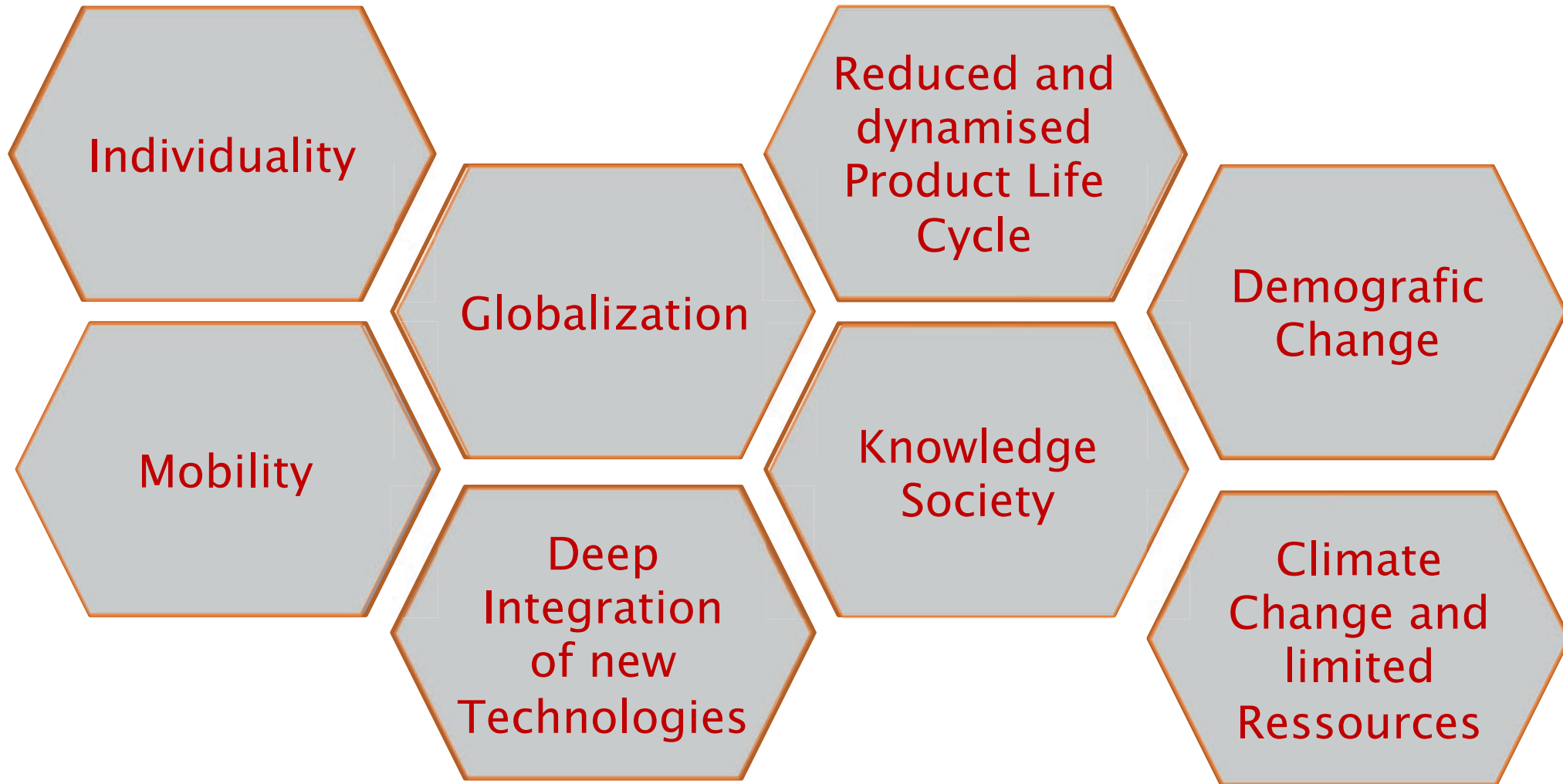
- Das Wildauer Netzwerk – Künstliche Intelligenz (WiN-KI) an der TH Wildau möchte Entwicklungen und Potenzialen begegnen und mit einer **fachbereichsübergreifenden** (INW und WIR) **Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette** anstoßen. Es wird den Brandenburger Unternehmen als **Ansprechpartner für den effizienten Einsatz von datengetriebenen Anwendungen in der Zukunft** dienen.
- 14 wissenschaftliche Partner mit insgesamt mehr als 50 wissenschaftlichen Mitarbeitern

Agenda

- **WiN-KI im Umfeld der TH Wildau**
- **Bildungswege in der Digitalisierung**
- **Aufbau des DidActIc-Lab**
- **Exemplarische Teilbereiche WiN-KI**
- **Zusammenfassung**



