



Karlsruhe Technology Consulting
www.karlsruhe-technology.de

Chancen und Möglichkeiten der Nutzung von Augmented Reality Technologien im Industrie 4.0 Umfeld

Vortrag auf dem Karlsruher Entwicklertag 2015

Christian Wild, Leiter KTC Management Consulting

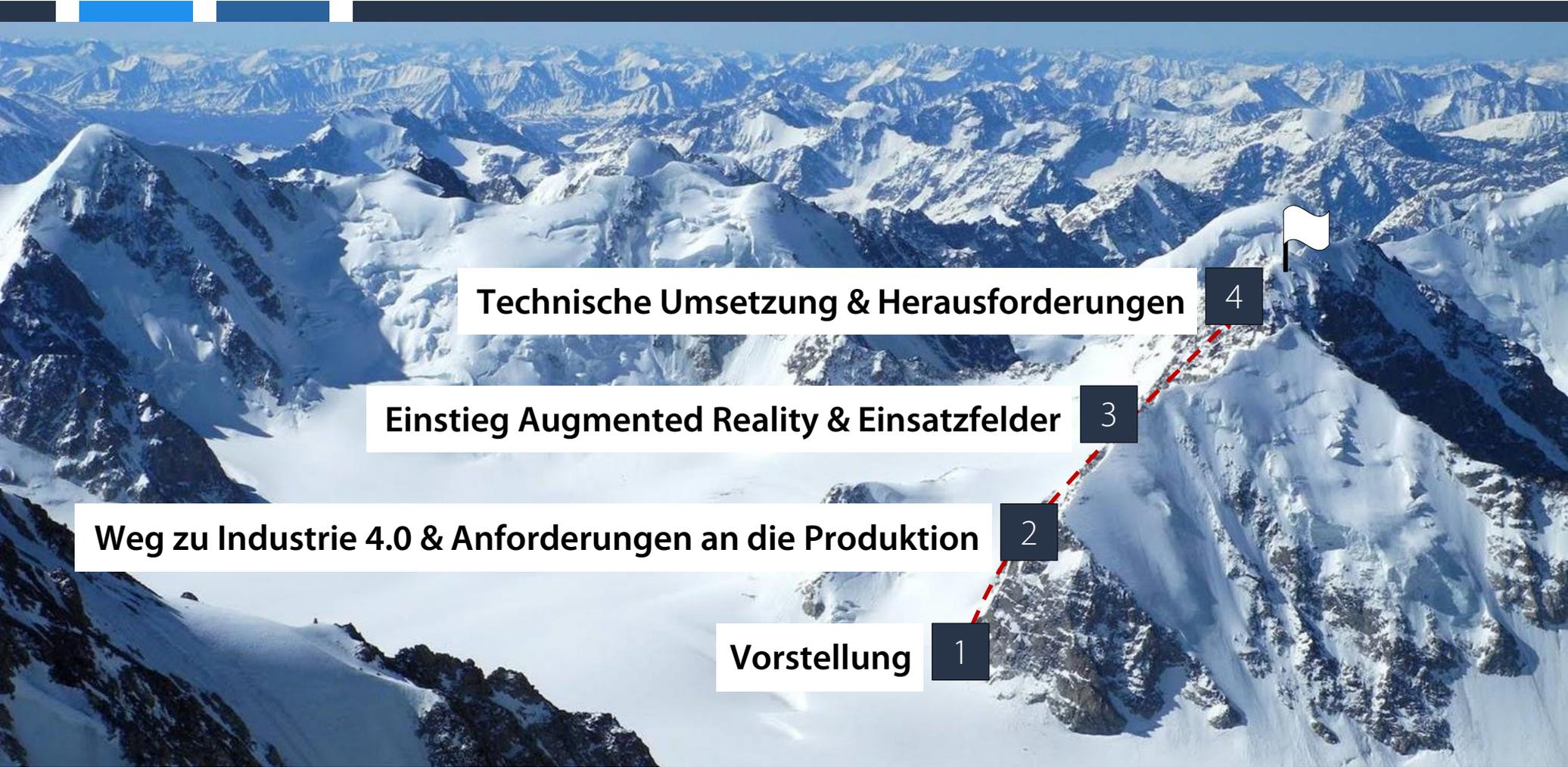
Karlsruhe, 20. Mai 2015



1969

5-10

5



Technische Umsetzung & Herausforderungen 4

Einstieg Augmented Reality & Einsatzfelder 3

Weg zu Industrie 4.0 & Anforderungen an die Produktion 2

Vorstellung 1



Technische Umsetzung & Herausforderungen

4

Einstieg Augmented Reality & Einsatzfelder

3

Weg zu Industrie 4.0 & Anforderungen an die Produktion

2

Vorstellung

1



Berufung



Karlsruhe Technology Consulting

Familie



Weitere Leidenschaft





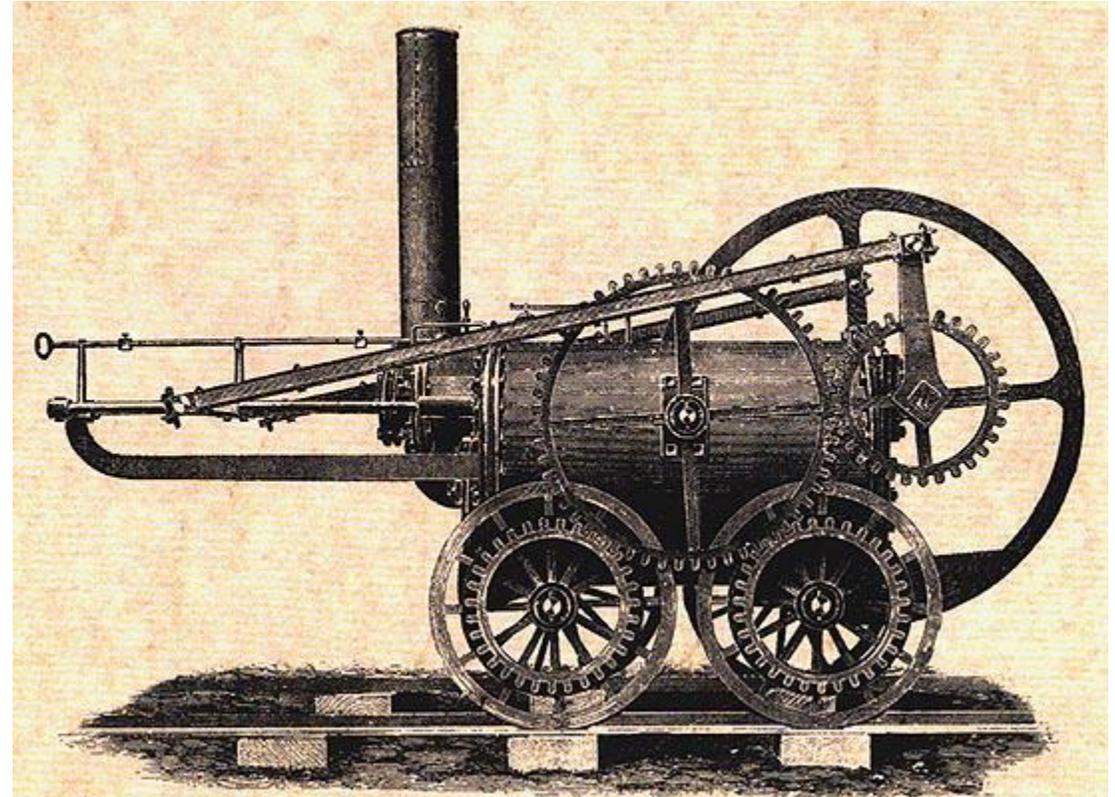
Die Produktion im Zeitraffer... Industrie 1.0



Dampfmaschine James Watt, 1788



Erste Lokomotive von R. Trevithick, 1771



Quelle:

