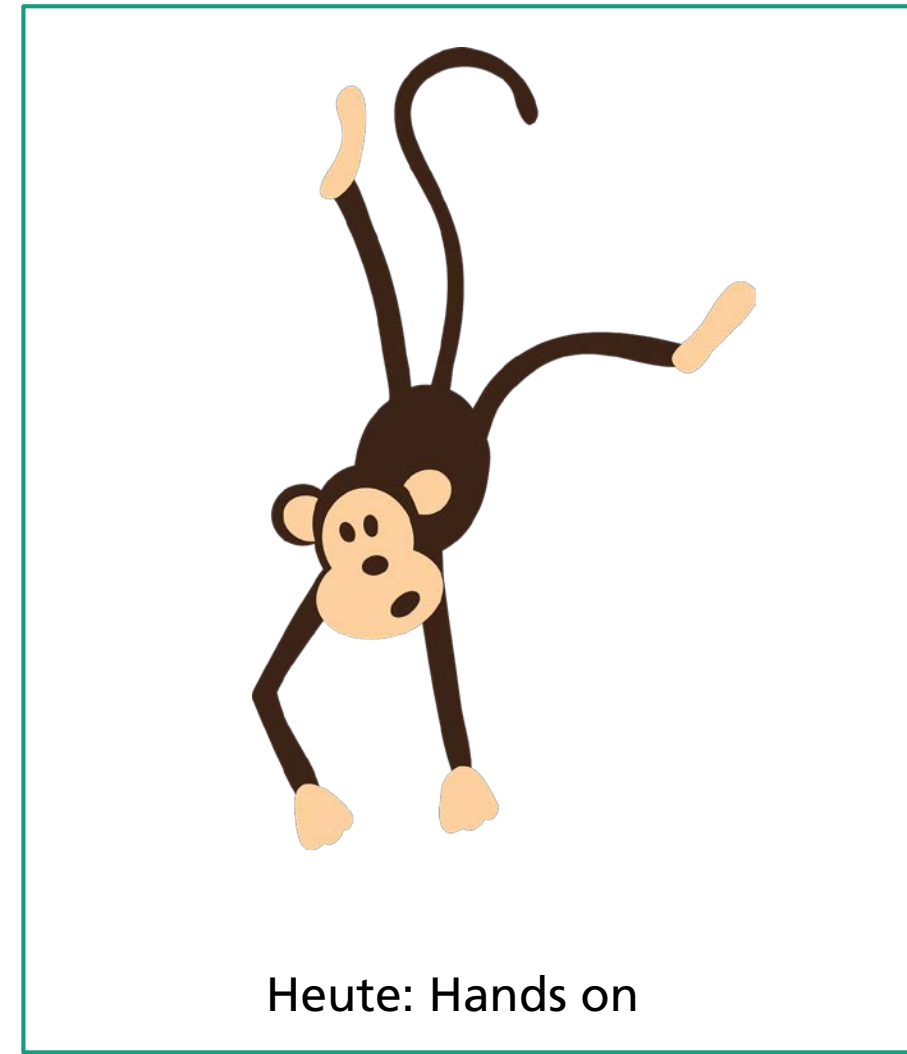
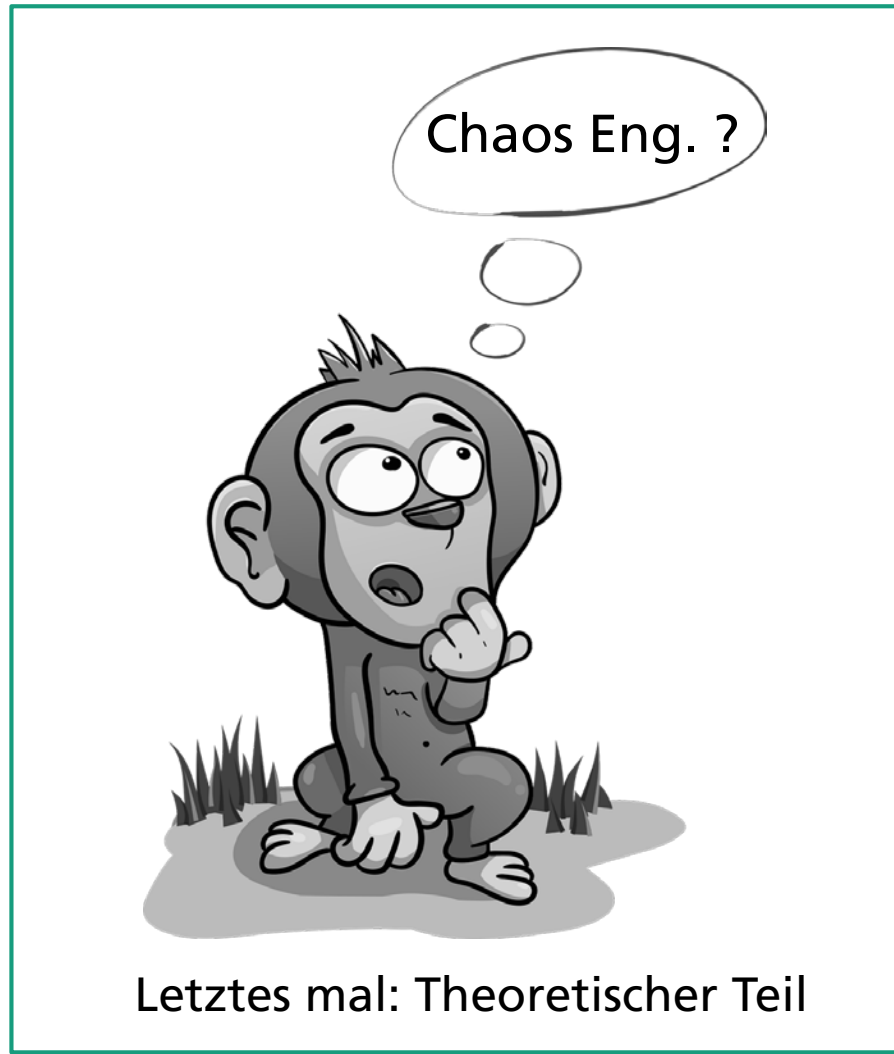
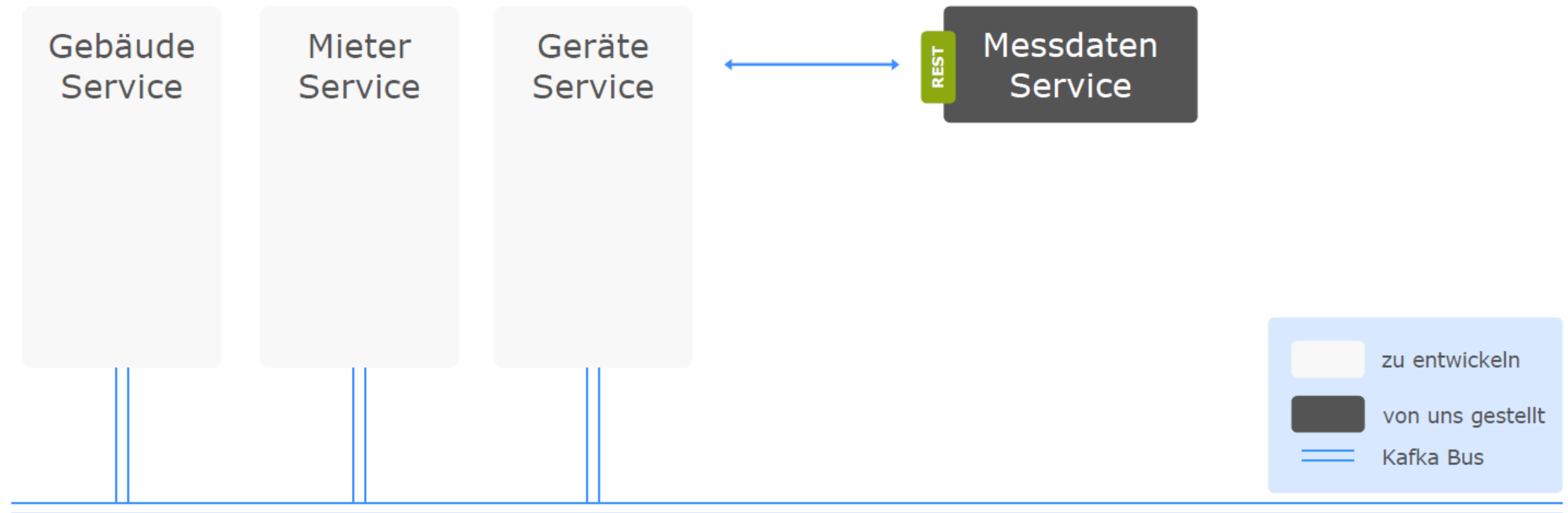


