

A nighttime photograph of a dense city skyline, likely Hong Kong, with numerous skyscrapers illuminated by various lights. The sky is dark with some light clouds or mist. The overall atmosphere is urban and modern.

Resiliente Enterprise-Architektur

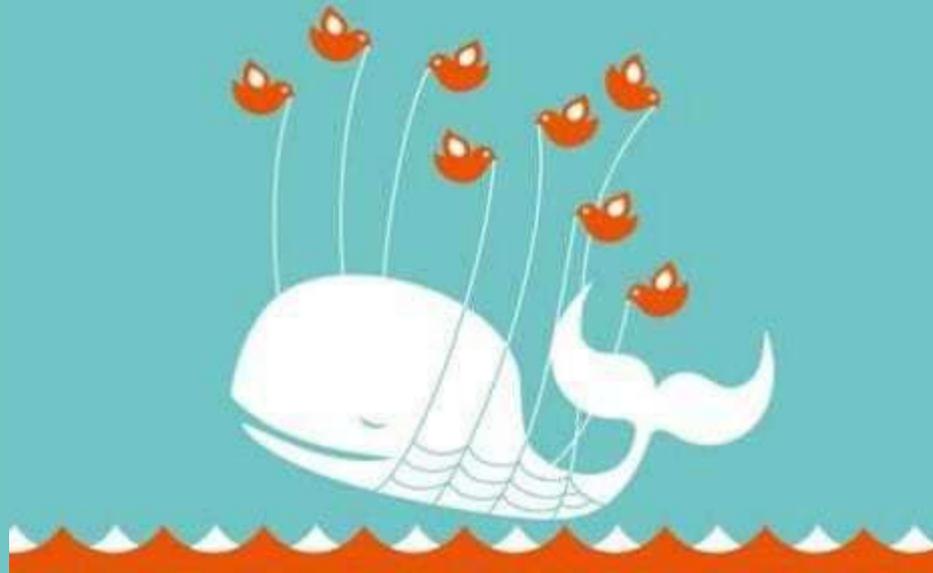


NETFLIX

Whoops, something went
wrong ...

We're having trouble playing this title right now. Please try again later or
select a *different* title.

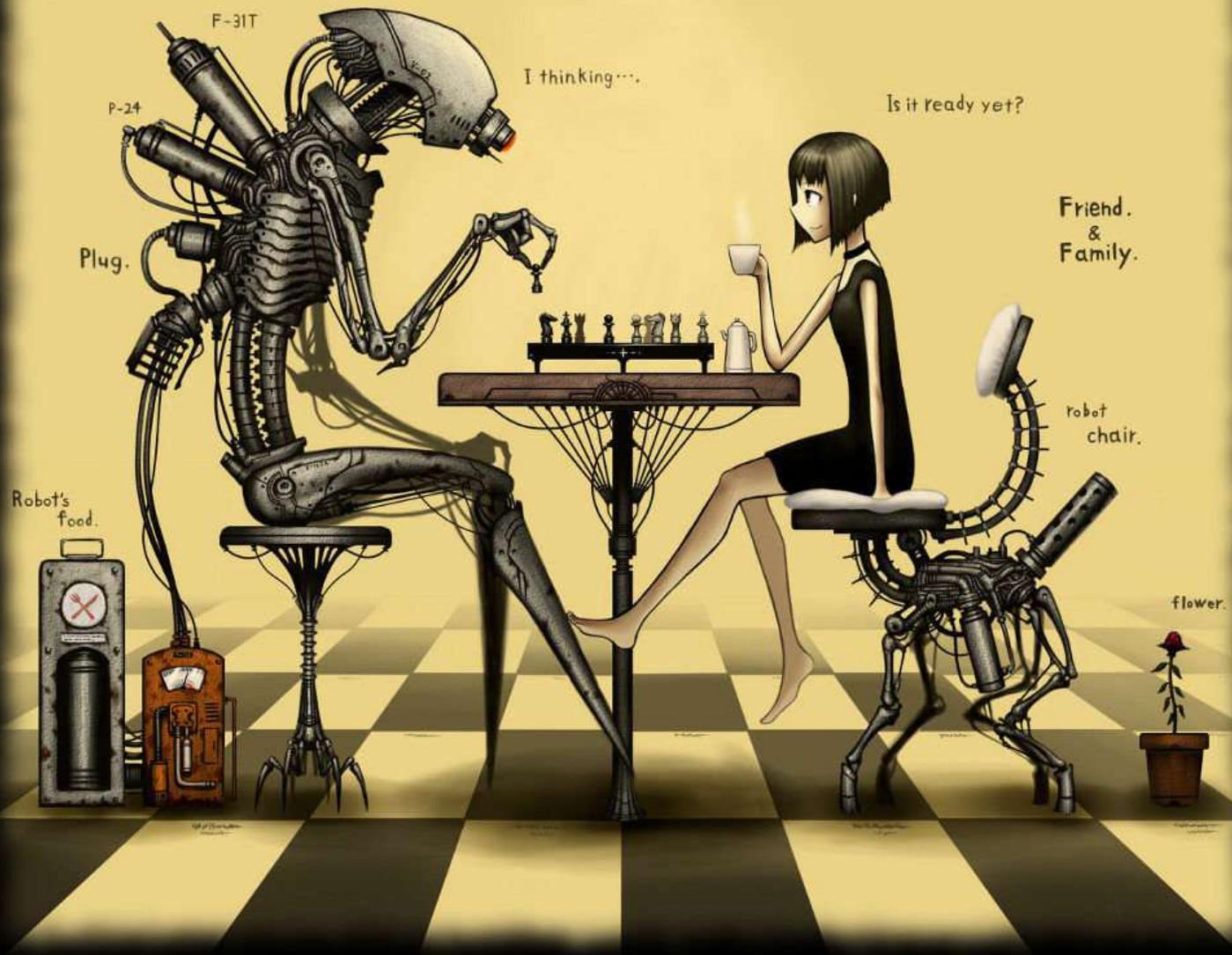
Error Code: **U7353**



PLAY, CHESS.

Electric light.

Take a Rest.



I thinking...

Is it ready yet?

Friend.
&
Family.

robot
chair.

flower.

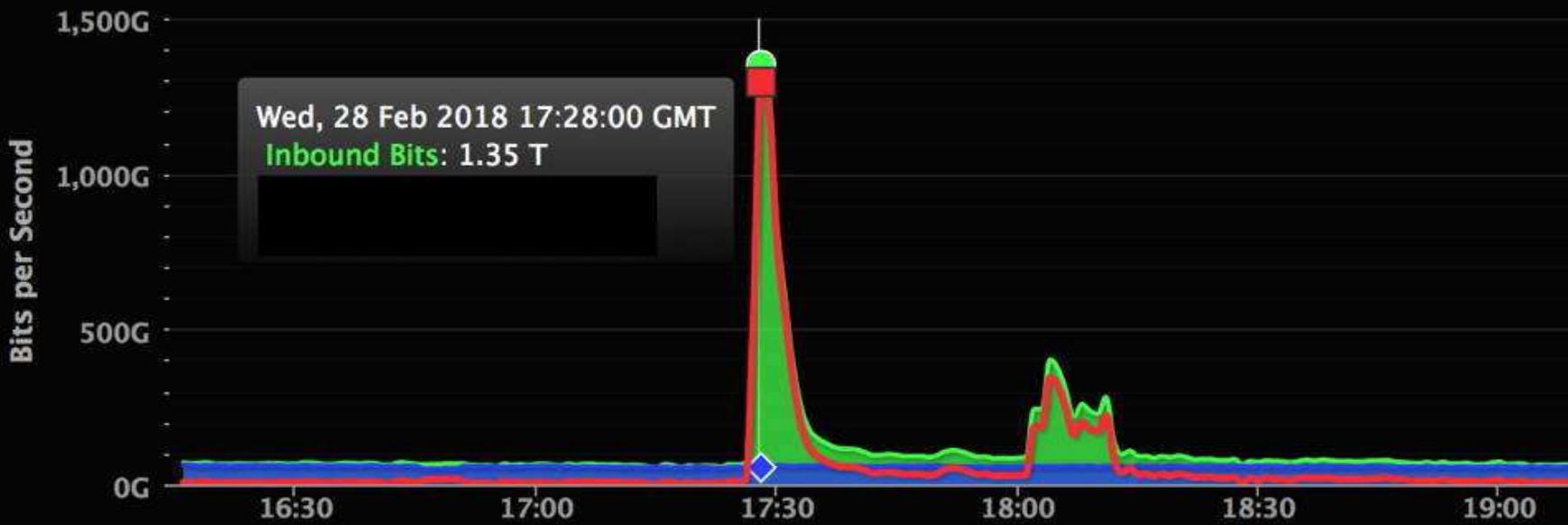
Robot's
food.

Plug.

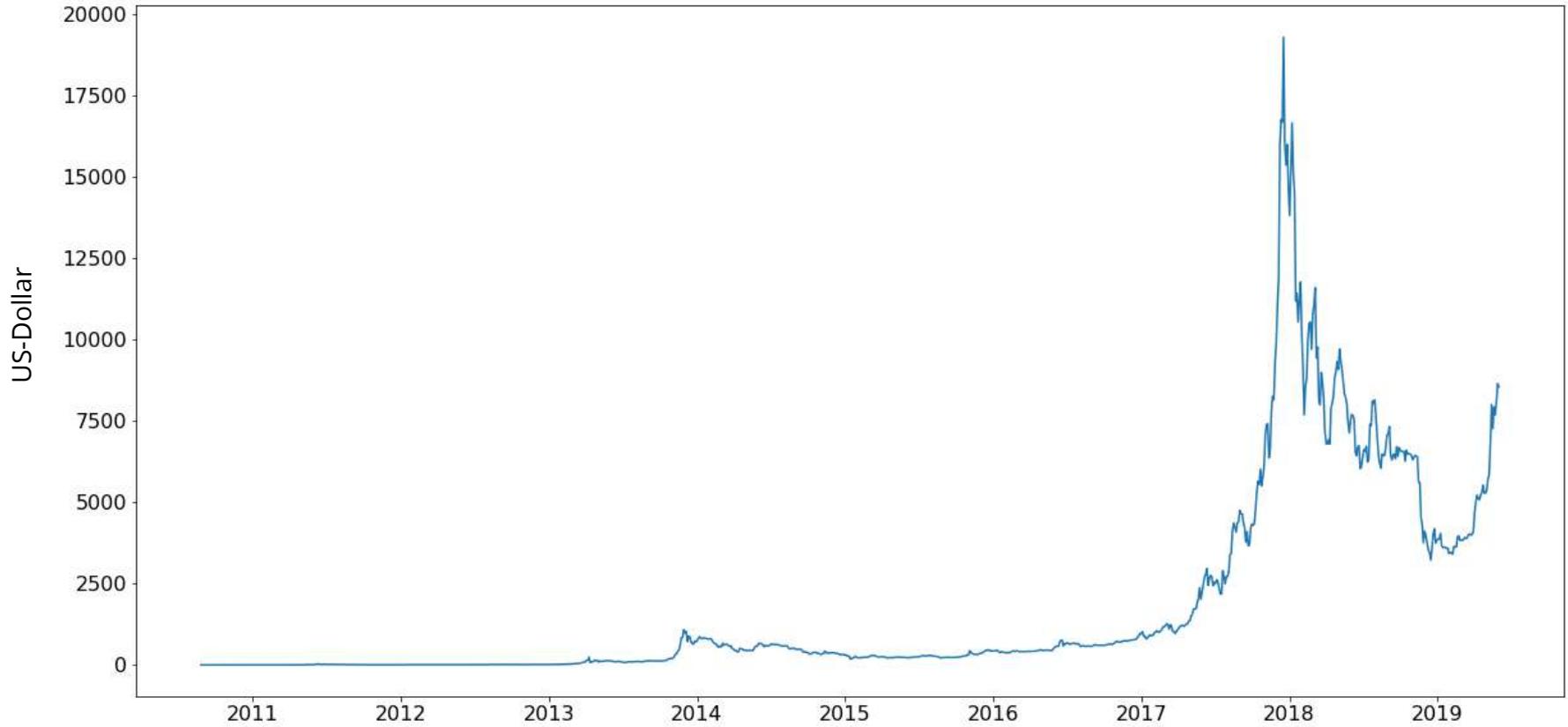
F-3IT

P-24

ALL BORDER Bits per Second



Bitcoin



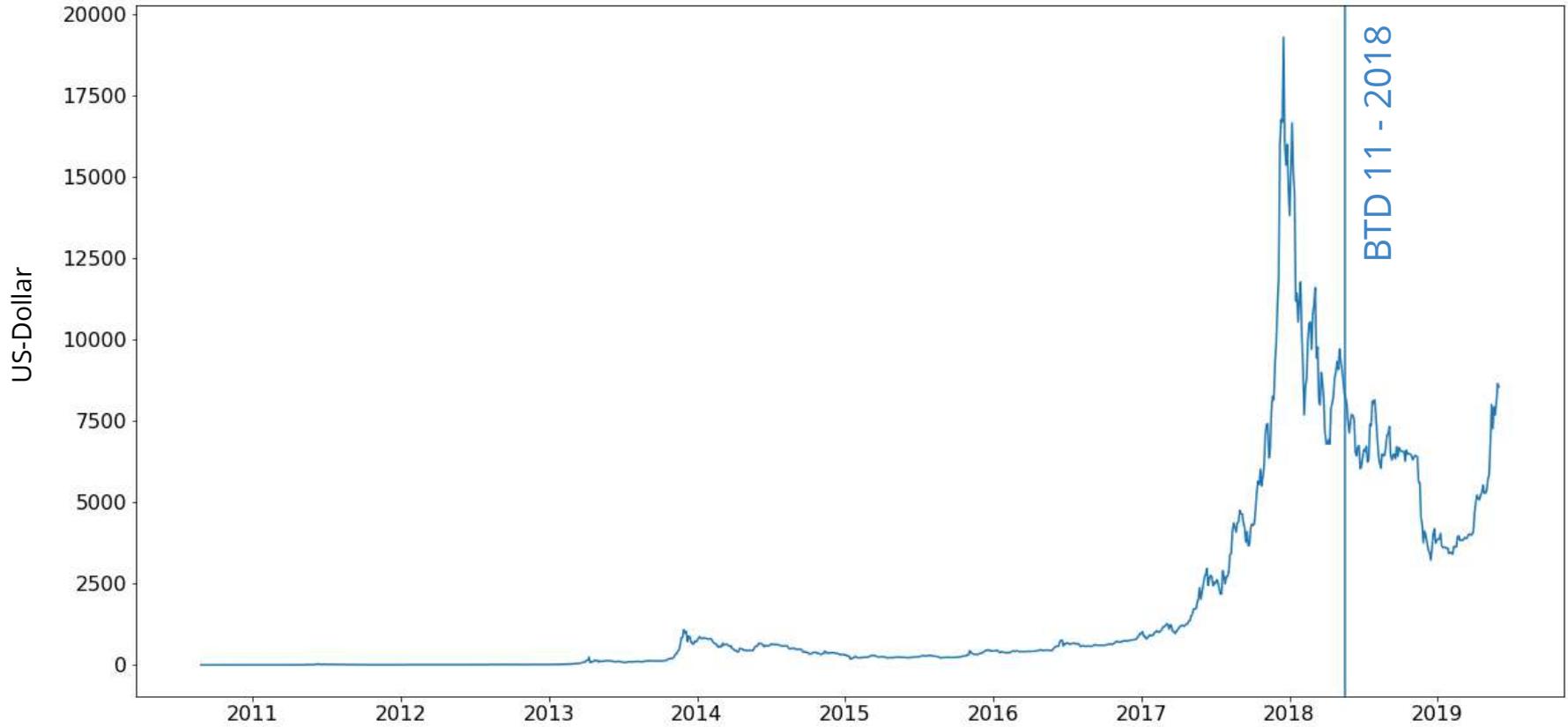
powered by

TNG TECHNOLOGY
CONSULTING

Analyst Environment



Bitcoin



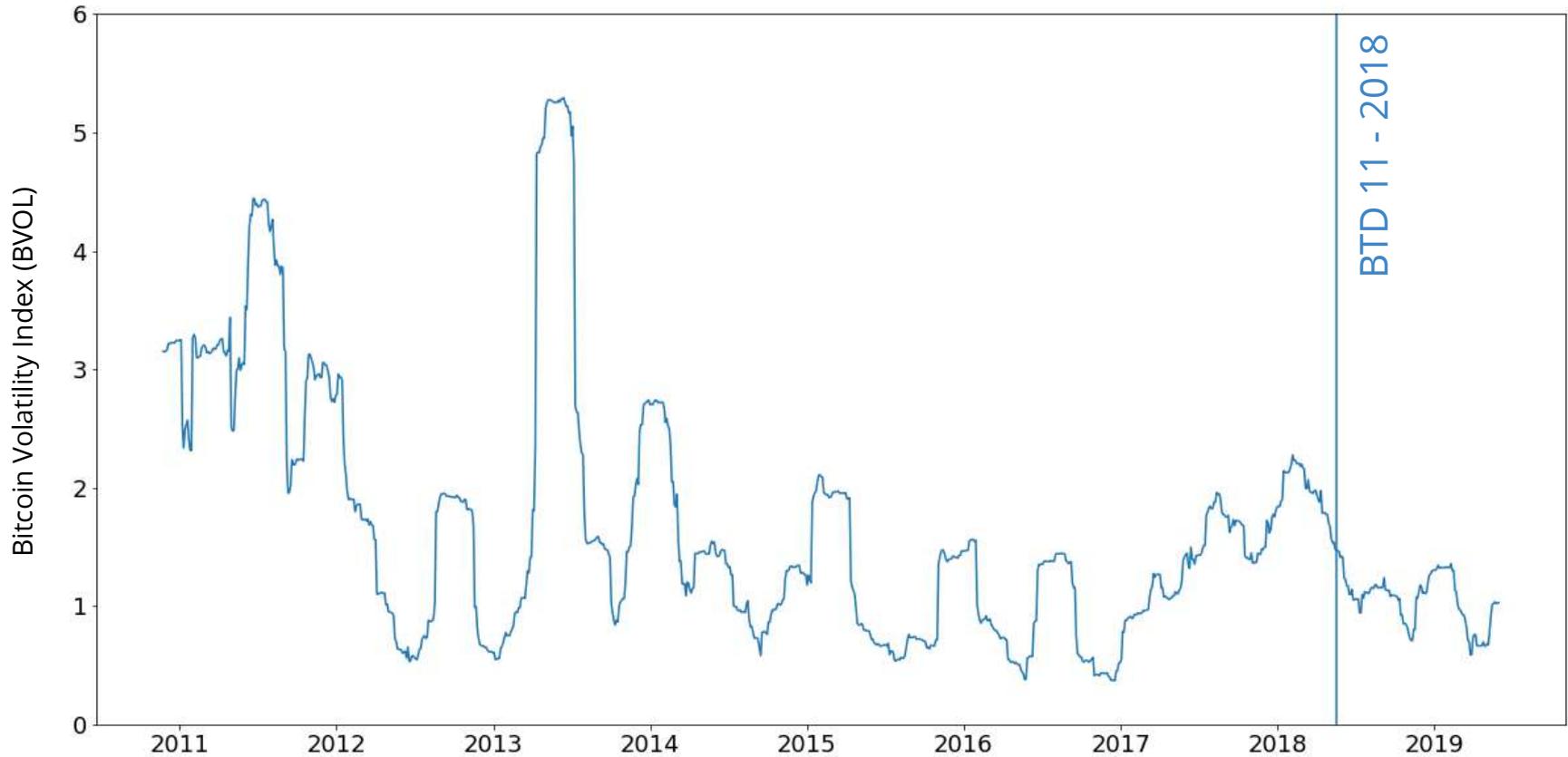
powered by

TNG TECHNOLOGY
CONSULTING

Analyst Environment



Bitcoin-Volatilität



powered by

TNG TECHNOLOGY
CONSULTING

Analyst Environment



VUCA

VUCA

Volatility - Uncertainty - Complexity - Ambiguity

Verfügbarkeit > 99,99%

Verfügbarkeit [%]	Ausfallzeit pro Jahr
99	~ 3 Tage
99,9	~ 9 St.
99,99	~ 53 Min.
99,999	~ 5 Min.

Deutsche Post



Deutsche Post

99,99% Verfügbarkeit



Deutsche Post

99,99% Verfügbarkeit

2.000.000 **verlorene** Briefe / Jahr



$$\text{Verfügbarkeit} = \frac{\text{Uptime}}{\text{Gesamtzeit}}$$

$$\text{Verfügbarkeit} = \frac{\text{Uptime}}{\text{Uptime} + \text{Downtime}}$$





$$\text{Verfügbarkeit} = \frac{\text{Uptime}}{\text{Uptime} + \text{Downtime}}$$

$$\text{Verfügbarkeit} = \frac{\text{MTTF}}{\text{MTTF} + \text{MTTR}}$$

MTTF: Mean Time To Failure

MTTR: Mean Time To Recovery

$$\text{Verfügbarkeit} = \frac{\text{MTTF}}{\text{MTTF} + \text{MTTR}}$$

MTTF: Mean Time To Failure



MTTR: Mean Time To Recovery

$$\text{Verfügbarkeit} = \frac{\text{MTTF}}{\text{MTTF} + \text{MTTR}}$$

MTTF: Mean Time To Failure



MTTR: Mean Time To Recovery



Reden wir über Resilienz!

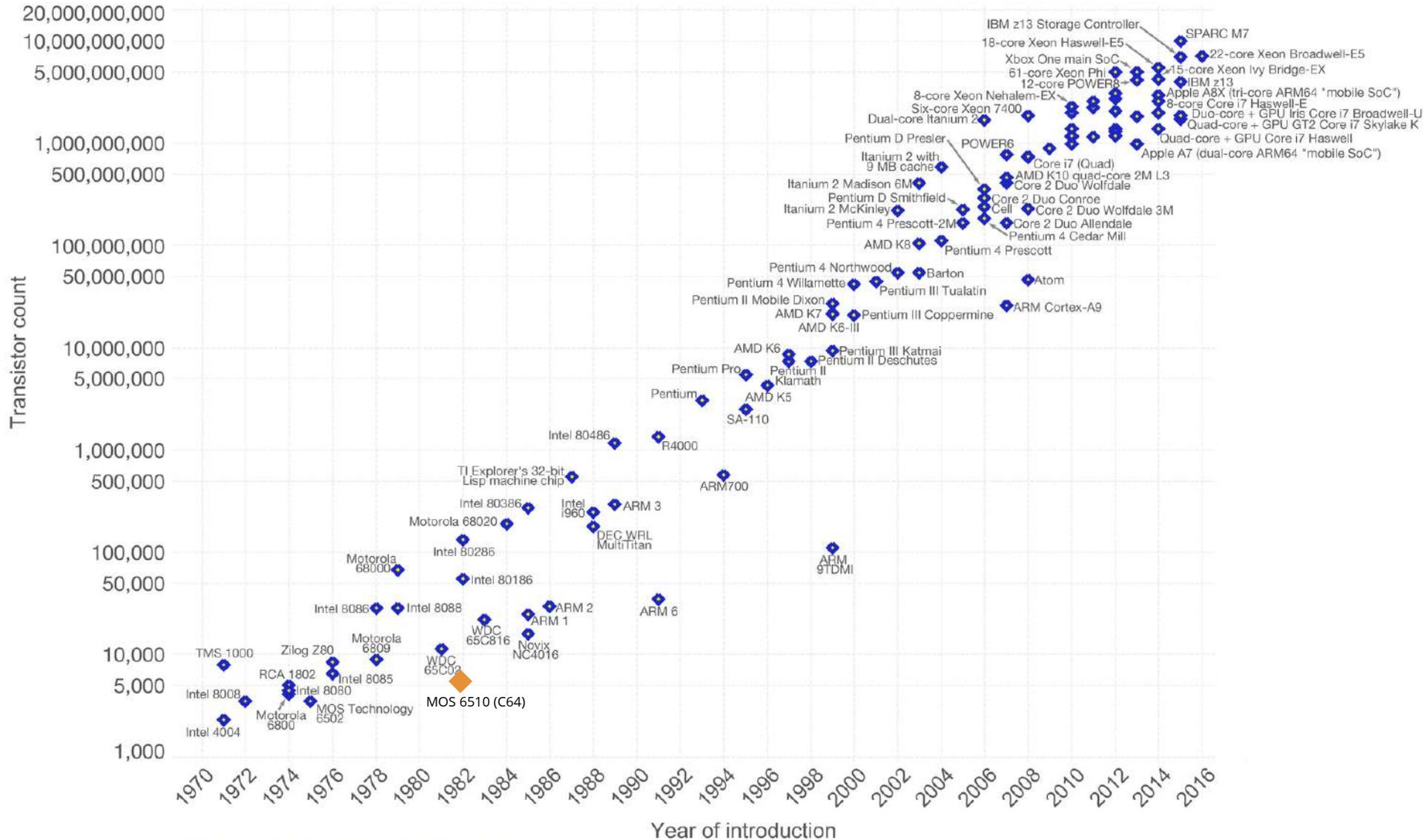


... Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, dass die für die kritischen Dienstleistungen betriebsrelevanten Systeme einer **resilienten** Architektur unterliegen.