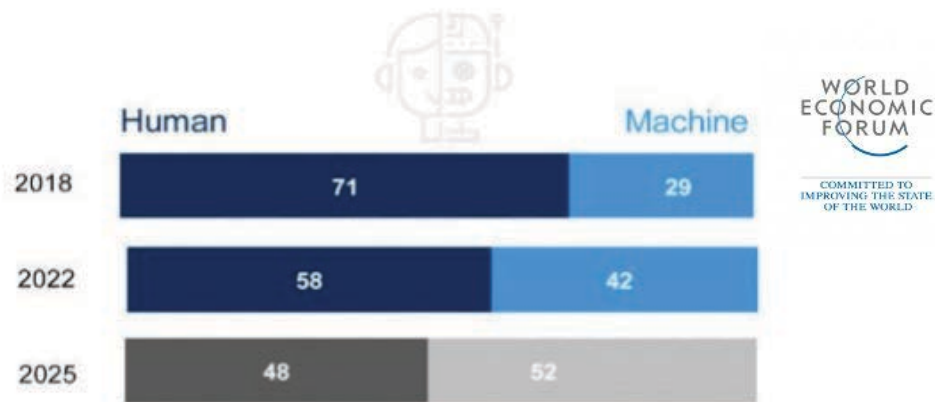
Megatrends driving the Future





Change through human centering

Digital Transformation



Industry 1.0 mechanisation

1784: mechanical loom

Industry 2.0 electrification

mass production

1870: assembly line

Industry 3.0 automation

1969: programmable logic controller / SPS

Industry 4.0 smart connectivity

mass customization

Today:
digitalization, IoT, Big Data, CPS, Cloud Computing ...

AI, digital twin, quantum computers, ...

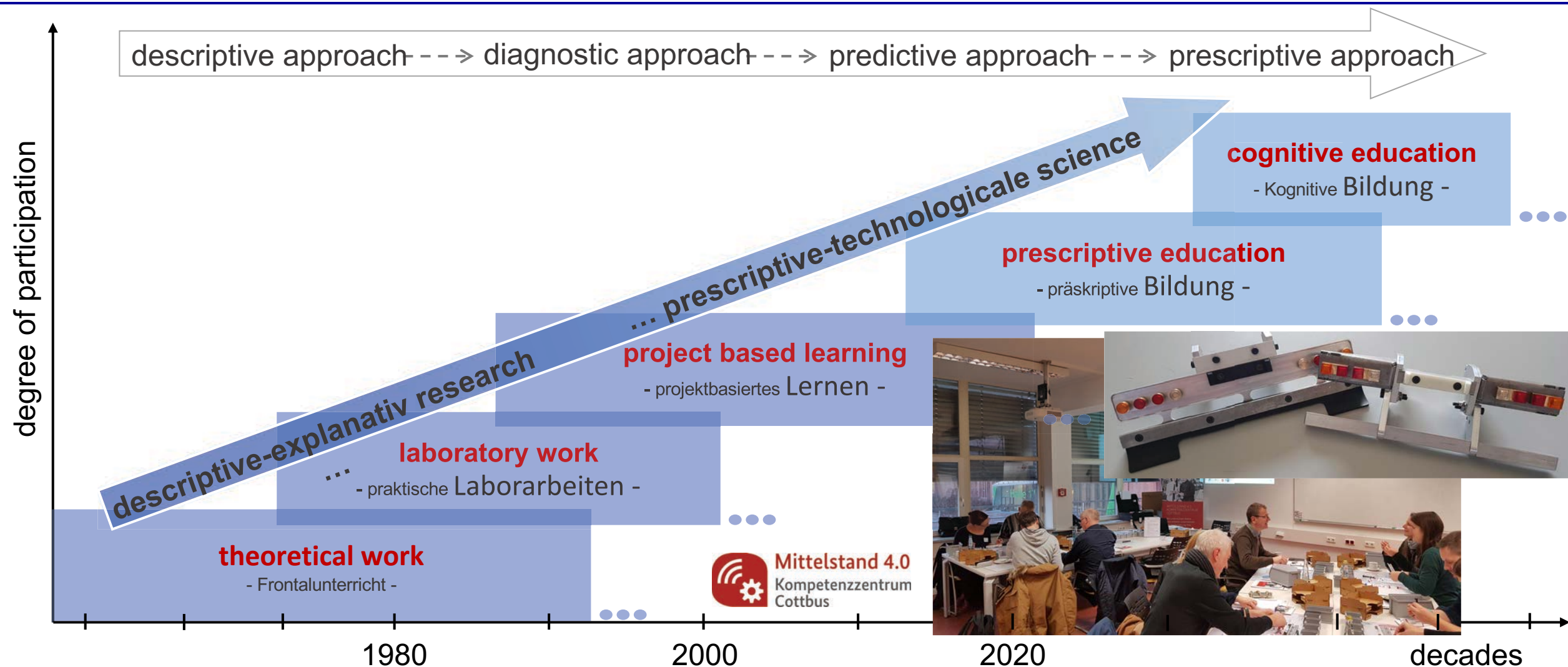
Industry 5.0 Industry 4.x unification

mass personalization

Human-robot-co-working,
bio-economy

Tomorrow:
socio-cyberphysical system, robotics and AI, bionics, economy, sustainability, Society 5.0, ...