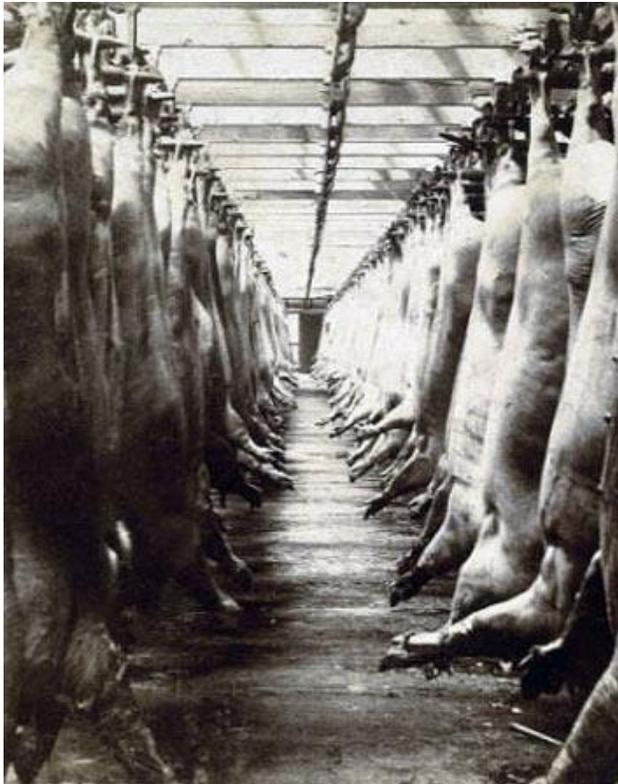
Linkes Bild: <http://www.deutsches-museum.de/information/jugend-im-museum/erfinderpfad/antriebe/dampfmaschine/>

Rechtes Bild: <http://www.ferromel.de/tec2/trevit-lok.jpg>

Die Produktion im Zeitraffer... Industrie 2.0



Chicago Schlachtereier, 1914



Ford Massenproduktion, 1920



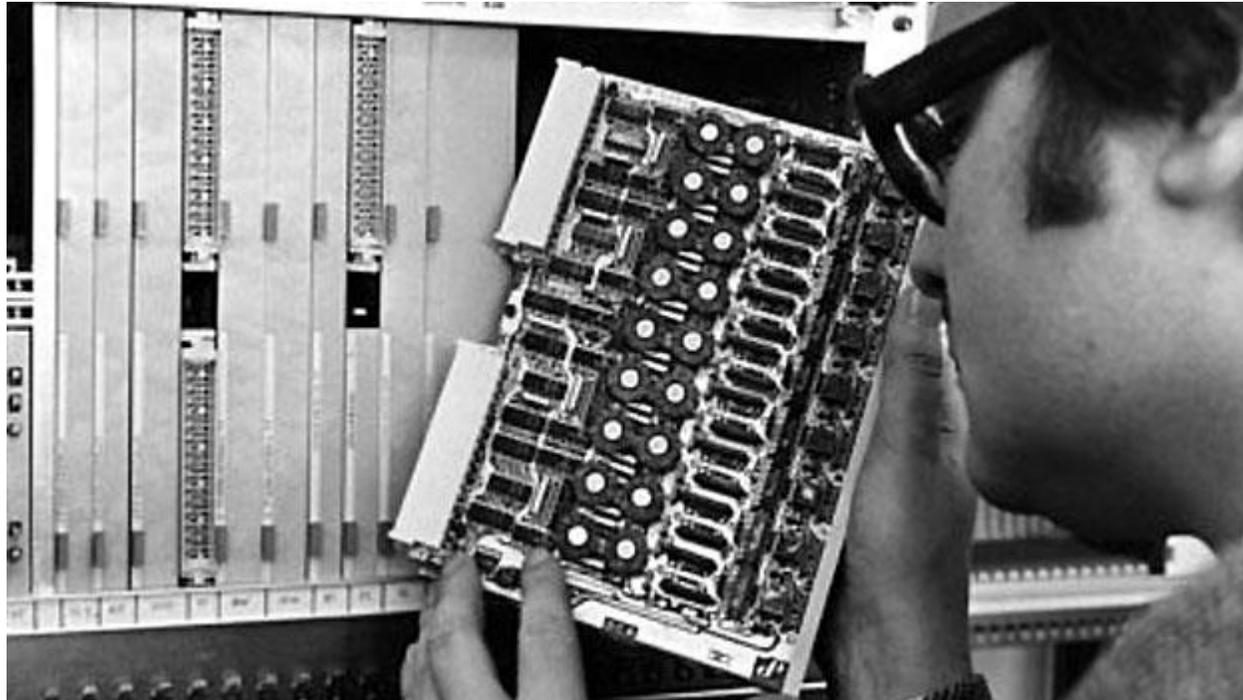
Quelle:
Linkes Bild: http://www.planet-wissen.de/politik_geschichte/wirtschaft_und_finanzen/industrialisierung/img/Tempx_indu_schweine_g.jpg
Rechtes Bild: <http://wettengl.info/Blog/Dokumente/D041-Model%20T-Assembly-Henry%20Ford.jpg>

Die Produktion im Zeitraffer...

Industrie 3.0



Speicherprogrammierbare Steuerung SPS, 1969



Quelle:
http://www.computer-automation.de/uploads/media_uploads/images/1409219757-139-3erste-sps-simatic-s3-von-anfang-der-70er.jpg

Die Produktion im Zeitraffer... Vision Industrie 4.0



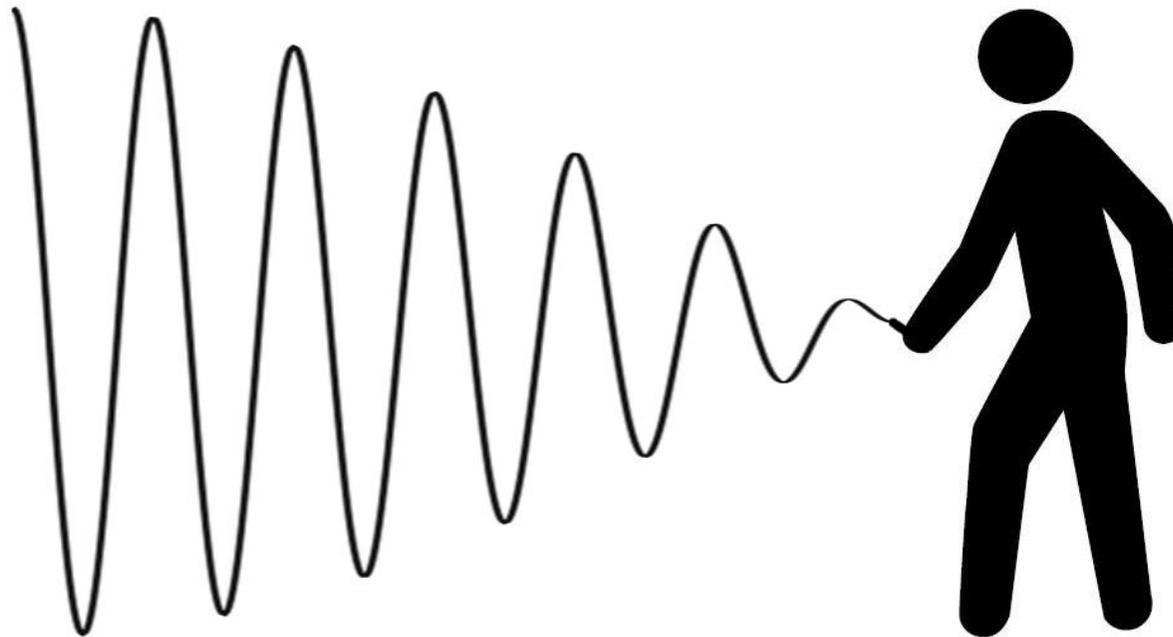
Quelle:

Linkes Bild: http://media0.faz.net/ppmedia/aktuell/wirtschaft/1179872802/1.3351514/article_multimedia_overview/neue-produktionswelt-bei.jpg