Versicherungsaufsichtliche Anforderungen an die IT (VAIT) des BaFin

Moore's Law – The number of transistors on integrated circuit chips (1971-2016)

Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important as other aspects of technological progress – such as processing speed or the price of electronic products – are strongly linked to Moore's law.



Data source: Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/Transistor_count)

The data visualization is available at [OurWorldinData.org](https://www.ourworldindata.org). There you find more visualizations and research on this topic.

Licensed under CC-BY-SA by the author Max Roser.

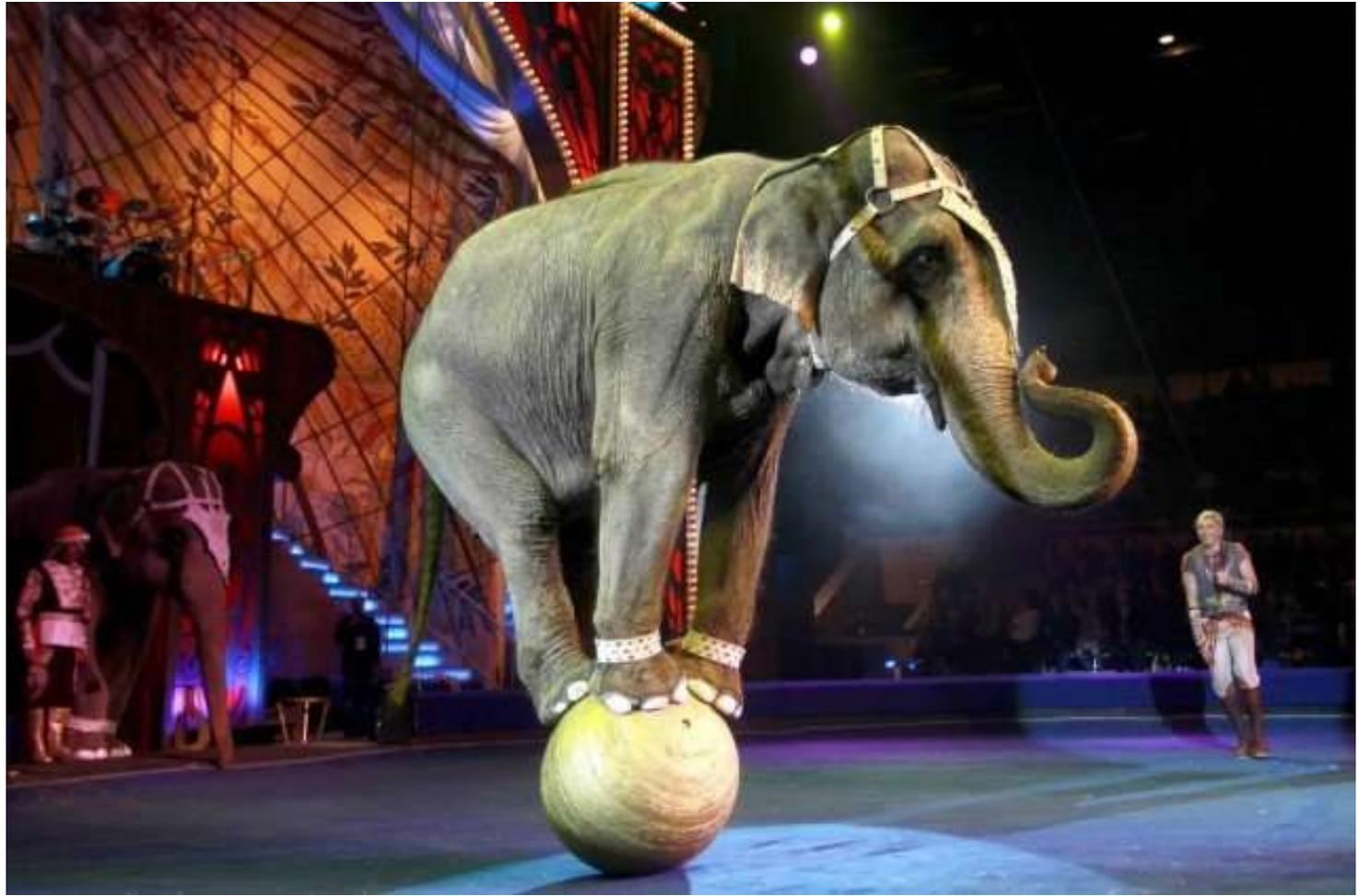


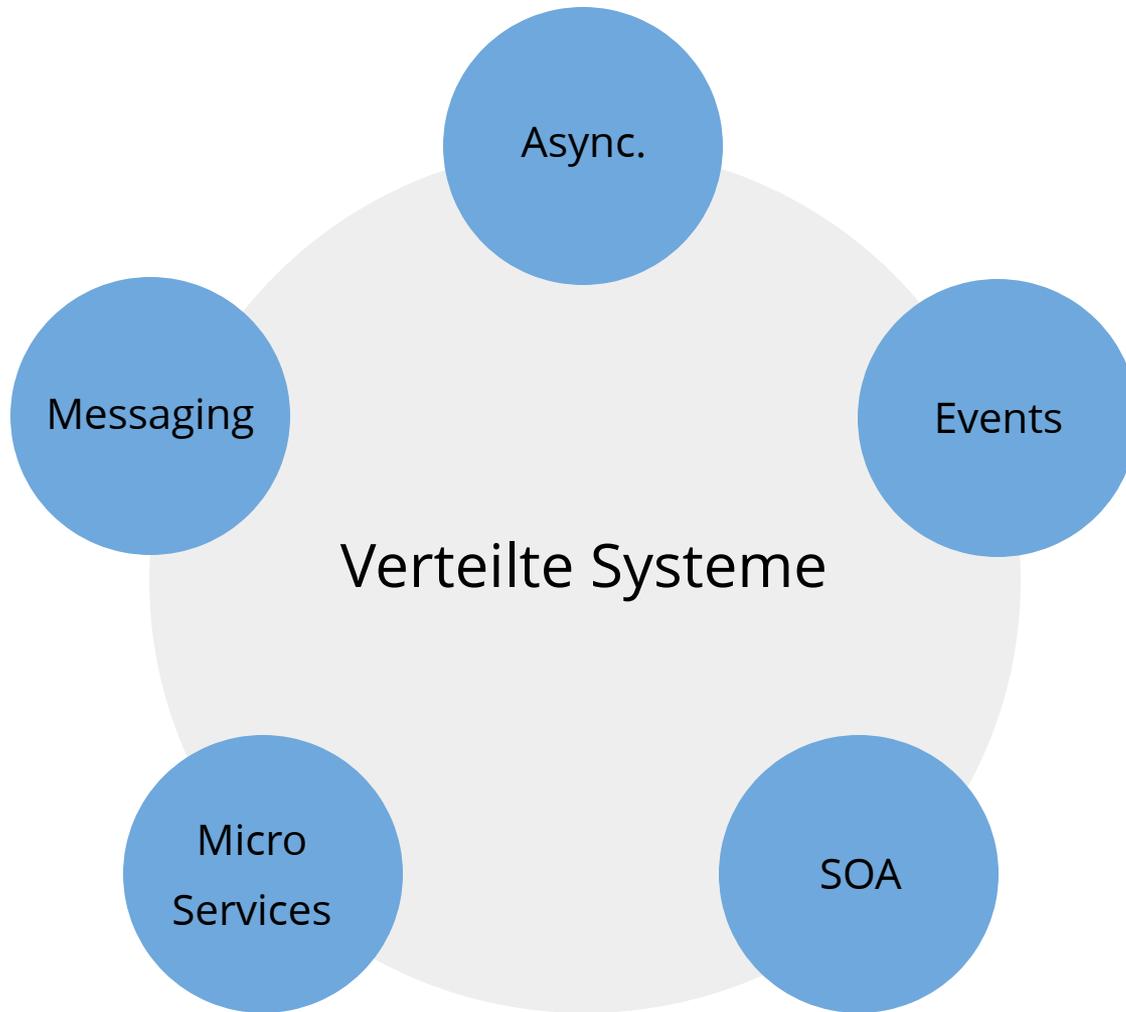


Cloud



2018	Ausfallzeit pro Jahr
AWS	5,5 Min.
Google	17 Min.





Async.

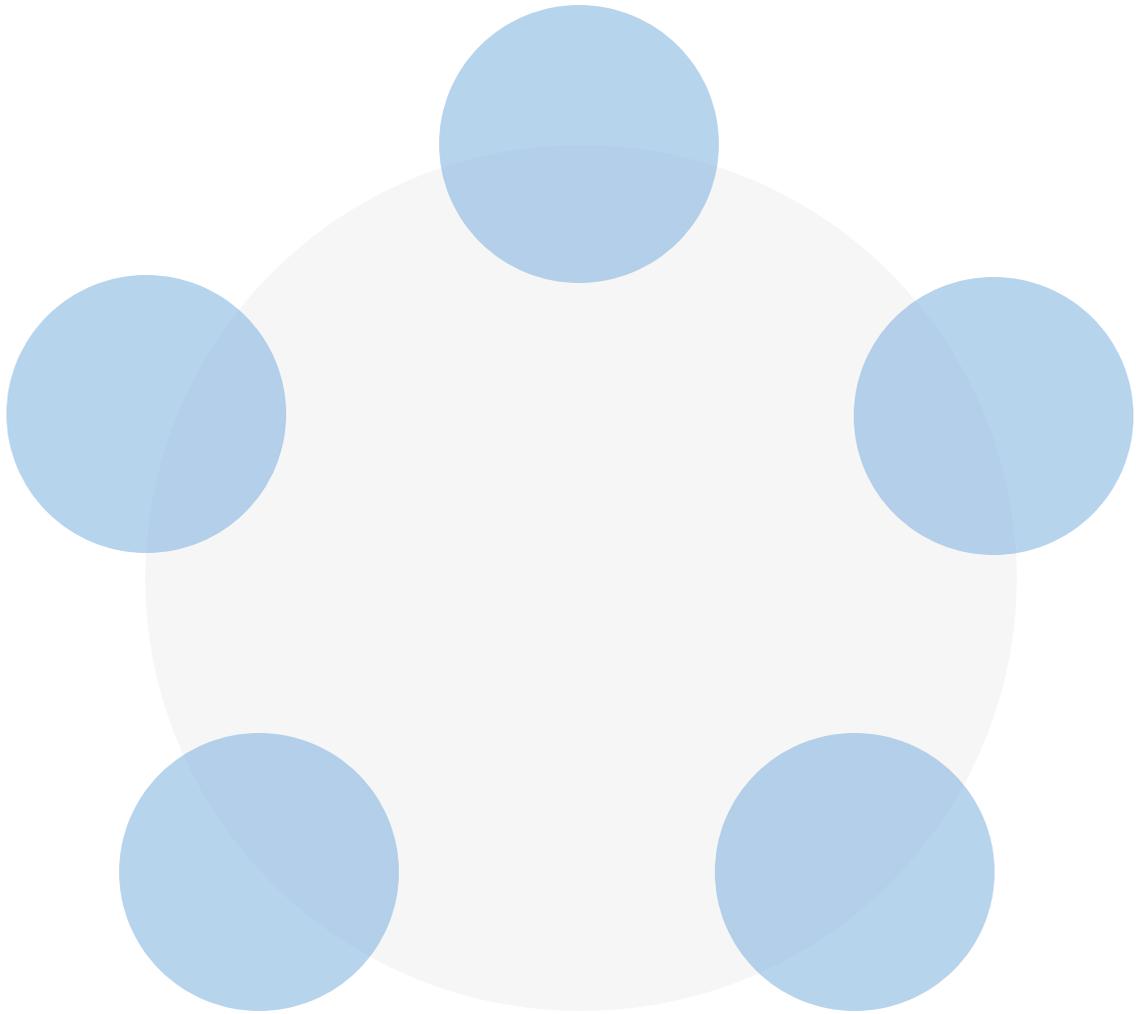
Events

Verteilte Systeme

SOA

Micro
Services

Messaging

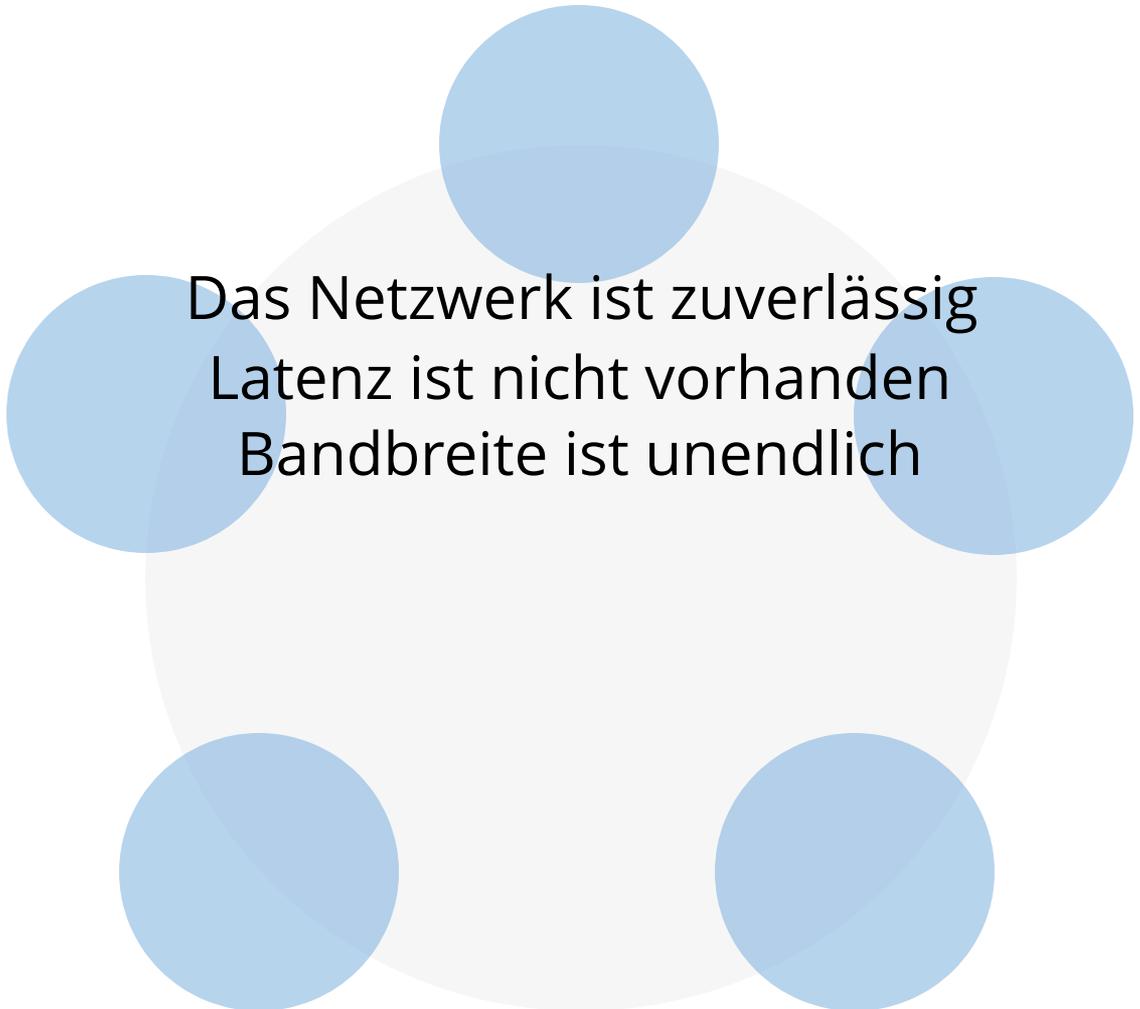




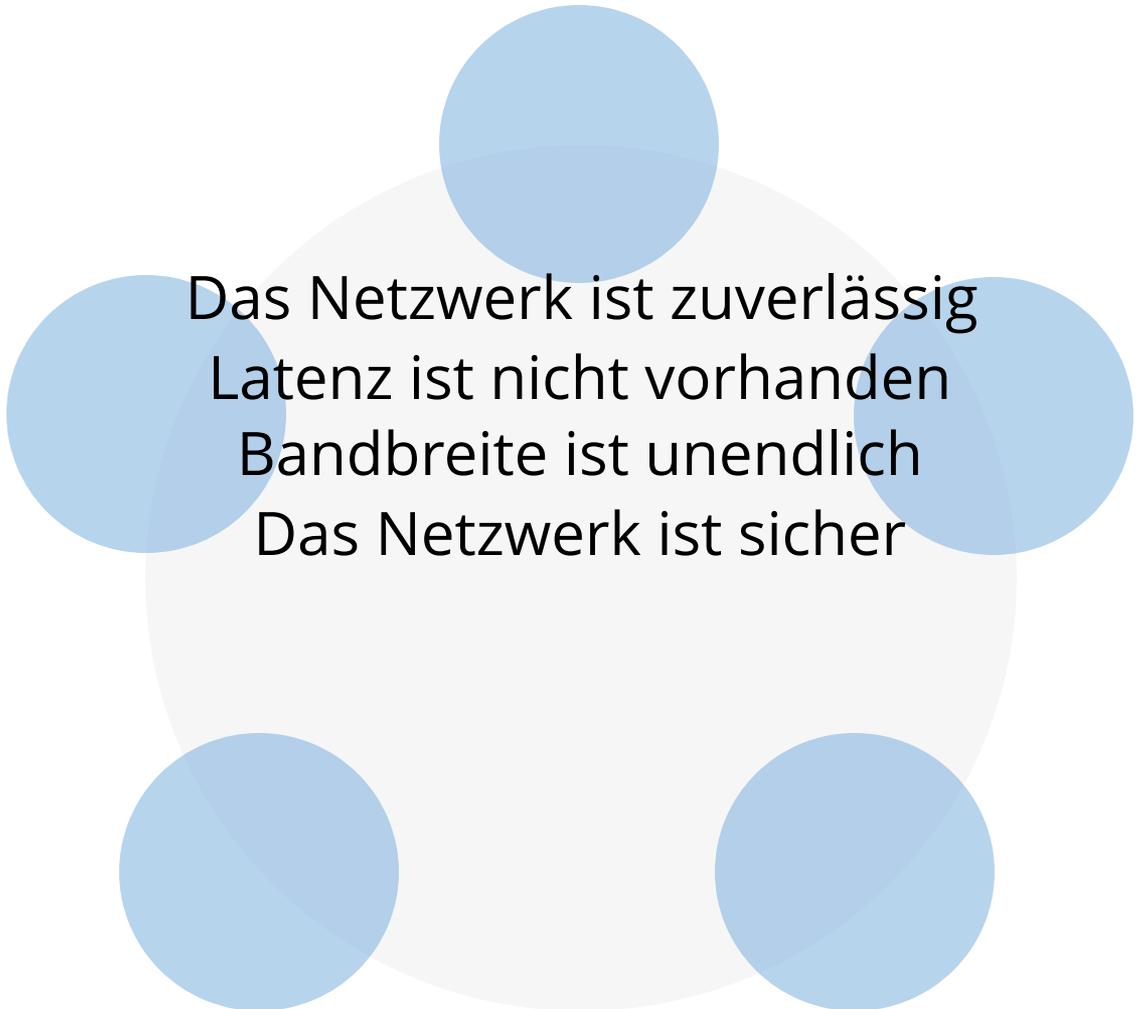
Das Netzwerk ist zuverlässig



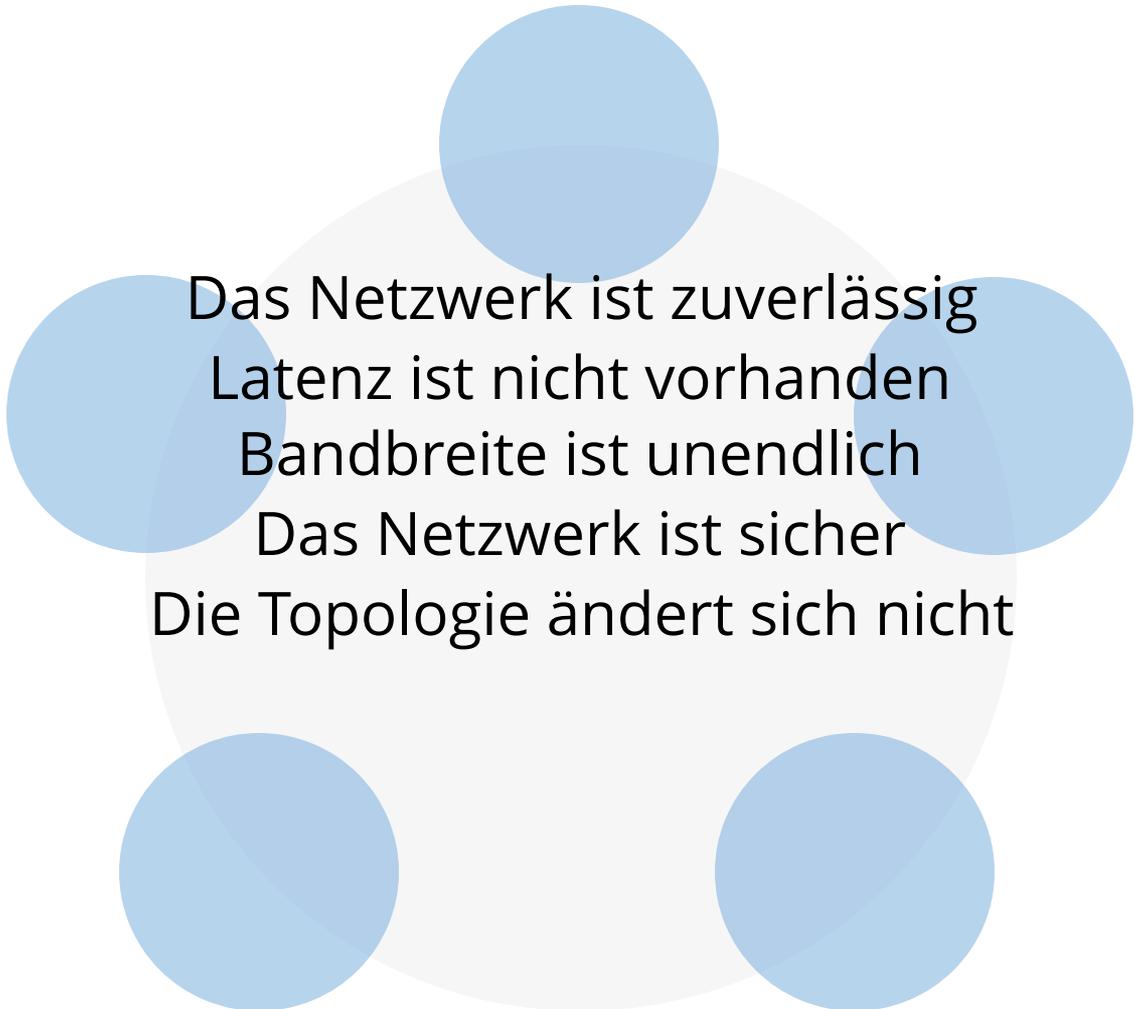
Das Netzwerk ist zuverlässig
Latenz ist nicht vorhanden