complexity

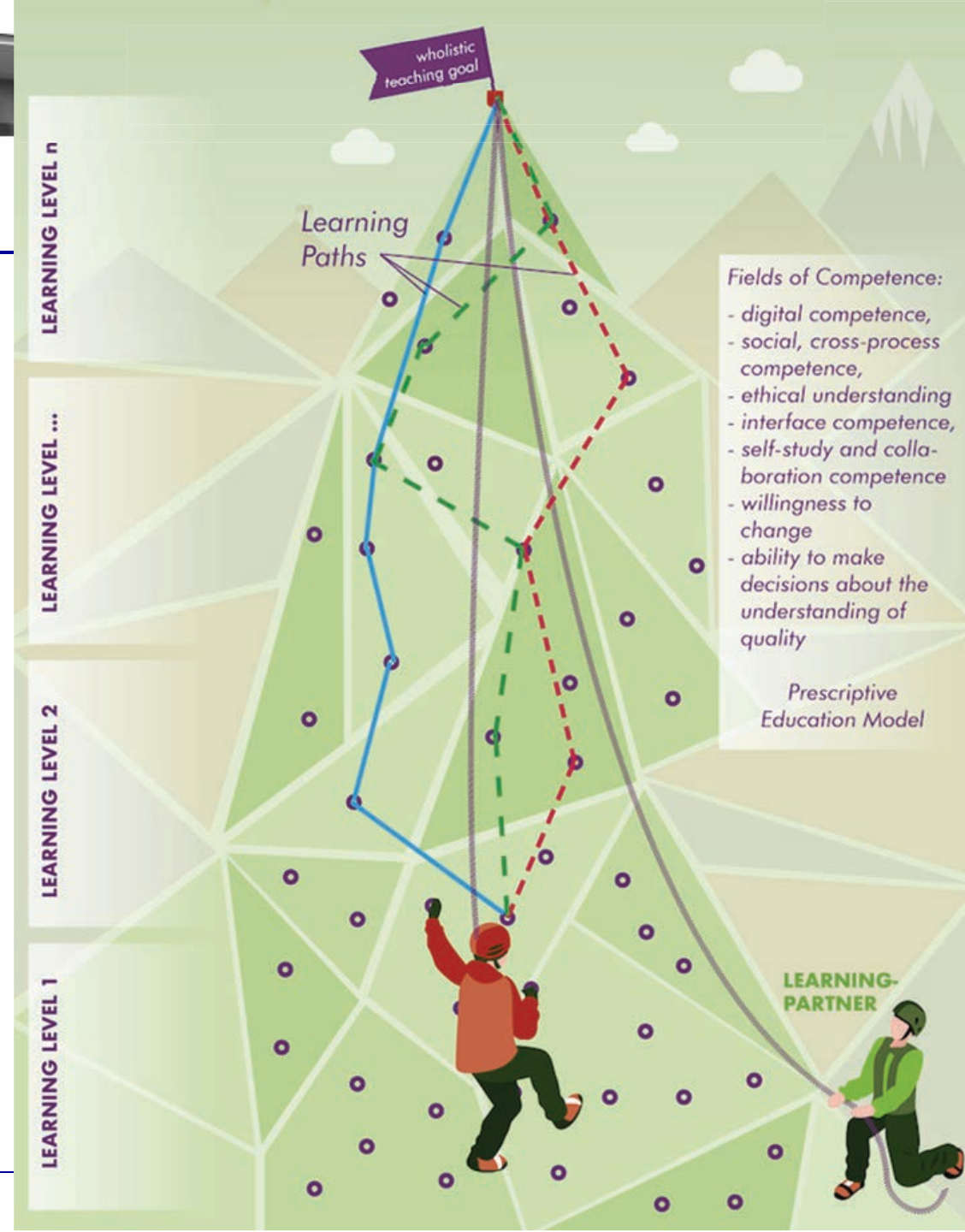




Future skills – challenges for teachers

- Most important (future) skills for next years
 - Analytical and innovative thinking
 - Creativity and initiative
 - Digital literacy
 - Willing to learn
 - Coding/programming
 - Leadership skills
 - Emotional intelligence
 - Stress tolerance and flexibility

Key feature Prescriptive Education





Agenda

- WiN-KI im Umfeld der TH Wildau
- Bildungswege in der Digitalisierung
- **Aufbau des DidActIc-Lab**
- Exemplarische Teilbereiche WiN-KI
- Zusammenfassung





