

Schwerbehinderte und digitale Arbeitswelt – Mitgestaltung und Qualifizierung

Reutlingen, 17.03.2016

Dr. Irmhild Rogalla, Institut PI



Vorstellung

Institut für praktische Interdisziplinarität,
Dr. Irmhild Rogalla, Berlin



Ausgangsthese

Digitalisierung, Automatisierung und Industrie 4.0 bergen Risiken und Gefahren für Beschäftigte.

Gerade für Schwerbehinderte ergeben sich aber auch neuartige Chancen.

Ein Gedankenexperiment zur Einführung





Quellen: Wikipedia und Wikimedia Commons





Quellen: Wikipedia und Wikimedia Commons



Quellen: Wikipedia und Wikimedia Commons





Quelle: Migros

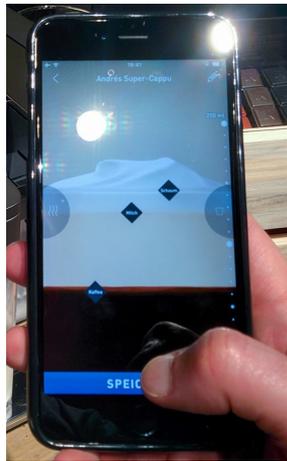


Quellen: PC-Welt, Jura, Care-o-Bot, Tchibo

Vernetzendes Wissen - Evolutionäre Entwicklungen



Institut für praktische
Interdisziplinarität

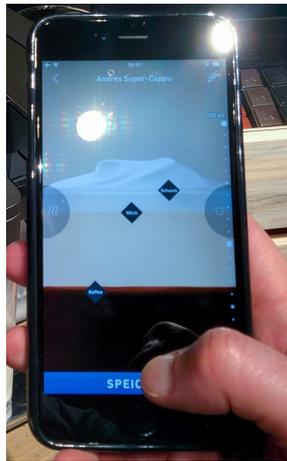


Quellen: PC-Welt, Jura, Care-o-Bot, Tchibo

Vernetzendes Wissen - Evolutionäre Entwicklungen



Institut für praktische
Interdisziplinarität



Quellen: PC-Welt, Jura, Care-o-Bot, Tchibo

Vernetzendes Wissen - Evolutionäre Entwicklungen



Institut für praktische
Interdisziplinarität



Quellen: Care-o-Bot, Wikimedia Commons



Quellen: Care-o-Bot, Wikimedia Commons



Quellen: Care-o-Bot, Wikimedia Commons



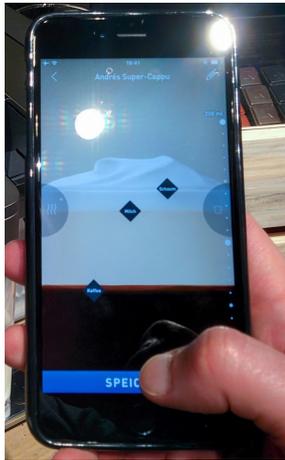
Digitalisierung, Automatisierung, Internet of Things, ...



Quelle: PC-Welt, Jura, Care-o-Bot, Tchibo



Prozess der Digitalisierung: Von der realen Aufgabe ...



Quelle: PC-Welt, Jura, Tchibo, Wikimedia Commons

Prozess der Digitalisierung: Von der realen Aufgabe ...



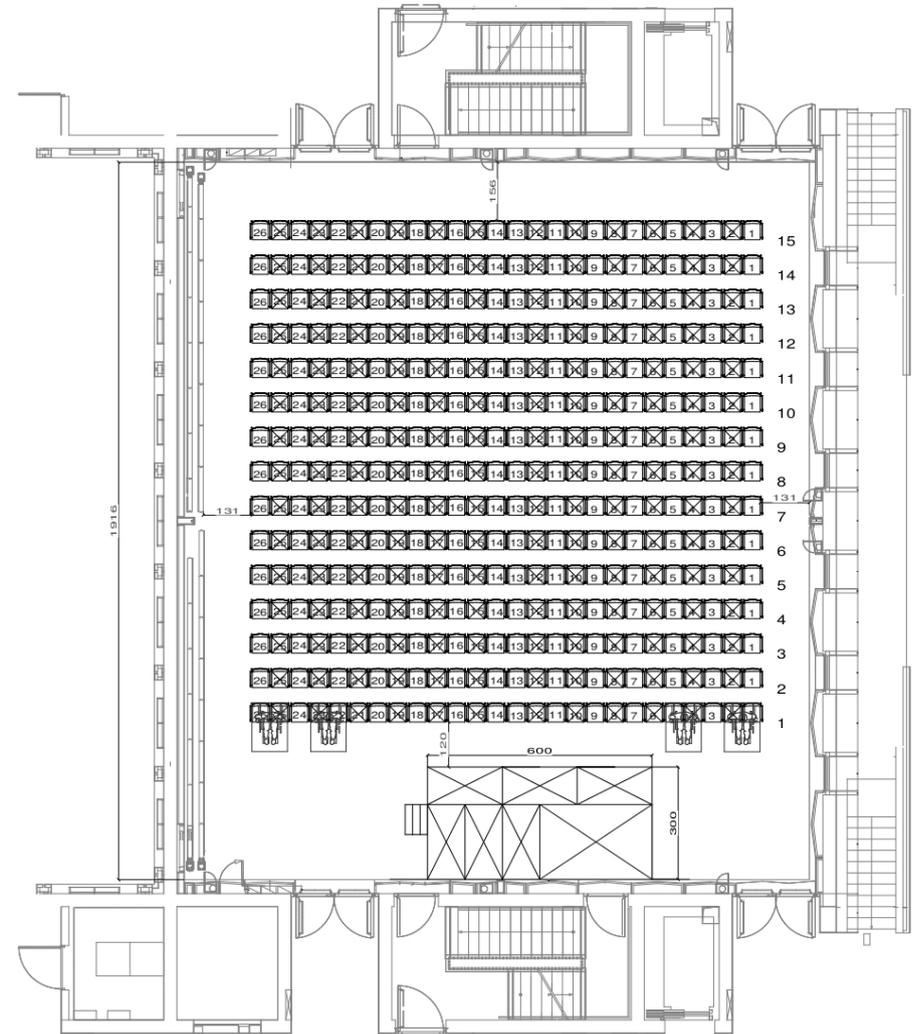
Quellen: Wikimedia Commons, IG Metall

Prozess der Digitalisierung: Von der realen Aufgabe ...