Rechtes Bild: <http://computer-oiger.de/wordpress/wp-content/uploads/Industrie4-0.jpg>



Bullwhip Effekt



Quelle:
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7f/Bullwhip_effect.png

Anforderungen an die Produktion Individualisierung



Quelle:
<http://img2.auto-motor-und-sport.de/Cockpit-Future-fotoshowBigImage-14fb5303-573232.jpg>

Anforderungen an die Produktion Internationalisierung



Quelle:

http://www.dachser.com/lu/images/images_global/Images%20Global%20Newsroom/globe.jpg



Wichtig: Mensch weiterhin Schlüsselfaktor für die Produktivität



Quelle:
http://www.duden.de/_media_/full/P/Produktion-201100280598.jpg



Technische Umsetzung & Herausforderungen

4

Einstieg Augmented Reality & Einsatzfelder

3

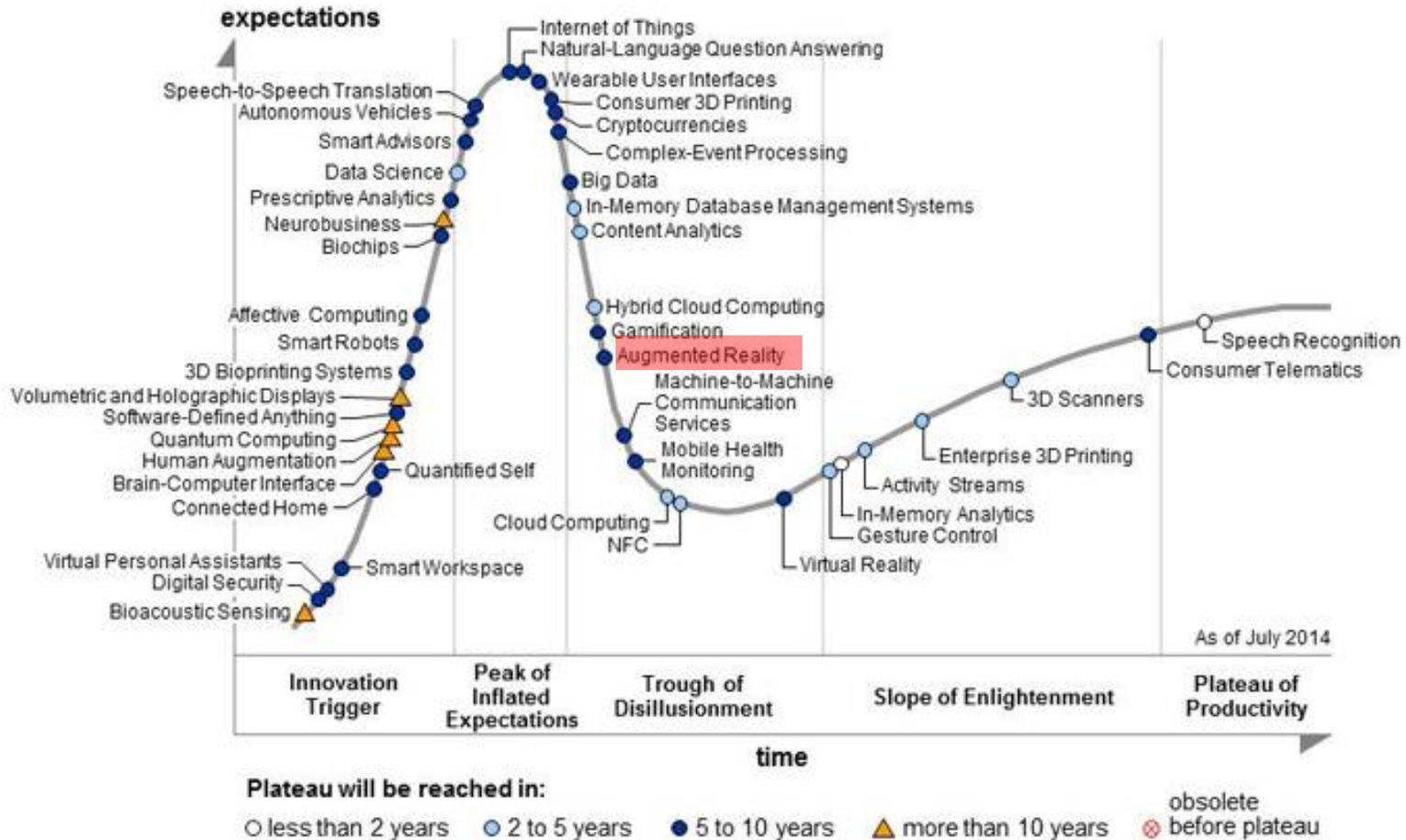
Weg zu Industrie 4.0 & Anforderungen an die Produktion

2

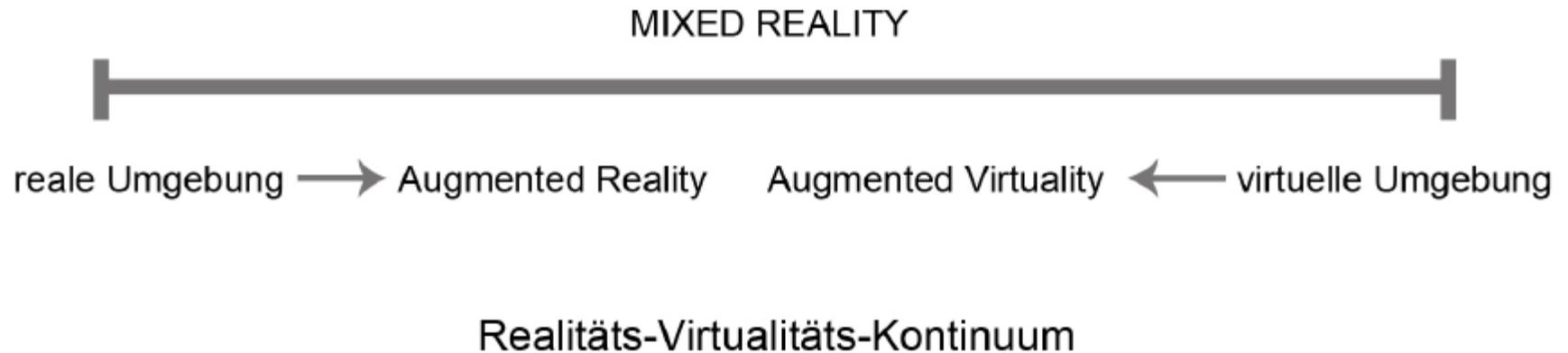
Vorstellung

1

Gartner's Hype Cycle for Emerging Technologies



Quelle:
Gartner 2014

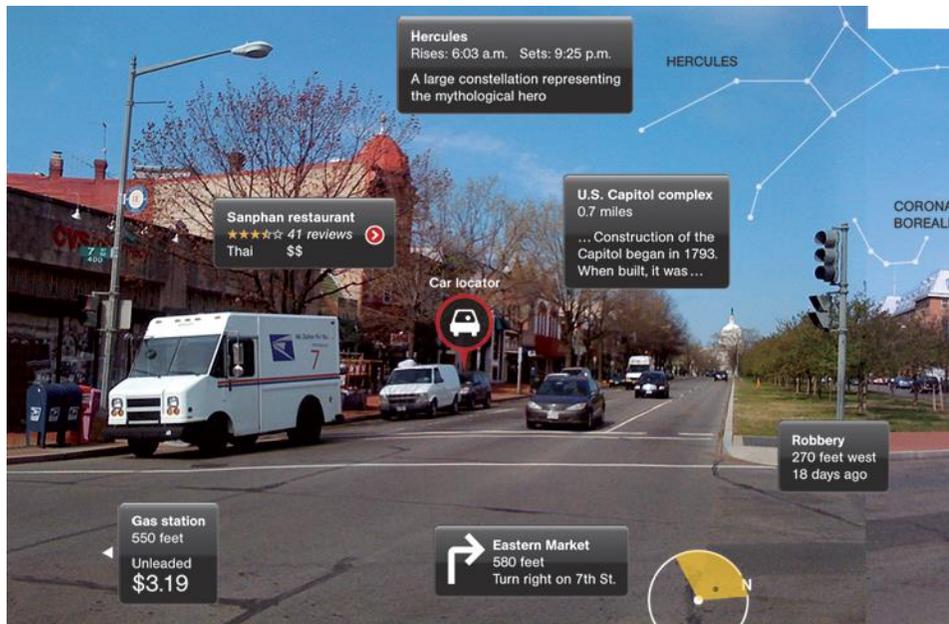


Quelle:
Paul Milgram, Haruo Takemura, Akira Utsumi, and Fimio Kishino. Augmented Reality: A class of displays on the reality virtuality continuum. 1994