Mittelstand 4.0
Kompetenzzentrum
Cottbus



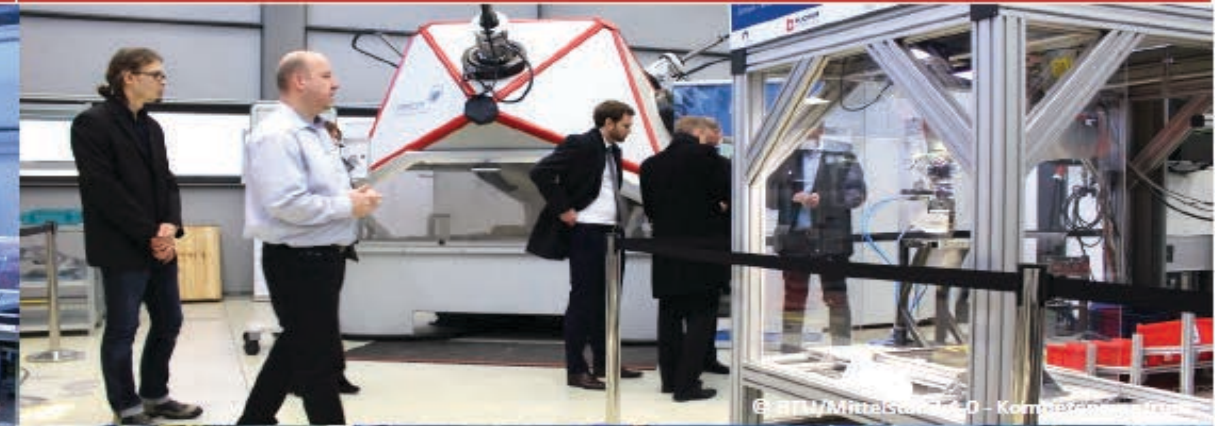
Demonstratoren und Modellfabrik

Schulungszentrum



Testumgebung - iC3@Smart Production

Modellfabrik

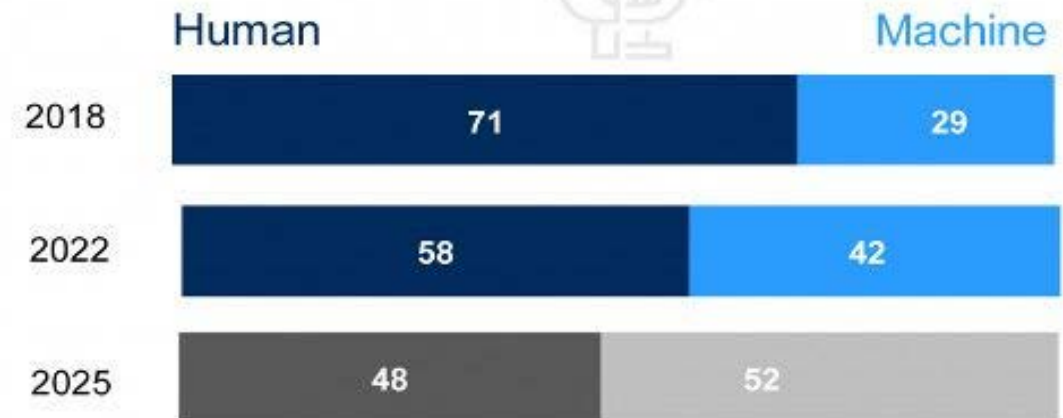
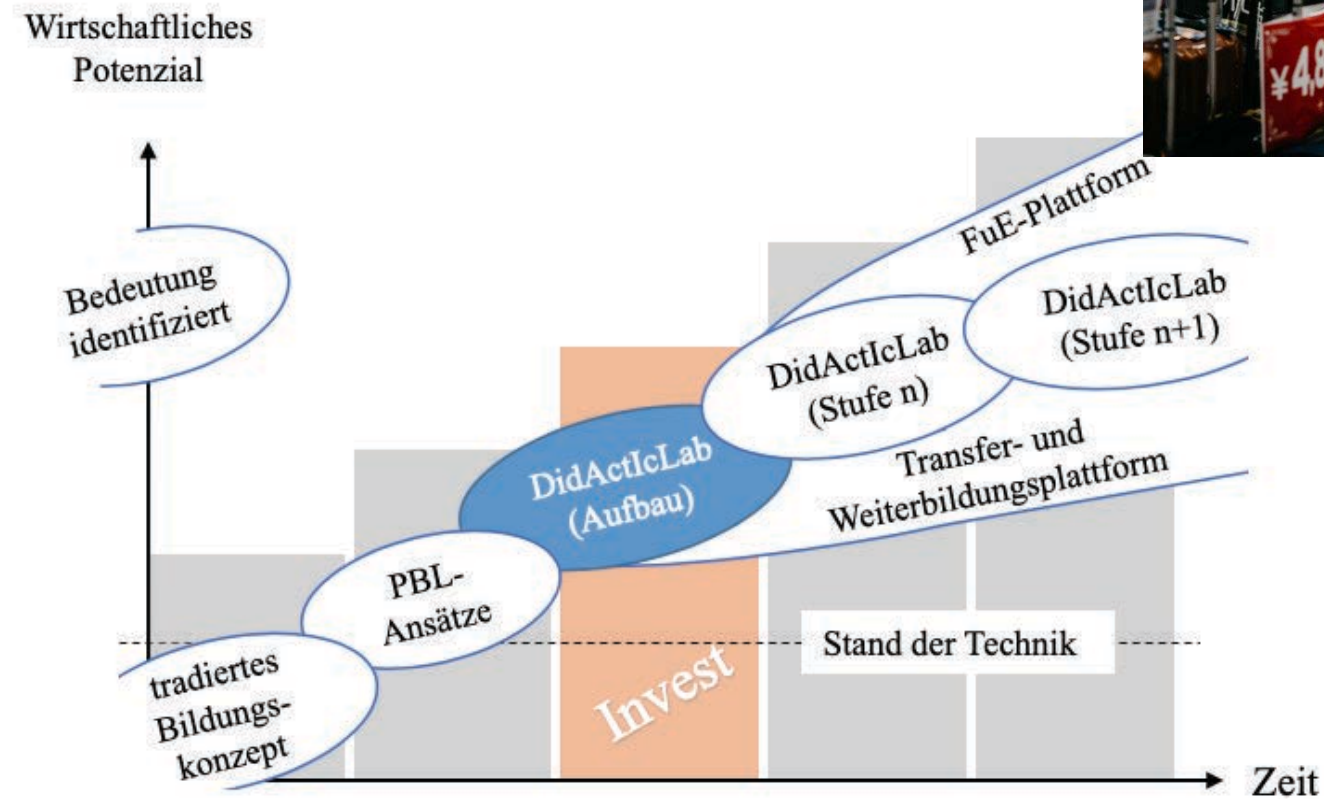


Intralogistiklabor



Warum DidActlc-Lab?

