



Management – **A**viation – **R**isk

HF Trainer-Ausbildung Automation

Maic Täuber

Version 1.0, TAU, 07.02.2022

Automation

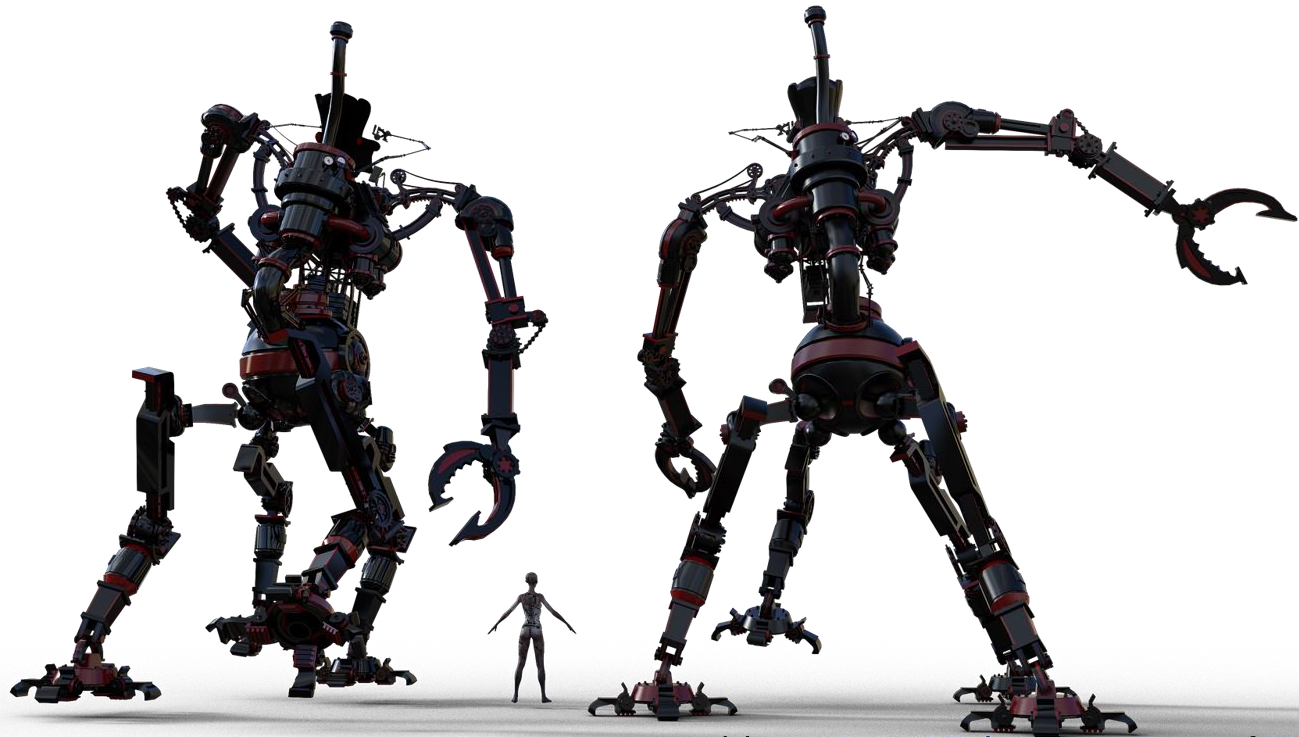


Bild von [Sergei Tokmakov, Esq.](#) auf [Pixabay](#)

Aufgabe

1. Welche Vorteile bringt die Automation von Systemen?
2. Worin liegen die Gefahren/Fallen bei der Automation?

Betrachtet bei diesen Fragen auch, aber nicht ausschließlich den flugsicherheitsrelevanten Kontext!“ Belegt Eure Aussage jeweils mit einem kurzen Beispiel zum Verständnis.

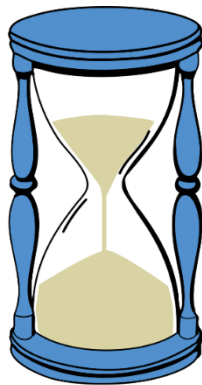


Bild von [Clker-Free-Vector-Images](#) auf [Pixabay](#)