# DEV-OPS-TECHNOLOGIES – CHAOS ENGINEERING

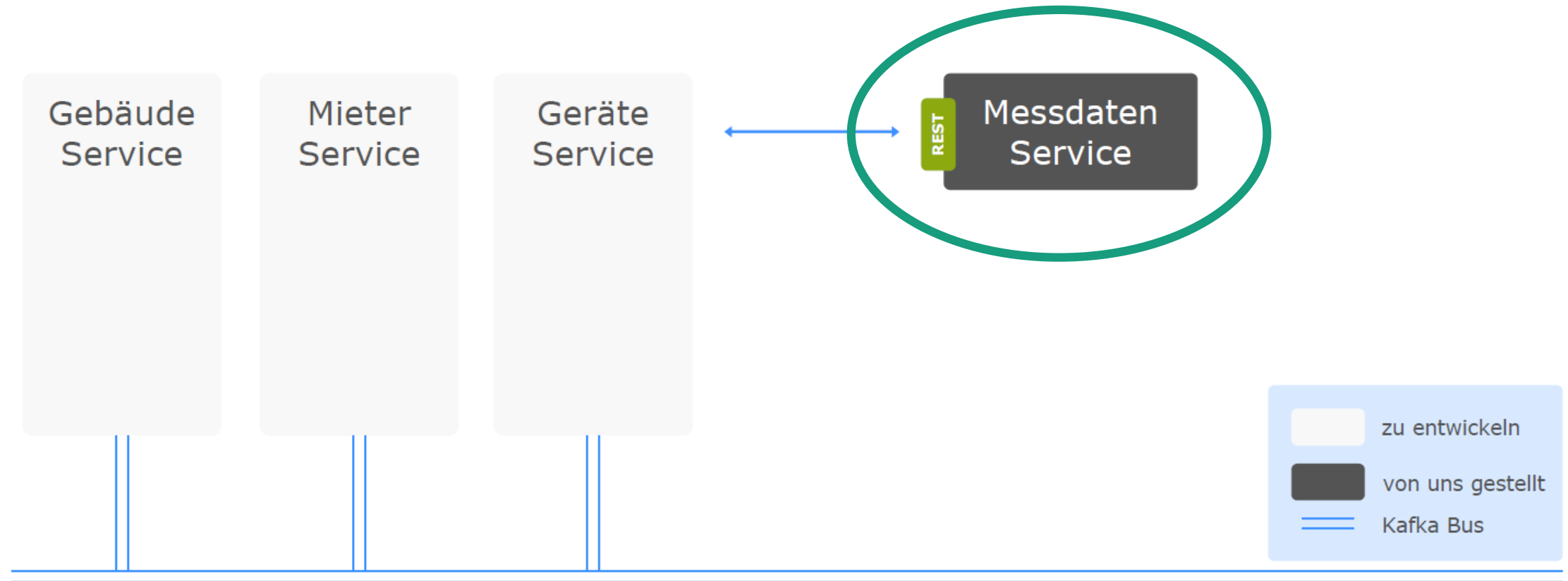




## Zielbild der zu entwickelnden Microservice Landschaft



## Zielbild der zu entwickelnden Microservice Landschaft



GET <https://applik-d18.iese.fraunhofer.de:8443/flat/<ID>/measurements/>

<ID> = Identifier der Wohnung in der die Messgeräte verbaut sind.



- HTTP Basic Authentication
- HTTP HEADER „Authorization: Basic Base64encode ( <USERNAME> : <PASSWORD> ) “
- Sebastian sendet euch im Anschluss eine Nachricht mit Ids und Username, Password
- Angriffe auf das System führen zum Ausschluss !

GET <https://applik-d18.iese.fraunhofer.de:8443/flat/<ID>/measurements/>

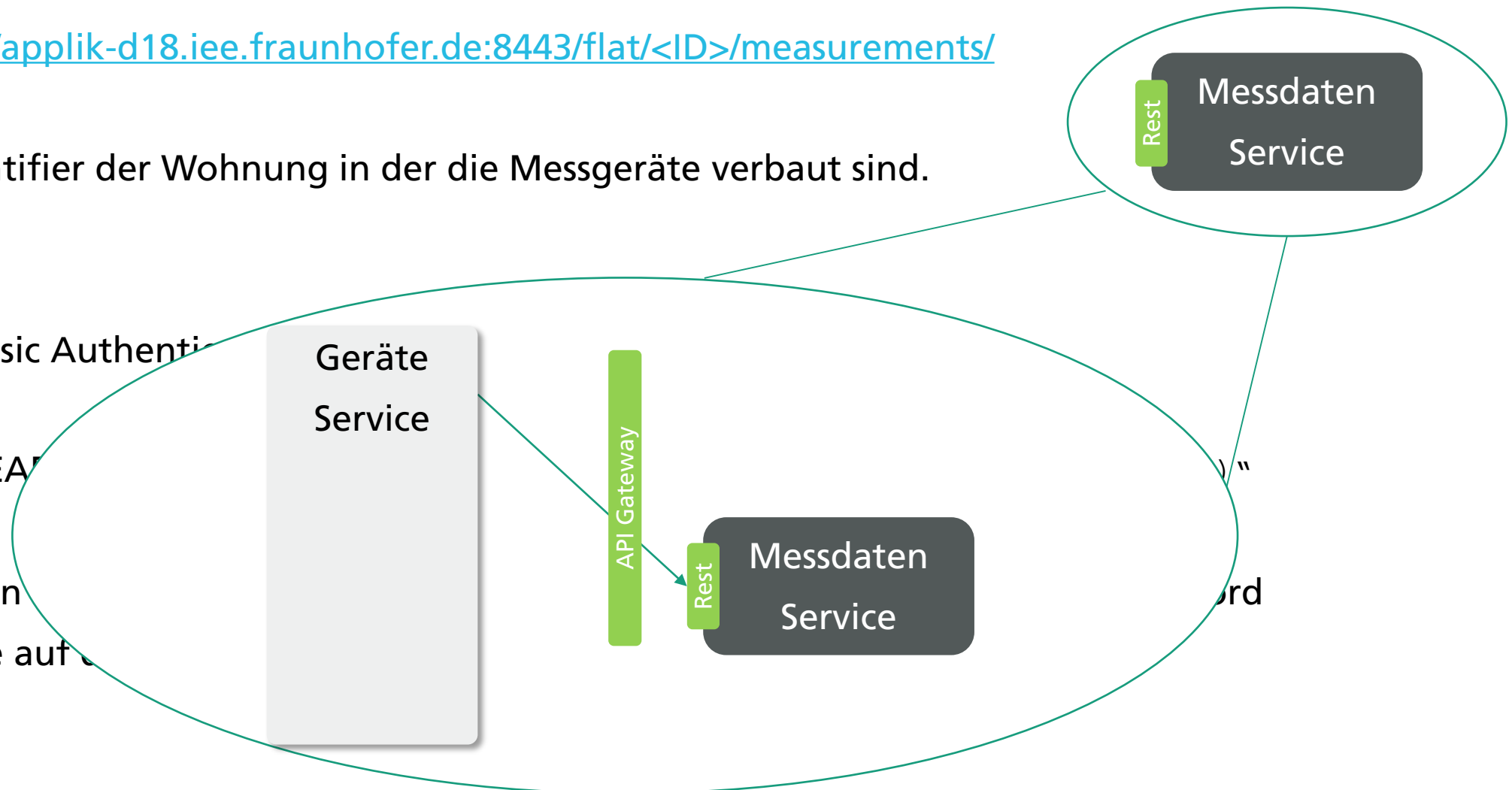
<ID> = Identifier der Wohnung in der die Messgeräte verbaut sind.