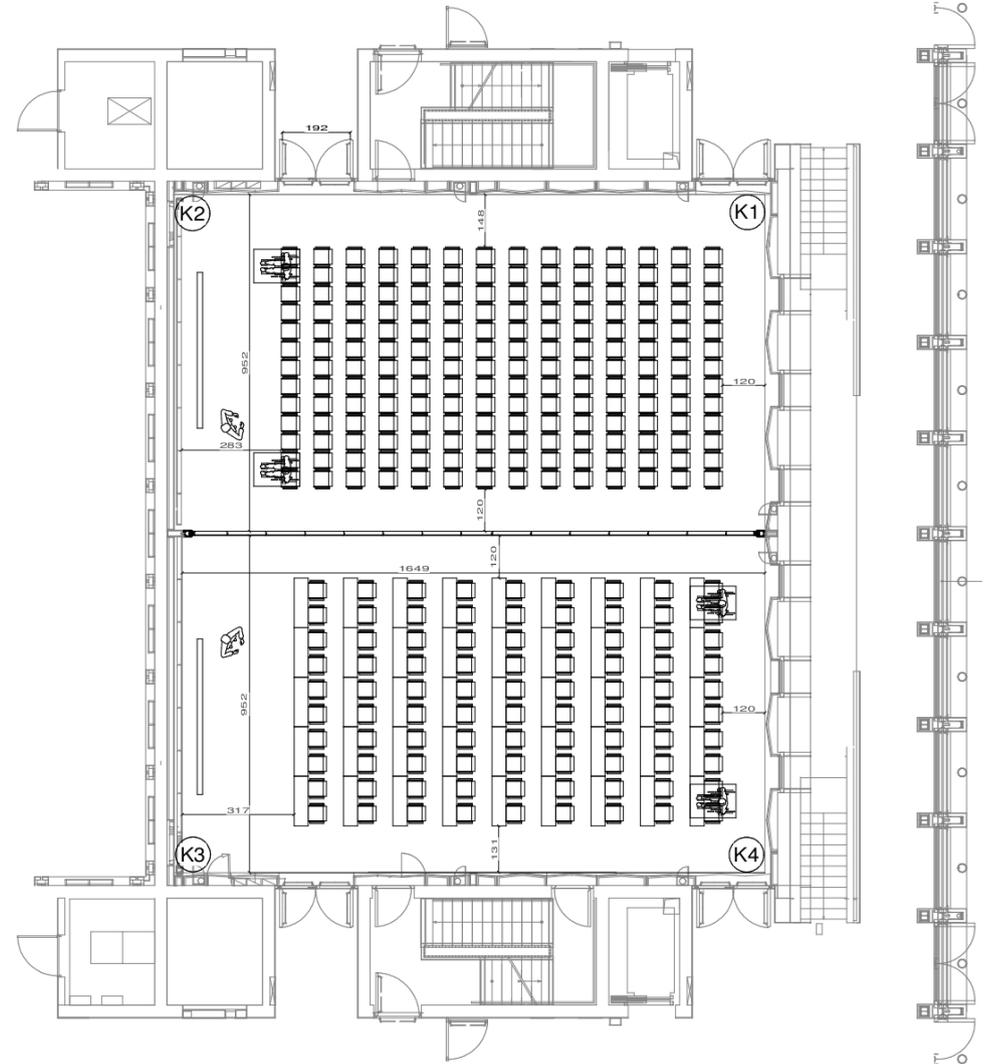
Quellen: Care-o-Bot, Wikimedia Commons, IG Metall

Prozess der Digitalisierung: ... über die Aufgabenbeschreibung, ...



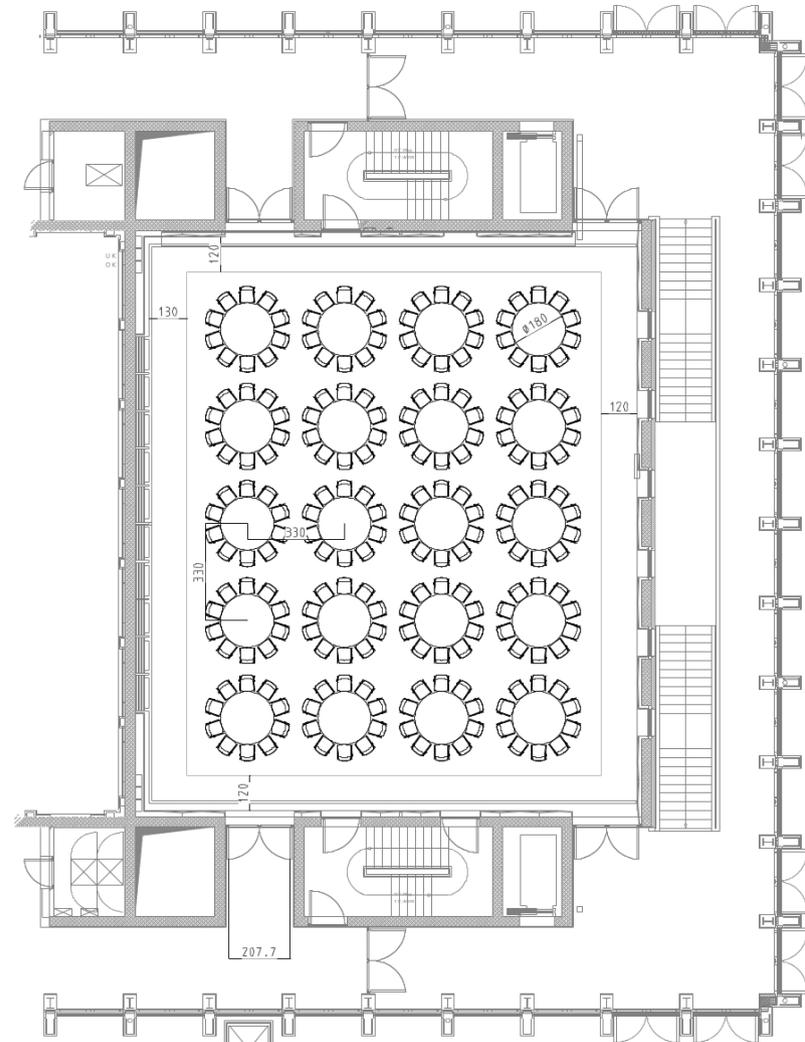
Quellen: Care-o-Bot, Stadthalle Reutlingen

Prozess der Digitalisierung: ... über die Aufgabenbeschreibung, ...



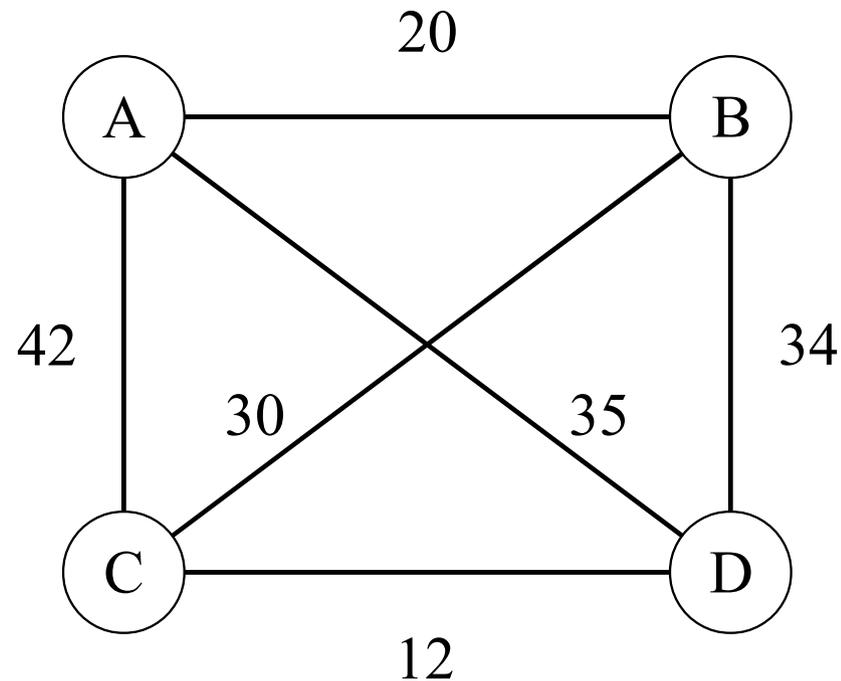
Quellen: Care-o-Bot, Stadthalle Reutlingen

Prozess der Digitalisierung: ... über die Aufgabenbeschreibung, ...