20 Minuten

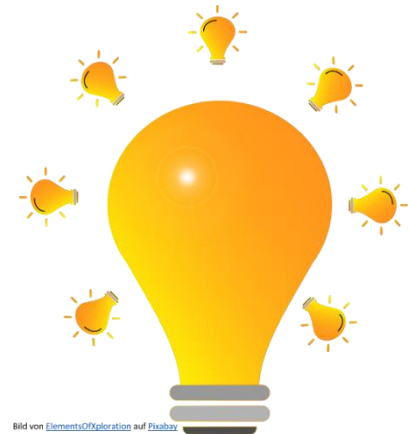
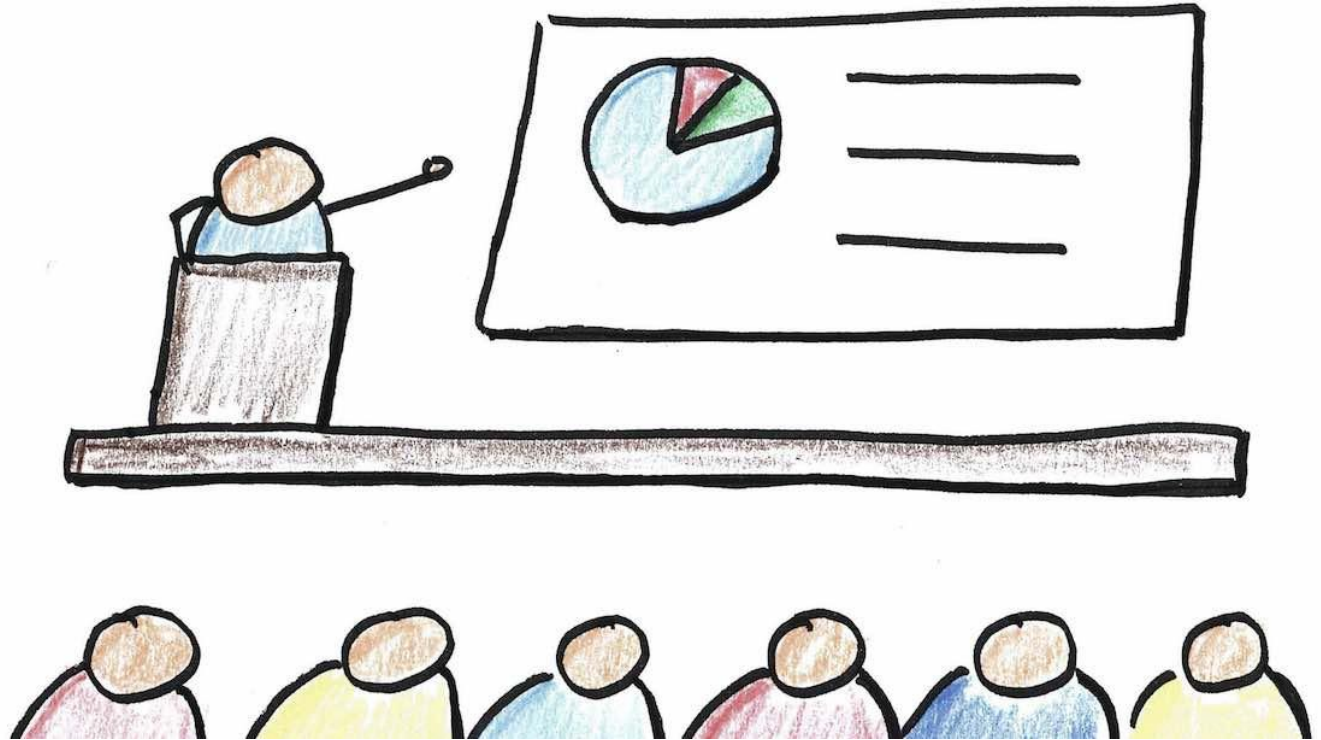


Bild von [ElementsOfExploration](#) auf [Pixabay](#)



Gruppe 1:
Vorteile von Automation

Vorteile der Automation

- Erhöhte Sicherheit
- Technische Zuverlässigkeit
- Kostenersparnis
 - Weniger Personal
 - Höhere Taktung
 - Weniger Fehler / Abweichungen
- Physische Arbeitserleichterung
- Genauere (Flug-)Steuerung
- Größere Informationsauswahl

EASA Automation Policy (2013)

Vorteile der Automation



SULLY2 HUD
BFM-9
5 May 16



Gruppe 2:
Gefahren der Automation

Gefahren der Automation

- Langeweile und Monotonie

Moray & Inagaki (2000); Manzey & Bahner (2005); Bhana (2010); Abbott (2015); Manzey (2015)

Langeweile und Monotonie

- Das menschliche Gehirn ist nicht für Daueraufmerksamkeit konstruiert
- Ein Rückgang der Aufmerksamkeitsleistung (Vigilanz) beginnt bereits nach ca. 15 Minuten einer Überwachungsaufgabe