- HTTP Basic Authentifizierung

- HTTP HEAD

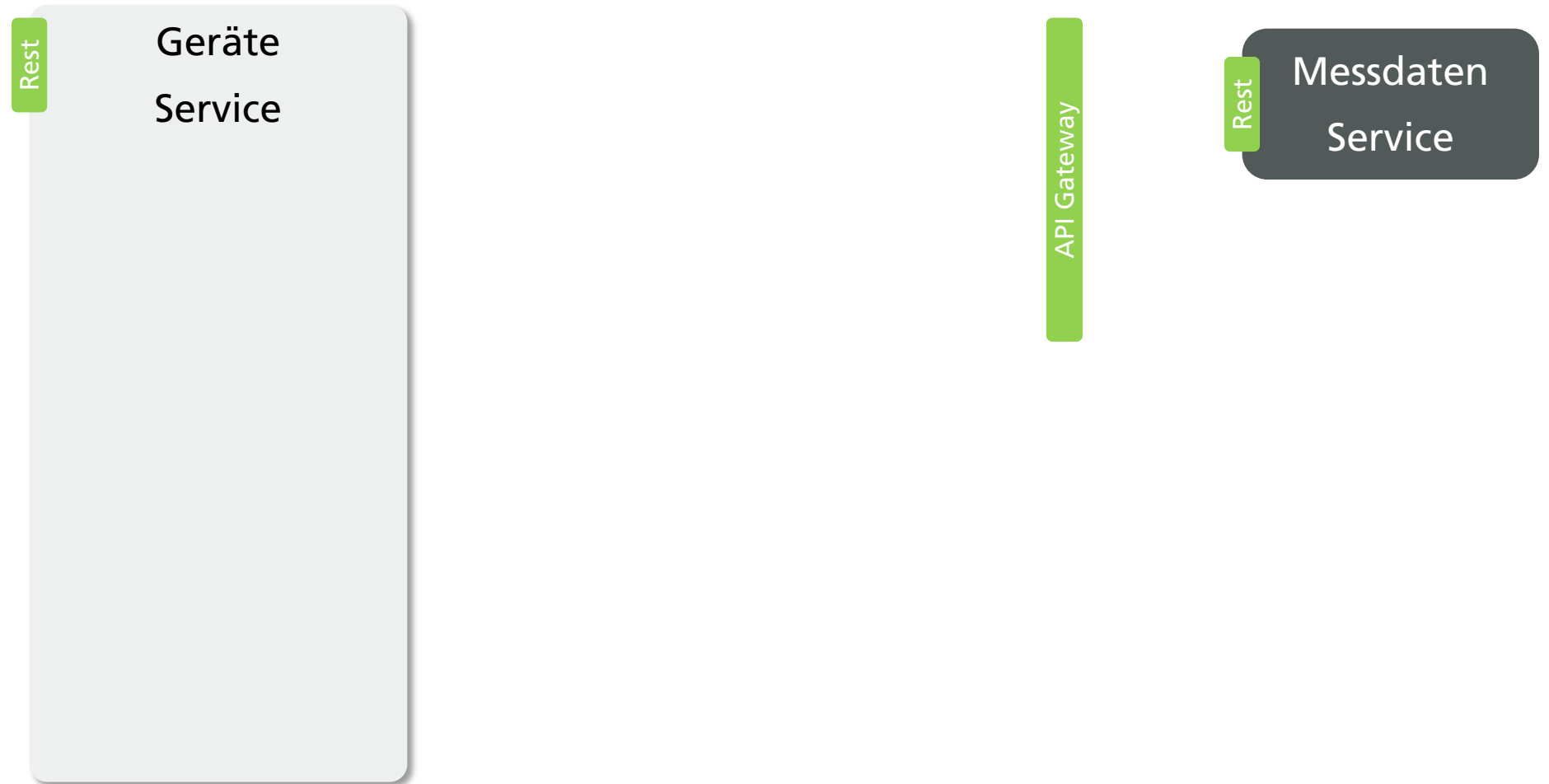
- Sebastian

- Angriffe auf





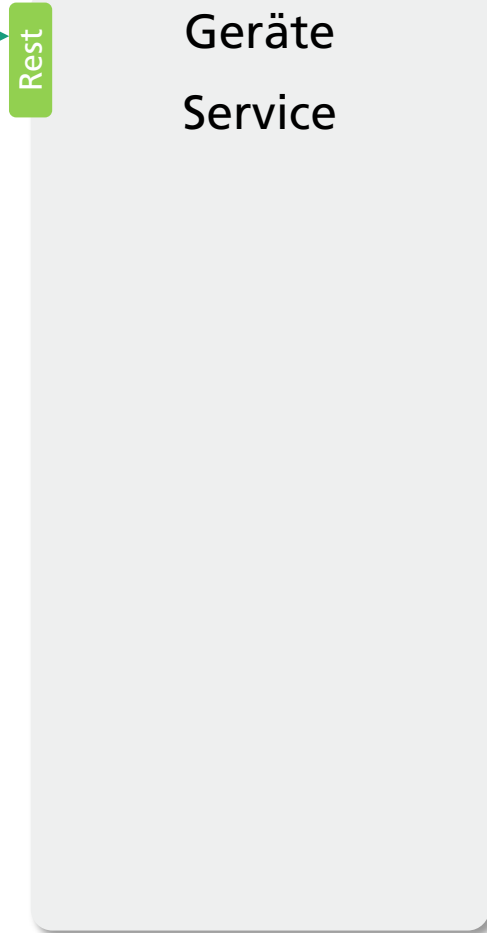
# Architektur





# Architektur

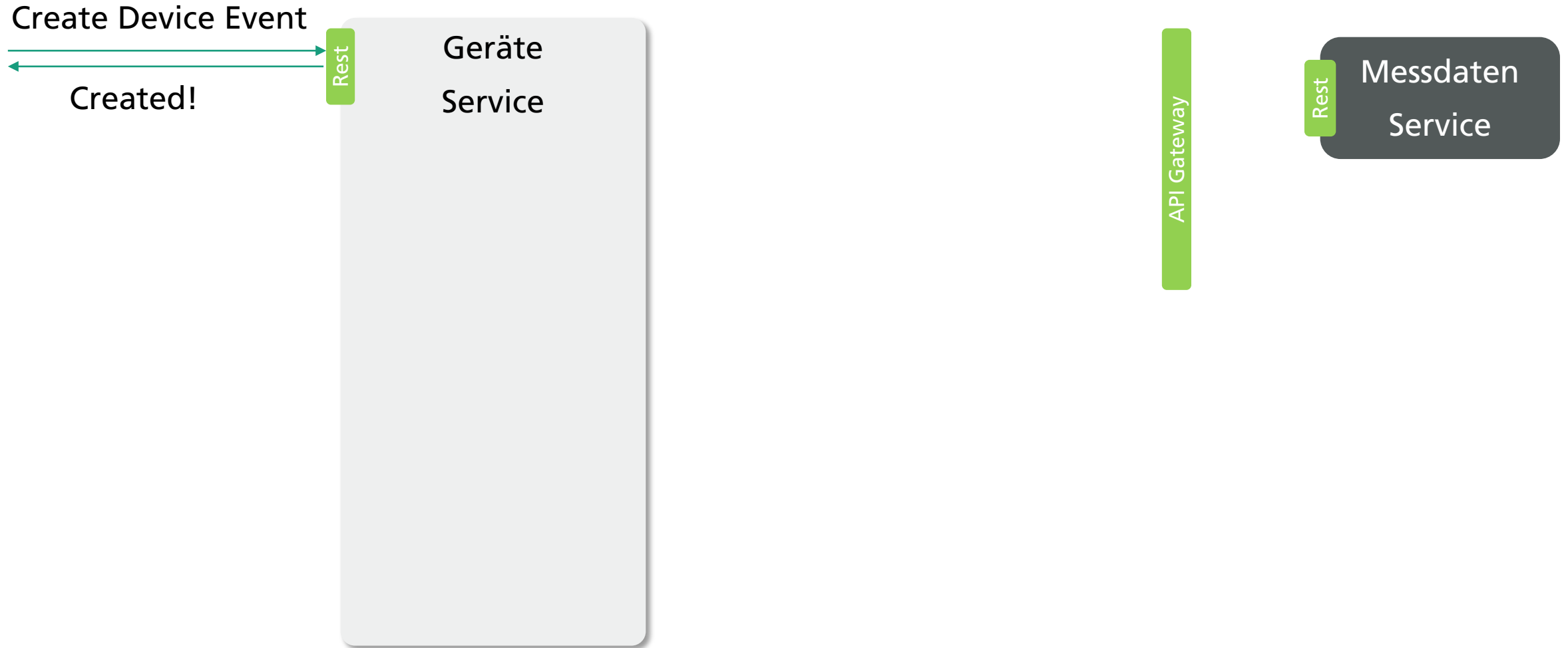