Quellen: Care-o-Bot, Stadthalle Reutlingen

Prozess der Digitalisierung: ... ihre Formalisierung ...



Quellen: Von Sdo - self-made using xfig, CC BY-SA 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=715485>
https://de.wikipedia.org/wiki/Problem_des_Handlungsreisenden

Prozess der Digitalisierung: ... und Algorithmisierung ...

$$\min \left\{ \sum_{i \in V} \sum_{j \in V \setminus \{i\}} c_{\{i,j\}} x_{\{i,j\}} \mid x \text{ erfüllt (1) und (2) , } x_{\{i,j\}} \in \{0,1\} \right\}. \quad (3)$$

Quelle: Wikipedia: https://de.wikipedia.org/wiki/Problem_des_Handlungsreisenden

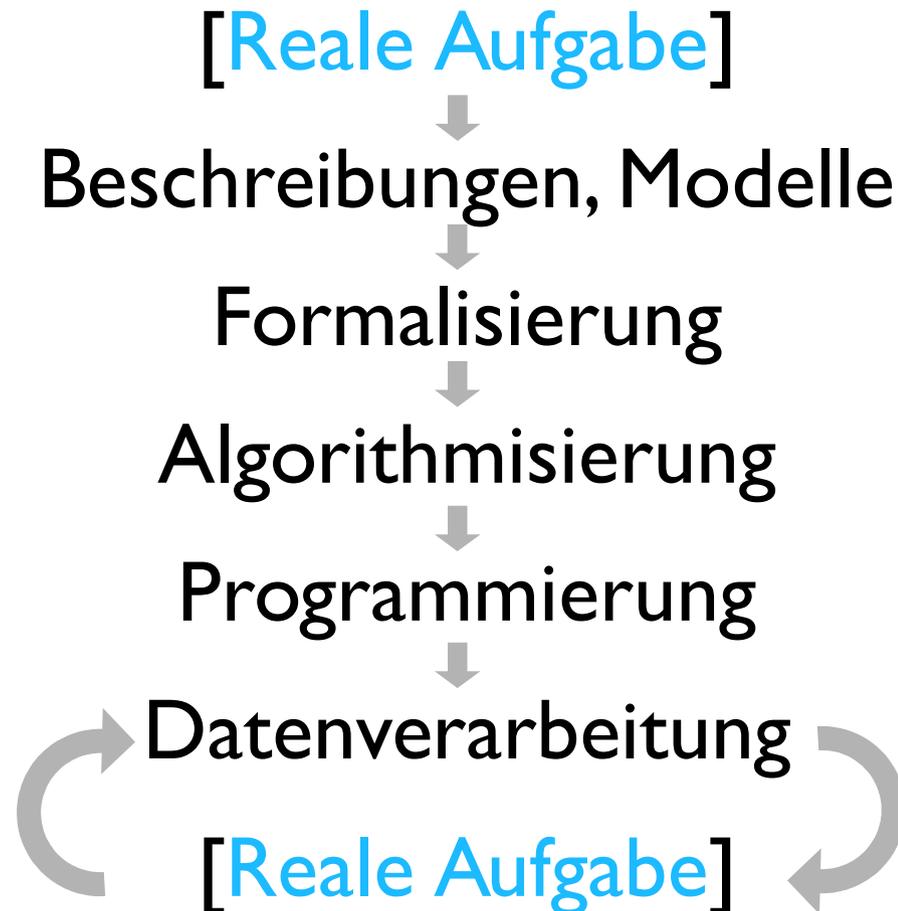


Prozess der Digitalisierung: ... bis zum Programm.

```
22
23     for (int i = 0; i < customers.size() - 1; i++) {
24         distance += Calc.calcDistance(customers.get(i), customers.get(i + 1));
25         duration += calcDuration(customers.get(i), customers.get(i + 1));
26         penalty += calcPenalty(customers.get(i + 1));
27     }
28
29
30     return this;
31
32
33 }
34
35 private int calcDuration(Customer c1, Customer c2) {
36     if (c1.isDepot() && c2.isDepot()) {
37         return 0;
38     }
39     int dist, dur;
40     dist = Calc.calcDistance(c1, c2);
41     c2.setArrival(Math.max(c2.getLB(), c1.getDeparture() + dist));
42     int ar=Math.min(c2.getLB(), c1.getDeparture() + dist);
43     int waitingTime = Math.max(0, (c2.getLB() - ar));
44
45     c2.setDeparture(c2.getArrival() + c2.getST());
46     dur = dist + c2.getST() + waitingTime;
47     return dur;
48
```

Quelle: <https://github.com/sharedloadcom/Tourplan> Solves instances of tour planning problems in Java.
Free BSD open source licence. Copyright by sharedload.com

Prozess der Digitalisierung





Beispiel: Stahlindustrie



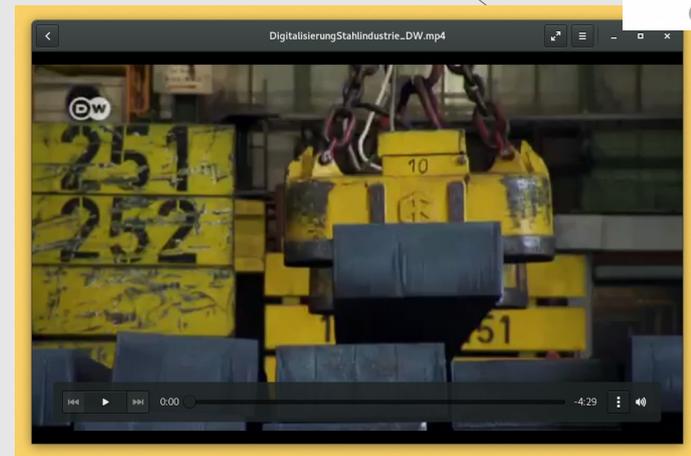
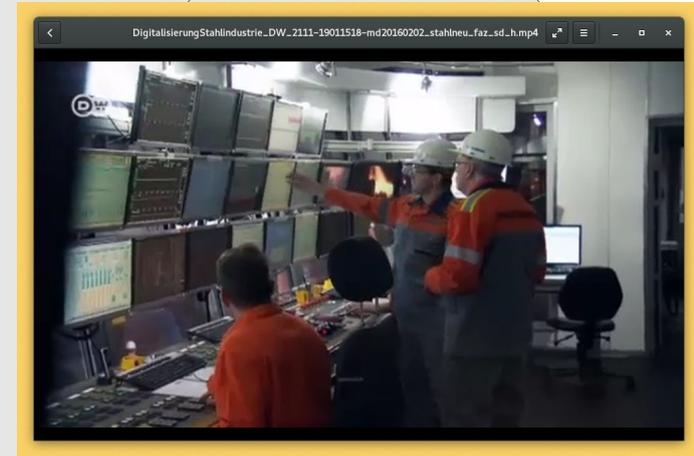
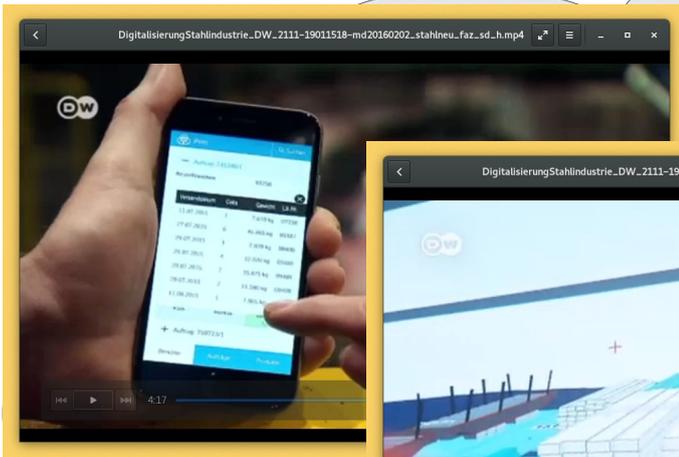
Quelle: FAZ/Deutsche Welle
<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/industrie-4-0-digitalisierung-in-der-stahlindustrie-14056106.html>