Cummings et al. (2016)

Gefahren der Automation

- Langeweile und Monotonie
- Mangelndes Monitoring, kein Cross-Check

Moray & Inagaki (2000); Manzey & Bahner (2005); Bhana (2010); Abbott (2015); Manzey (2015)

Gefahren der Automation

- Langeweile und Monotonie
- Mangelndes Monitoring, kein Cross-Check
- Verlust von SA

Moray & Inagaki (2000); Manzey & Bahner (2005); Bhana (2010); Abbott (2015); Manzey (2015)

Gefahren der Automation

- Langeweile und Monotonie
- Mangelndes Monitoring, kein Cross-Check
- Verlust von SA
- Übersehen von Automationsfehlern

Moray & Inagaki (2000); Manzey & Bahner (2005); Bhana (2010); Abbott (2015); Manzey (2015)

Gefahren der Automation

- Langeweile und Monotonie
- Mangelndes Monitoring, kein Cross-Check
- Verlust von SA
- Übersehen von Automationsfehlern
- Akzeptieren von manuellen und kognitiven Fertigkeitsverlusten

Moray & Inagaki (2000); Manzey & Bahner (2005); Bhana (2010); Abbott (2015); Manzey (2015)

Manual Skills

- Präzises manuelles Arbeiten erfordert
 - adäquate motorische und
 - kognitive Fähigkeiten wie z.B.
 - räumliche Orientierung
 - Wahrnehmung
 - Aufmerksamkeitsteuerung
- Insbesondere die kognitiven Skills bauen bei mangelnder Übung relativ schnell ab
- Sie müssen also regelmäßig und kontinuierlich trainiert werden!

EASA Cockpit Automation Survey (2012); Casner et al. (2014); Abbott (2015)

Gefahren der Automation

- Langeweile und Monotonie
- Mangelndes Monitoring, kein Cross-Check
- Verlust von SA
- Übersehen von Automationsfehlern
- Akzeptieren von manuellen und kognitiven Fertigkeitsverlusten
- Mangelndes Systemverständnis

Moray & Inagaki (2000); Manzey & Bahner (2005); Bhana (2010); Abbott (2015); Manzey (2015)

Gefahren der Automation

- Langeweile und Monotonie
- Mangelndes Monitoring, kein Cross-Check
- Verlust von SA
- Übersehen von Automationsfehlern
- Akzeptieren von manuellen und kognitiven Fertigkeitsverlusten
- Mangelndes Systemverständnis
- Fehlende Mode Awareness
 - „Automation Surprises“

„Was macht er denn jetzt schon wieder?“

Moray & Inagaki (2000); Manzey & Bahner (2005); Bhana (2010); Abbott (2015); Manzey (2015)