Create Device Event



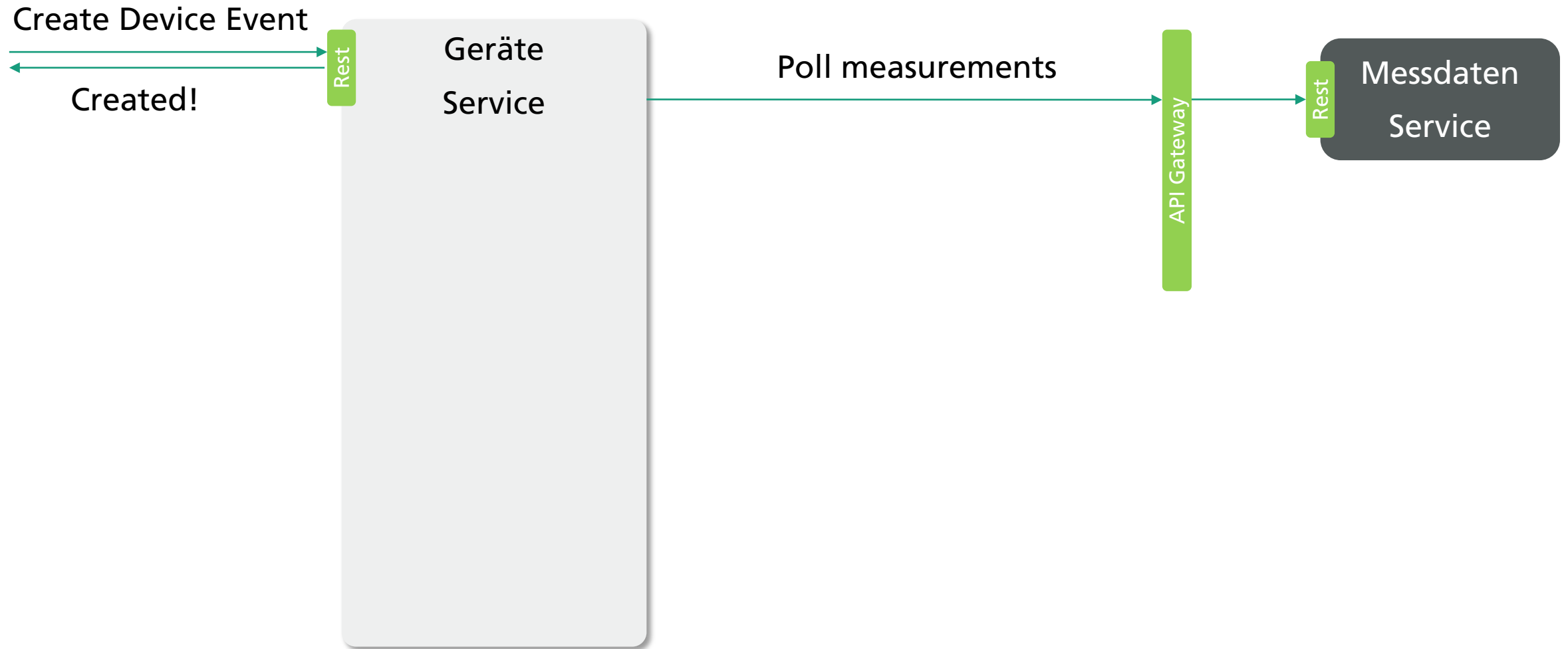
offen



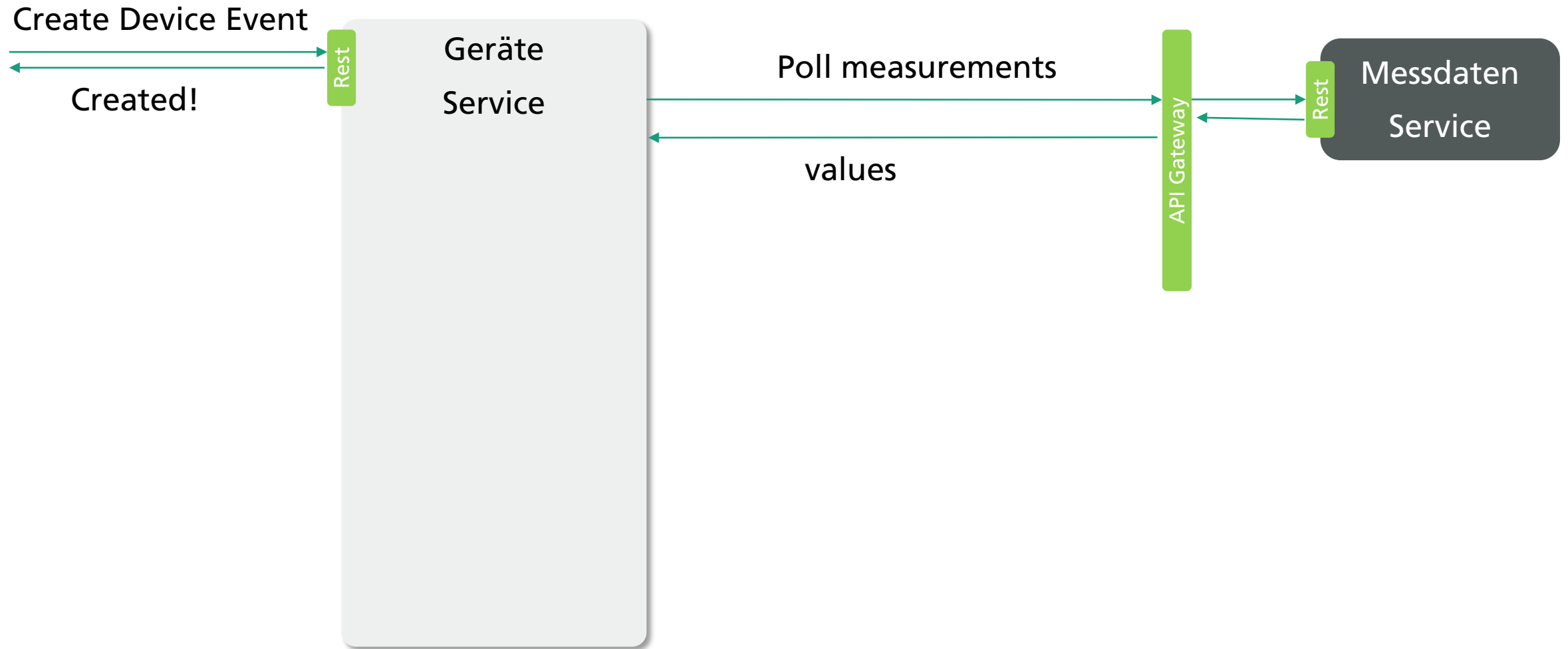
# Architektur



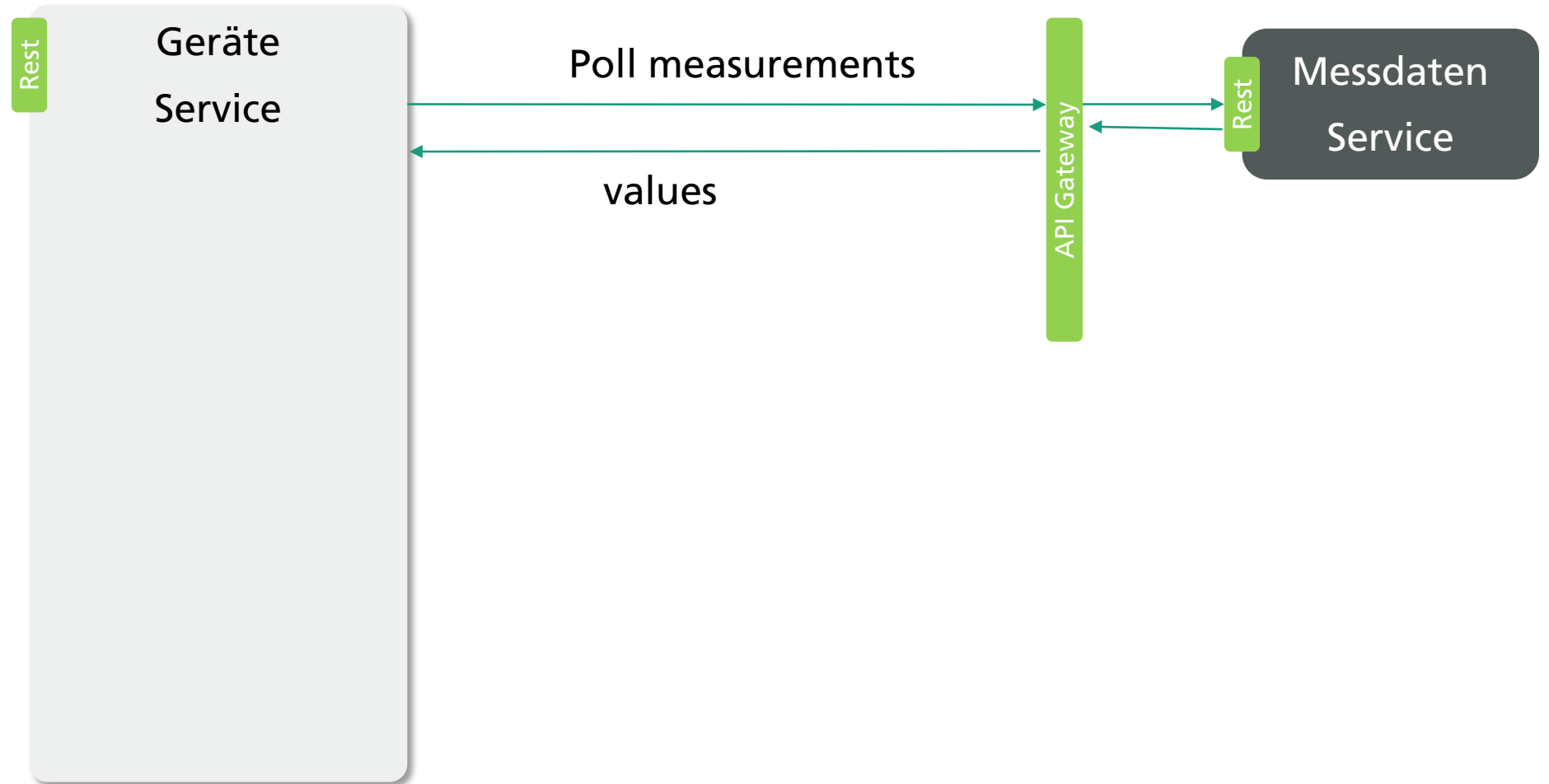