Vernetzendes Wissen - Evolutionäre Entwicklungen



Institut für praktische
Interdisziplinarität

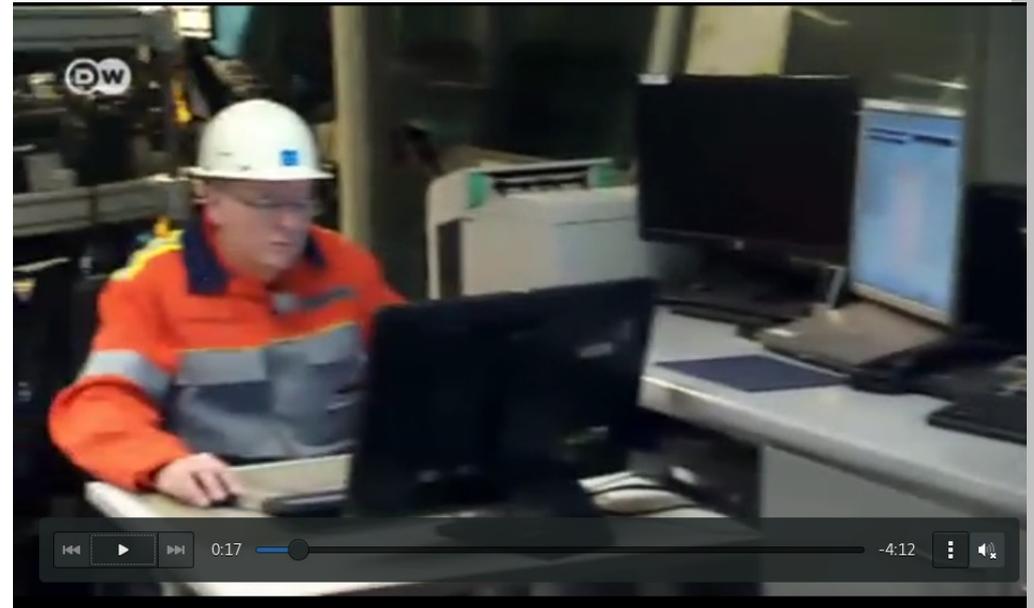
Digitalisierung, Automatisierung, Industrie 4.0 in der Stahlindustrie



Quelle: FAZ/Deutsche Welle
<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/industrie-4-0-digitalisierung-in-der-stahlindustrie-14056106.html>

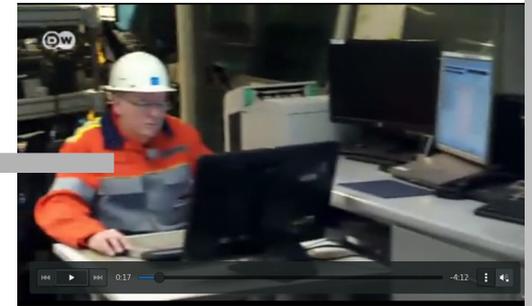
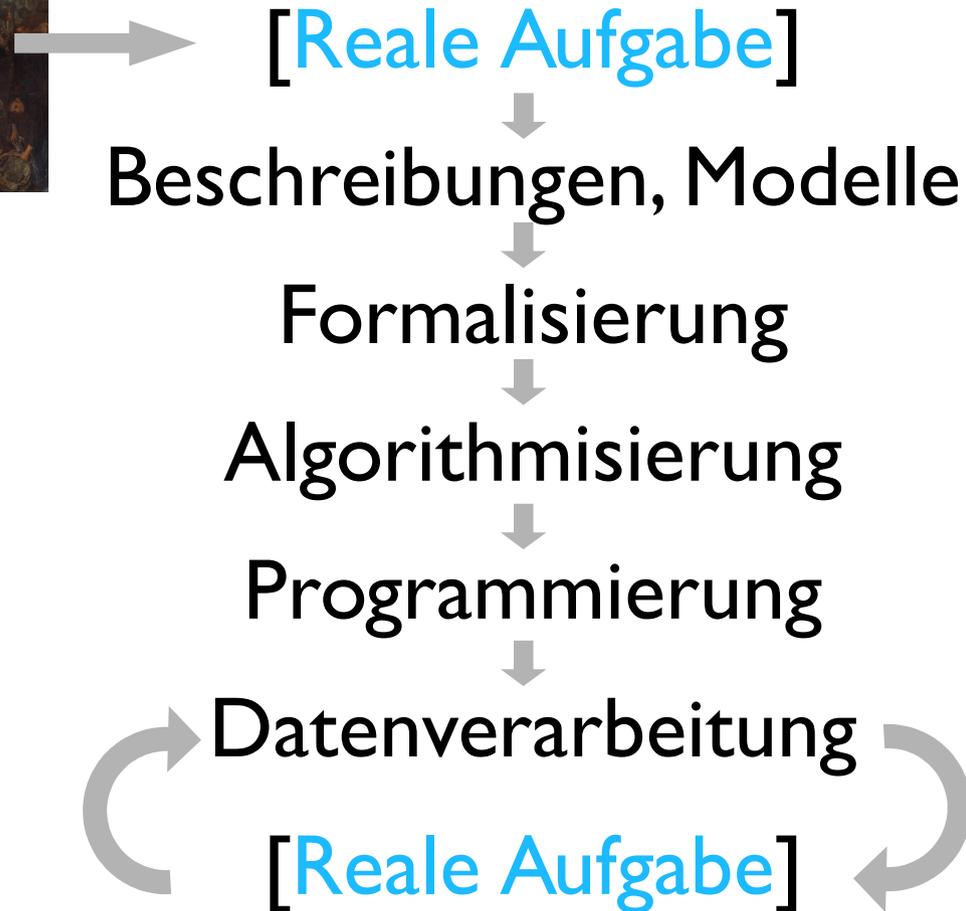