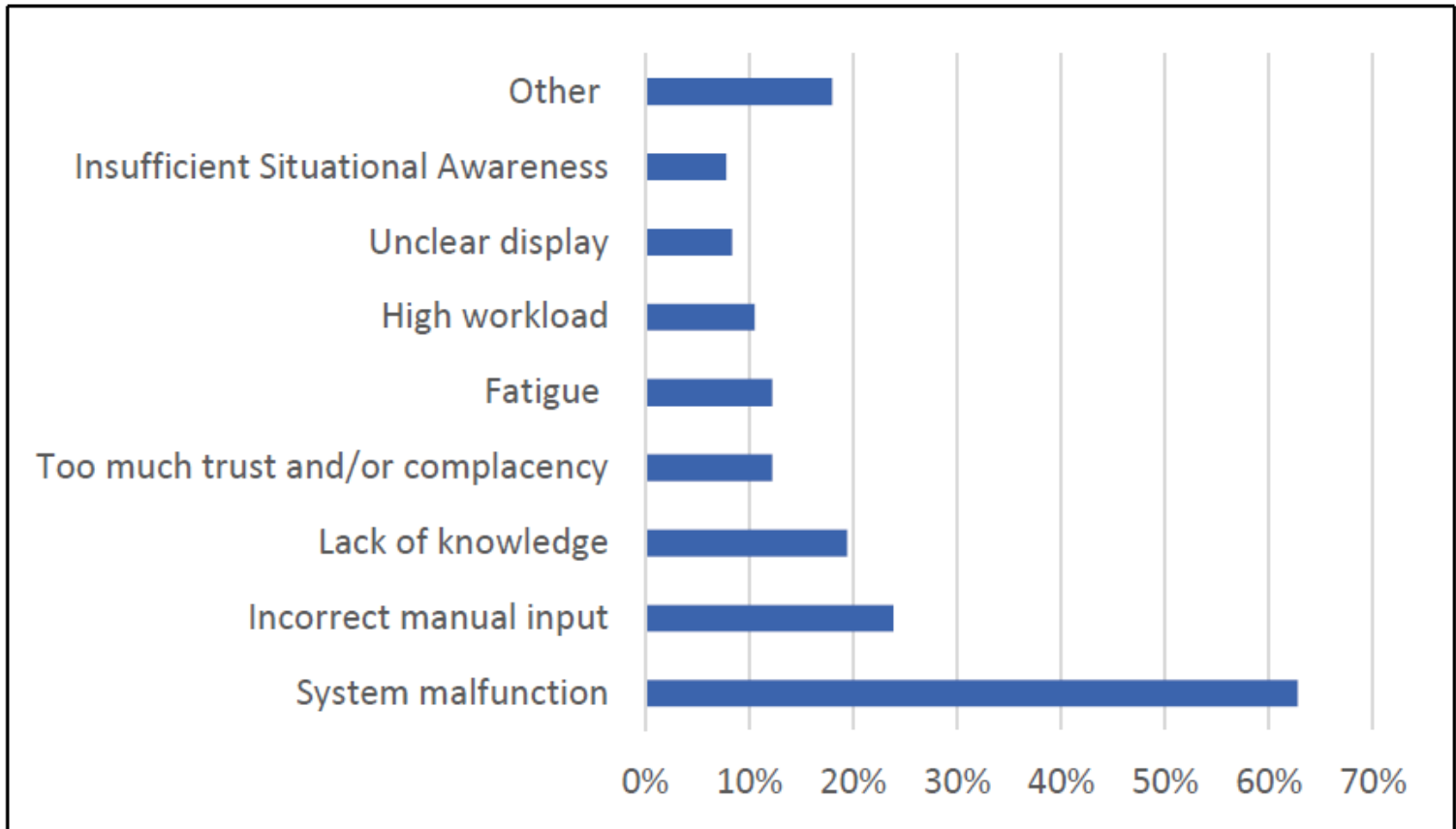
Automation Surprises (2)

- AS treten in Airline Cockpits durchschnittlich 3 Mal/Jahr auf, aber überwiegend ohne gravierende Konsequenzen (De Boer & Hurts, 2017)

- Die Wahrscheinlichkeit für eine AS erhöht sich, wenn...
 - ...die Automatik ohne direkten vorherigen Input des Menschen agiert
 - ...es Lücken im mentalen Modell über die Automation gibt
 - ...das Feedback über den aktuellen Status der Automatik schlecht konzipiert ist (Anzeigen u.ä.)

Woods & Sarter (2000)

Automation Surprises (3)



De Boer & Dekker (2017)

Gefahren der Automation

- Langeweile und Monotonie
- Mangelndes Monitoring, kein Cross-Check
- Verlust von SA
- Übersehen von Automationsfehlern
- Akzeptieren von manuellen und kognitiven Fertigkeitsverlusten
- Mangelndes Systemverständnis
- Fehlende Mode Awareness
 - „Automation Surprises“
- Scheu zu intervenieren

Moray & Inagaki (2000); Manzey & Bahner (2005); Bhana (2010); Abbott (2015); Manzey (2015)

Gefahren der Automation

- Langeweile und Monotonie
- Mangelndes Monitoring, kein Cross-Check
- Verlust von SA
- Übersehen von Automationsfehlern
- Akzeptieren von manuellen und kognitiven Fertigkeitsverlusten
- Übersteigertes Vertrauen in die Automatik
- Mangelndes Systemverständnis
- Fehlende Mode Awareness
 - „Automation Surprises“
- Scheu zu intervenieren
- Kleine Fehler haben große Wirkung

Moray & Inagaki (2000); Manzey & Bahner (2005); Bhana (2010); Abbott (2015); Manzey (2015)

Gefahren der Automation

- Langeweile und Monotonie
- Mangelndes Monitoring, kein Cross-Check
- Verlust von SA
- Übersehen von Automationsfehlern
- Akzeptieren von manuellen und kognitiven Fertigungsverlusten
- Übersteigertes Vertrauen in die Automatik
- Mangelndes Systemverständnis
- Fehlende Mode Awareness
 - „Automation Surprises“
- Scheu zu intervenieren
- Kleine Fehler haben große Wirkung
- Übersteigertes Vertrauen in die Automation

Moray & Inagaki (2000); Manzey & Bahner (2005); Bhana (2010); Abbott (2015); Manzey (2015)

“We've learned that automation does not eliminate errors. Rather, it changes the nature of the errors that are made, and it makes possible new kinds of errors. The bottom line is this: Systems that integrate the best of human abilities and technology are the safest for all concerned.”