# Architektur



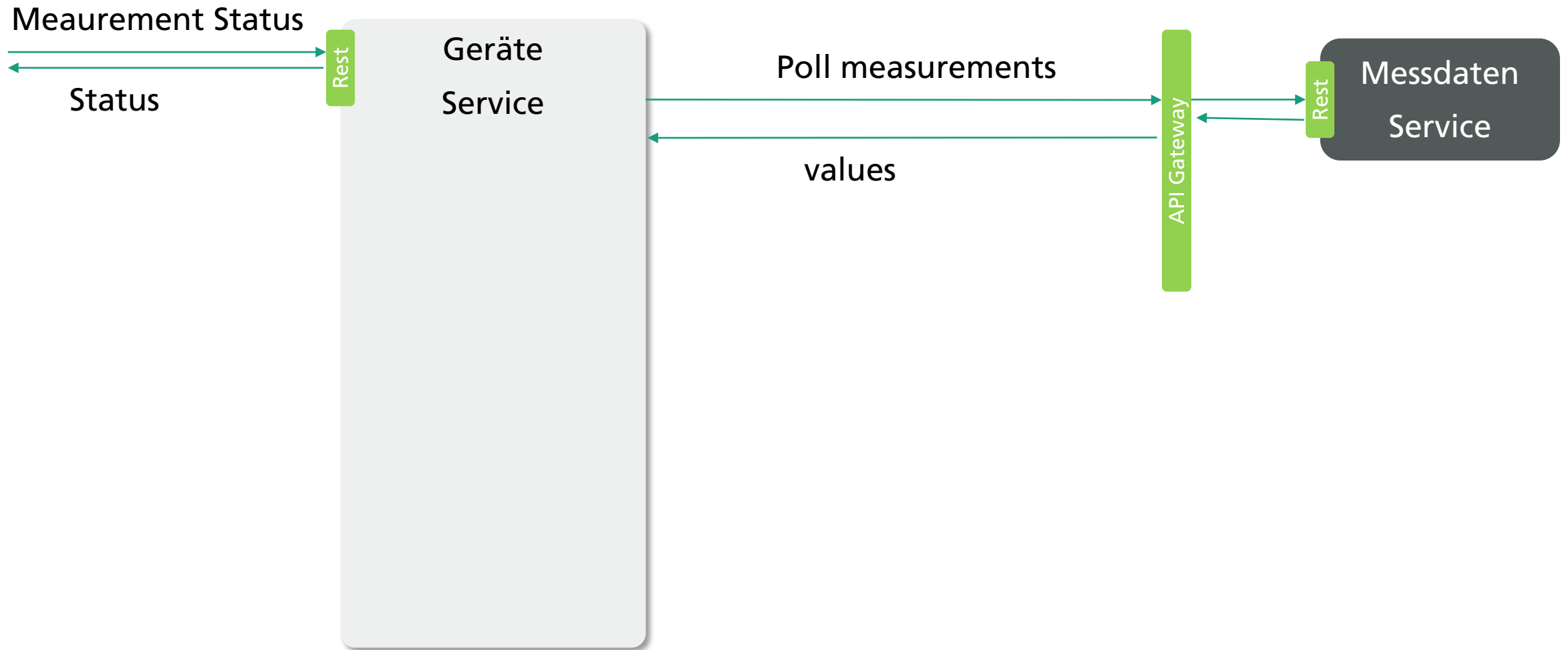
# Architektur



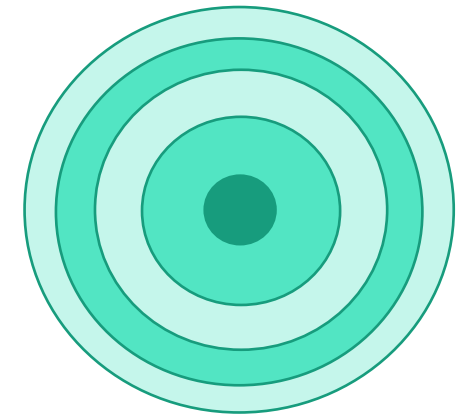
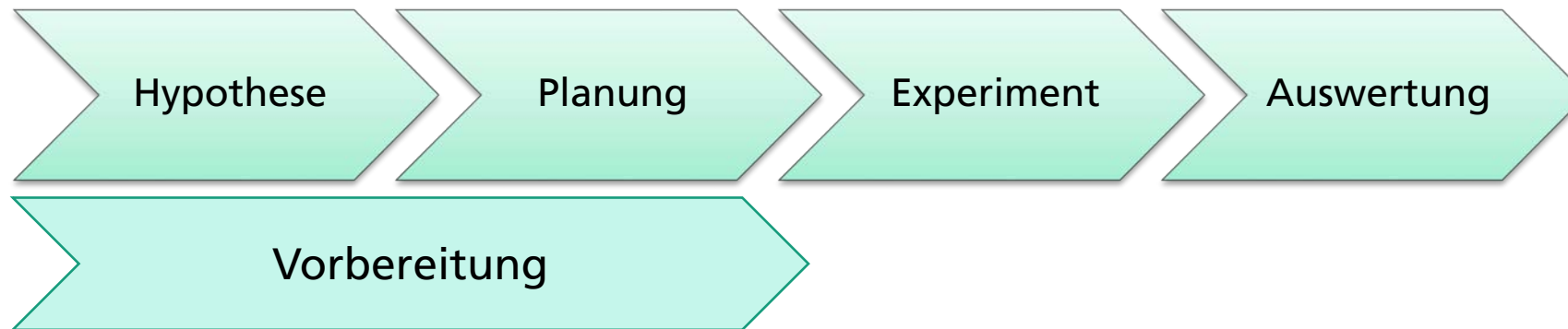
# Architektur



# Architektur



# Vorgehen



Wissen generieren !