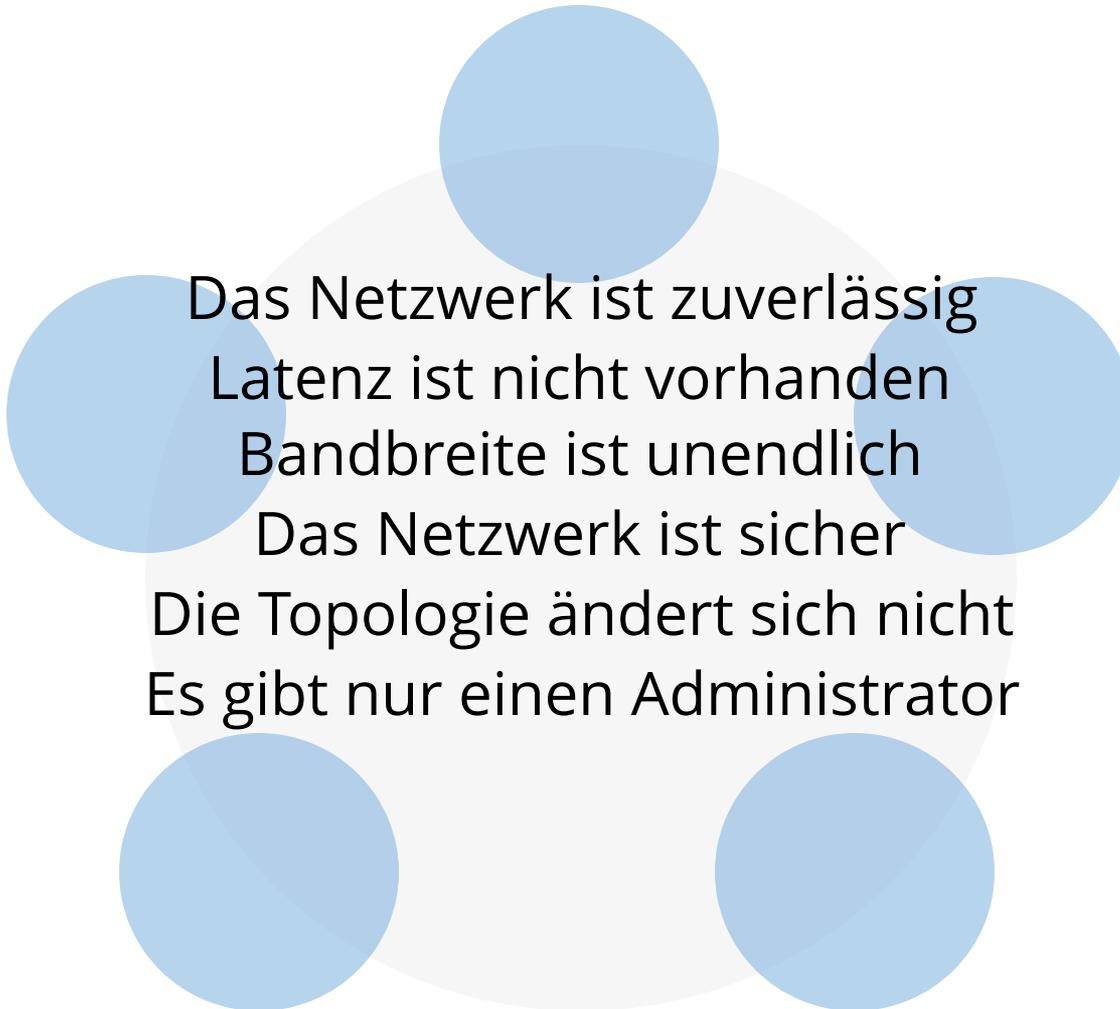
Das Netzwerk ist zuverlässig
Latenz ist nicht vorhanden
Bandbreite ist unendlich



Das Netzwerk ist zuverlässig
Latenz ist nicht vorhanden
Bandbreite ist unendlich
Das Netzwerk ist sicher



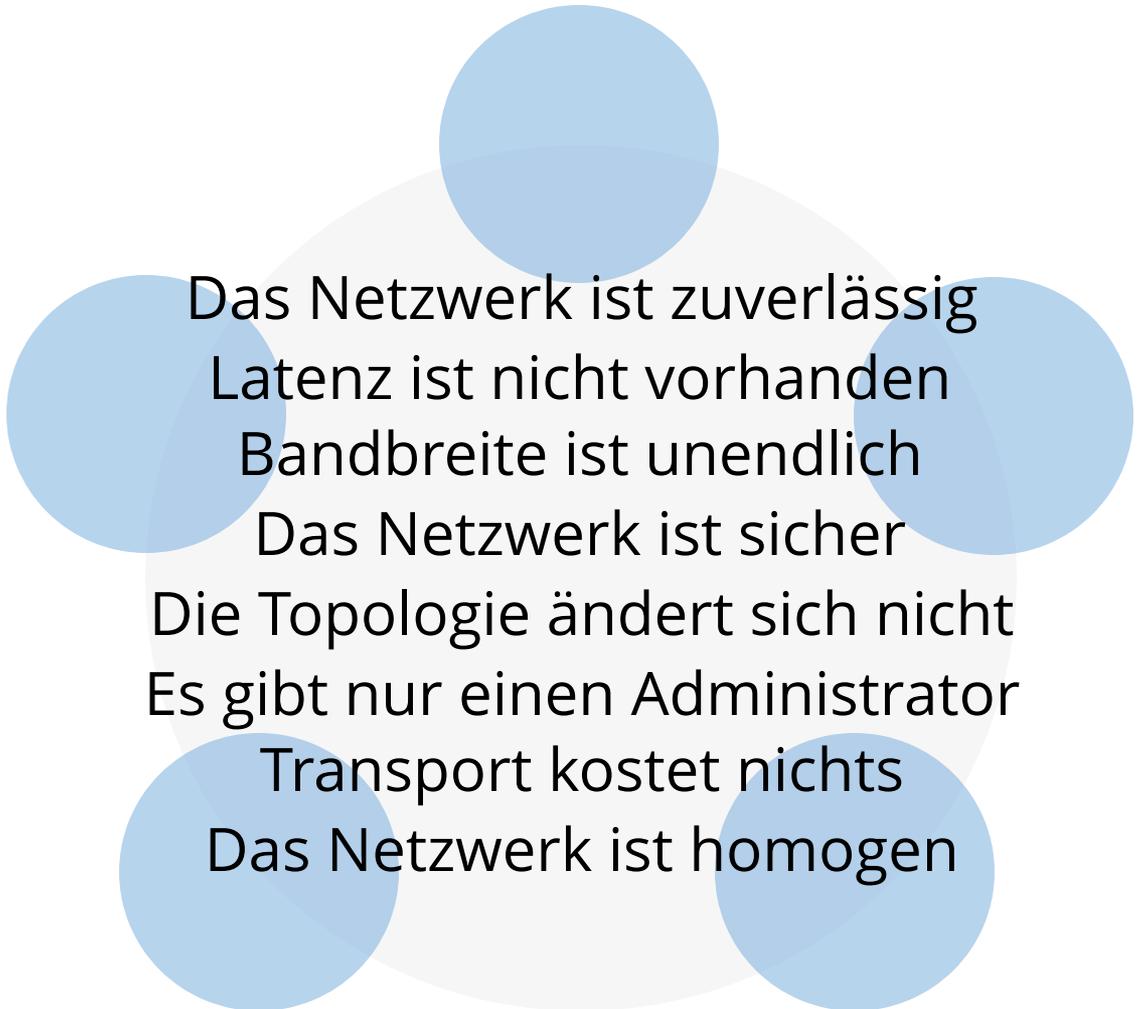
Das Netzwerk ist zuverlässig
Latenz ist nicht vorhanden
Bandbreite ist unendlich
Das Netzwerk ist sicher
Die Topologie ändert sich nicht



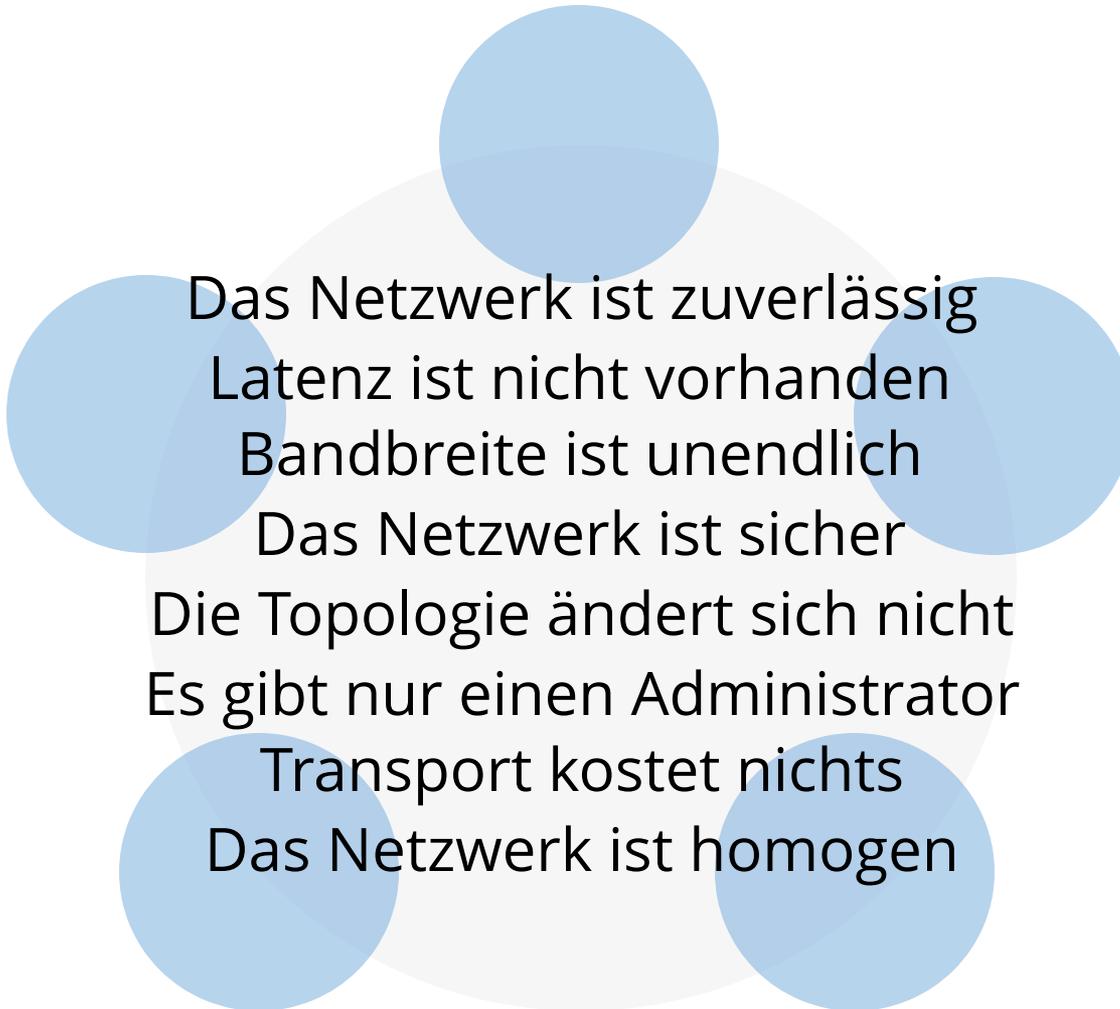
Das Netzwerk ist zuverlässig
Latenz ist nicht vorhanden
Bandbreite ist unendlich
Das Netzwerk ist sicher
Die Topologie ändert sich nicht
Es gibt nur einen Administrator



Das Netzwerk ist zuverlässig
Latenz ist nicht vorhanden
Bandbreite ist unendlich
Das Netzwerk ist sicher
Die Topologie ändert sich nicht
Es gibt nur einen Administrator
Transport kostet nichts



Das Netzwerk ist zuverlässig
Latenz ist nicht vorhanden
Bandbreite ist unendlich
Das Netzwerk ist sicher
Die Topologie ändert sich nicht
Es gibt nur einen Administrator
Transport kostet nichts
Das Netzwerk ist homogen



Das Netzwerk ist zuverlässig
Latenz ist nicht vorhanden
Bandbreite ist unendlich
Das Netzwerk ist sicher
Die Topologie ändert sich nicht
Es gibt nur einen Administrator
Transport kostet nichts
Das Netzwerk ist homogen

Die acht Irrtümer verteilter Systeme

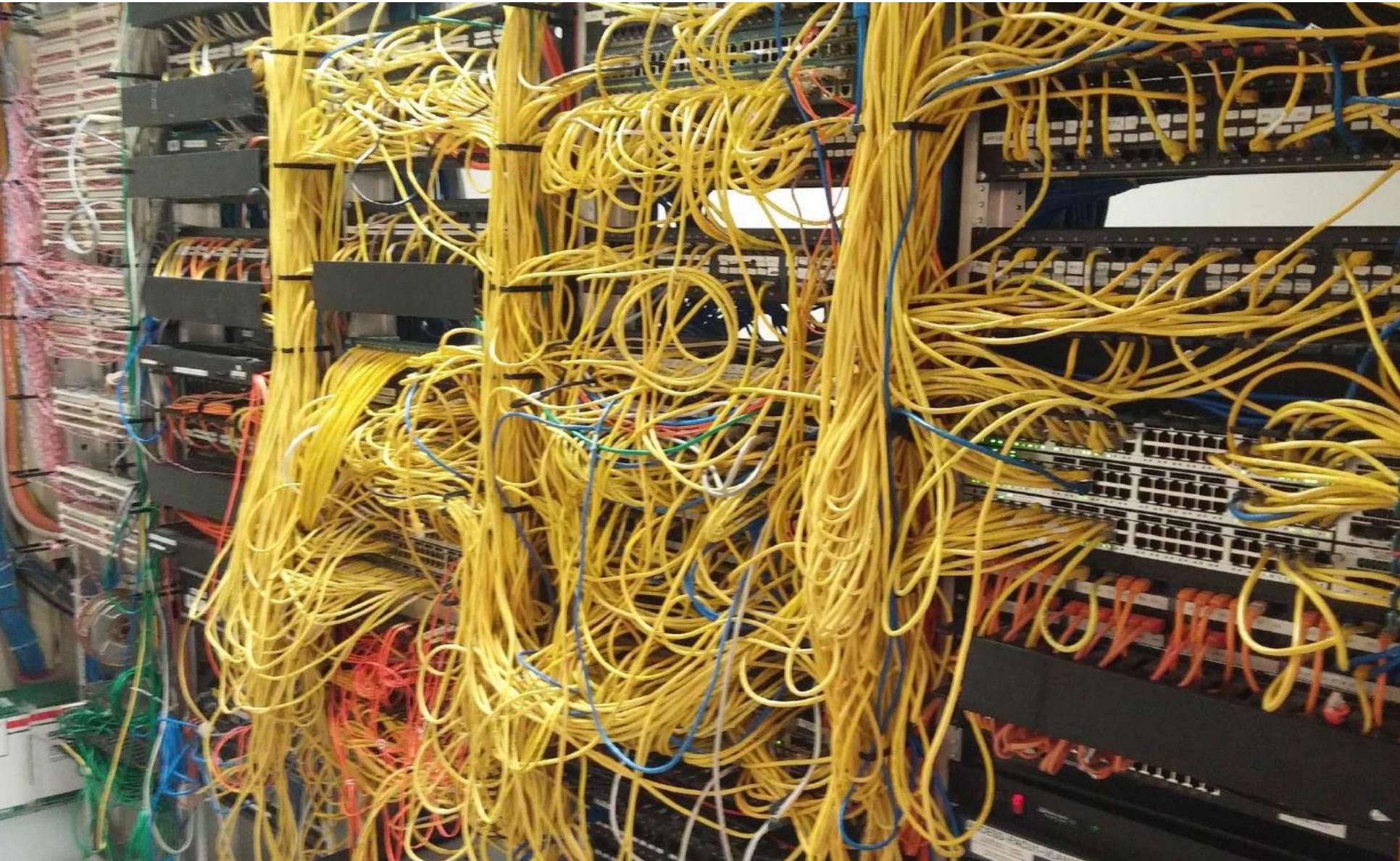
Business Case für Resilienz



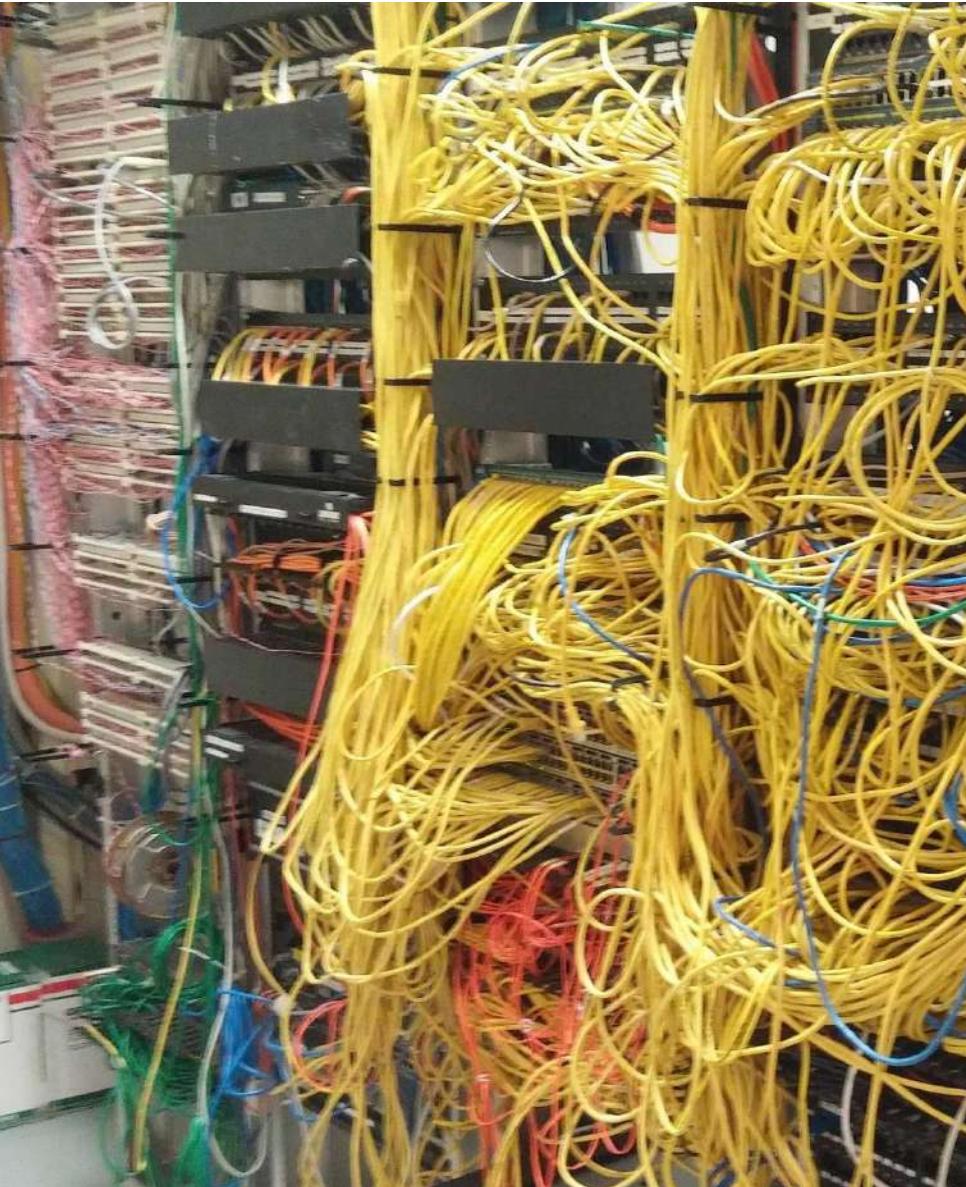
Ausfälle

1 Std. Ausfallzeit		-1 Mio. Euro
99,9% Verfügbarkeit	~ 9 Std.	-9 Mio. Euro
99,99% Verfügbarkeit	~ 53 Min.	-0,9 Mio. Euro
Ersparnis		8 Mio. Euro