Abgrenzung Augmented Reality zu Virtual Reality



**Augmented:
Realität Anreichern**



**Virtual:
Realität darstellen**

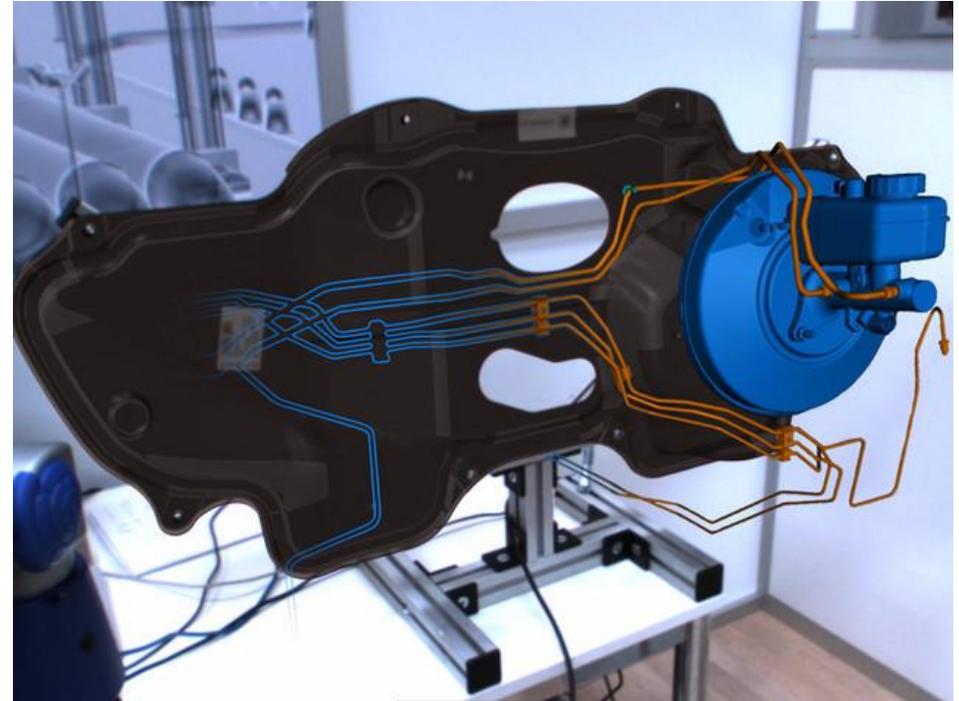
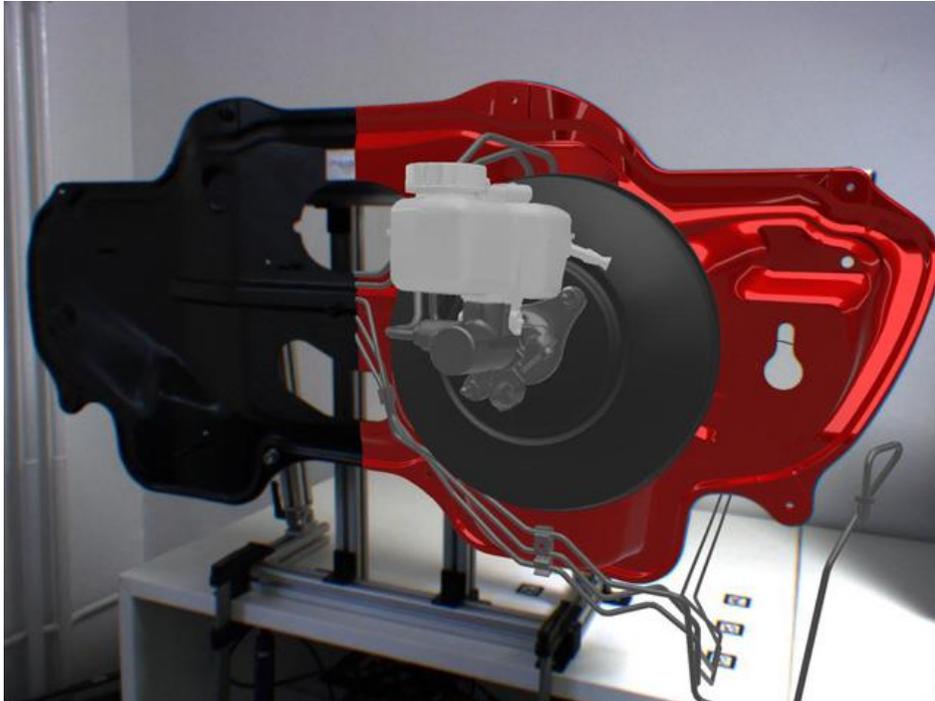


Quelle:

Linkes Bild: <http://ngm.nationalgeographic.com/big-idea/14/augmented-reality>

Rechtes Bild: Oculus Rift, 2015

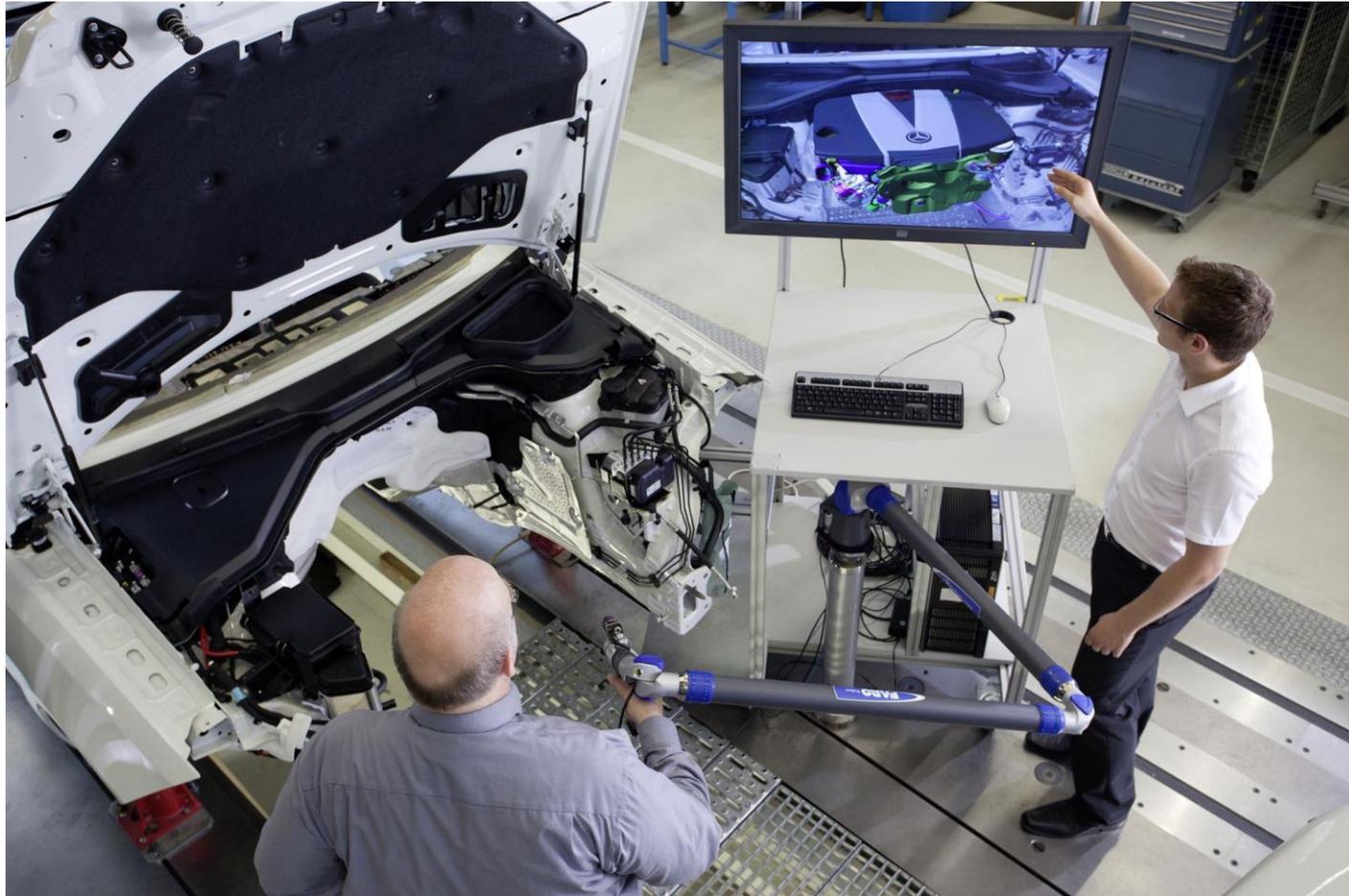
Einsatzfelder Augmented Reality Augmented Engineering



