



AWK'23

WWW.AWK-AACHEN.DE 11. / 12. MAI 2023

Vorstellung der Session
#DataStructuresForResilience

19.01.2023 | Prof. Dr.-Ing. Robert Schmitt

Empower Green Production

 **Fraunhofer**
IPT

 | **RWTH AACHEN**
UNIVERSITY

The background of the slide is a blurred industrial scene, likely a factory floor, with a prominent green vertical bar on the right side. Three horizontal green bars are overlaid on the right side, each containing white text.

**Datengetriebene
»Factories of the Future« sind
bereits heute vorhanden!**

**Die Nutzung von Daten zur Echtzeit-
Optimierung der Produktionseffizienz
spricht das "E" in den ESG-Kriterien an**

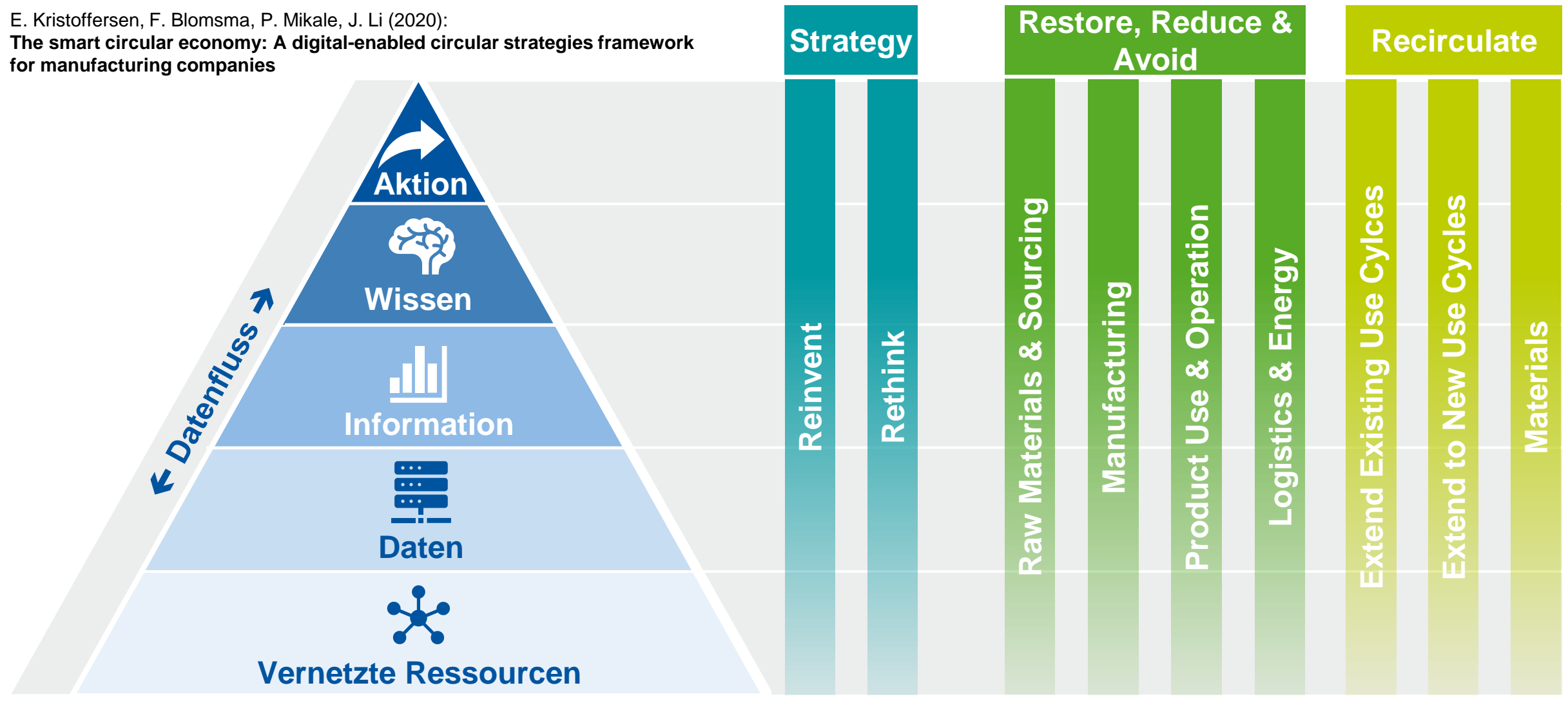
**Was ist zusätzlich notwendig, um die
grüne Produktion zu fördern?**