Wirtschaft 5.0

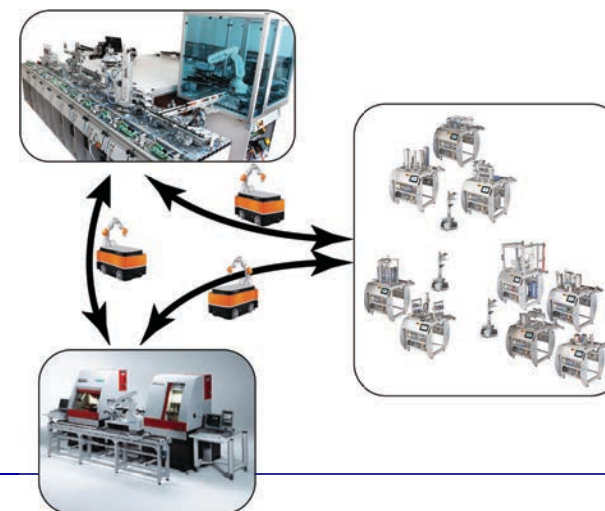
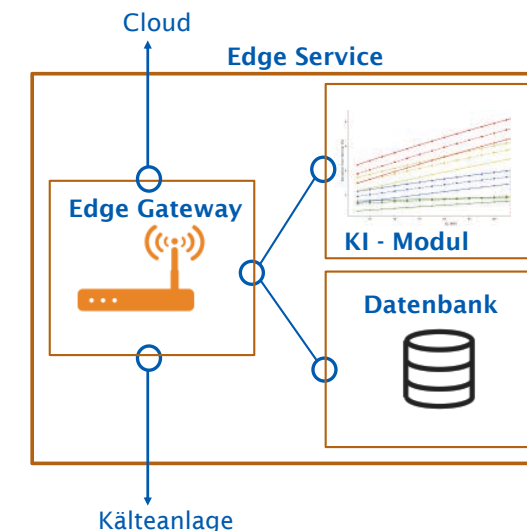
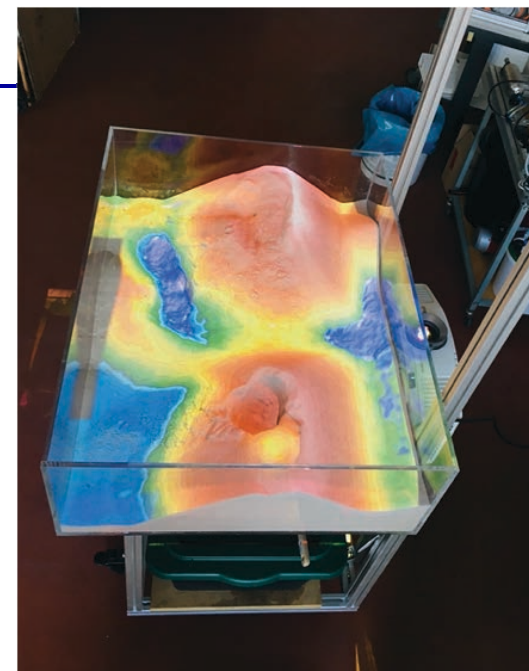


Source: Future of Jobs Report 2018, World Economic Forum



Lösungsansatz

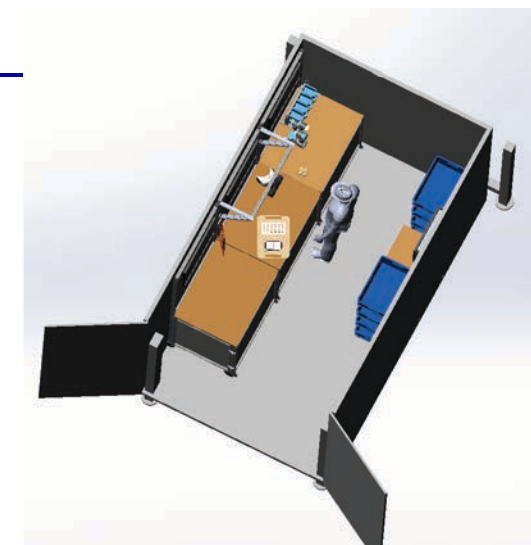
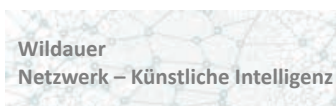
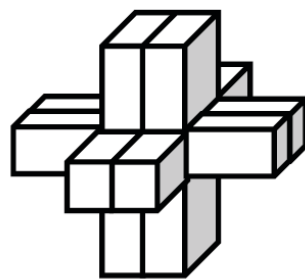
- Im Zuge des Aufbaus eines „DidActIc-Labs für die Produktion der Zukunft“ soll ein Experimentierraum geschaffen werden, welcher sektorenübergreifende, gesellschaftliche Querschnittsaufgaben mit sozialen, ethischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten abbildet.
- Er zeigt einerseits Digitalisierung in all seinen Facetten und Möglichkeiten im Produktionsumfeld auf und stellt andererseits die für die digitale Transformation benötigte präskriptive Aus-, Fort- und Weiterbildung im digitalen Transformationsprozess bereit.