Das System liefert kontinuierlich neue Messdaten auch wenn, die Latency einiger IOT Devices erheblich steigt

Das System bleibt erreichbar auch wenn  
Eine VM ausfällt.

Das System verliert keine Messdaten auch wenn  
Das Datenbank Cluster zwischenzeitlich nicht erreichbar ist



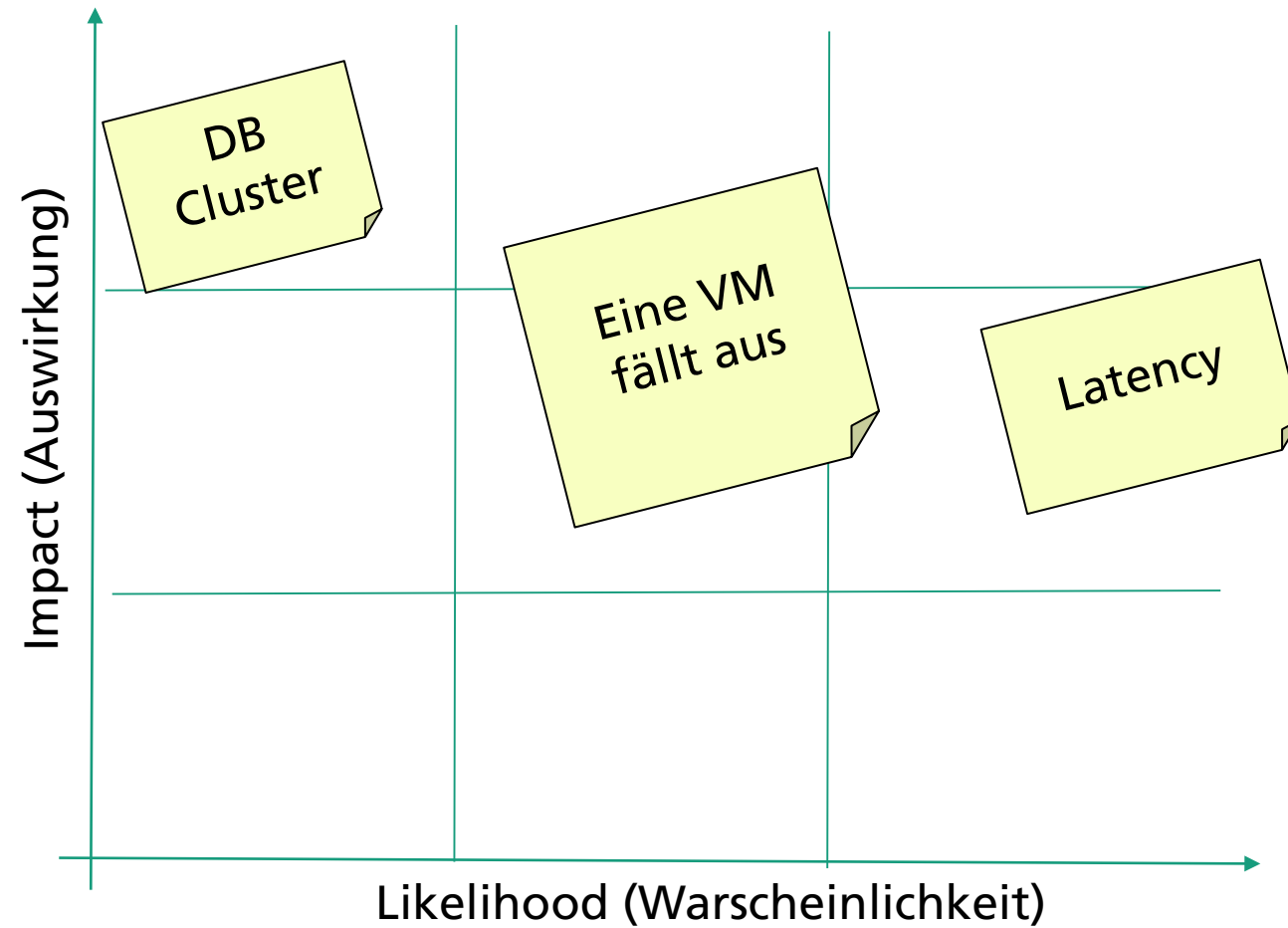
Hypothese

Planung

Experiment

Auswertung

# Hypothesen Backlog







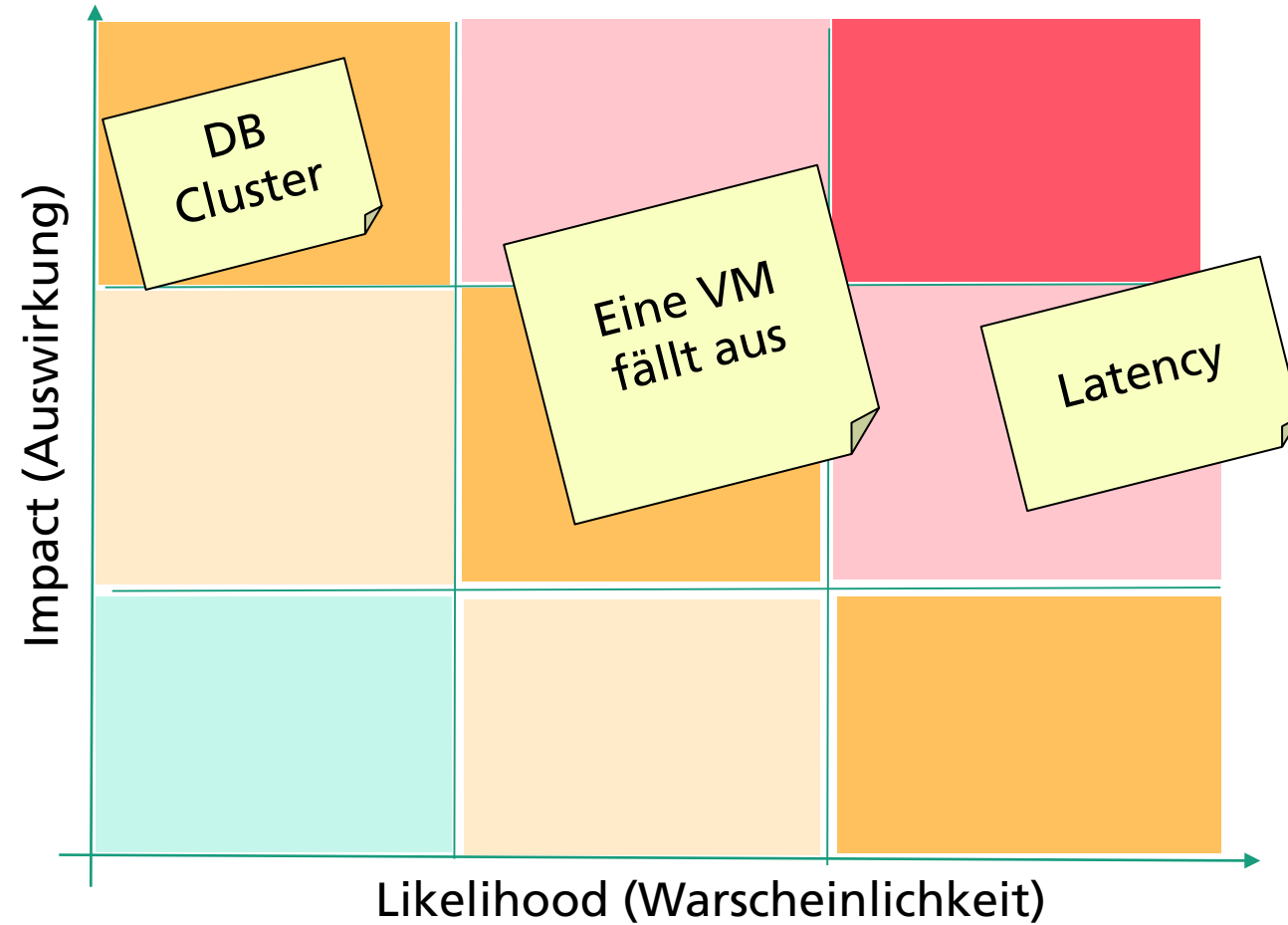
Hypothese

Planung

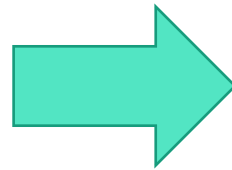
Experiment

Auswertung

# Hypothesen Backlog

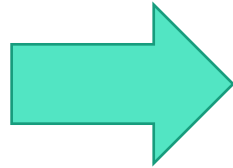


Das System liefert  
kontinuierlich neue  
Messdaten auch wenn,  
die Latency einiger IOT  
Devices erheblich steigt

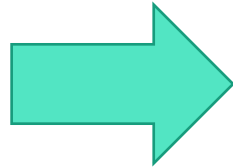


Letzte Erfolgreiche Messwertabholung < 20  
Sekunden „alt“

Das System liefert  
kontinuierlich neue  
Messdaten auch wenn,  
die Latency einiger IOT  
Devices erheblich steigt