Data Structures for Resilience in Life Cycle Sustainability

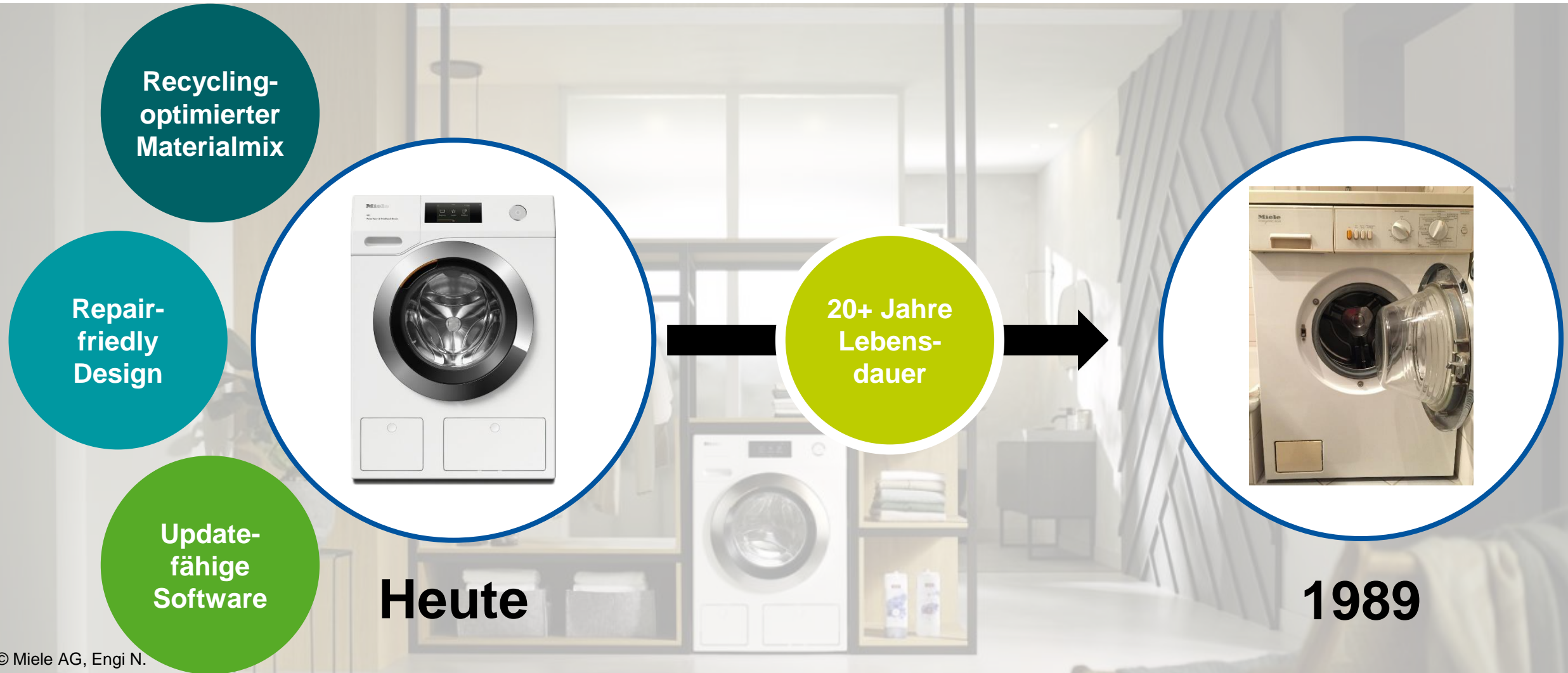
Datengetriebene Circular Economy aus Sicht der Wissenspyramide

AWK'23

E. Kristoffersen, F. Blomsma, P. Mikale, J. Li (2020):
The smart circular economy: A digital-enabled circular strategies framework for manufacturing companies







© Miele AG, Engi N.