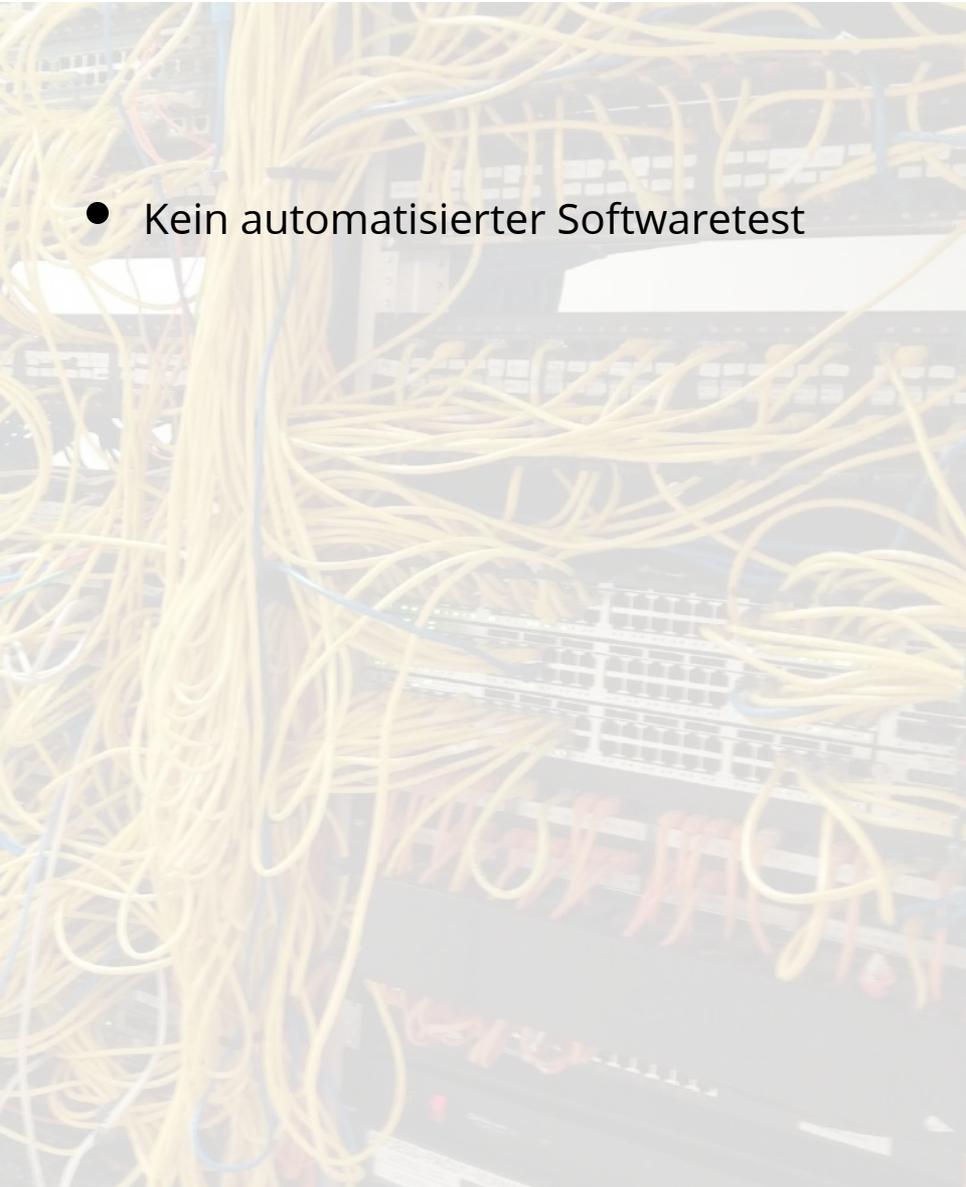
Technische Schulden



Technische Schulden



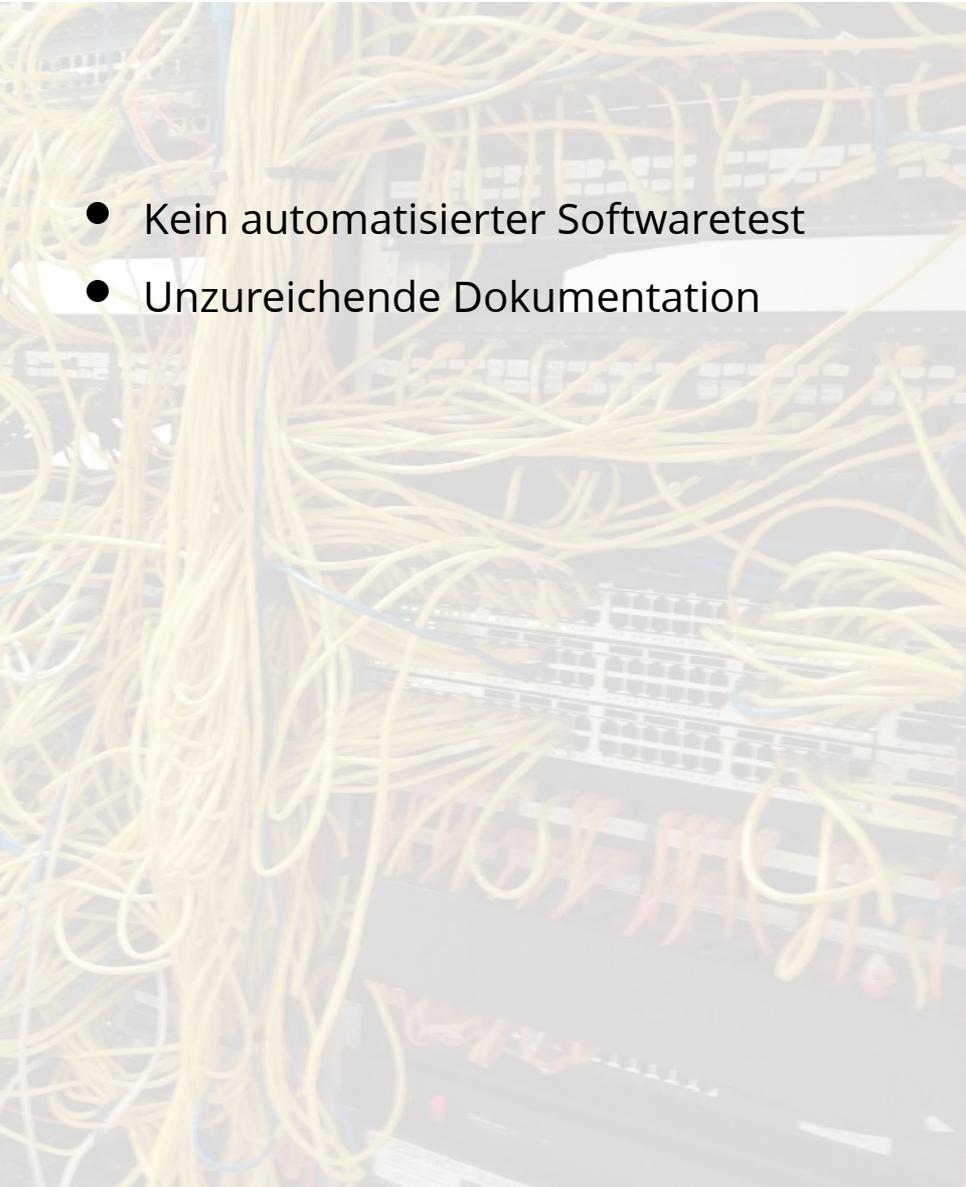
- Kein automatisierter Softwaretest



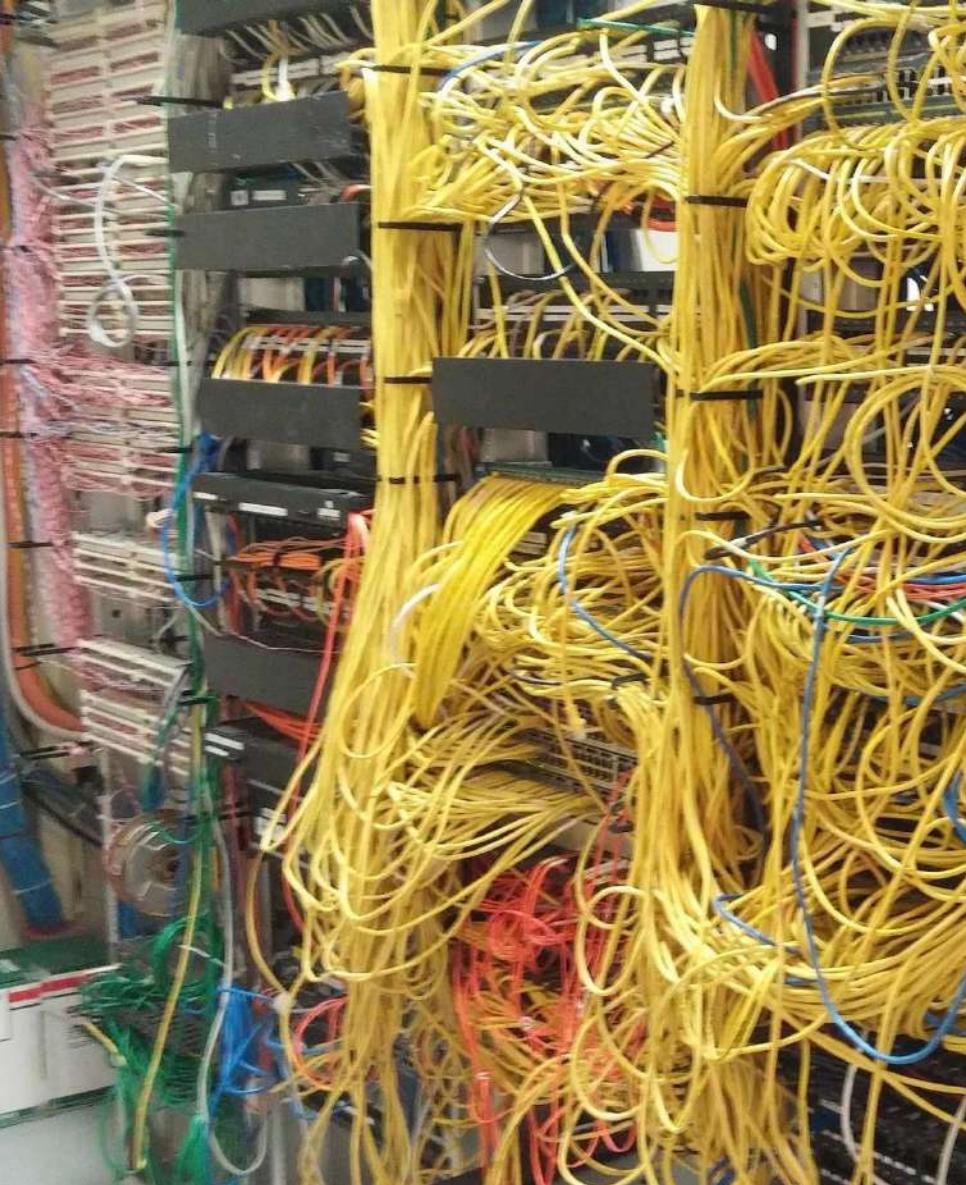
Technische Schulden



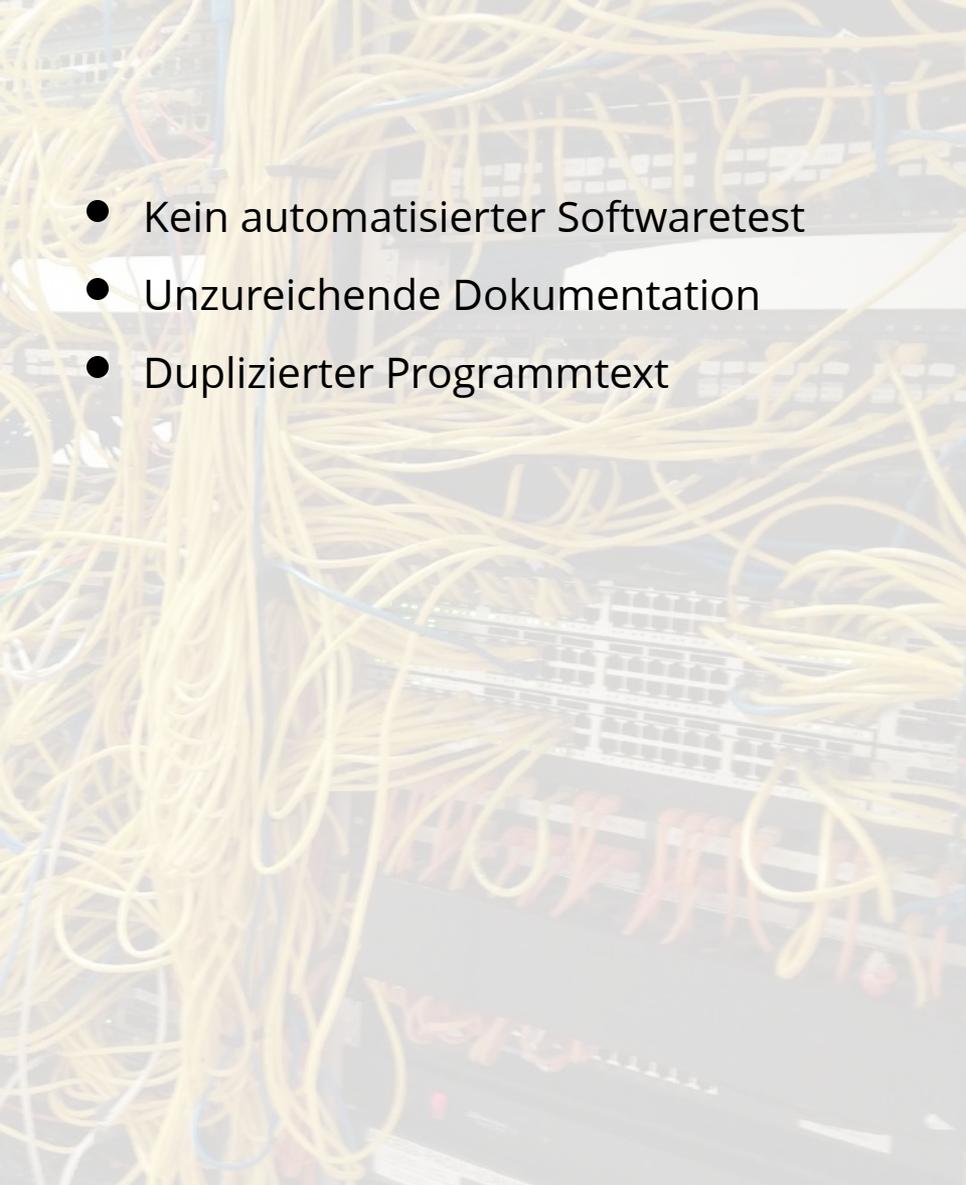
- Kein automatisierter Softwaretest
- Unzureichende Dokumentation



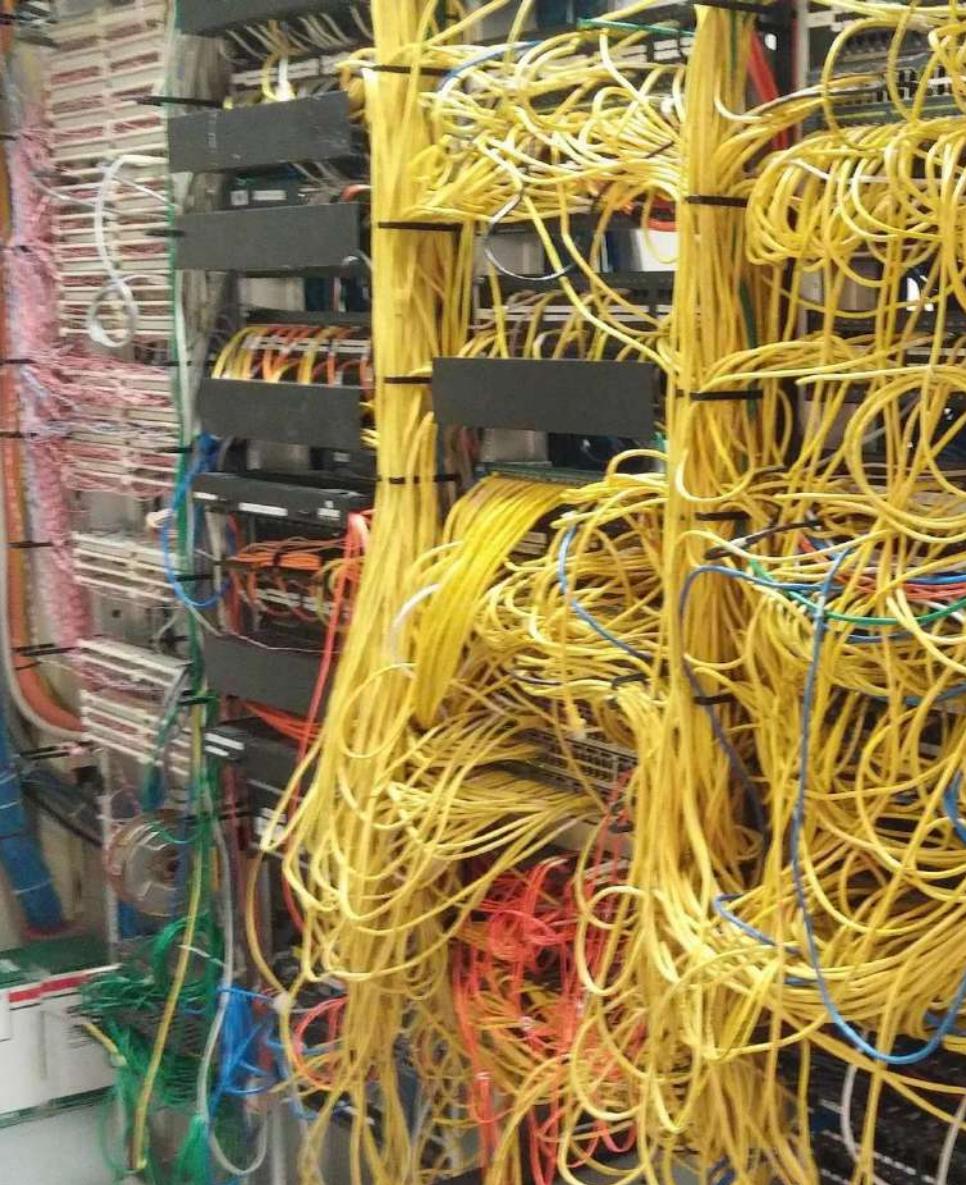
Technische Schulden



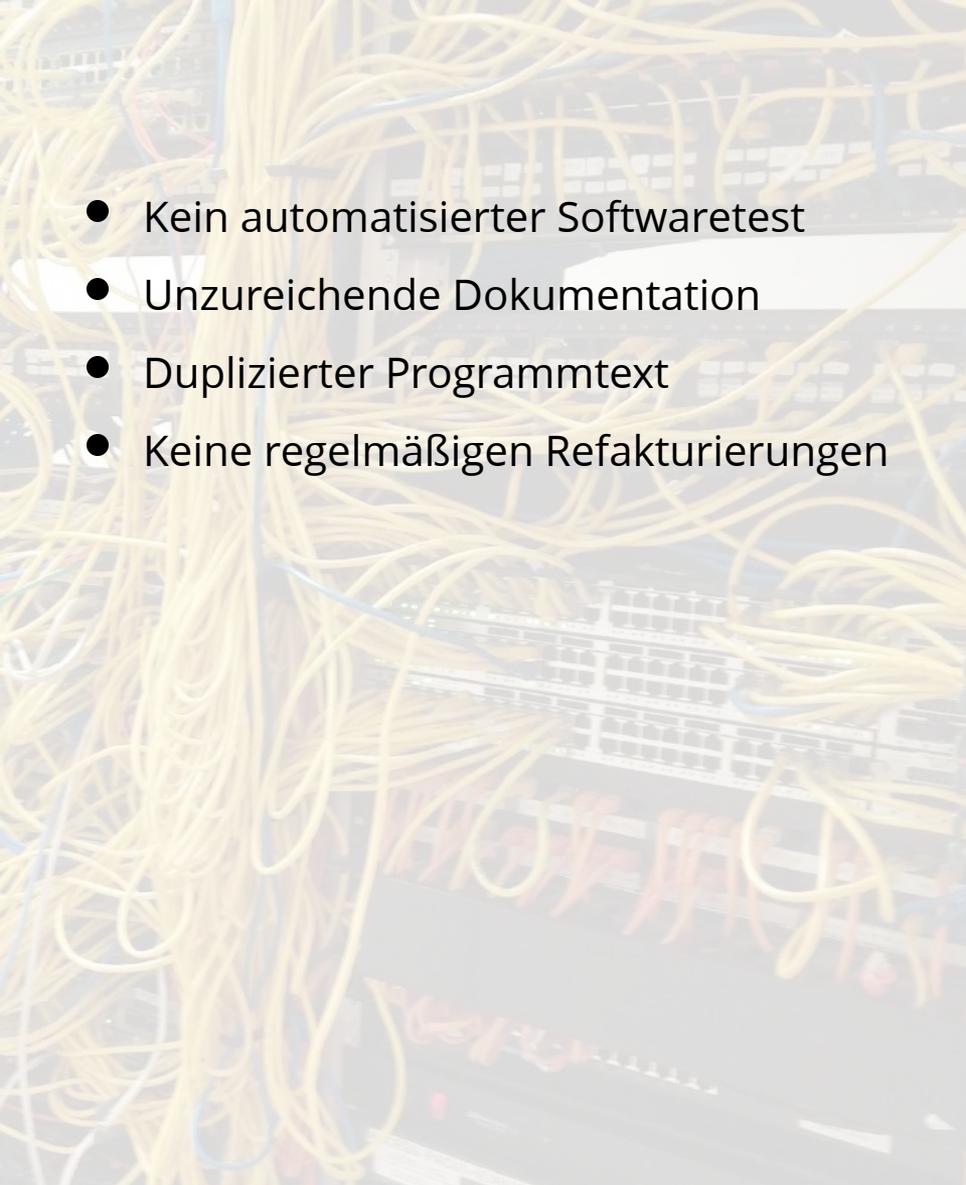
- Kein automatisierter Softwaretest
- Unzureichende Dokumentation
- Duplizierter Programmtext



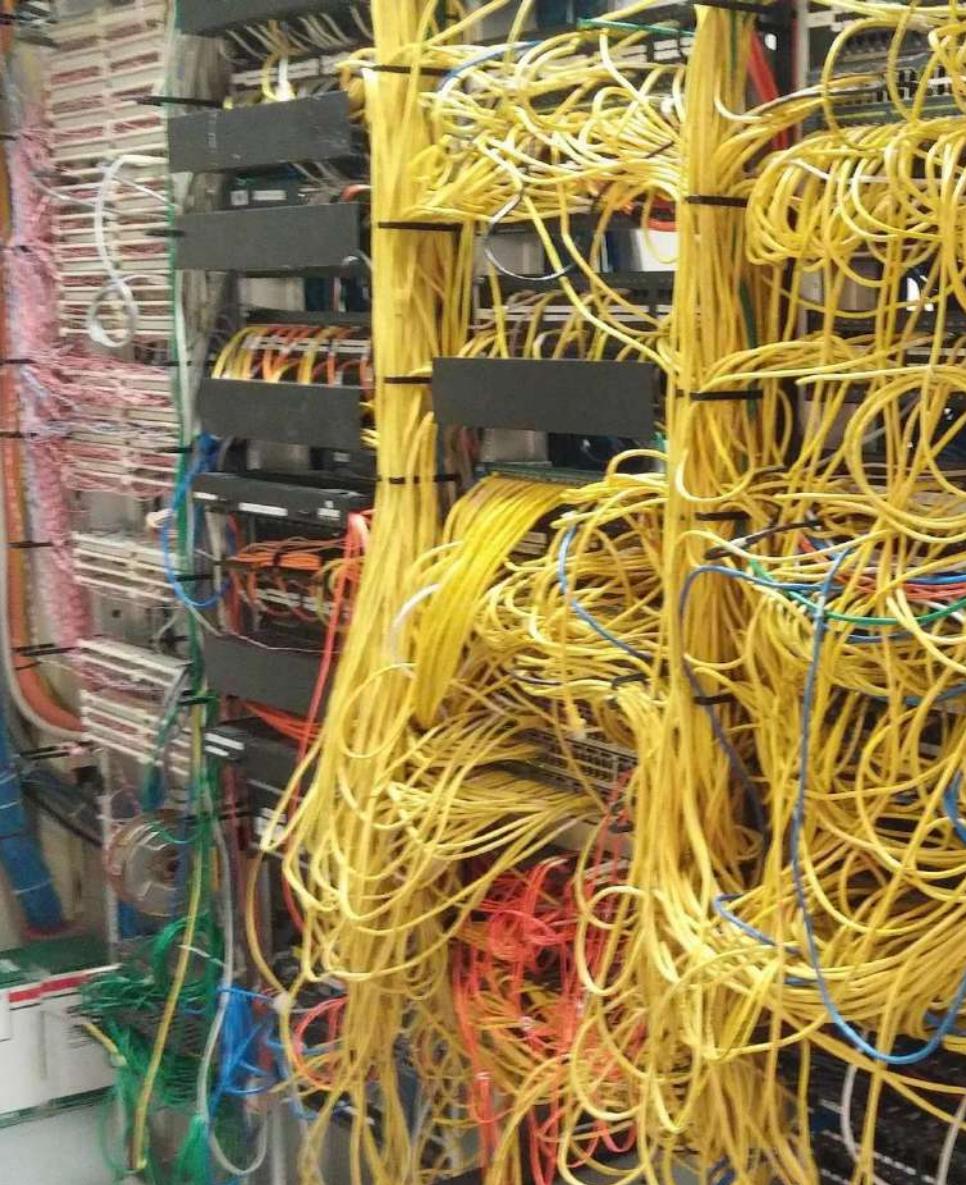
Technische Schulden



- Kein automatisierter Softwaretest
- Unzureichende Dokumentation
- Duplizierter Programmtext
- Keine regelmäßigen Refakturierungen