Das System liefert kontinuierlich neue Messdaten auch wenn, die Latency einiger IOT Devices erheblich steigt

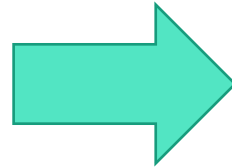


Letzte Erfolgreiche Messwertabholung < 20 Sekunden „alt“

Was möchte ich ggf. noch beobachten ?

- Nichts besonderes

Das System liefert kontinuierlich neue Messdaten auch wenn, die Latency einiger IOT Devices erheblich steigt



Letzte Erfolgreiche Messwertabholung < 20 Sekunden „alt“

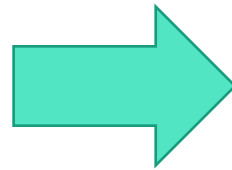
Was möchte ich ggf. noch beobachten ?

- Nichts besonderes

Erhöhe die Latency eines Geräts / IOT Devices auf 30 Sekunden.

- Erste Implementierung im Service
- Header durch das API Gateway

Das System liefert kontinuierlich neue Messdaten auch wenn, die Latency einiger IOT Devices erheblich steigt



Letzte Erfolgreiche Messwertabholung < 20 Sekunden „alt“

Was möchte ich ggf. noch beobachten ?

- Nichts besonderes

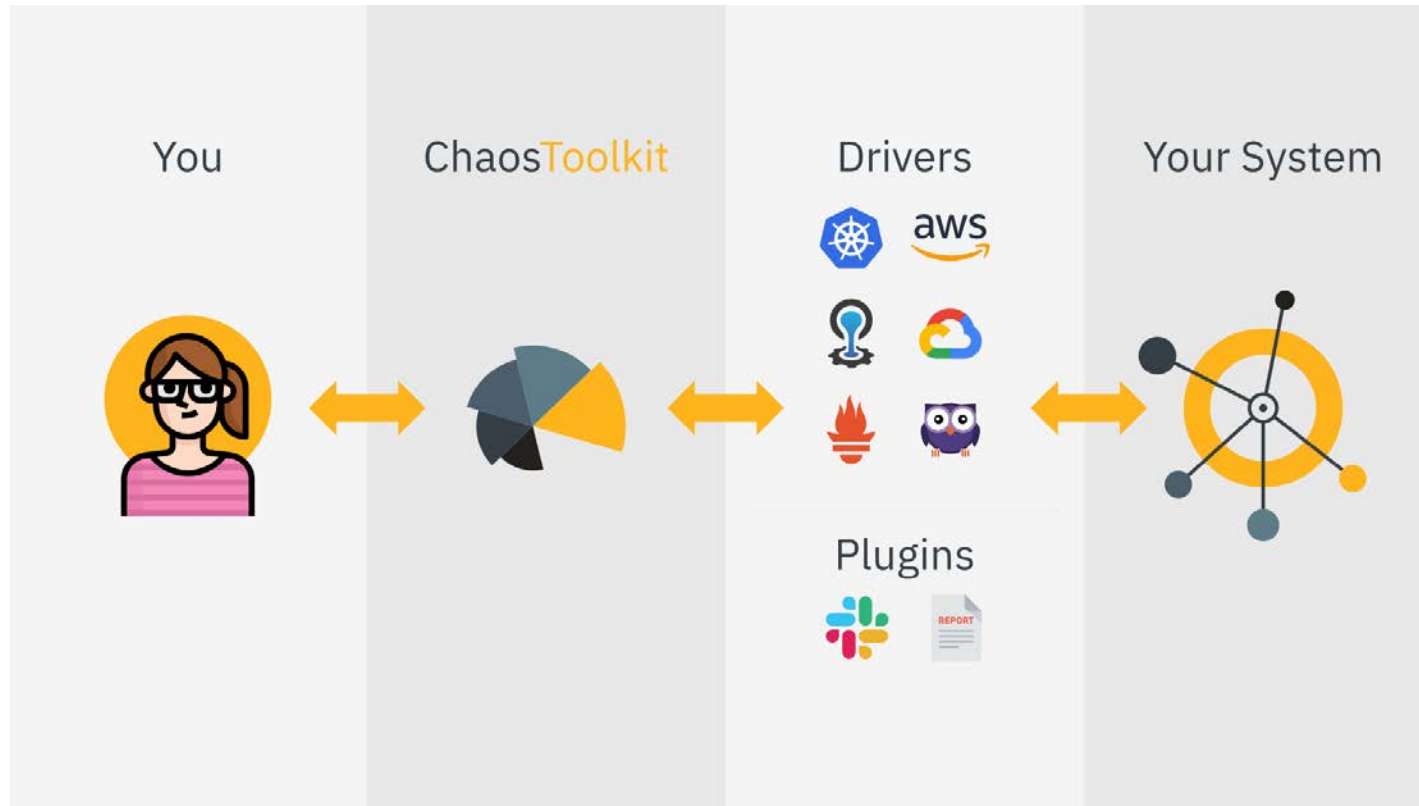
Erhöhe die Latency eines Geräts / IOT Devices auf 30 Sekunden.