Auswirkungen auf die Arbeit

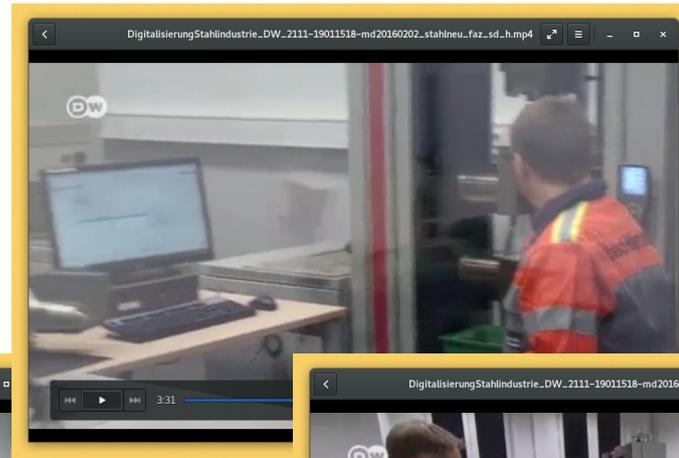
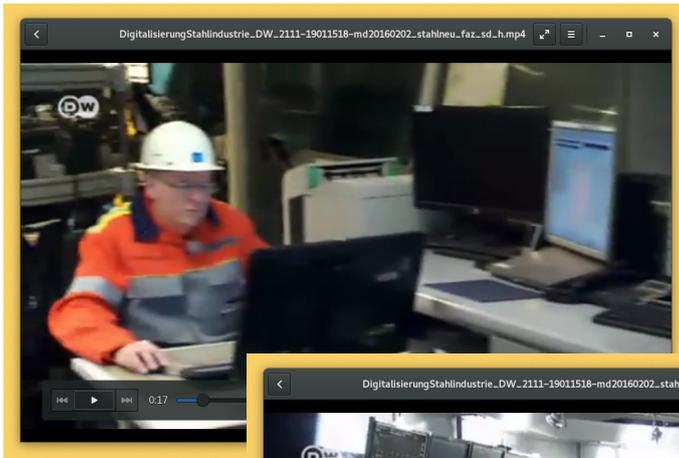


Von Adolph Menzel - pgFVPIIJIYGXZA at Google Cultural Institute, zoom level maximum, Gemeinfrei,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=13318281>
FAZ/Deutsche Welle

Prozess der Digitalisierung: Auswirkungen auf die Arbeit



Beschäftigte in der Industrie 4.0: Beispiele: Anlagenfahrer, Laborant, ...



Quelle: FAZ/Deutsche Welle
<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/industrie-4-0-digitalisierung-in-der-stahlindustrie-14056106.html>

Beschäftigte in der Industrie 4.0: Typische Anforderungen ...

Überwachung und Steuerung hochautomatisierter, komplexer Produktionsanlagen:

- indirekte Arbeit
- viel (oder nur) Informationsverarbeitung
- geringe körperliche Belastung
- hohe psychische Belastung, auch durch Wechsel zwischen Normallauf und Störungen

Beschäftigte in der Industrie 4.0: ... und Qualifikationen/-bedarfe

Überwachung und Steuerung hochautomatisierter, komplexer Produktionsanlagen:

- technisch-fundiertes Fachwissen, Verständnis komplexer Abläufe
- systematisch-analytisches Vorgehen bei Diagnose und Behebung von Störungen
- technisch-rationales Arbeitshandeln
- Kommunikationsfähigkeit in alle Richtungen



Auf dem Weg in die Industrie 4.0: Expertise bei der Gestaltung I

für
User Interfaces
und
Unterstützungssysteme



Auf dem Weg in die Industrie 4.0: Expertise zur Gestaltung I

[Reale Aufgabe]

Beschreibungen, Modelle

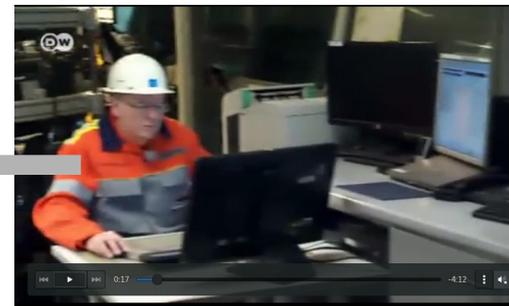
Formalisierung

Algorithmisierung

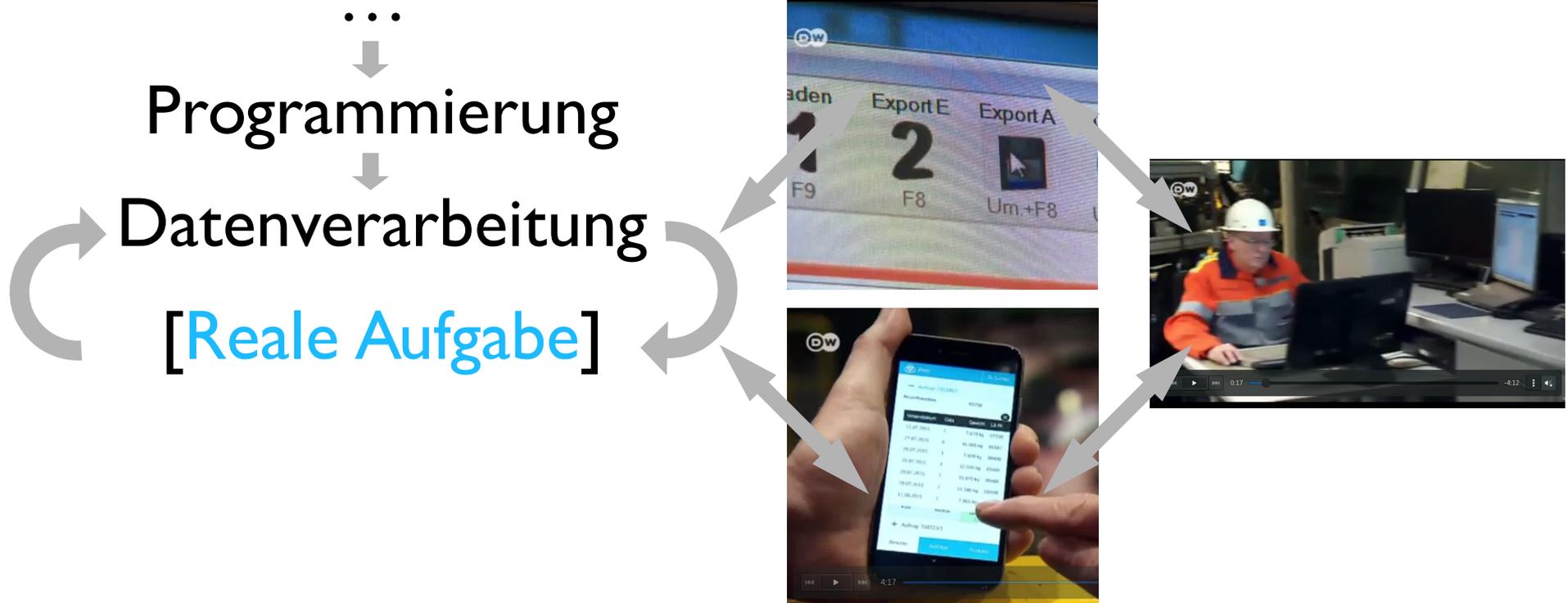
Programmierung

Datenverarbeitung

[Reale Aufgabe]