Umsetzungsvariante 1 - Roadshow

Wir werden zu Ihnen kommen!





Umsetzungsvariante 2 - Experimentierraum

Energiemanagement

Echtzeit - Rückverfolgbarkeit

Temperaturmanagement

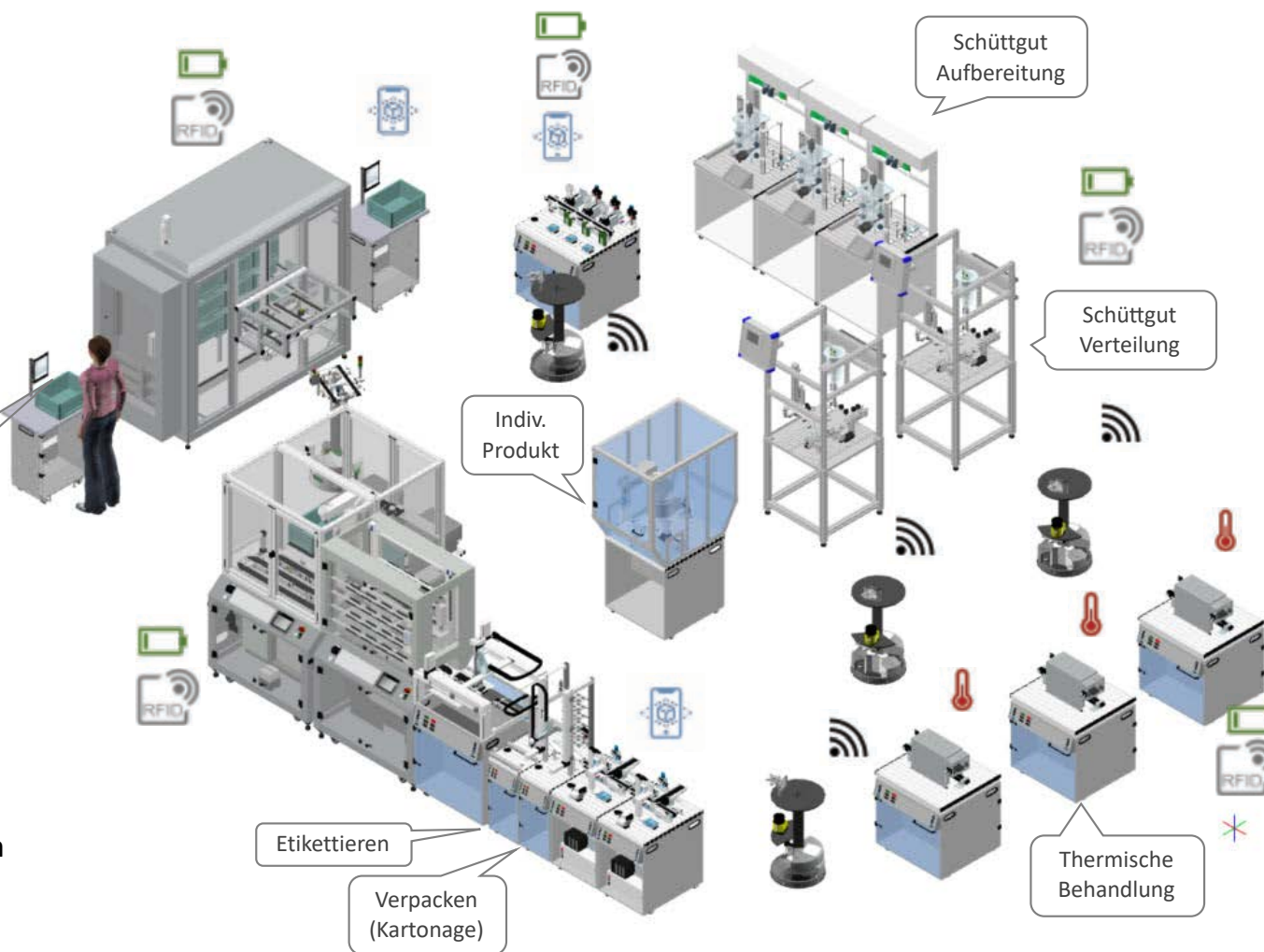
Werkerassistenzsysteme/
AR-System

Funksystem

Kleinladungs-
träger



Dashboard
ERP/ MES-System





Agenda

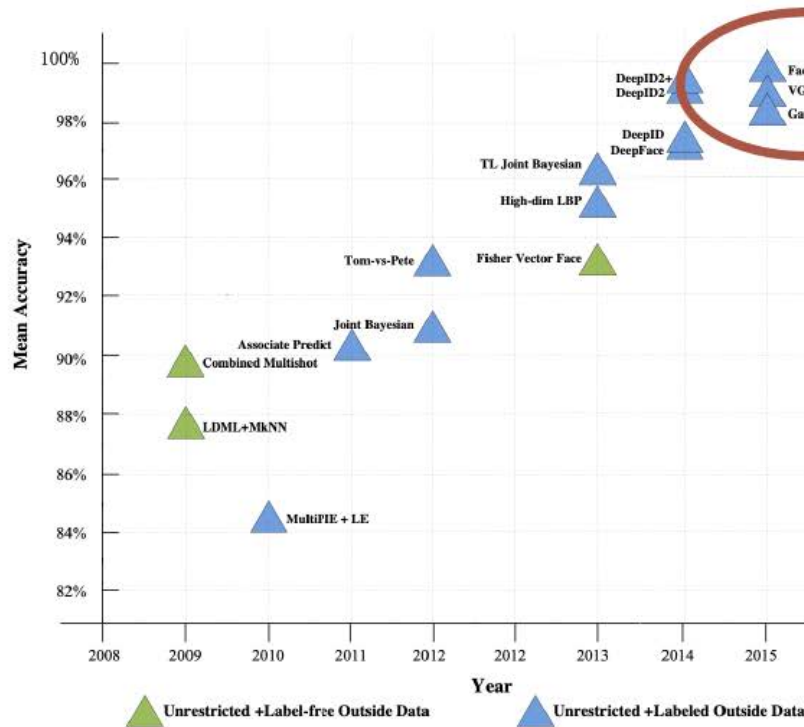
- WiN-KI im Umfeld der TH Wildau
- Bildungswege in der Digitalisierung
- Aufbau des DidActIc-Lab
- **Exemplarische Teilbereiche WiN-KI**
- Zusammenfassung



Entwicklung der dezentralen, automatisierten Gesichtserkennung

Prof. Dr. Rainer Stollhoff

Performance on LFW dataset



(Liu et al., 2018)

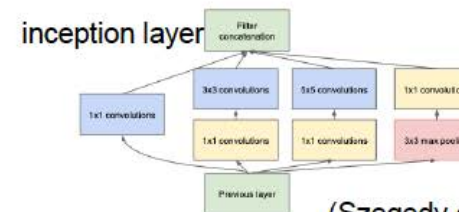
FaceNet

(Schroff et al. 2015)



type	output size	depth	#1x1	#3x3 reduce	#3x3	#5x5 reduce	#5x5	pool proj (p)	params	FLOPS
conv1 (7x7x3, 2)	112x112x64	1							9K	119M
max pool + norm	56x56x64	0						m 3x3, 2		
inception (2)	56x56x192	2		64	192				115K	360M
norm + max pool	28x28x192	0						m 3x3, 2		
inception (3a)	28x28x256	2	64	96	128	16	32	m, 32p	164K	128M
inception (3b)	28x28x320	2	64	96	128	32	64	L2, 64p	228K	179M