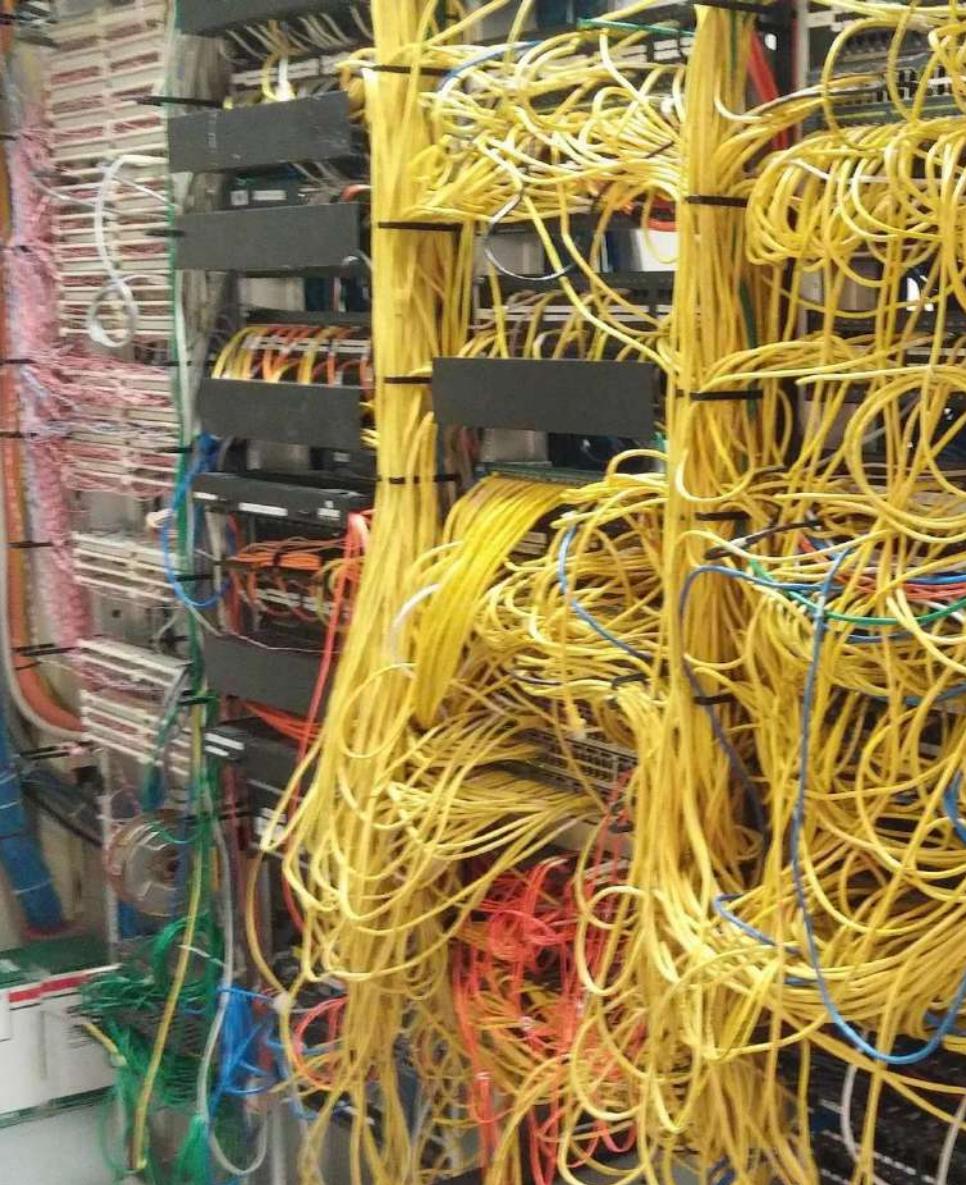


Technische Schulden



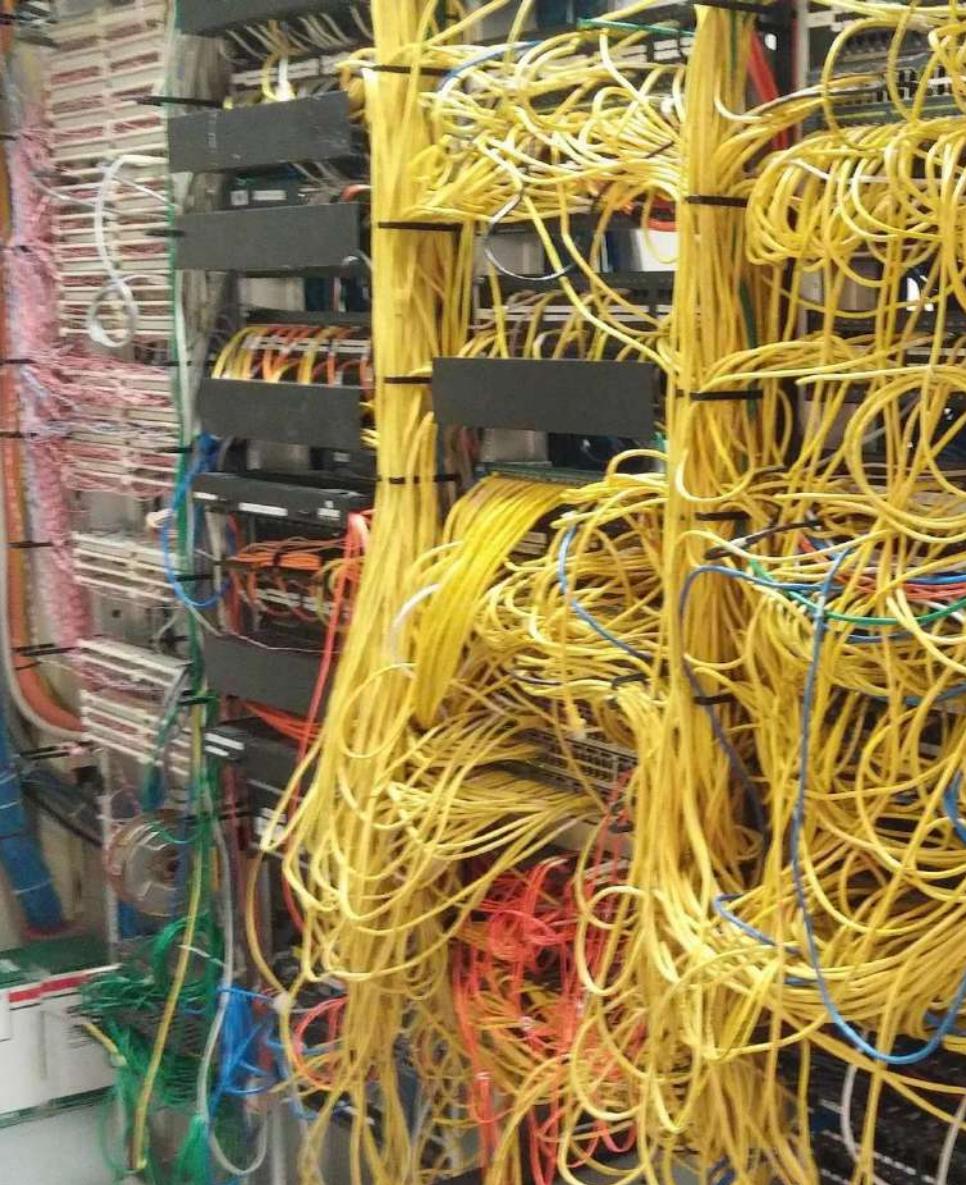
- Kein automatisierter Softwaretest
- Unzureichende Dokumentation
- Duplizierter Programmtext
- Keine regelmäßigen Refakturierungen
- Verwendung veralteter Versionen

Technische Schulden



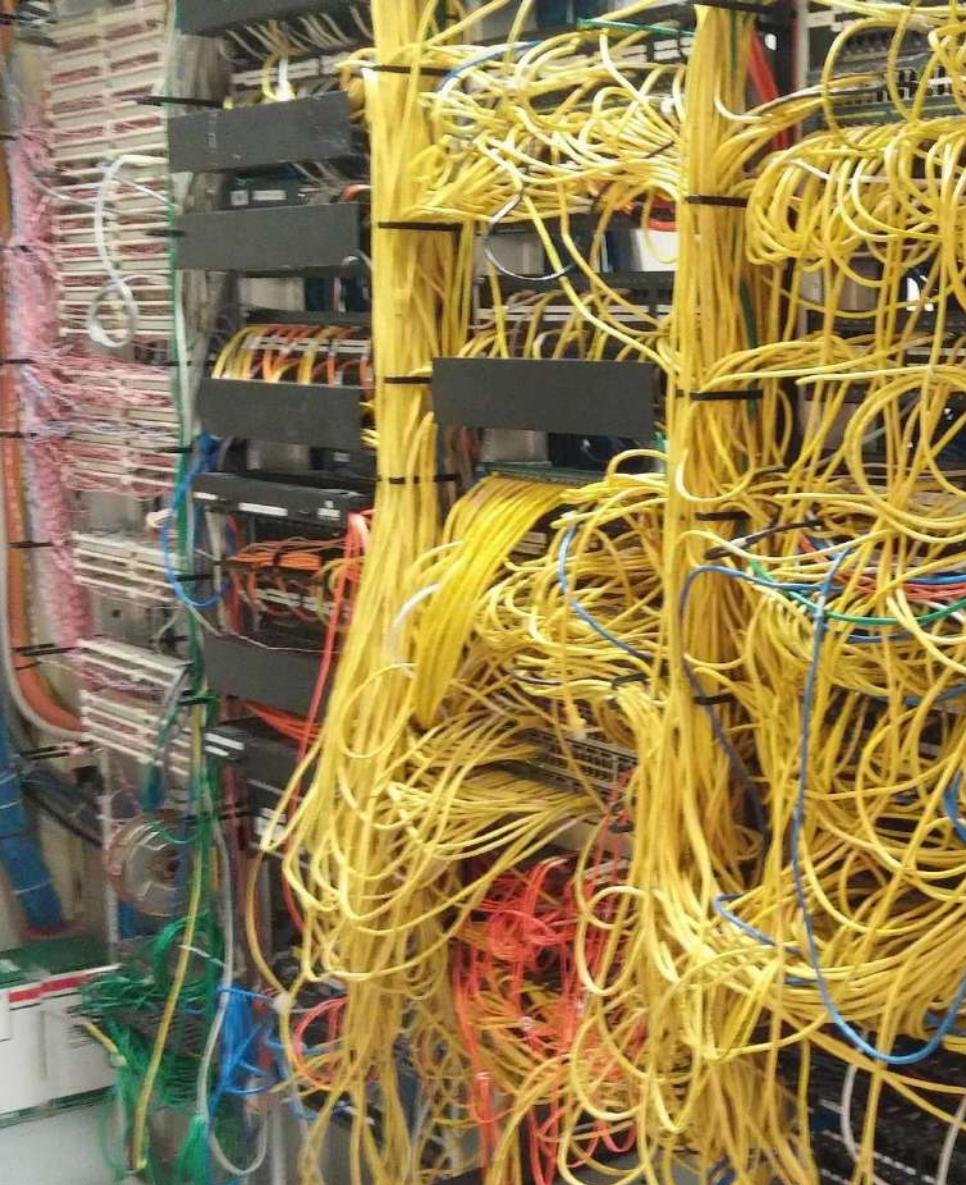
- Kein automatisierter Softwaretest
- Unzureichende Dokumentation
- Duplizierter Programmtext
- Keine regelmäßigen Refakturierungen
- Verwendung veralteter Versionen
- Keine Modularisierung der Anwendung

Technische Schulden



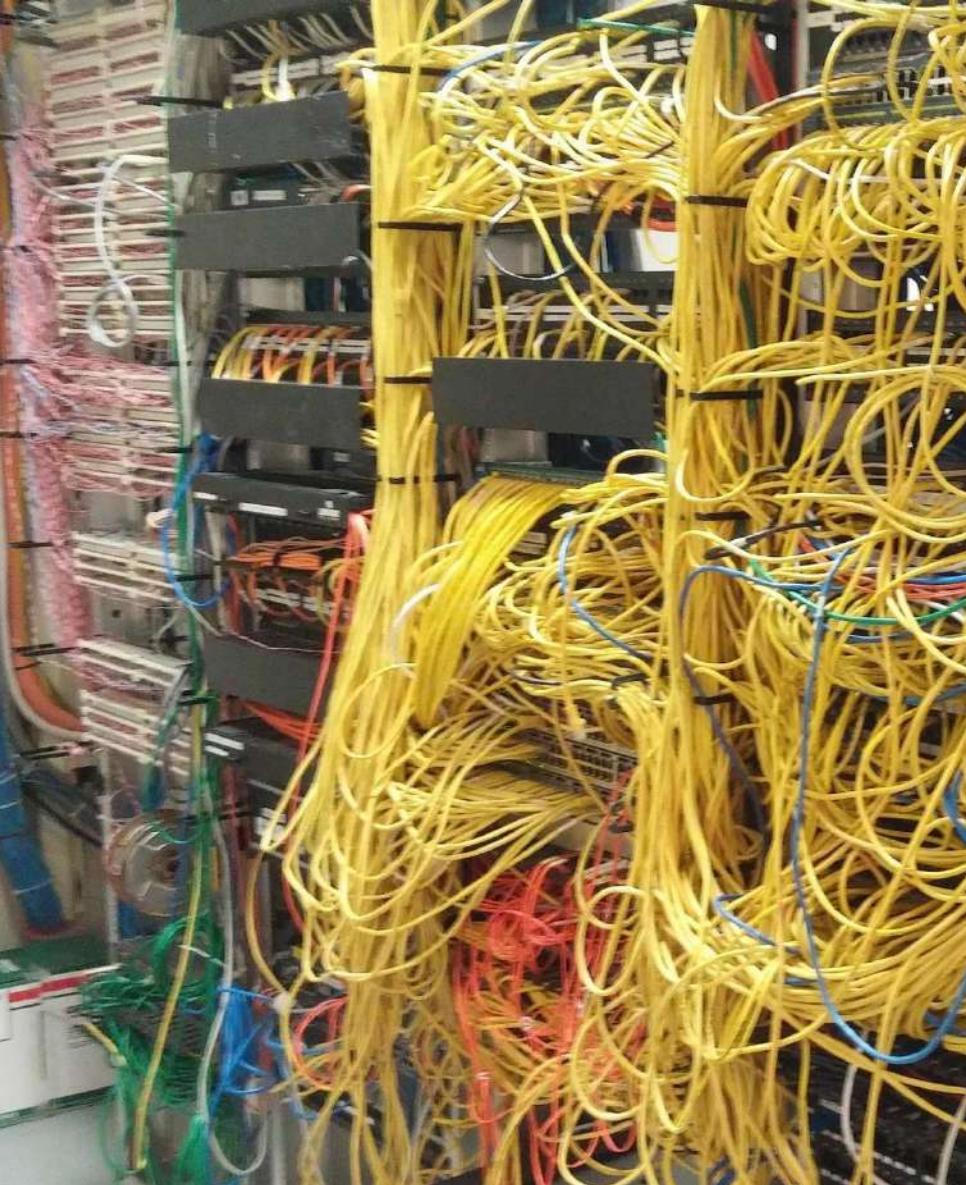
- Kein automatisierter Softwaretest
- Unzureichende Dokumentation
- Duplizierter Programmtext
- Keine regelmäßigen Refakturierungen
- Verwendung veralteter Versionen
- Keine Modularisierung der Anwendung
- Kein automatisierter Bau

Technische Schulden



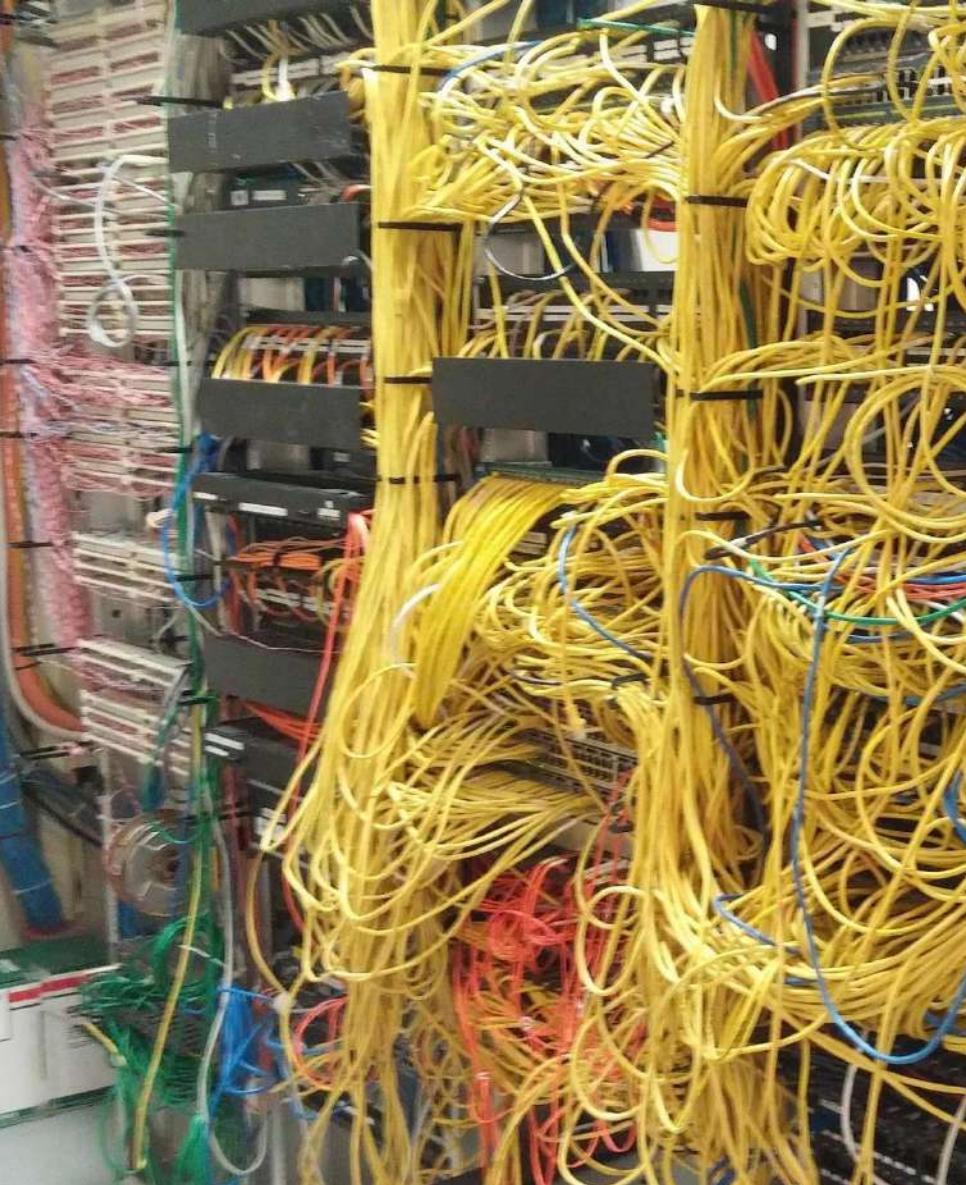
- Kein automatisierter Softwaretest
- Unzureichende Dokumentation
- Duplizierter Programmtext
- Keine regelmäßigen Refakturierungen
- Verwendung veralteter Versionen
- Keine Modularisierung der Anwendung
- Kein automatisierter Bau
- Keine automatische Installation

Technische Schulden



- Kein automatisierter Softwaretest
- Unzureichende Dokumentation
- Duplizierter Programmtext
- Keine regelmäßigen Refakturierungen
- Verwendung veralteter Versionen
- Keine Modularisierung der Anwendung
- Kein automatisierter Bau
- Keine automatische Installation
- Kein Ausbau von Workarounds

Technische Schulden



- Kein automatisierter Softwaretest
- Unzureichende Dokumentation
- Duplizierter Programmtext
- Keine regelmäßigen Refakturierungen
- Verwendung veralteter Versionen
- Keine Modularisierung der Anwendung
- Kein automatisierter Bau
- Keine automatische Installation
- Kein Ausbau von Workarounds
- ...