- Erste Implementierung im Service
- Header durch das API Gateway

Rollback:

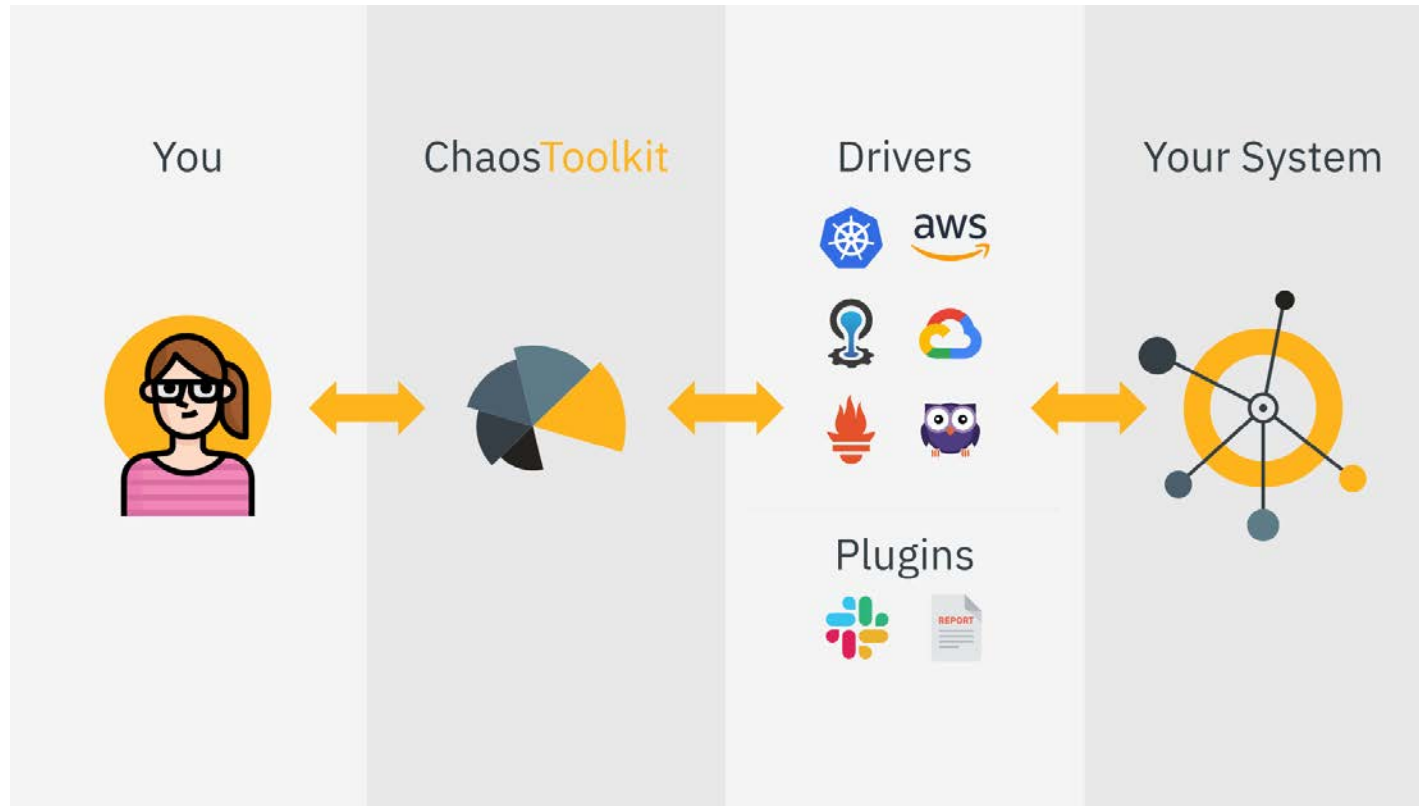
• Latency wieder rausnehmen

<https://chaostoolkit.org/>



Nächste Vorlesung

<https://chaostoolkit.org/>



### Python – Virtual Env.

```
pip install chaostoolkit
```

Erweiterungen:

```
pip install chaostoolkit-kubernetes
```



## Kommandozeilen Tool

```
chaos run experiment.json
```

## Konfiguration des Experiments (experiment.json)

```
{
  "title" : „Title of my Experiment“,
  "description" : „Description“,
  "tags" : [ „Tag1“, „Tag“ ],

  "steady-state-hypothesis": {

    },

  "method" : [

  ],

  "rollbacks" : [

  ]
}
```

Kommandozeilen Tool

```
chaos run experiment.json
```

**Dokumentation**Konfiguration des Experiments (experiment.json)

```
{  
  "title" : „Title of my Experiment“,  
  "description" : „Description“,  
  "tags" : [ „Tag1“, „Tag“ ],  
  
  "steady-state-hypothesis": {  
  
    },  
  "method" : [  
  
  ],  
  "rollbacks" : [  
  
  ]  
}
```

Kommandozeilen Tool

```
chaos run experiment.json
```

**Dokumentation****Überprüfung des  
Stabilen Zustands**Konfiguration des Experiments (experiment.json)

```
{  
  "title" : „Title of my Experiment“,  
  "description" : „Description“,  
  "tags" : [ „Tag1“, „Tag“ ],  
  
  "steady-state-hypothesis": {  
    },  
  
  "method" : [  
  
    ],  
  "rollbacks" : [  
  
    ]  
}
```

Kommandozeilen Tool

```
chaos run experiment.json
```

**Dokumentation****Überprüfung des  
Stabilen Zustands****„Turbulenten“ Zustand  
erzeugen**Konfiguration des Experiments (experiment.json)

```
{  
  "title" : „Title of my Experiment“,  
  "description" : „Description“,  
  "tags" : [ „Tag1“, „Tag“ ],  
  
  "steady-state-hypothesis": {  
    },  
  
  "method" : [  
    ],  
  
  "rollbacks" : [  
    ]  
}
```

Kommandozeilen Tool

```
chaos run experiment.json
```

**Dokumentation****Überprüfung des  
Stabilen Zustands****„Turbulenten“ Zustand  
erzeugen****Zurückrollen**Konfiguration des Experiments (experiment.json)

```
{  
  "title" : „Title of my Experiment“,  
  "description" : „Description“,  
  "tags" : [ „Tag1“, „Tag“ ],  
  
  "steady-state-hypothesis": {  
    },  
  
  "method" : [  
    ],  
  
  "rollbacks" : [  
    ]  
}
```

Kommandozeilen Tool

chaos run experiment.json



Los geht's

Zurückrollen

Konfiguration des Experiments (experiment.json)

{

}

}

]

- ➔ Timeouts beachten
- ➔ Möglicherweise Parallele Zugriffe einbauen.
- ➔ Mit Fehlern von Drittsystemen rechnen. ➔ Es können noch viele weitere Fehler auftauchen.

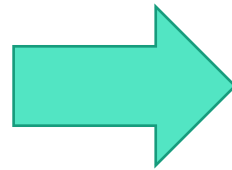
### Toxiproxy

Nächste Schritte:

- ➔ Mehrere Latency bei Geräten
- ➔ Andere Latency Formen, ggf. auf TCP Ebene z.B. Toxiproxy
- ➔ Andere Abbrüche von Verbindungen

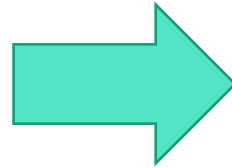
Das System bleibt  
erreichbar auch wenn

Eine VM ausfällt.





Das System bleibt  
erreichbar auch wenn  
eine VM ausfällt.



Letzte Erfolgreiche Messwertabholung < 20  
Sekunden „alt“

Was möchte ich ggf. noch beobachten ?

- Monitoring des Clusters

Kubernetes mitteilen das er den Knoten  
räumen soll.

→ `kubectl drain <Nodename>`

Rollback:

Knoten zum Scheduling hinzufügen

→ `kubectl uncordon <Nodename>`

Letzte Erfolgreiche Messwertabholung < 20  
Sekunden „alt“

noch beobachten ?

Das  
erreich

Ei

Los geht's

Rollback:  
Knoten zum Scheduling hinzufügen  
→ `Kubectrl uncordon <Nodename>`

## Learnings:

Gestern Abend 20:00 → Cluster reagiert nicht mehr !

### VMs Restart

- Kafka kann sich nicht verbinden !
- Container sind nicht auffindbar → Registry war nicht mit Volume verbunden
- ....
- Eine Menge gelernt
  
- Persistenz auch bei der Anwendung notwendig....

Für das Projekt -- Projektabgabe:

1. Jeder von euch hat 2 Chaos Experimente durchgeführt und dadurch sein Wissen erweitert
2. Die Chaos Experimente sollten irgendwie persistiert sein → Dokumentiert oder Skript (Einfach)
3. Prüfungsrelevant !

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Manuel Wickert M. Sc.,  
Abteilungsleiter Energieinformatik und Informationssysteme  
Fraunhofer IEE  
Goethestr. 27 | 34119 Kassel (Besuchsadresse)  
Königstor 59 | 34119 Kassel (Postadresse)  
mailto:manuel.wickert@iee.fraunhofer.de | Telefon 0561 7294-369  
<http://www.iee.fraunhofer.de>