Captain Sully Sullenberger, LinkedIn.com,
“Technology Cannot Replace Pilots”

Aufgabe

1. Entwickelt ein einfaches Modell dazu, welche Faktoren Euer Vertrauen in Automation beeinflussen!

Betrachtet diese Aufgabe bitte (wenn möglich) aus dem Kontext Eurer Arbeitsbereiche heraus!

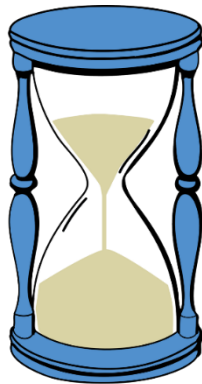


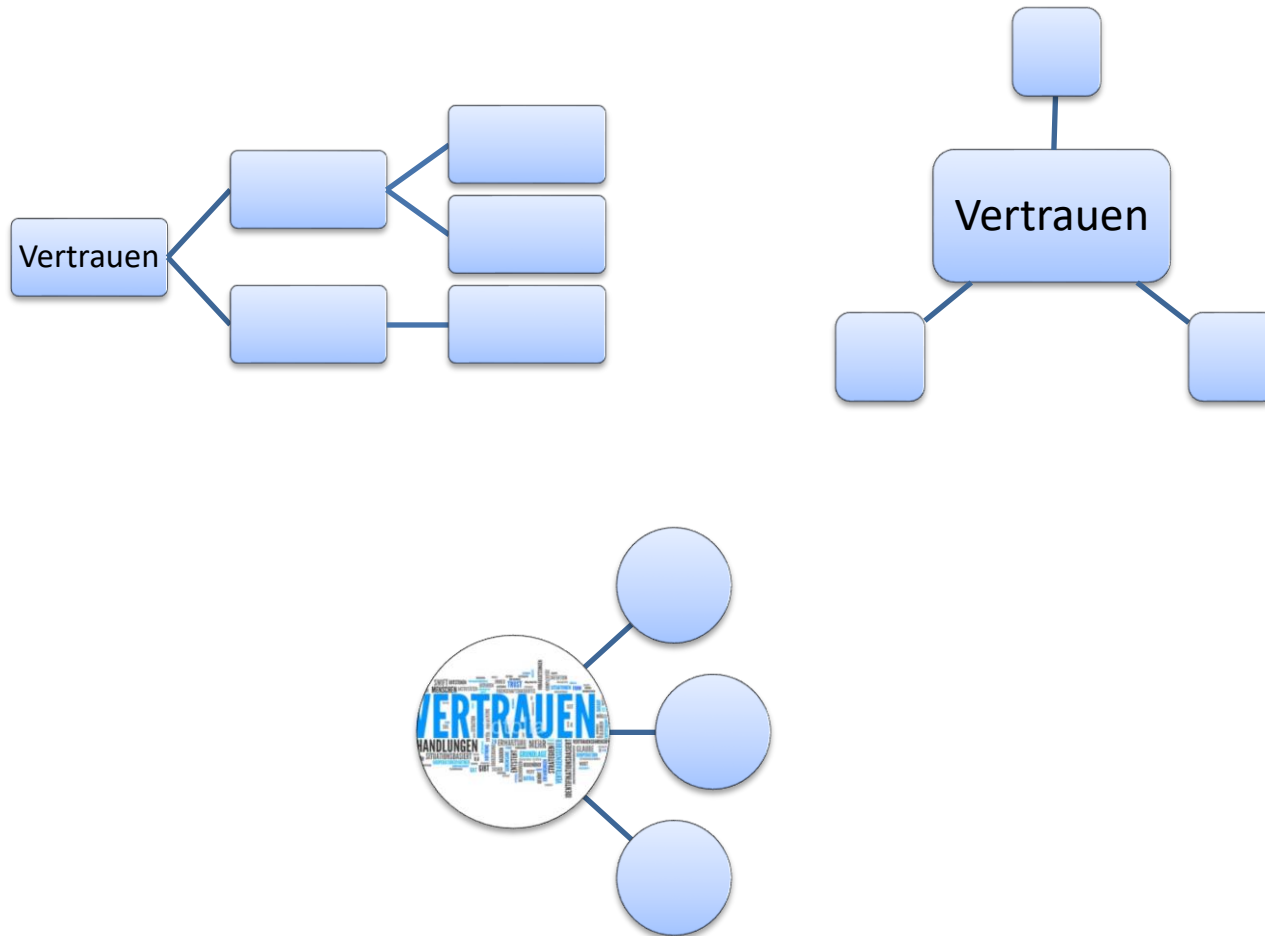
Bild von [Clker-Free-Vector-Images](#) auf [Pixabay](#)