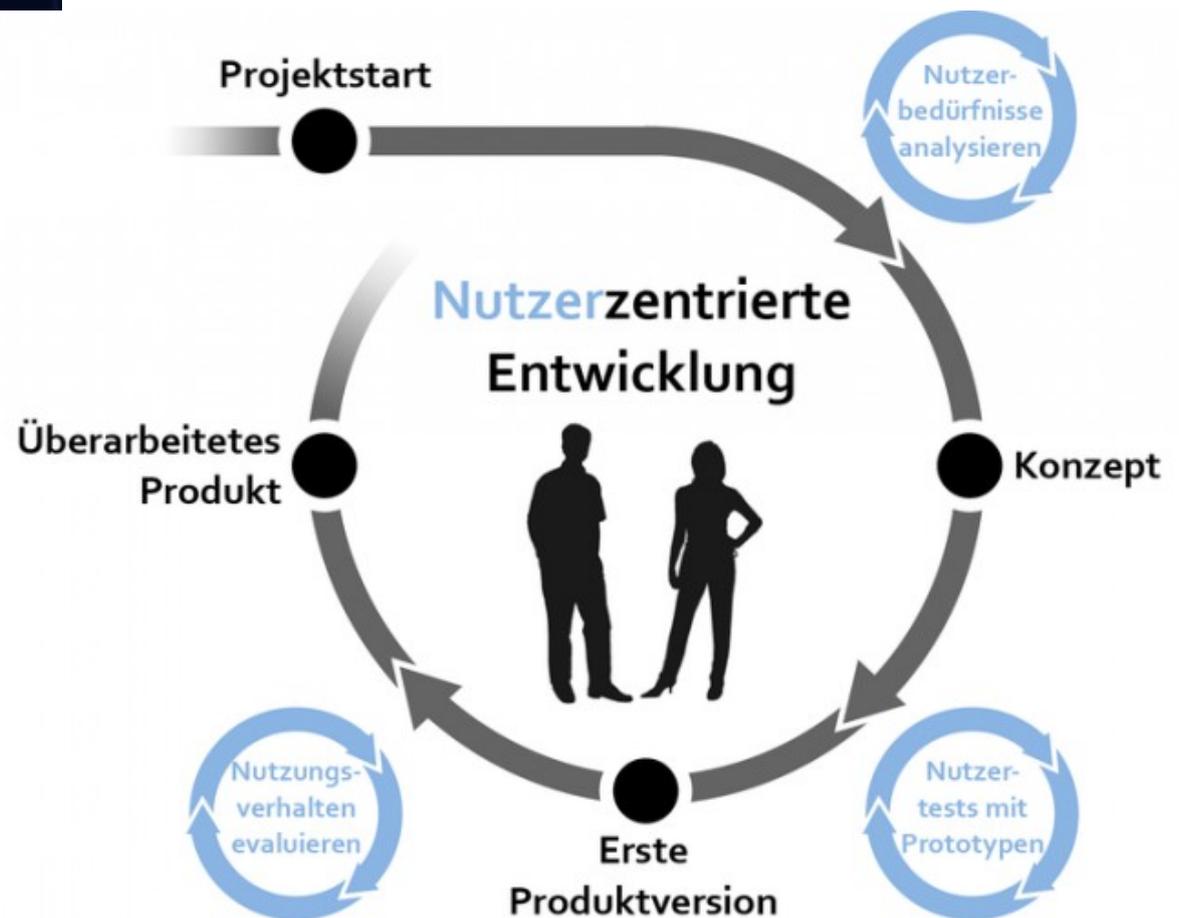


Auf dem Weg in die Industrie 4.0: Expertise zur Gestaltung I



Quelle: FAZ/Deutsche Welle
<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/industrie-4-0-digitalisierung-in-der-stahlindustrie-14056106.html>

Auf dem Weg in die Industrie 4.0: Expertise zur Gestaltung einbringen!



Quelle: FAZ/Deutsche Welle

<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/industrie-4-0-digitalisierung-in-der-stahlindustrie-14056106.html>

<http://www.uxcite.de/news/forum-ux-im-dialog-mit-dem-nutzer/>

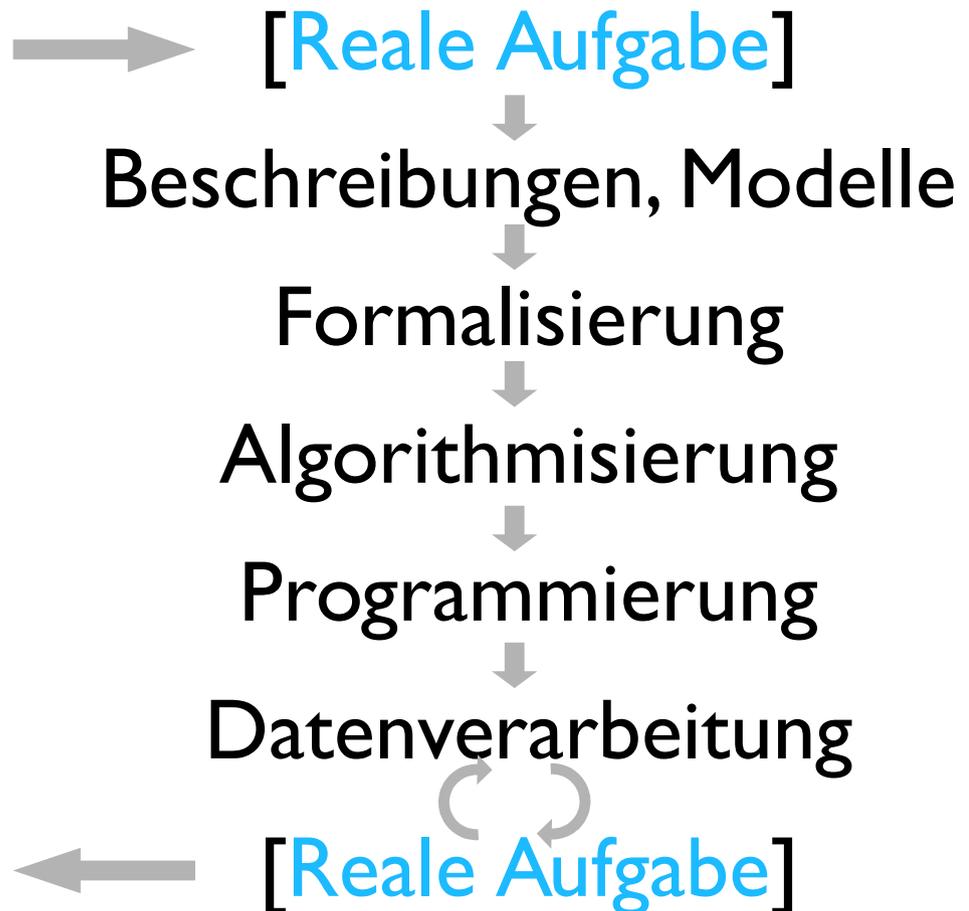
Auf dem Weg in die Industrie 4.0: Expertise zur Gestaltung II