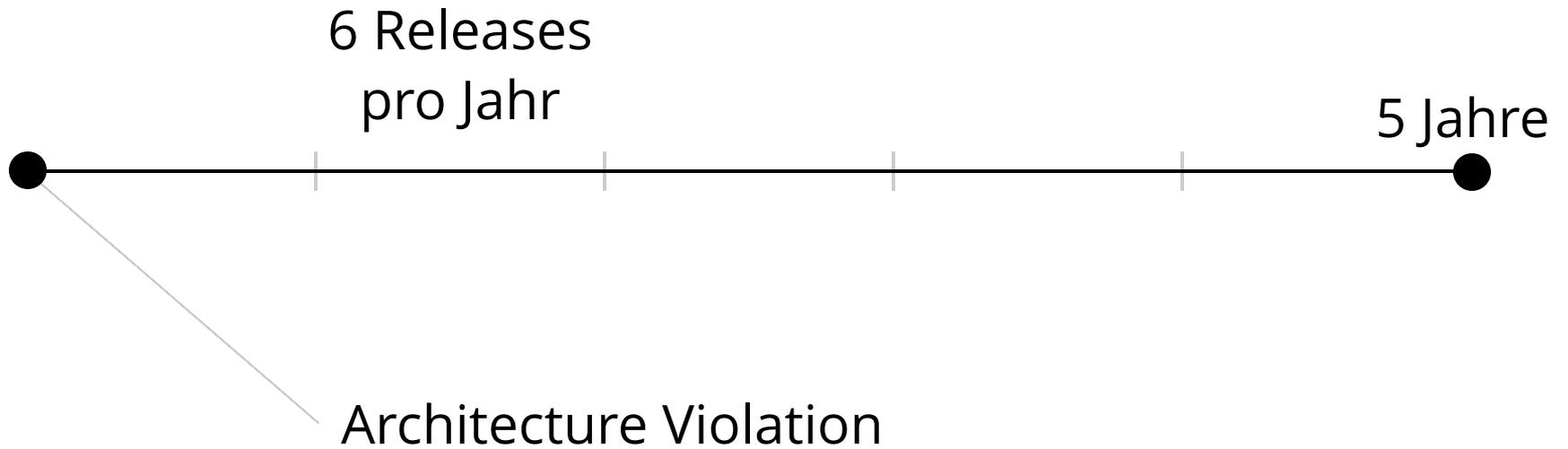
Technische Schulden



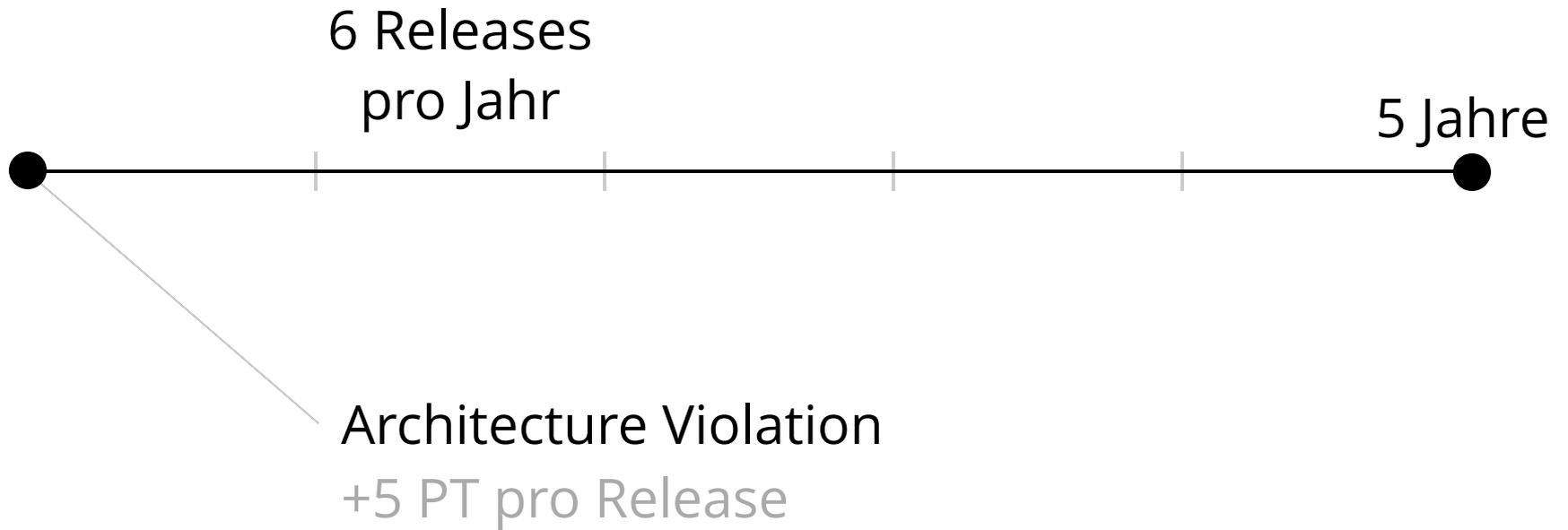
Technische Schulden



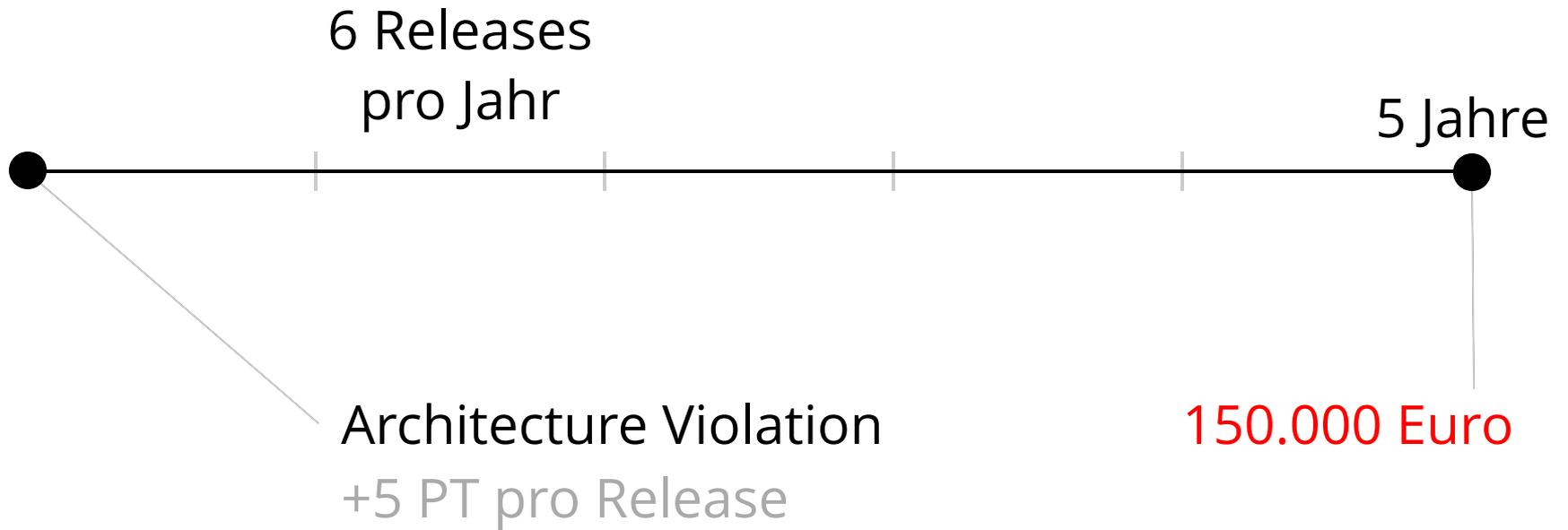
Technische Schulden



Technische Schulden



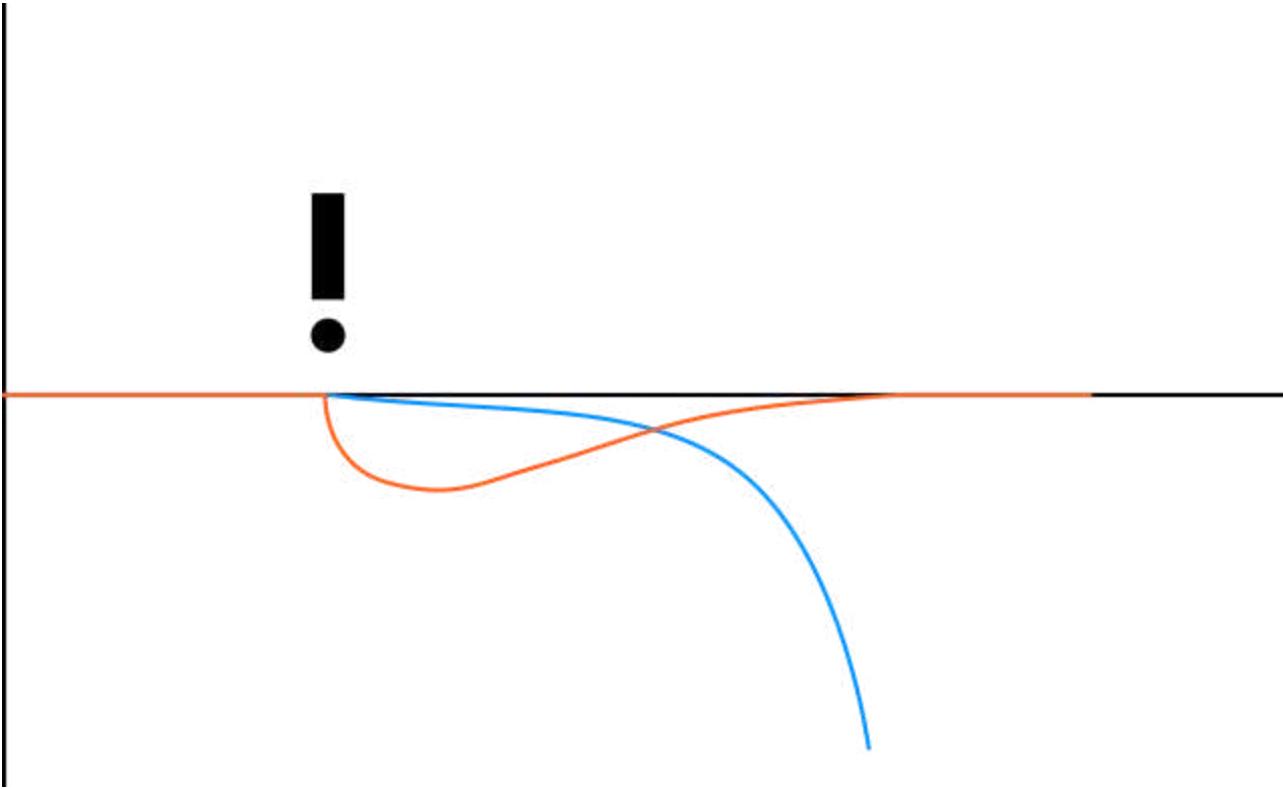
Technische Schulden







Resiliente IT-Systeme



Technische Voraussetzungen

Technische Voraussetzungen

Infrastruktur als Code



Technische Voraussetzungen

Infrastruktur als Code



Testautomatisierung,
Architekturtests



Technische Voraussetzungen

Infrastruktur als Code



Testautomatisierung,
Architekturtests



Containerisierung

Orchestrierung



Technische Voraussetzungen

Infrastruktur als Code



Testautomatisierung,
Architekturtests



Containerisierung

Orchestrierung



Service Discovery,
DNS, Fault Tolerance



Technische Voraussetzungen

Infrastruktur als Code



Testautomatisierung,
Architekturtests



Containerisierung

Orchestrierung



Service Discovery,
DNS, Fault Tolerance



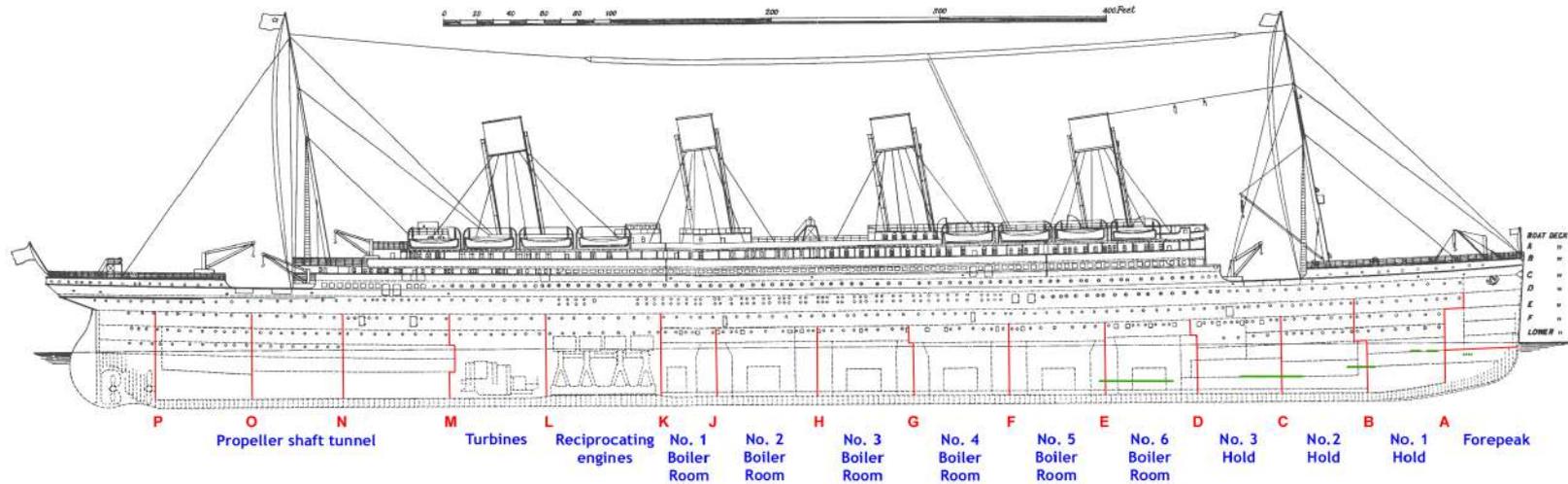
Monitoring



If you switch one of the microservices off and anything else breaks, you don't really have a microservice architecture, you just have a distributed monolith!

-- Scott Wlaschin

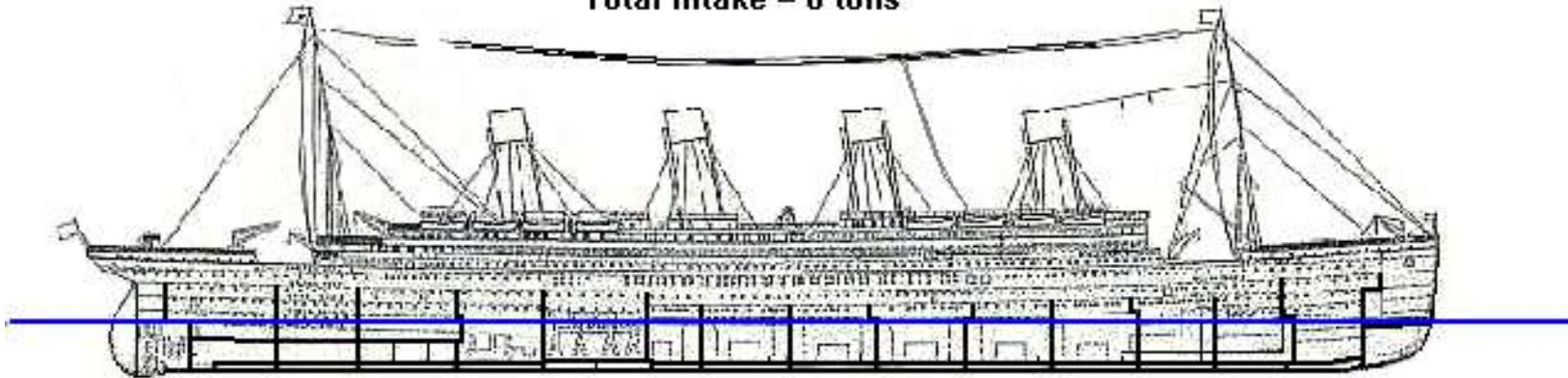
Entwurfsmuster für Resilienz



Entwurfsmuster für Resilienz

SW Halpern

Undamaged Condition
Total Intake = 0 tons



Entwurfsmuster für Resilienz

Bulkheads

Architektur

Micro Services

Request / Response

Asynchronous

Messaging

Entwurfsmuster für Resilienz

Bulkheads

```
graph TD; Bulkheads --> Architektur; Bulkheads --> Strategien;
```

Architektur

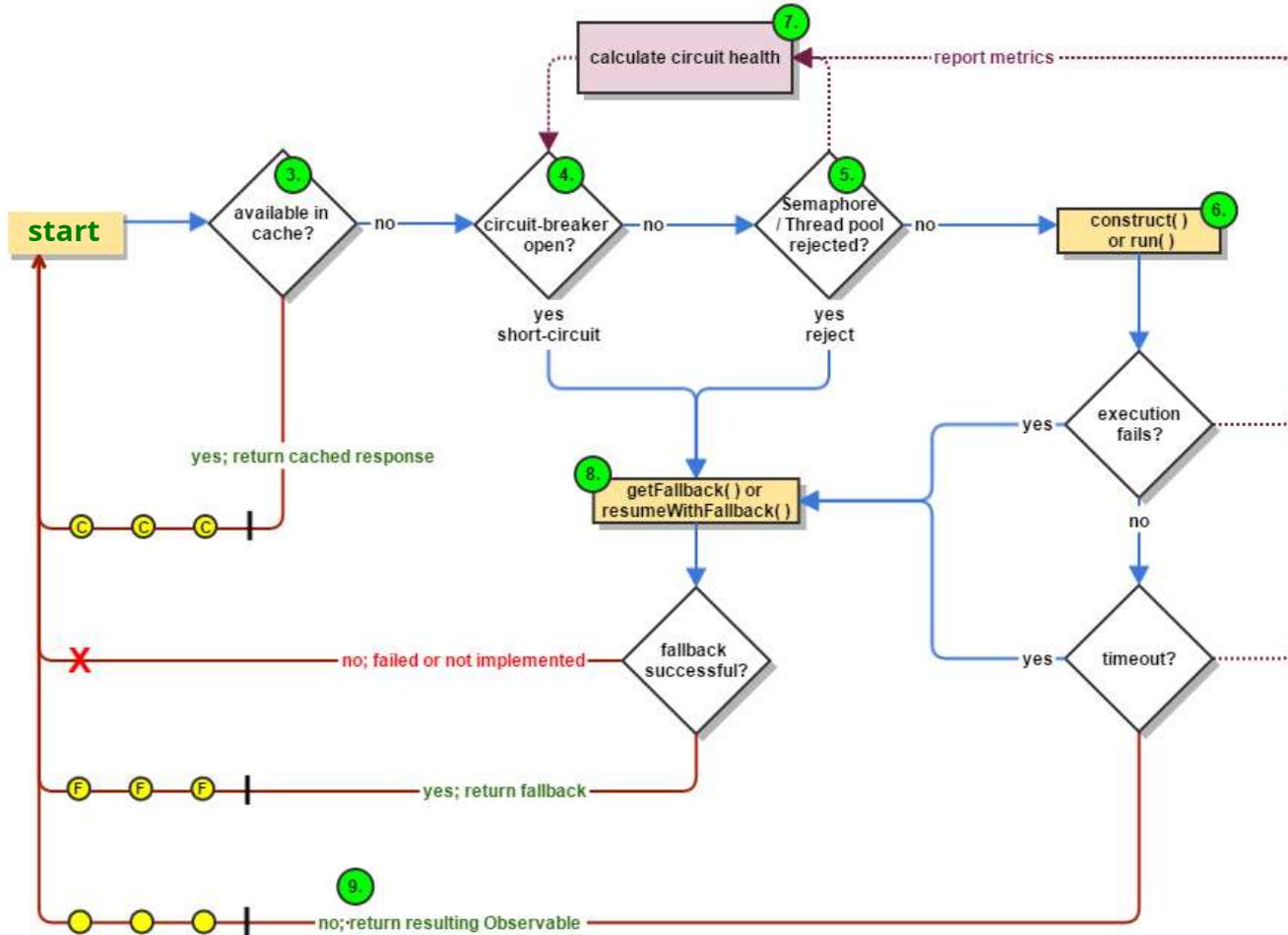
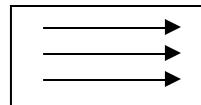
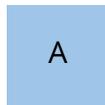
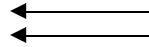
- Micro Services
- Request / Response
- Asynchronous Messaging

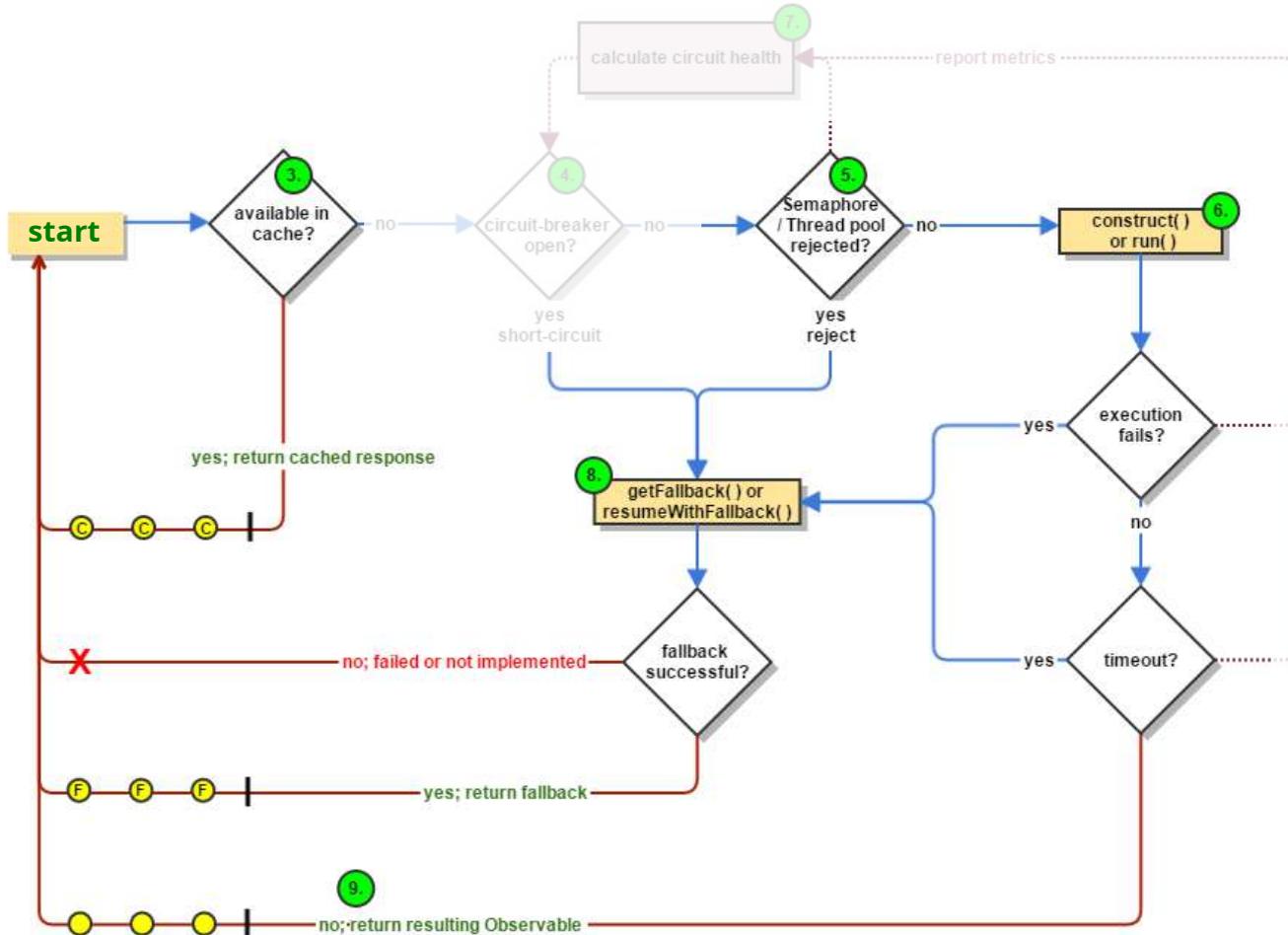
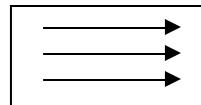
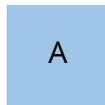
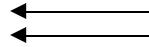
Strategien