15 Minuten

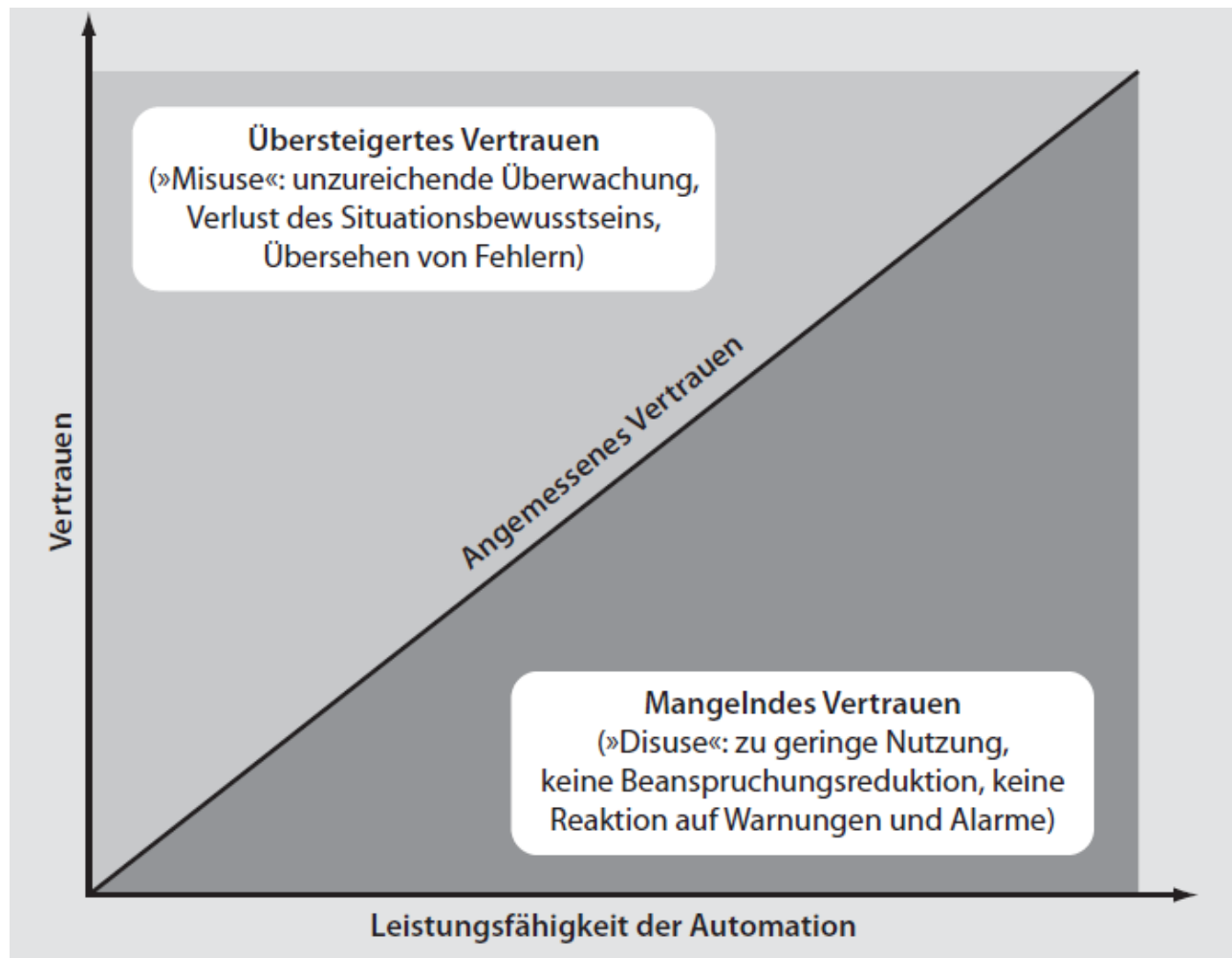


Bild von [ElementsOfExploration](#) auf [Pixabay](#)