Quelle:
<http://www.metaio.com/>

Einsatzfelder Augmented Reality

Augmented Engineering



Quelle:
<http://www.wearear.de/wp-content/uploads/2013/10/Mercedes-Benz.jpg>

Einsatzfelder Augmented Reality Unterstützung in der Ausbildung



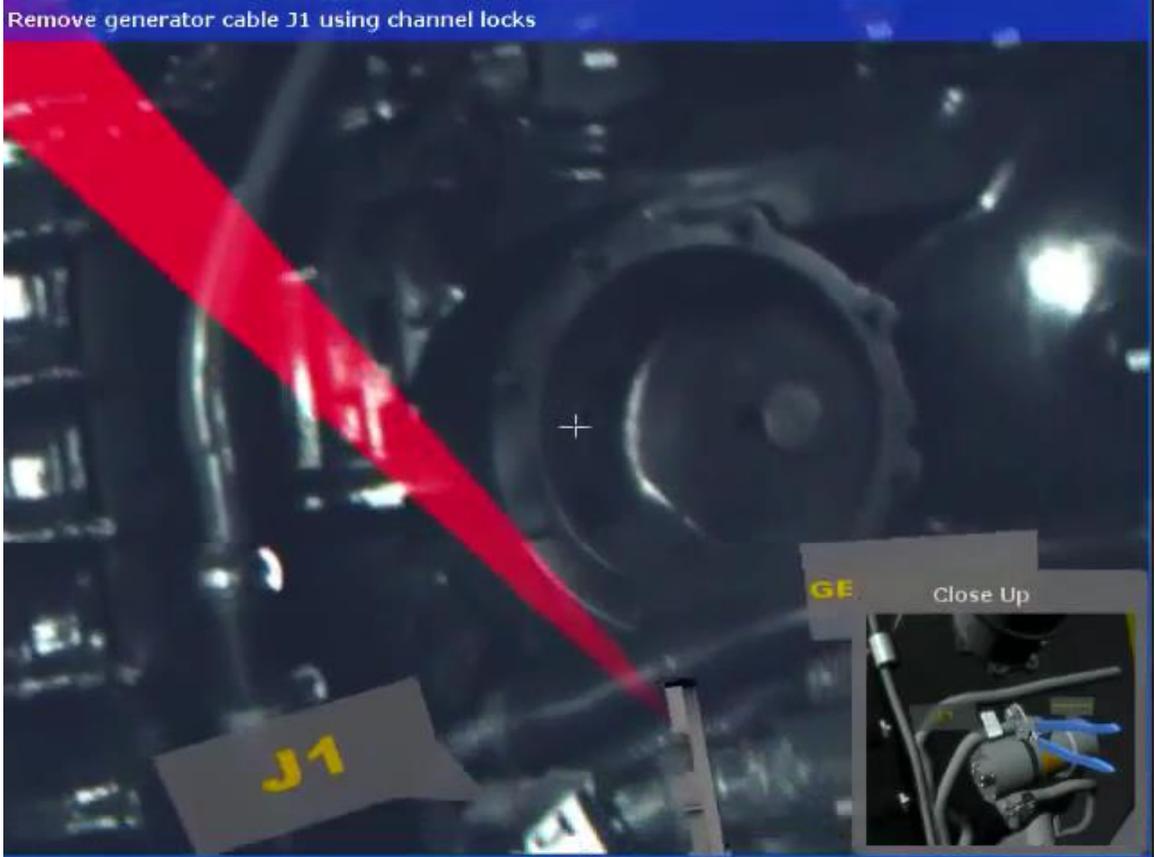
Quelle:
BMW, <https://www.youtube.com/watch?v=P9KPJIA5yds>

Einsatzfelder Augmented Reality Unterstützung in der Fertigung



Quelle:
Kolbus, <https://www.youtube.com/watch?v=HE7jkLx9KLo>

Einsatzfelder Augmented Reality Unterstützung in der Wartung



Quelle:
Columbia University, <https://www.youtube.com/watch?v=mn-zvymISvk>

Einsatzfelder Augmented Reality

Röntgenblick für nicht sichtbare Bauteile



Quelle:
BMW, <https://www.youtube.com/watch?v=GkzL-EdcSWQ>



Technische Umsetzung & Herausforderungen

4

Einstieg Augmented Reality & Einsatzfelder

3

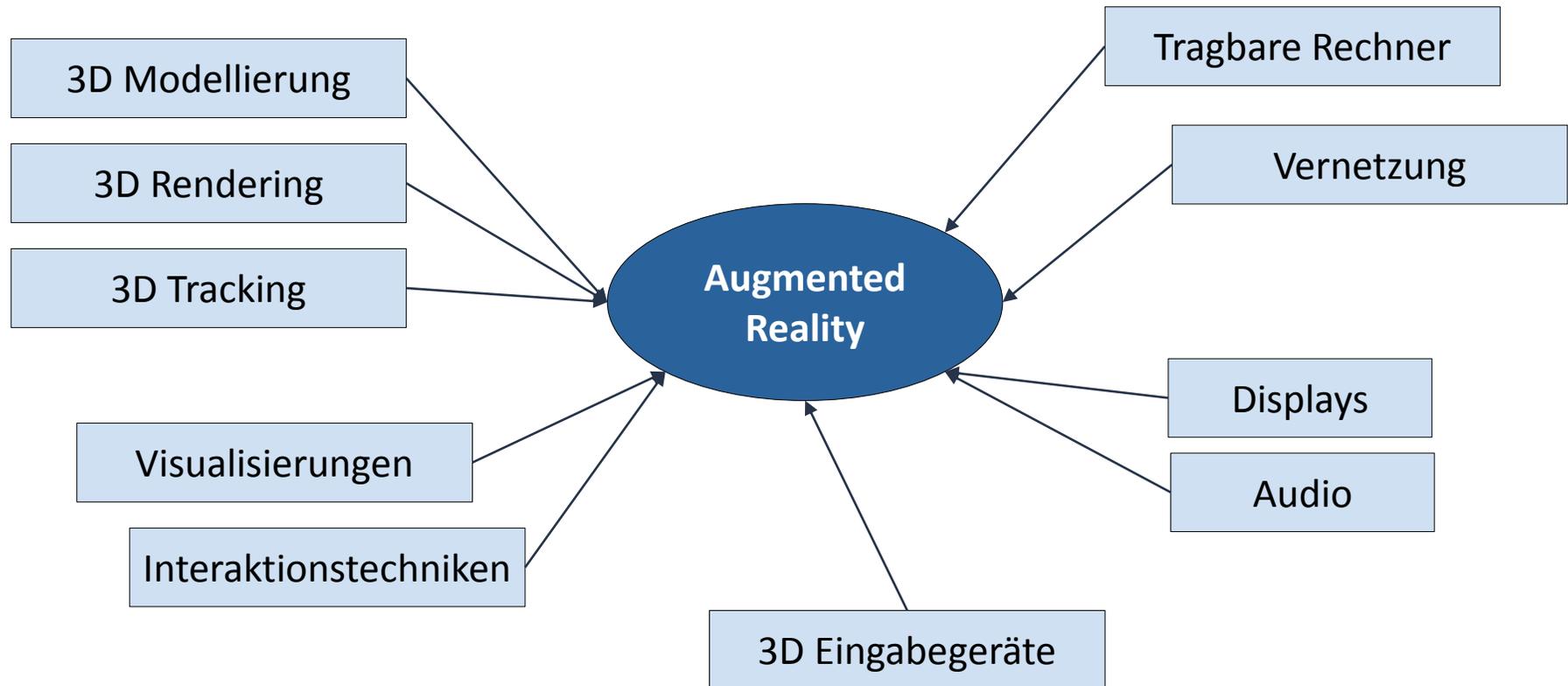
Weg zu Industrie 4.0 & Anforderungen an die Produktion