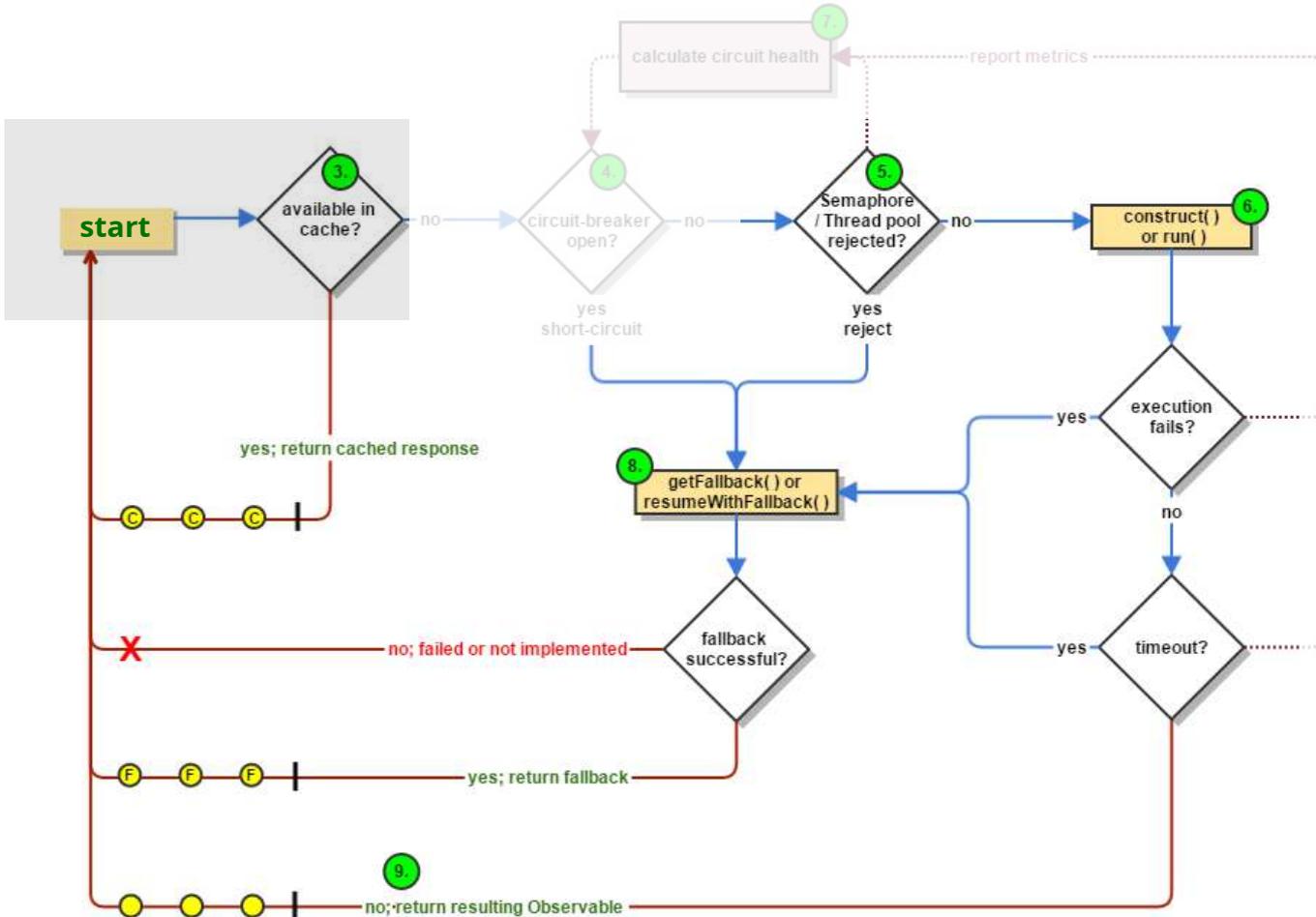
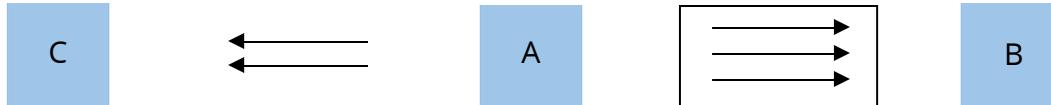
- Thread Pool Separation
- Timeouts
- Fallback / Caches
- Sharding

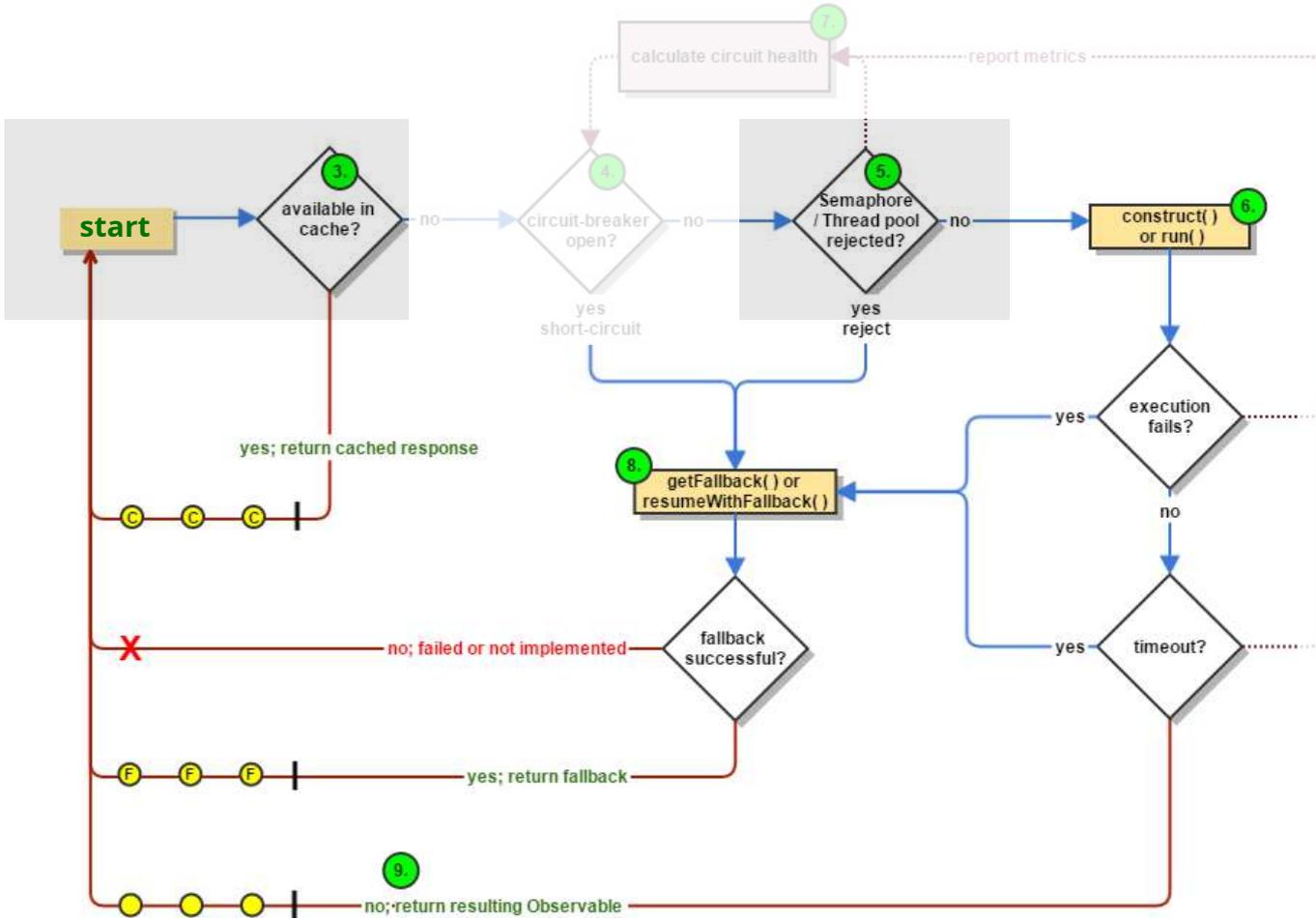
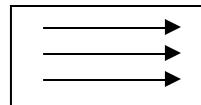
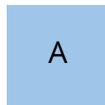
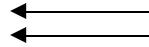


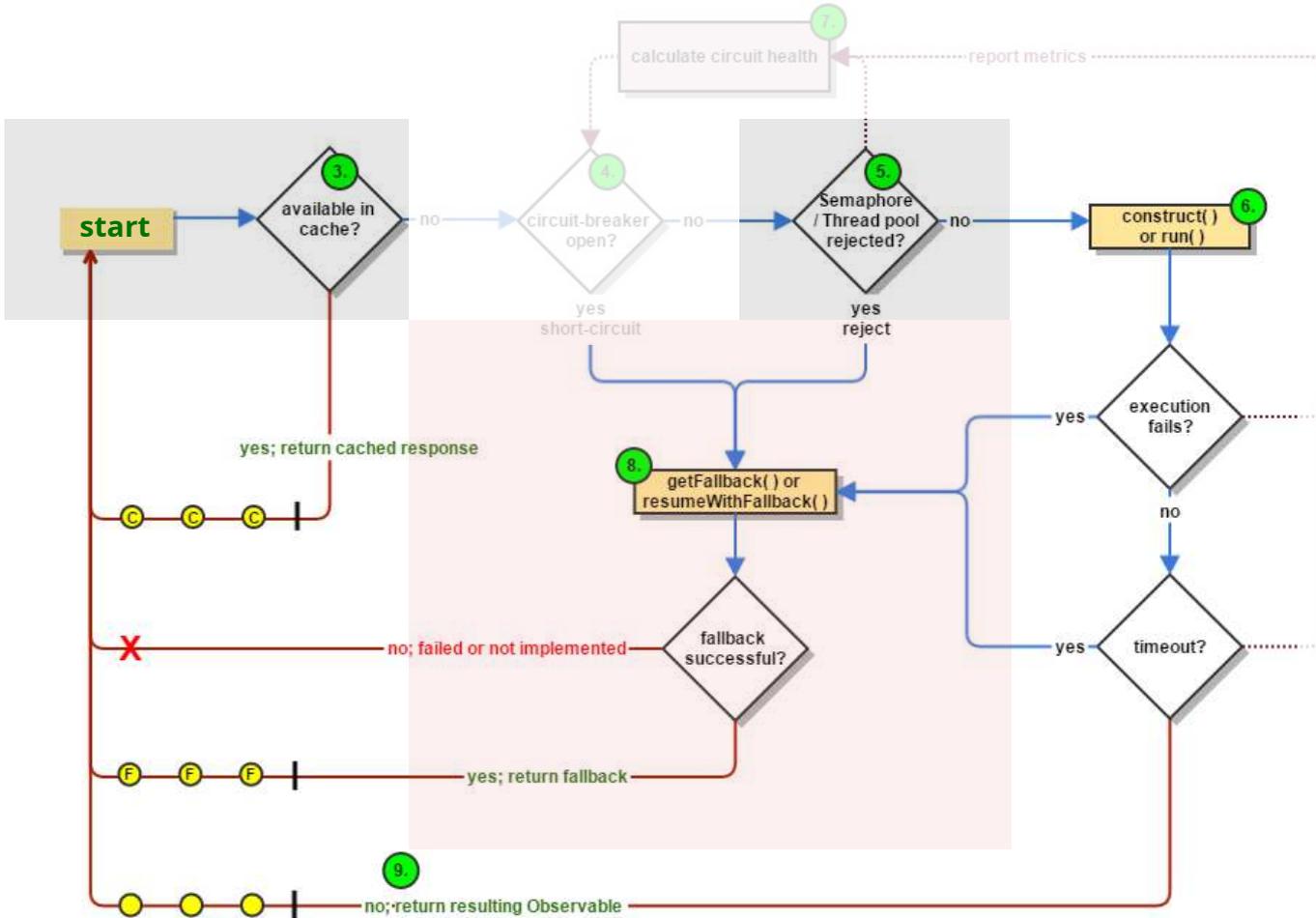
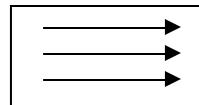
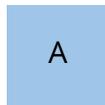
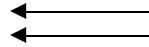


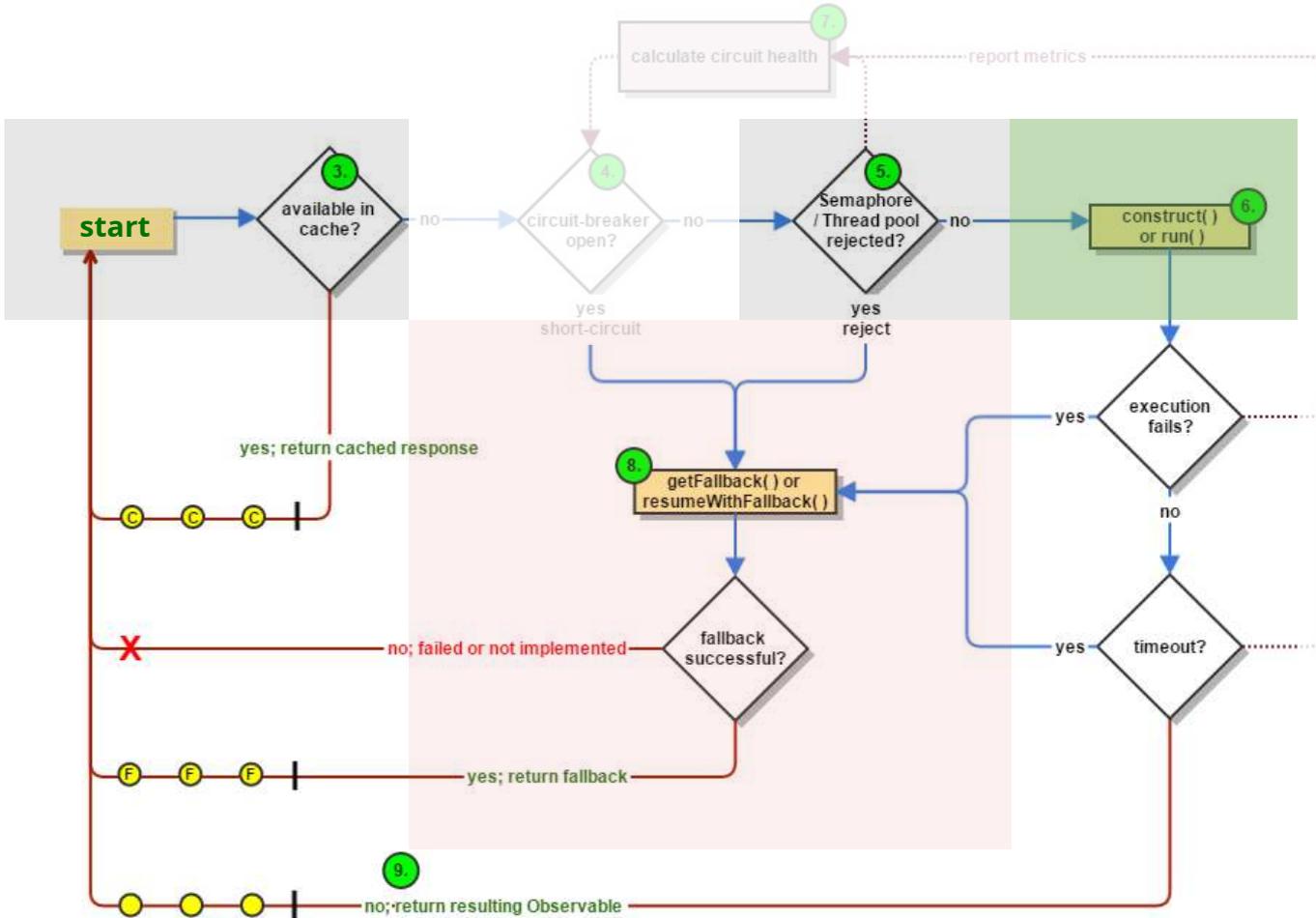
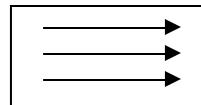
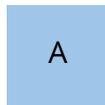
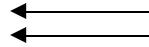


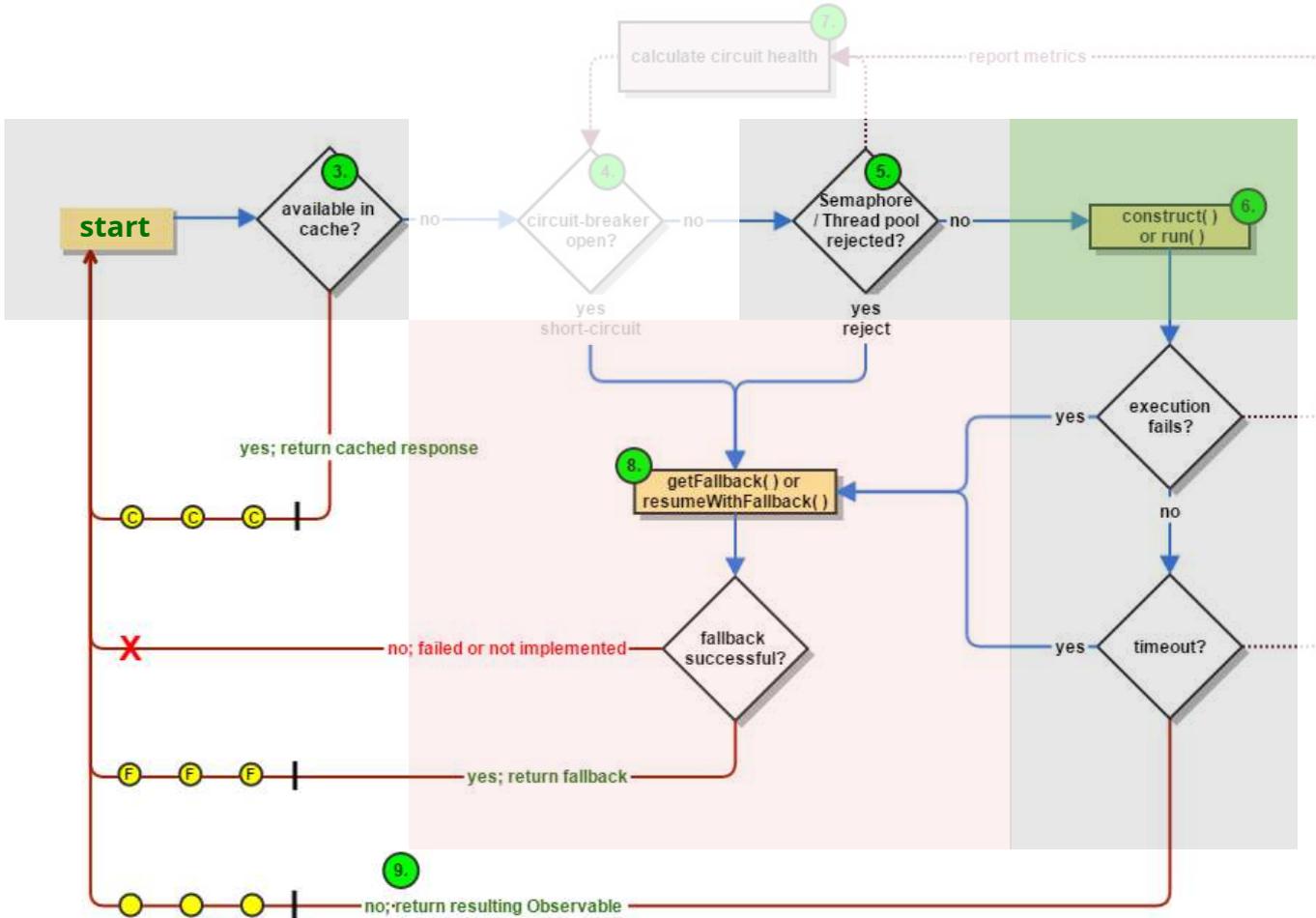
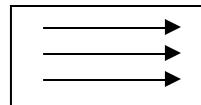
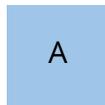
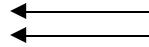


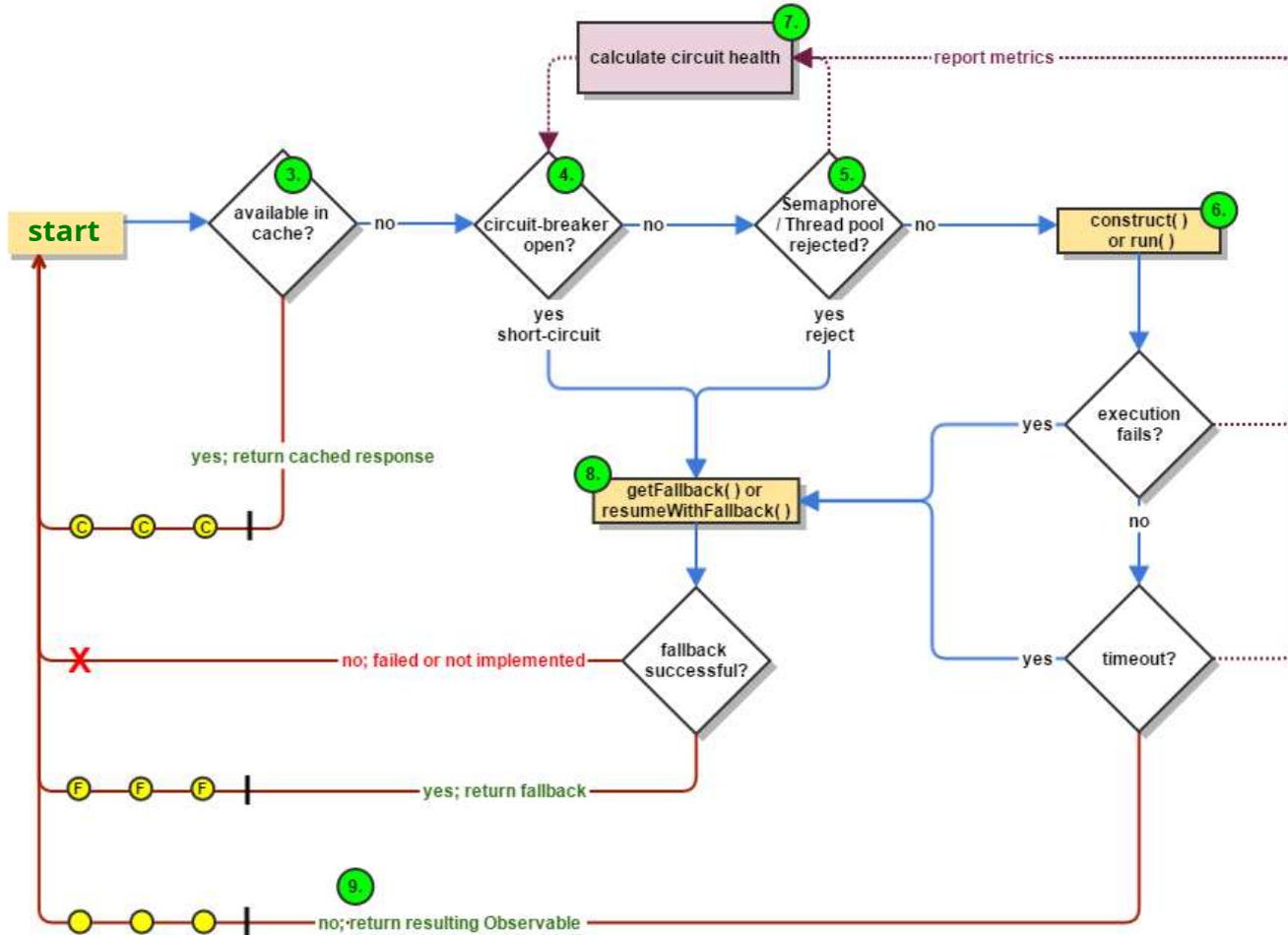
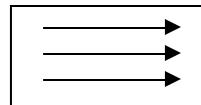
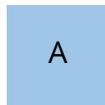
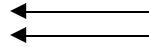












Entwurfsmuster für Resilienz



Entwurfsmuster für Resilienz

The background of the slide is a close-up photograph of a hand pointing at a technical architectural drawing. The drawing is a floor plan with various rooms, corridors, and structural lines. Some text on the drawing is in German, including 'FLOOR PLAN', 'SCHERENKANTEN', and 'RECHENUNGS-LEISTUNGS'. The hand is positioned on the right side, with the index finger pointing towards the center of the drawing. The lighting is dramatic, with strong shadows and highlights, giving it a professional and focused appearance.

Be conservative in what you do, be liberal in what you accept from others.