inception (3c)	14x14x640	2	0	128	256,2	32	64,2	m 3x3,2	398K	108M
inception (4a)	14x14x640	2	256	96	192	32	64	L2, 128p	545K	107M
inception (4b)	14x14x640	2	224	112	224	32	64	L2, 128p	595K	117M
inception (4c)	14x14x640	2	192	128	256	32	64	L2, 128p	654K	128M
inception (4d)	14x14x640	2	160	144	288	32	64	L2, 128p	722K	142M
inception (4e)	7x7x1024	2	0	160	256,2	64	128,2	m 3x3,2	717K	56M
inception (5a)	7x7x1024	2	384	192	384	48	128	L2, 128p	1.6M	78M
inception (5b)	7x7x1024	2	384	192	384	48	128	m, 128p	1.6M	78M
avg pool	1x1x1024	0								
fully conn	1x1x128	1							131K	0.1M
L2 normalization	1x1x128	0								
total									7.5M	1.6B

7.5 M parameters to map 224x224 image to 128 dim embedding space



(Szegedy et al., 2015)



Training

- **Erlernen der Gesichtsrepräsentation**
DeepNeuralNetworks werden von zentraler Stelle auf umfassenden Datenbanken mit (pseudonymisierten) Gesichtsbildern trainiert -> Architektur und Parameter (FaceNet, VGG Face)
- **Erlernen der Identifikation**
Trainieren von stat. Verfahren zur Abbildung von Repräsentationsvektoren auf Identitäten (oder Pseudonyme)