für

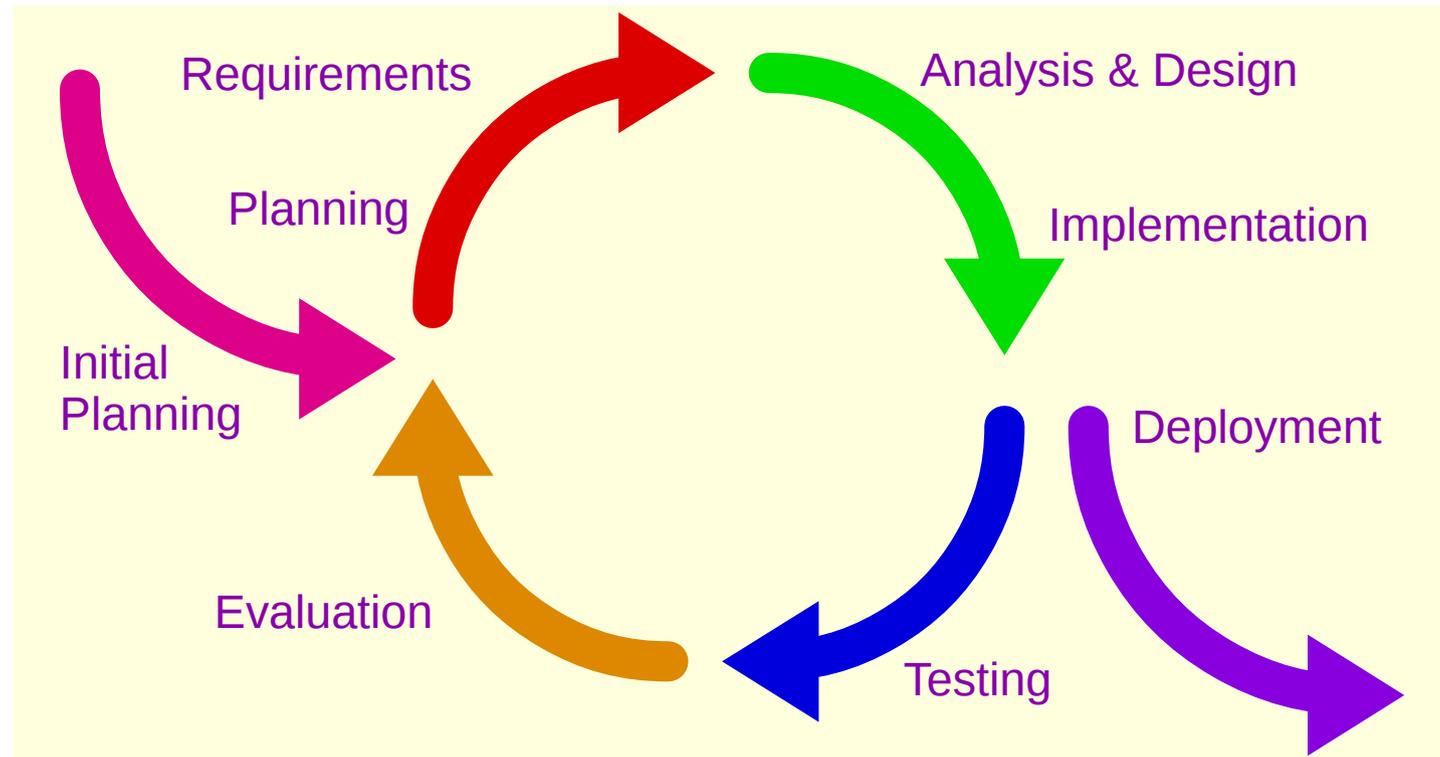
Prozesse und Abläufe,
Werkzeuge und Werkstoffe,
Arbeit und Beschäftigte

...

Auf dem Weg in die Industrie 4.0: Expertise zur Gestaltung II

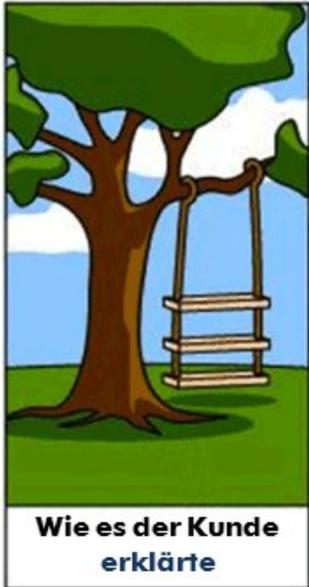


Auf dem Weg in die Industrie 4.0: Expertise zur Gestaltung einbringen!



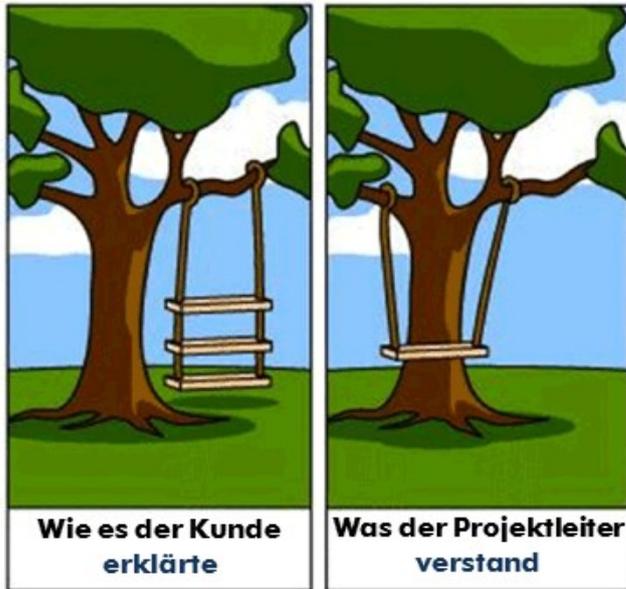
https://de.wikipedia.org/wiki/Inkrementelles_Vorgehensmodell
Von Aflafla I - Iterative development model V2.jpg , User:Westerhoff, CC0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=34159246>

Auf dem Weg in die Industrie 4.0: Expertise zur Gestaltung einbringen!



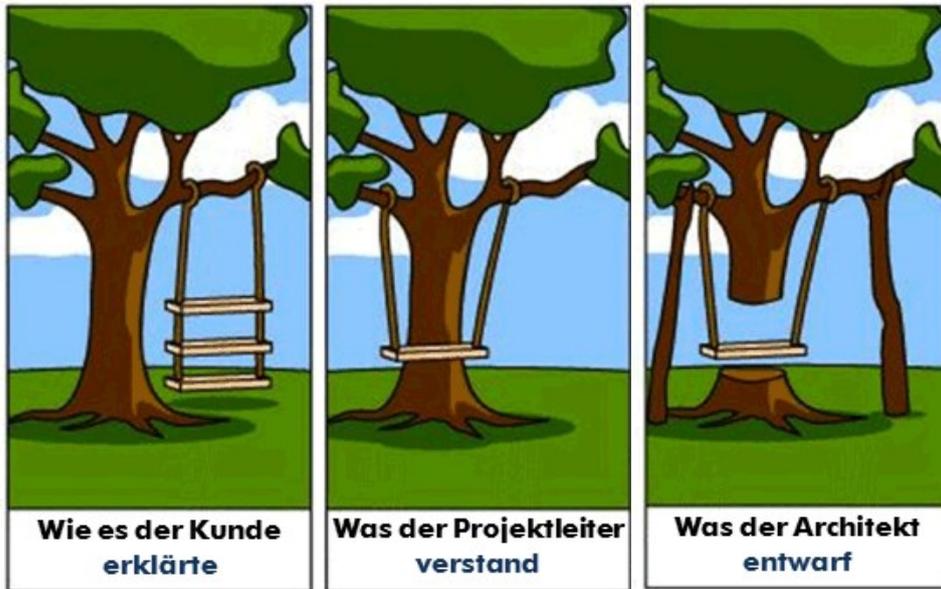
Quelle unbekannt, ursprüngliche englische Version vermutlich:
Total Quality Management, J Oakland, 1989

Auf dem Weg in die Industrie 4.0: Expertise zur Gestaltung einbringen!