2

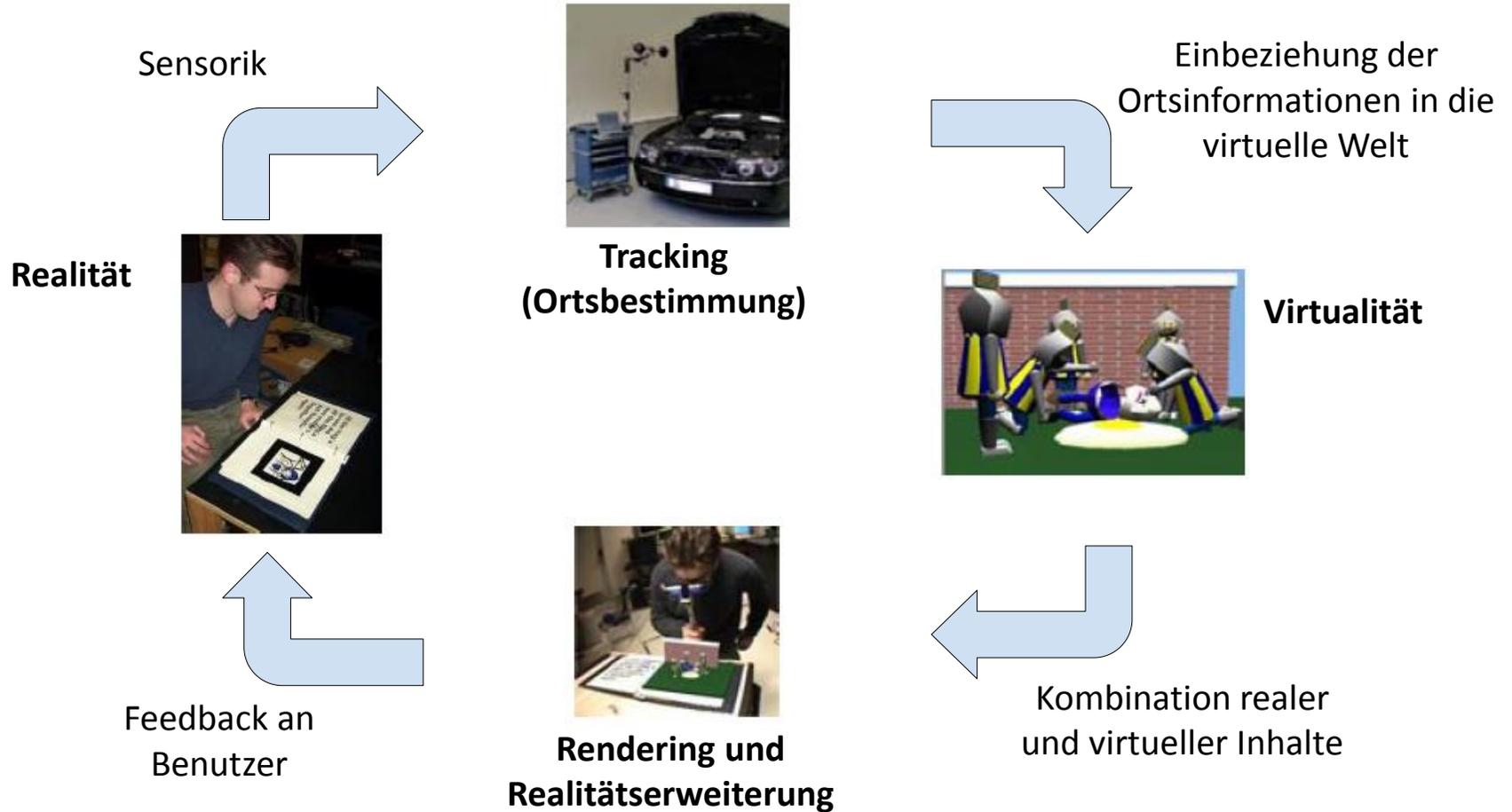
Vorstellung

1

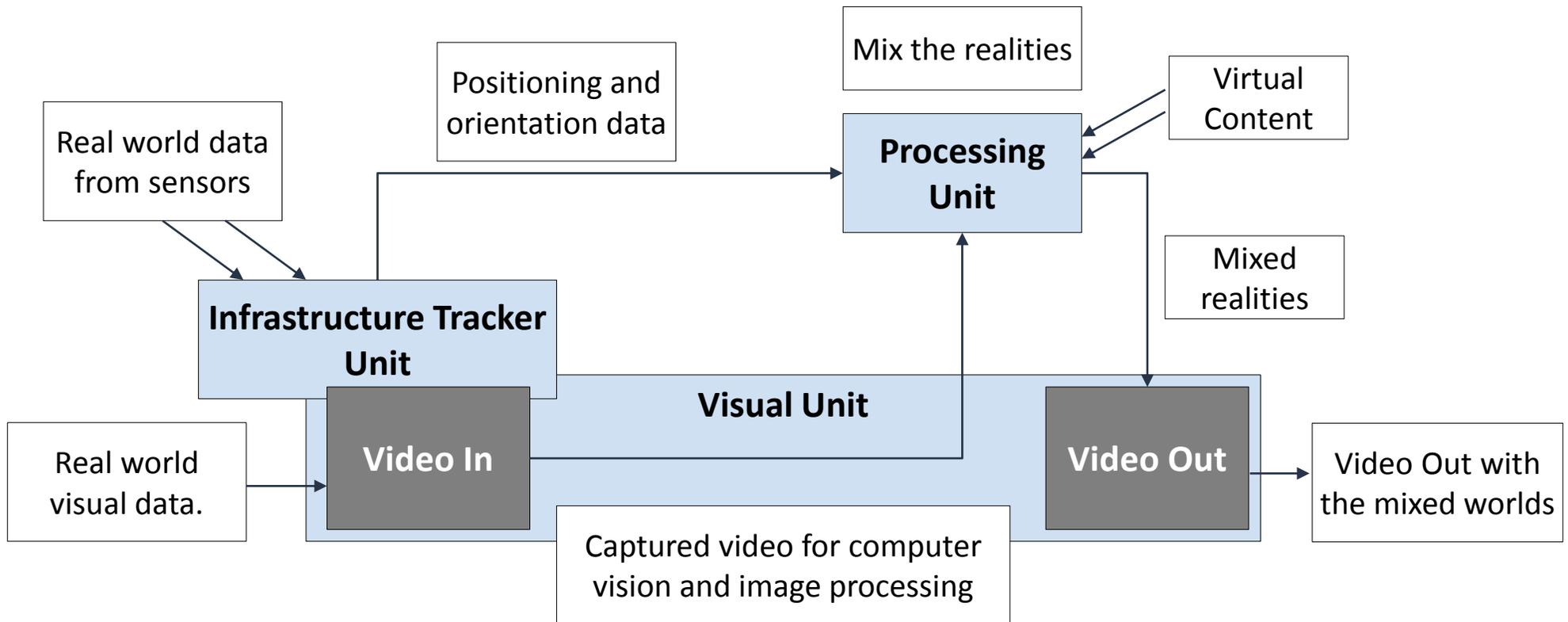
Was benötigt man für Augmented Reality?