-- Jon Postel

Resiliente Enterprise-Architektur

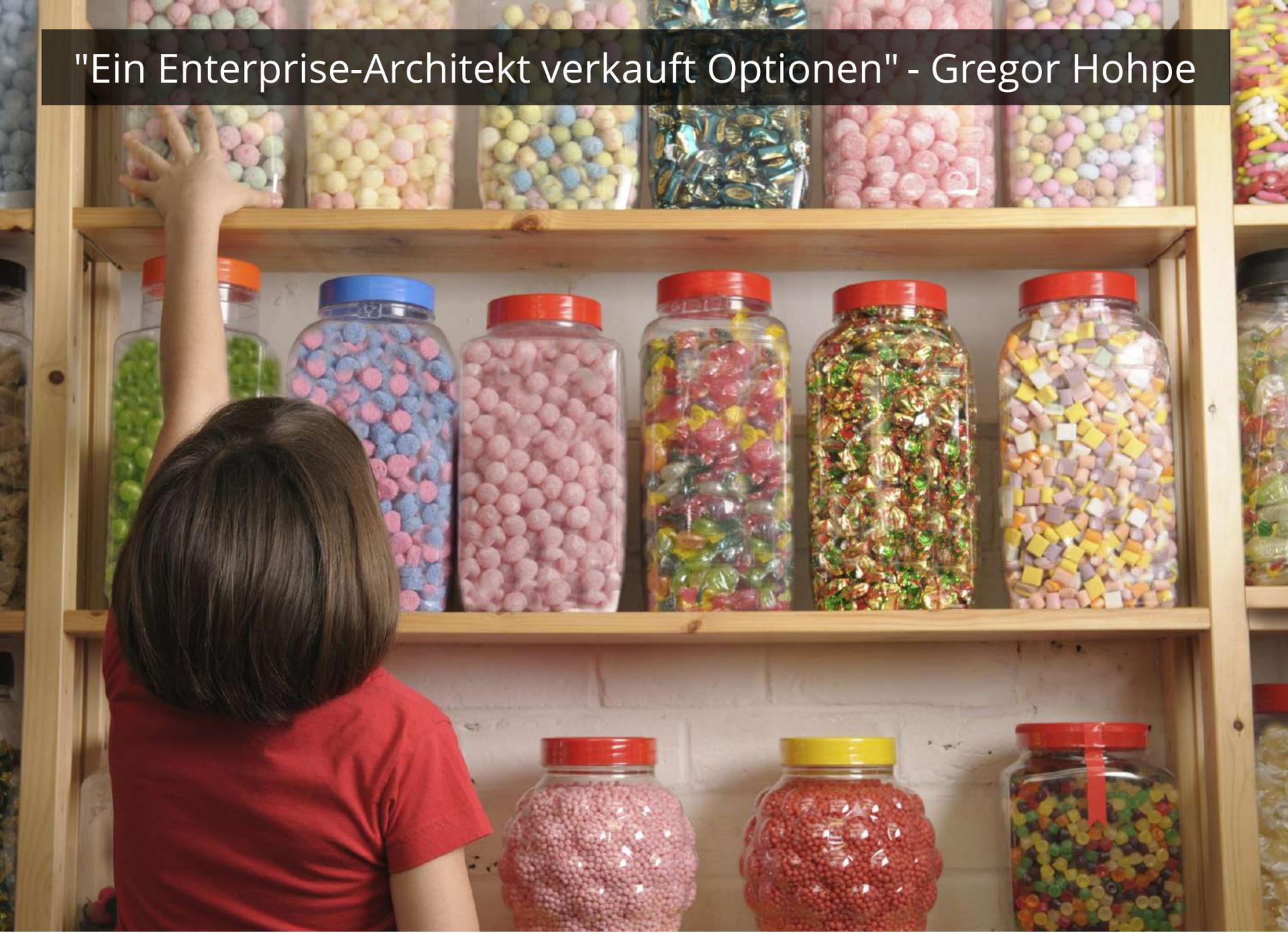




"Ein Enterprise-Architekt verkauft Optionen"



"Ein Enterprise-Architekt verkauft Optionen" - Gregor Hohpe



Premature optimization is the root of all evil.

-- Tony Hoare, Donald Knuth

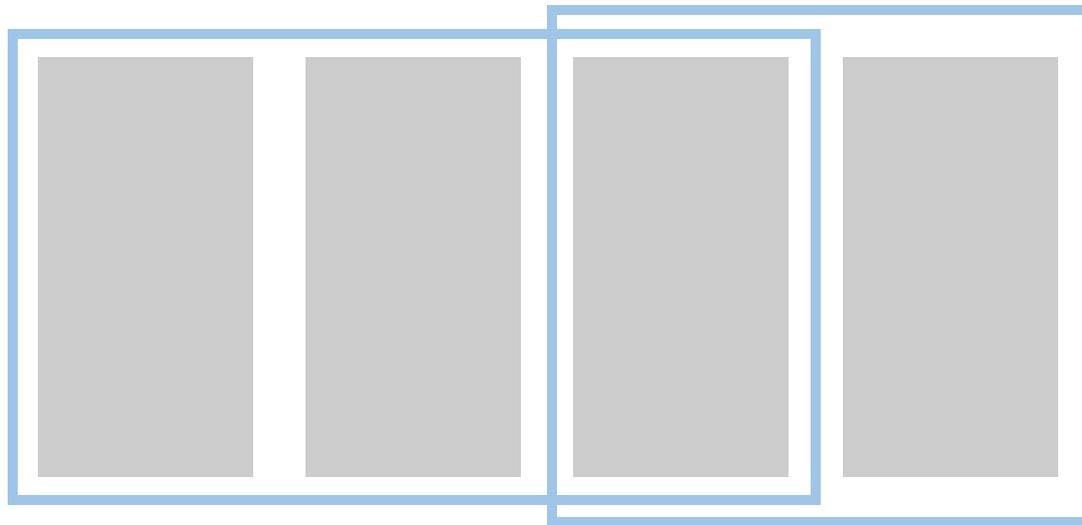
Messgrößen resilienter Enterprise-Architektur



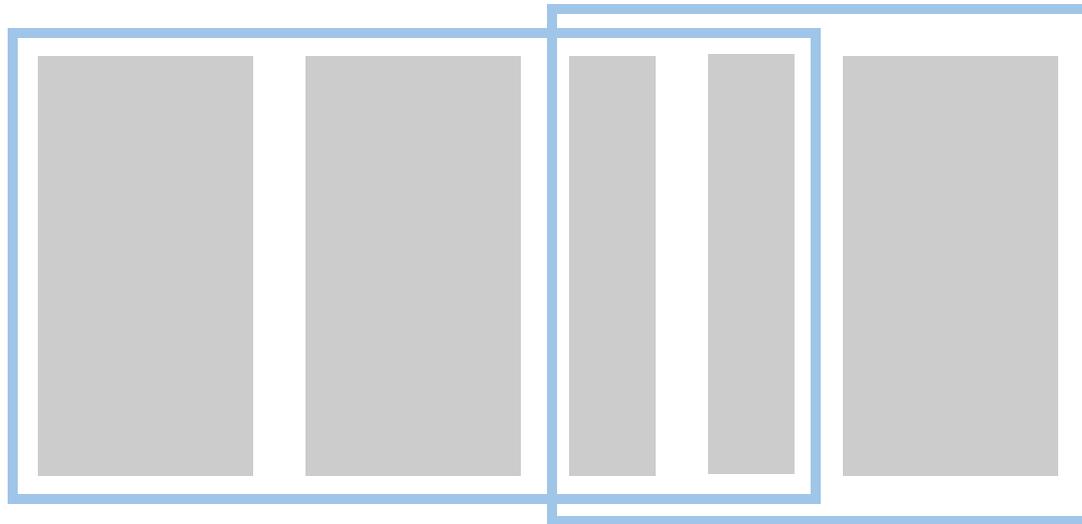
Messgrößen resilienter Enterprise-Architektur



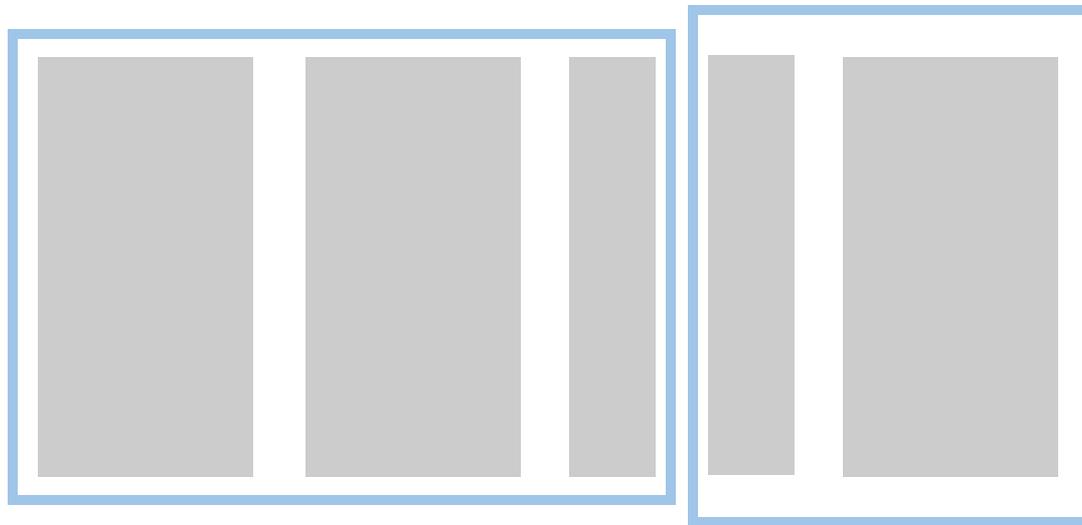
Messgrößen resilienter Enterprise-Architektur



Messgrößen resilienter Enterprise-Architektur



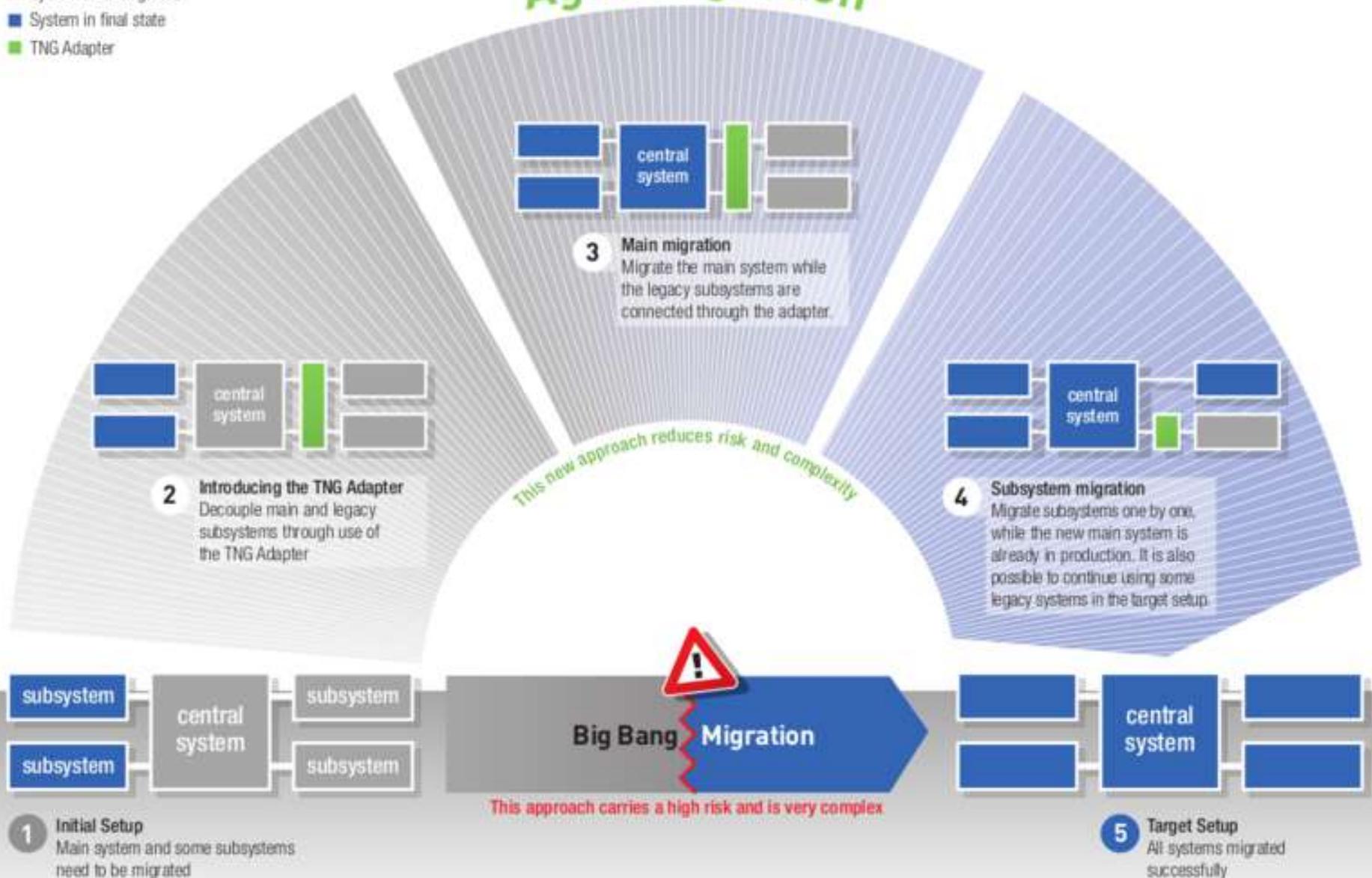
Messgrößen resilienter Enterprise-Architektur



Legend

- System to be migrated
- System in final state
- TNG Adapter

Agile Migration



Messgrößen resilienter Enterprise-Architektur





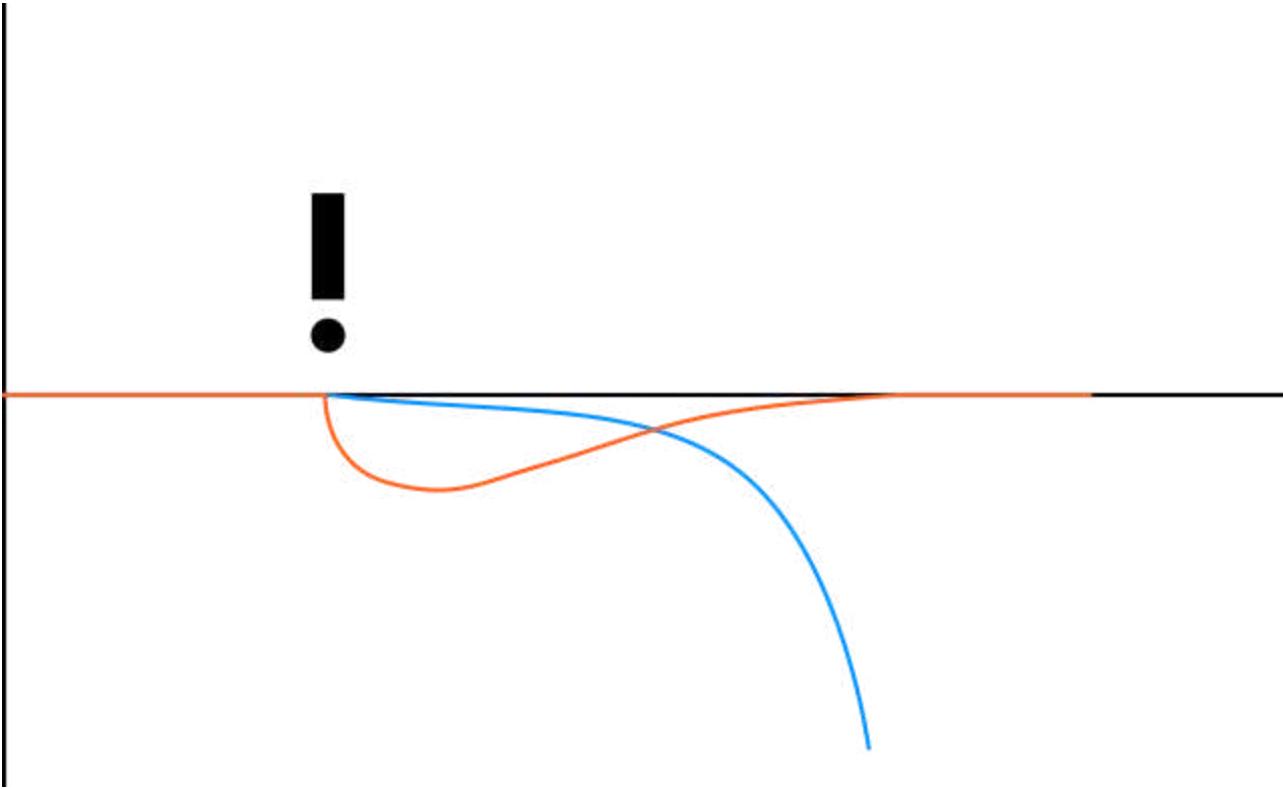
Zukunftsaussicht

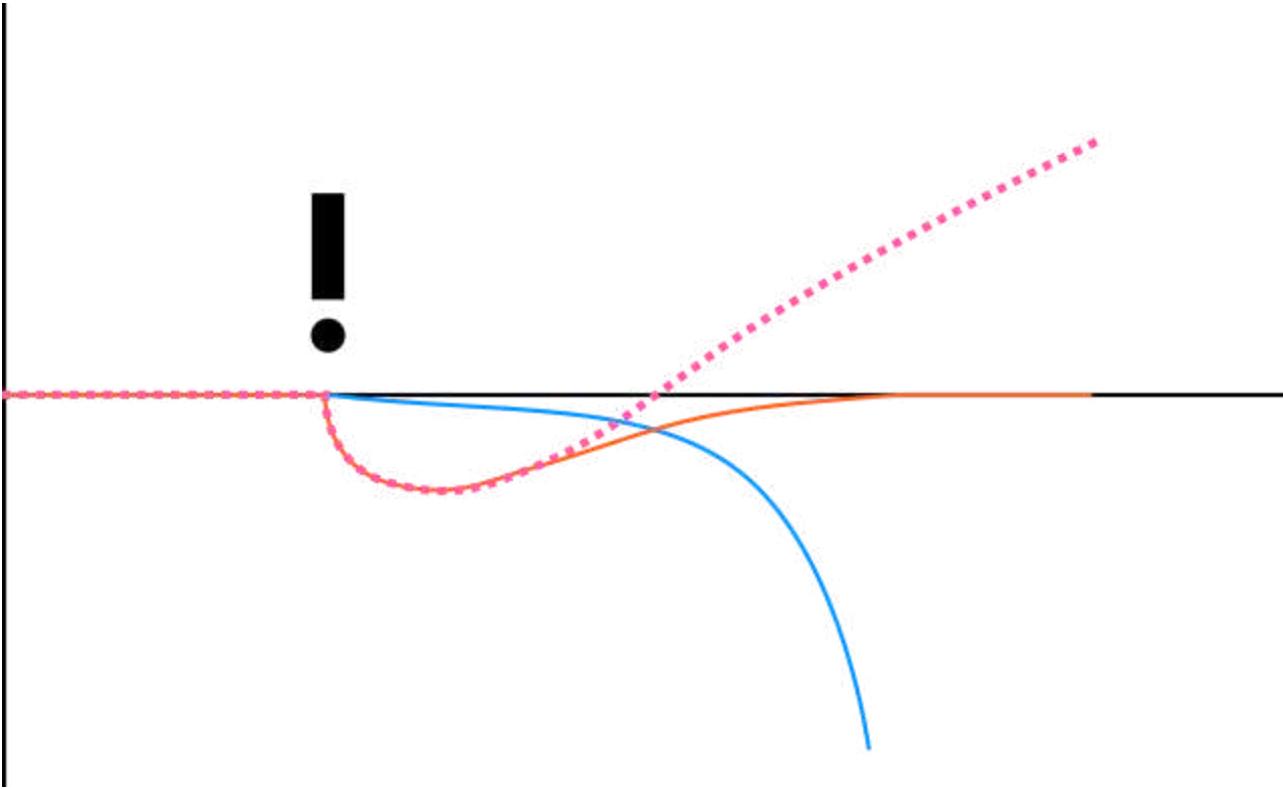




Wenn ich mein Leben noch einmal leben könnte, würde ich die gleichen Fehler machen. Aber ein bisschen früher, damit ich mehr davon habe.

Marlene Dietrich







STAR TREK

P I C  A R D

THE END IS ONLY THE BEGINNING



Sie sahen einen Vortrag von
Christoph Stock

TNG  **TECHNOLOGY
CONSULTING**

Bildquellen

- CNN Huricance: <https://edition.cnn.com/2018/09/17/us/florence-hurricane-tropical-storm/index.html>
- Netflix Whoops: <https://www.zerodollartips.com/netflix-error-code-u7353-windows-10/>
- GitHub DDoS: <https://www.a10networks.com/resources/articles/5-most-famous-ddos-attacks>
- BitCoin Volatility: <https://www.cryptocompare.com/coins/guides/5-things-you-need-to-know-about-bitcoin-volatility/>
- Postbote: Bild von Ändern Mull auf Pixabay - <https://pixabay.com/de/photos/bewegung-postbote-mitzieher-fahrrad-2127773/>
- Bambus: <https://wall.alphacoders.com/big.php?i=313663&lang=German>
- Moore's Law: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9d/Moore%27s_Law_Transistor_Count_1971-2016.png
- Everest: <https://www.spiegel.de/fotostrecke/hochsaison-am-mount-everest-warteschlange-am-gipfel-fotostrecke-168832.html>
- Elefant auf Kugel: <https://media-cdn.sueddeutsche.de/image/sz.1.2783142/640x426?v=1456310636000&method=resize&cropRatios=3:2&cropRatios=2:3>
- Hongkong: Bild von carloyuen auf Pixabay, <https://pixabay.com/de/photos/wolken-hong-kong-nacht-nebel-dunst-2517653/>
- Amboss: Bild von Inga Klas auf Pixabay , <https://pixabay.com/de/photos/amboss-werkstatt-schmied-arbeit-3498968/>
- Obama: Bild von Pixabay
- Stonehenge: iStock Photo
- Baustelle: Bild von Jason Goh auf Pixabay - <https://pixabay.com/de/photos/sonnenuntergang-singapur-silhouetten-219354/>
- Bauplan: Image by andreas160578 from Pixabay - <https://pixabay.com/photos/drawing-architect-designer-plan-1919080/>
- Telefonmast: Bild von Andrew Martin auf Pixabay - <https://pixabay.com/de/photos/telefon-telegraph-pol-draht-1822040/>
- Kabelsalat: <http://www.soundandcommunications.com/wp-content/uploads/2017/03/MessyRack2.jpg>
- Sonnenaufgang: Bild von Pexels auf Pixabay - <https://pixabay.com/de/photos/strand-v%C3%B6gel-sonnenaufgang-1852945/>
- Titanik: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5d/Titanic_side_plan_annotated_English.png
- Titanik-Animation: <http://www.titanicology.com/FloodingByCompartment.html>
- SEPA: <https://openfellas.com/de/2016/04/wo-sepa-draufsteht-ist-nicht-das-ganze-sepa-drin/>
- Marlene Dietrich:
[https://en.wikipedia.org/wiki/Marlene_Dietrich#/media/File:Morocco_\(film\)_1930._Josef_von_Sternberg,_director._Marlene_Dietrich_with_top_hat.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Marlene_Dietrich#/media/File:Morocco_(film)_1930._Josef_von_Sternberg,_director._Marlene_Dietrich_with_top_hat.jpg)
- "child in sweet shop" <https://stock.adobe.com>
- "Young Business Kinder machen Gesichter, die viel Geld verdienen" <https://www.istockphoto.com>
- Star Trek Picard: Star Trek Picard Trailer Youtube (Amazon Original)