Künstliche Intelligenz im Recruiting

Prof. Dr. Marc Roedenbeck



Nx1



100% = Hohe Qualität

90%

80%

70%

60%

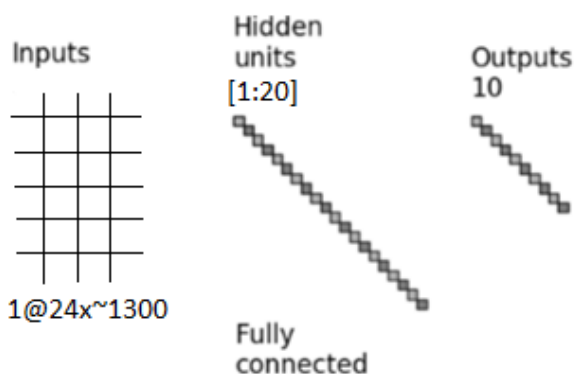
50% = Mittlere Qualität

40%

30%

20%

10% = Geringe Qualität



document-term-matrix

documents	child	benefit
1	1	1
2	0	1
3	1	1

terms

	Gesamt
RMSE, Lin.Reg., Opt. Cluster=4	0,2380
RMSE, Neural Net mit iter=10	0,2131
Hinweis: Alle Werte nach 4 Stellen abgeschnitten (keine Rundung); n = 24	

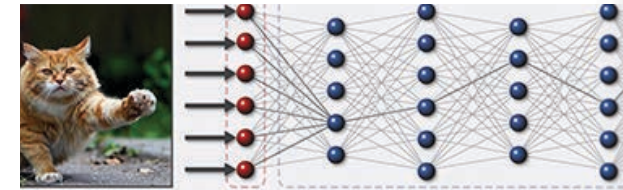
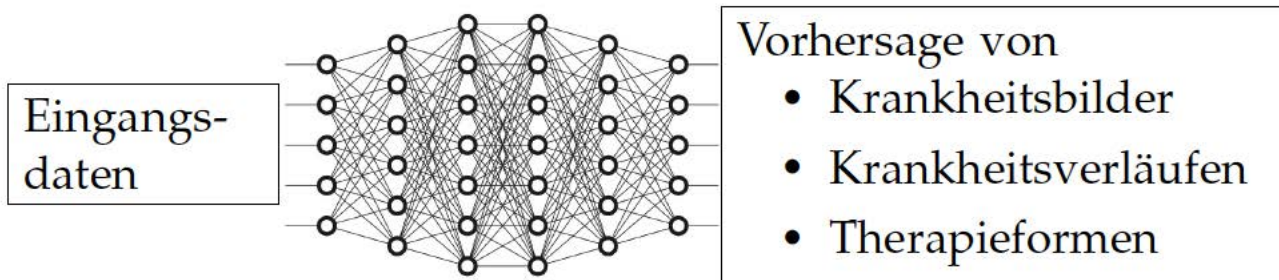
Ergebnis

MNC's sollten eher NN trainieren, um bessere Ergebnisse zu erzielen



Deep Learning in Life Sciences

Prof. Dr. Heike Pospisil



is is a cat.

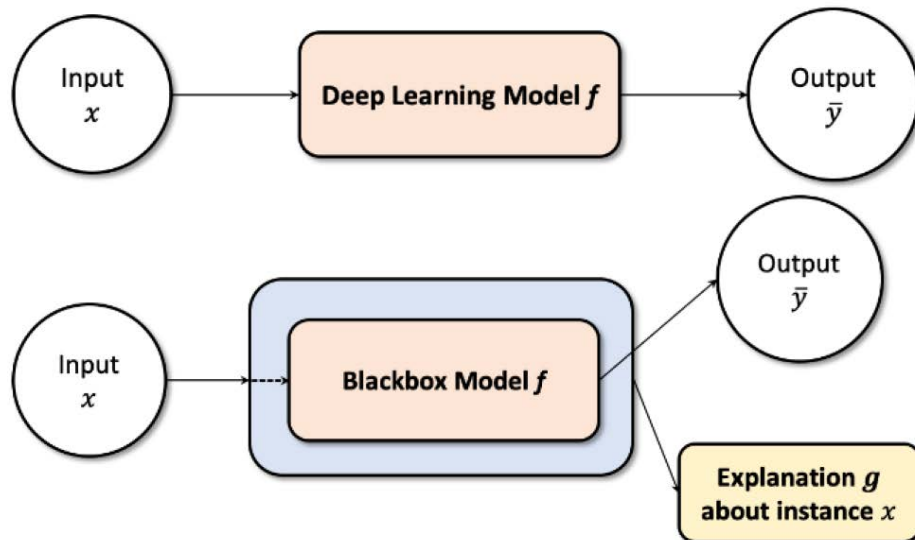
Current Explanation

This is a cat:

- It has fur, whiskers, and claws.
- It has this feature:



XAI Explanation



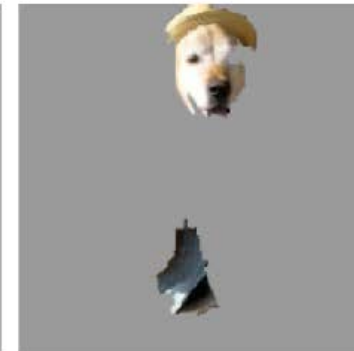
(a) Original Image



(b) Explaining Electric guitar



(c) Explaining Acoustic guitar



(d) Explaining Labrador

Arun Das, Paul Rad (2020). Opportunities and Challenges in Explainable Artificial Intelligence (XAI): A Survey, arXiv.org > cs > arXiv:2006.11371



Prof. Dr. Jörg Reiff-Stephan
Tel: +49-3375-508.418
eMail: jrs@th-wildau.de

„The acquisition and computation of informations describe the most valuable enabler of innovations in the near future of global production.“