Quelle:
In Anlehnung an Prof. Dr. Butz, LMU



Quelle:
In Anlehnung an Prof. Dr. Butz, LMU



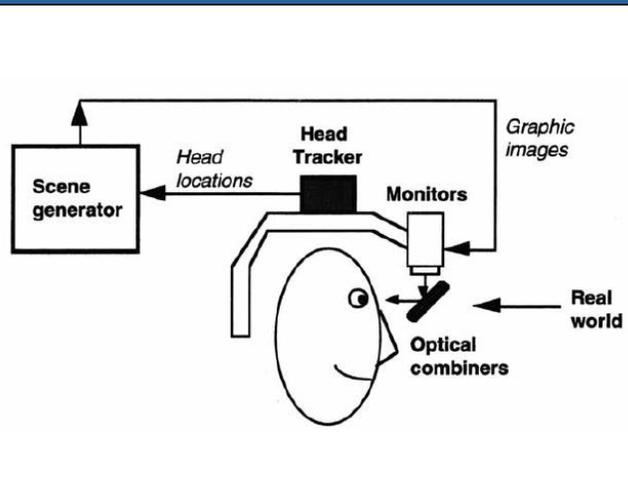
Quelle:

<http://www.ax-ag.com/NTinIT/mediawiki/index.php?title=Datei:ARS.jpeg>

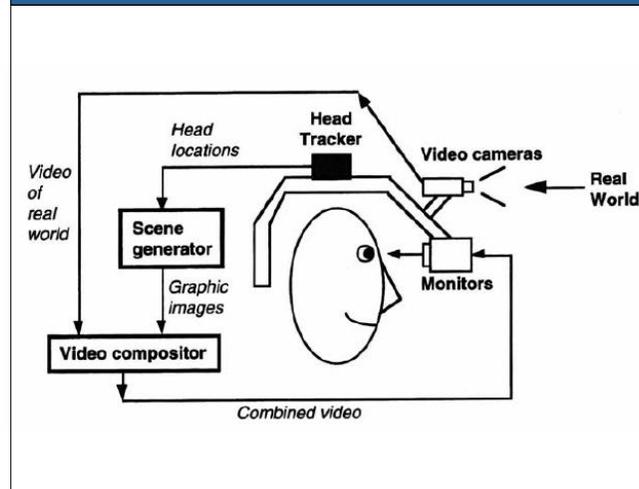
Grundsätzliche Umsetzungsvarianten von AR