Mögliche Darstellungsarten

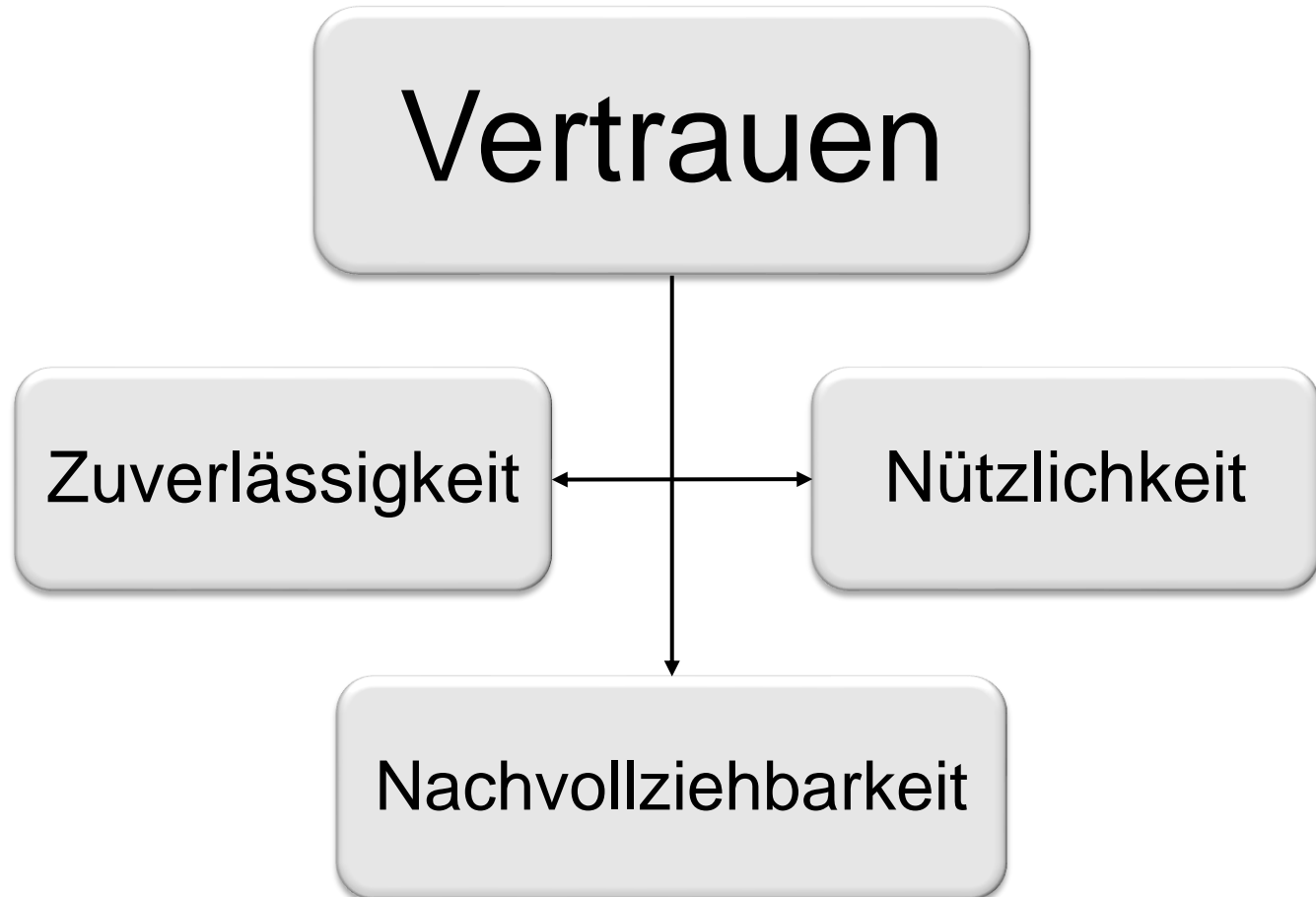


Vertrauen in Automation (1)



Parasuraman & Riley (1997); Lee & See (2004); aus: Manzey (2012)

Vertrauen in Automation (2)



Manzey (2012)

Vertrauen in Automation (3)

Vertrauen

Veranlagung

- Kultur
- Alter
- Geschlecht
- Persönlichkeit

Situation

- Systemkomplexität
- Aufgabenschwierigkeit
- Workload
- Risiko
- Nutzen
- Erfahrung mit der Situation
- Stimmung
- Aufmerksamkeitskapazität

Elernt

- Erfahrung mit dem System
- Systemkenntnis
- Reputation des Systems
- Zuverlässigkeit
- Design

Hoff & Bashir (2015)

Vertrauen in Automation (4)