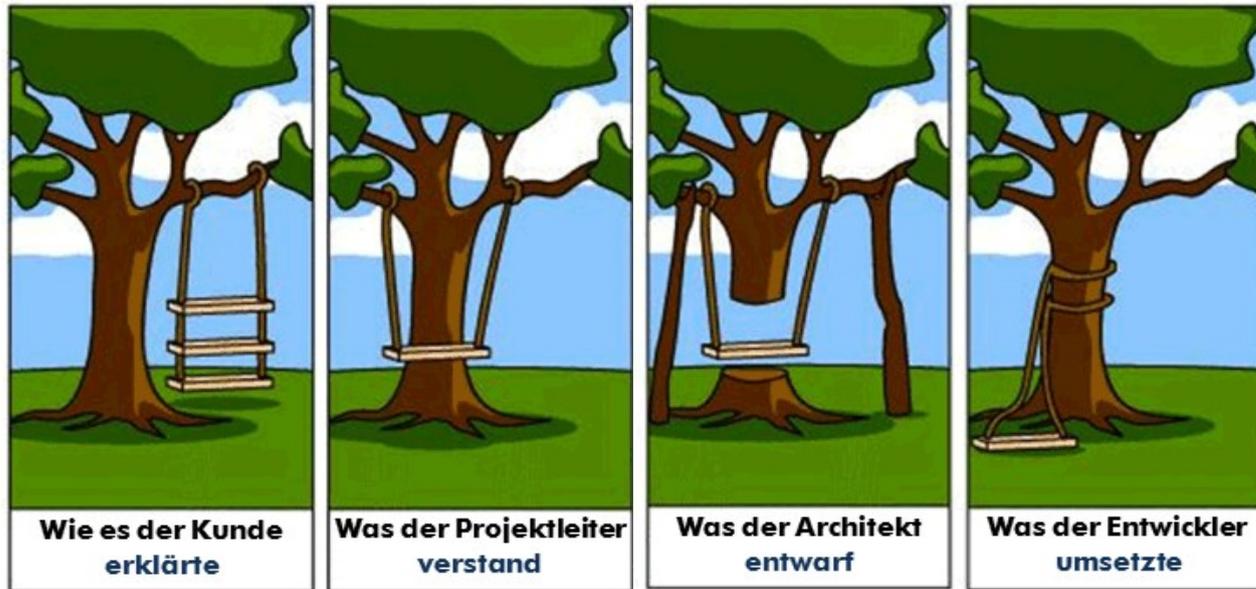
Quelle unbekannt, ursprüngliche englische Version vermutlich:
Total Quality Management, J Oakland, 1989

Auf dem Weg in die Industrie 4.0: Expertise zur Gestaltung einbringen!



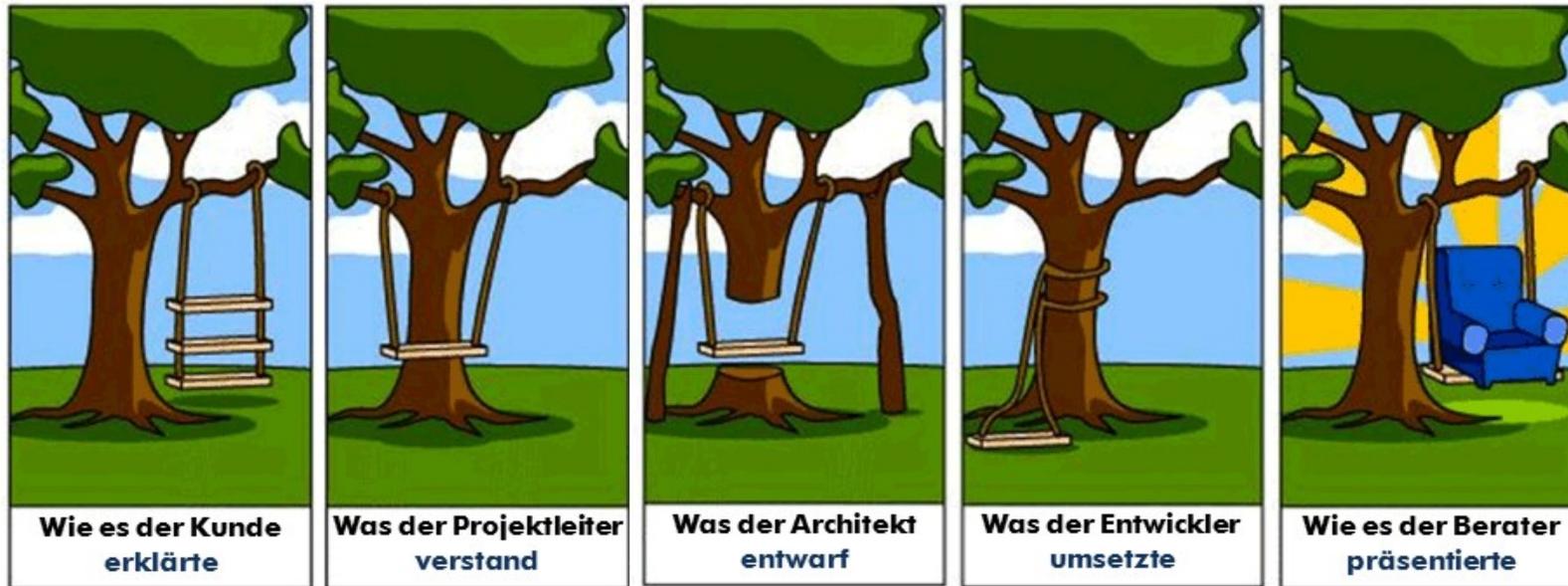
Quelle unbekannt, ursprüngliche englische Version vermutlich:
Total Quality Management, J Oakland, 1989

Auf dem Weg in die Industrie 4.0: Expertise zur Gestaltung einbringen!



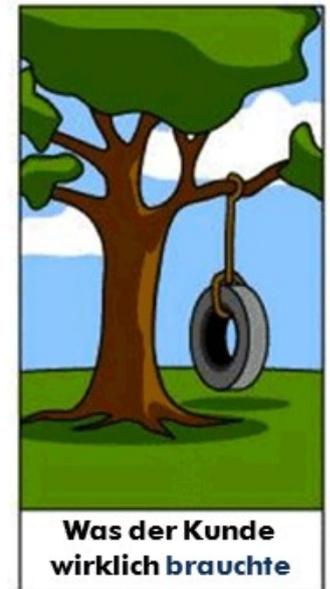
Quelle unbekannt, ursprüngliche englische Version vermutlich:
Total Quality Management, J Oakland, 1989

Auf dem Weg in die Industrie 4.0: Expertise zur Gestaltung einbringen!



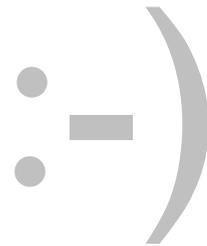
Quelle unbekannt, ursprüngliche englische Version vermutlich:
Total Quality Management, J. Oakland, 1989

Auf dem Weg in die Industrie 4.0: Expertise zur Gestaltung einbringen!



Quelle unbekannt, ursprüngliche englische Version vermutlich:
Total Quality Management, J Oakland, 1989

Fragen?



irmhild.rogalla@institut-pi.de