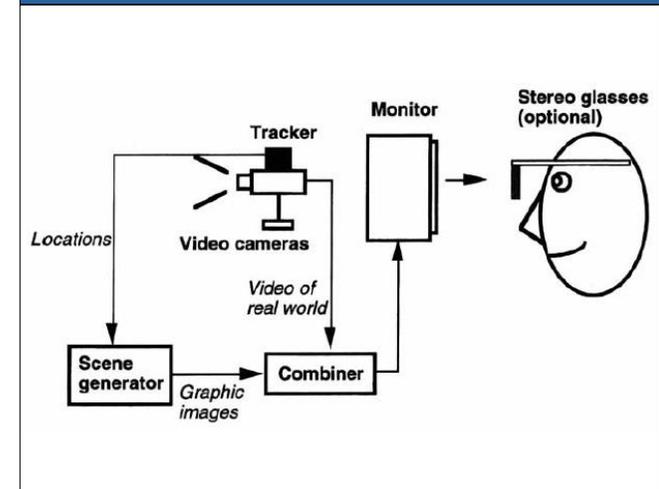
Optisch



Video

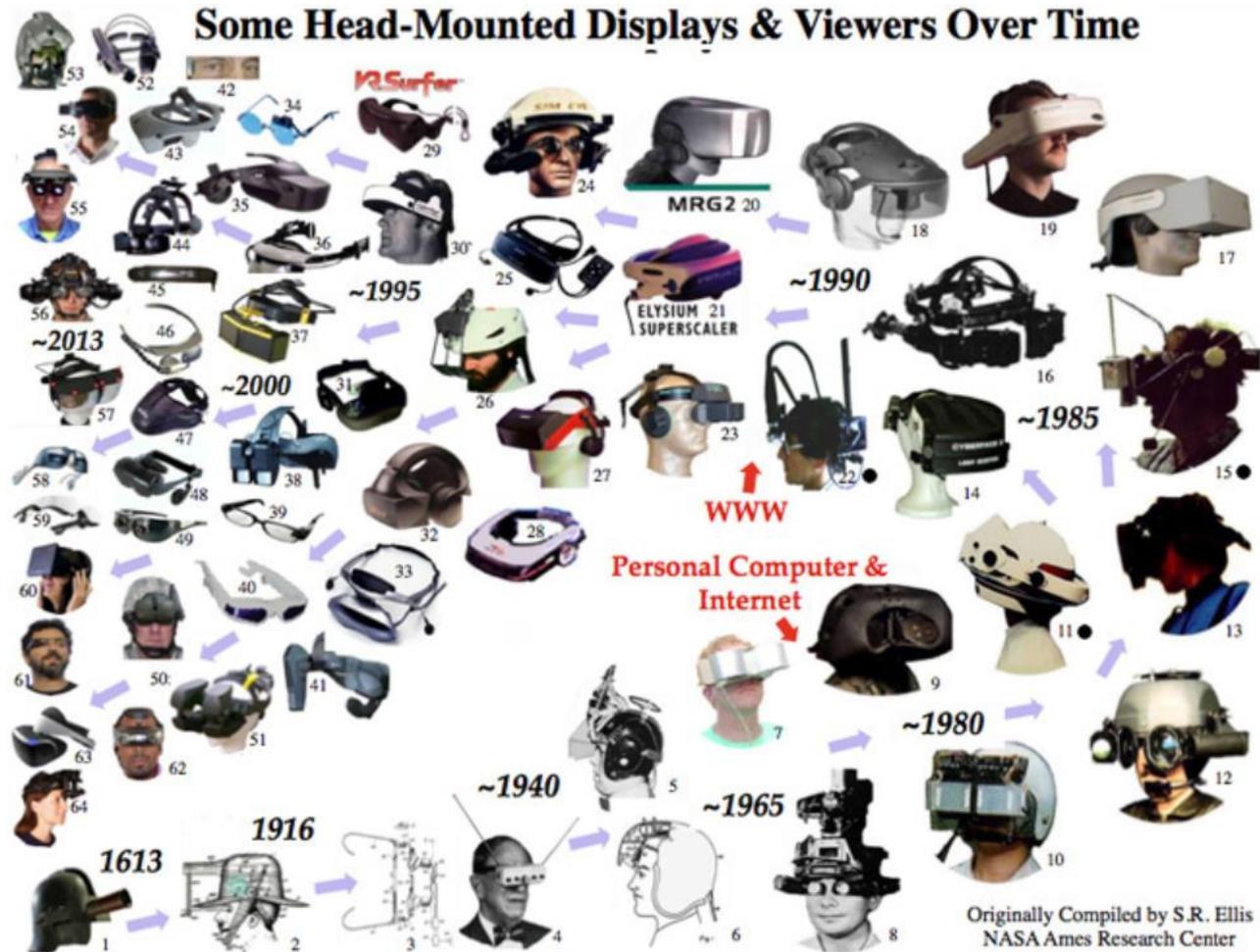


Monitor



Quelle:
A Survey of Augmented Reality, R. T. Azuma, MIT Press, 1997

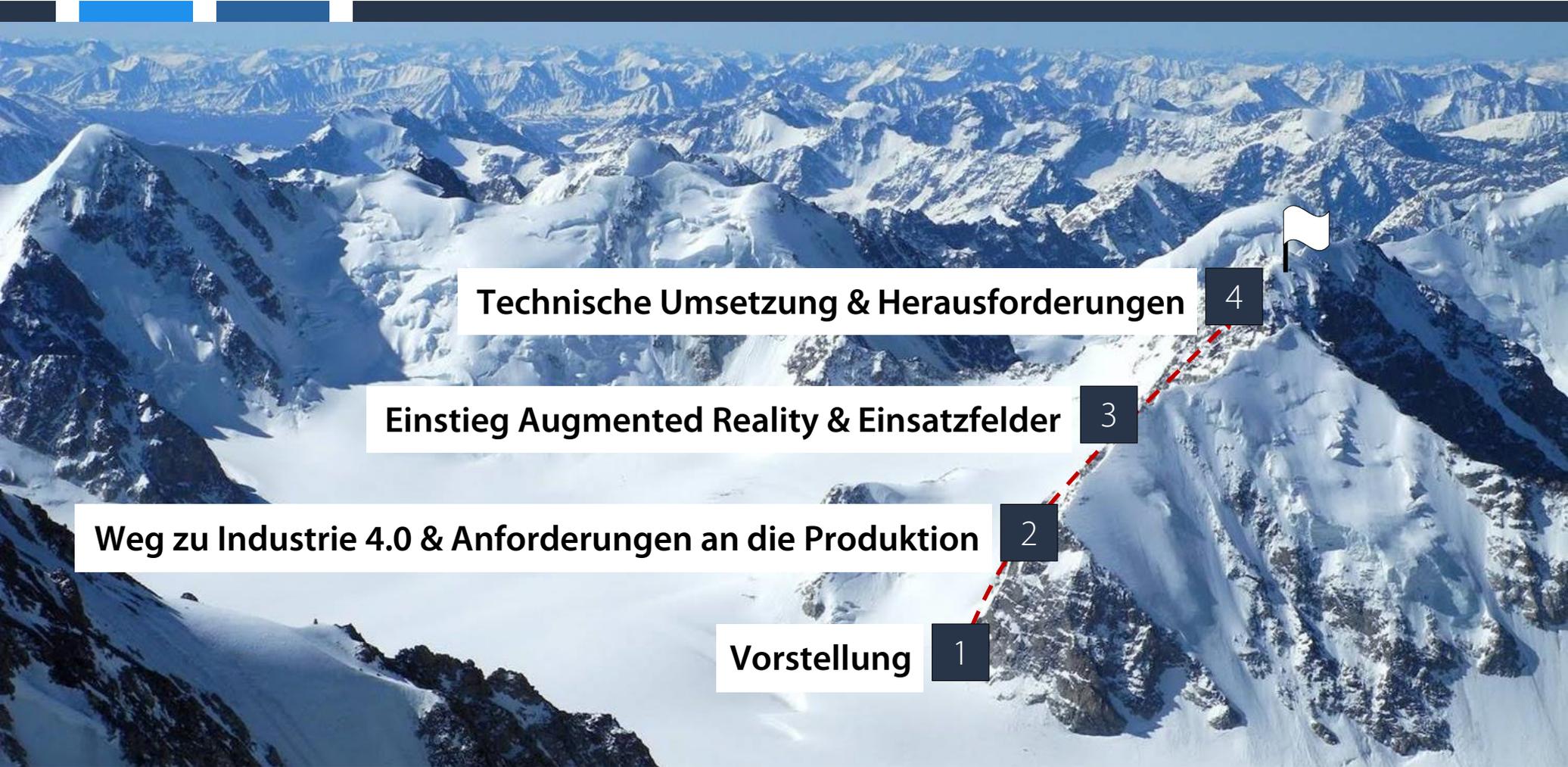
Head-Mounted Displays (HMD) and Viewers



Quelle:
http://humansystems.arc.nasa.gov/groups/acd/projects/hmd_dev.php



- 1 Business Case**
Für welche konkrete Use Cases gibt es einen Mehrwert?
- 2 Management Commitment**
Management ist offen für neue Technologien und trägt die Implementierung mit
- 3 Mitarbeiter Involvement**
Herausforderungen im Change Management
- 4 Marktgängigkeit der Lösungen**
Welche Hardware/Software wird es auch noch in 2 Jahren geben?
- 5 Support**
Wer unterstützt beim Support oder bei Problemen?



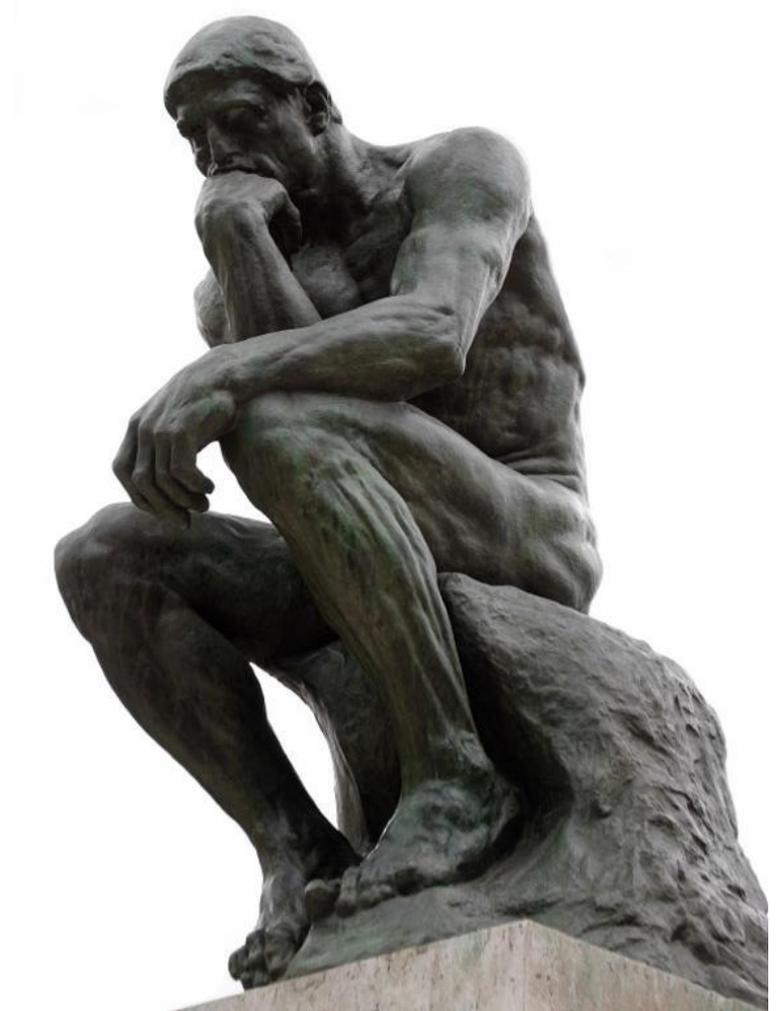


1969

5-10

5

?





1969

Erste SPS

5-10

Jahre zur
Etablierung

5

Heraus-
forderungen



Karlsruhe Technology Consulting

kompetent • ehrlich • zuverlässig

KTC-Karlsruhe Technology Consulting GmbH

Geschäftsprozessmanagement, Systemintegration und Softwareentwicklung

Augartenstraße 1 • 76137 Karlsruhe • Deutschland • www.karlsruhe-technology.de • info@k-tc.de