Vertrauen

Mensch

- Eigenschaften
- Aktueller Zustand
- Kognitive Faktoren
- Emotionen

Maschine

- Gestaltung
- Fähigkeiten

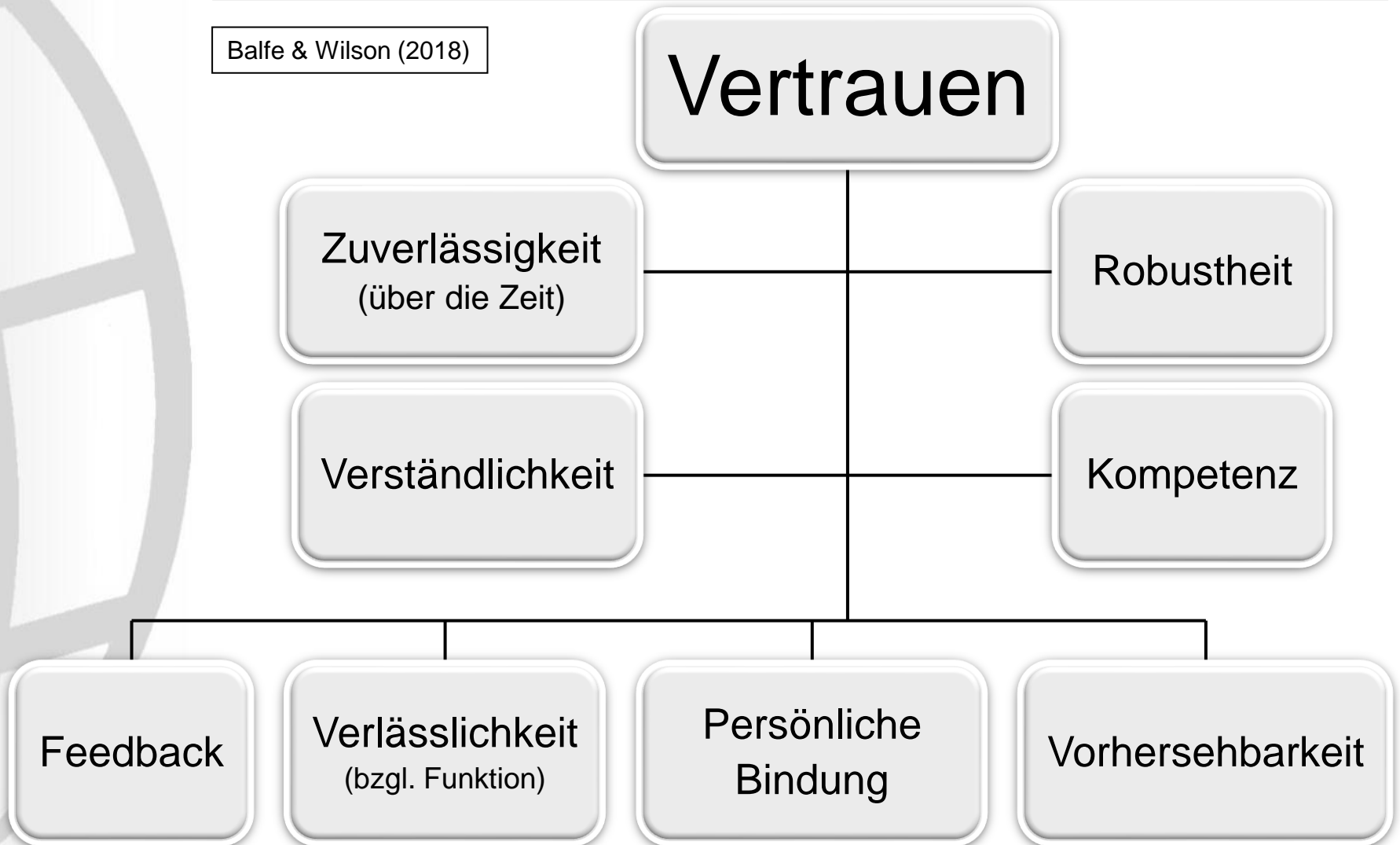
Umwelt

- Team
- Task
- Physische Umwelt

Schaefer et al. (2016)

Vertrauen in Automation (5)

Balfe & Wilson (2018)



Abschlussdiskussion

**Überwiegen im Hinblick auf Automation
nun die Vor- oder die Nachteile?**

In Eurem Bereich?



Bild von [Peggy und Marco Lachmann-Anke](#) auf Pixabay

PAUSE



Bild von [Clker-Free-Vector-Images](#) auf [Pixabay](#)