2023



1989



1989



0.859	0.327	0.698
0.411	0.333	0.254
0.833	0.031	0.353
0.827	0.178	0.730
0.308	0.567	0.334
0.462	0.599	0.926
0.353	0.208	0.386
0.510	0.048	0.410
0.792	0.724	0.270
0.506	0.423	0.030
0.594	0.141	0.503
0.270	0.992	0.781
0.156	0.848	0.634
0.501	0.138	0.680

2023



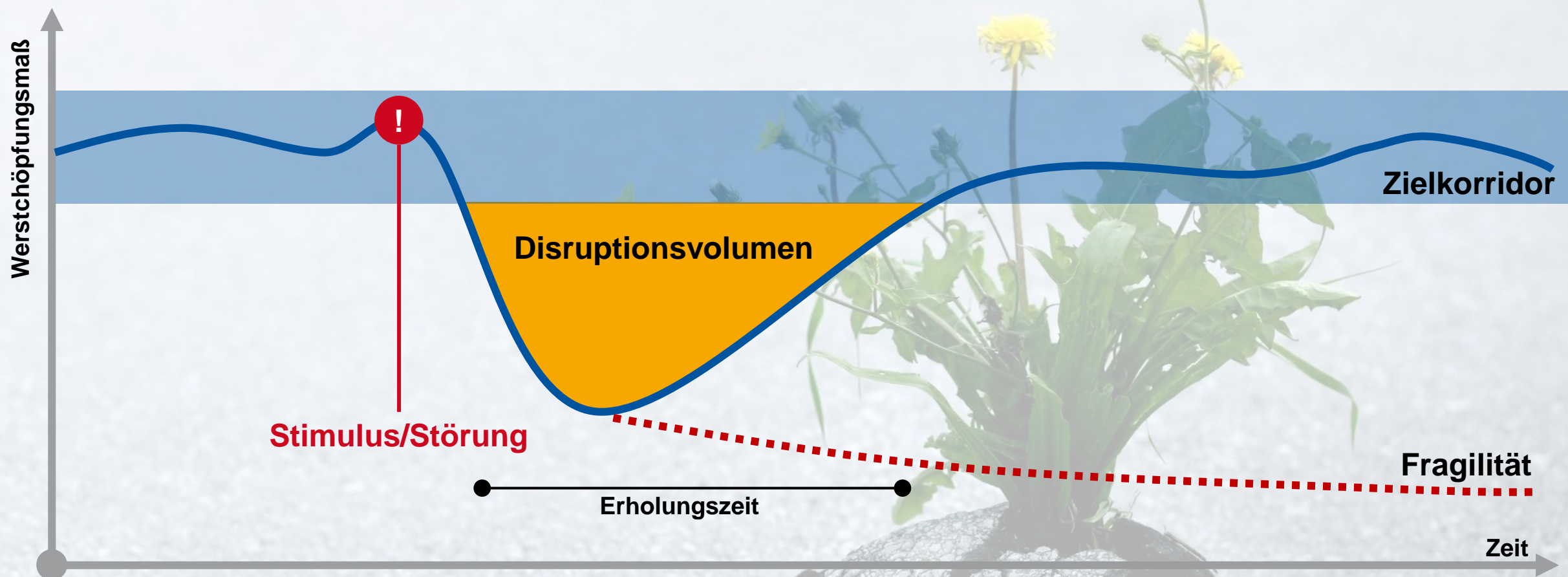
0.859	0.327	0.698
0.411	0.333	0.254
0.833	0.031	0.353
0.827	0.567	0.730
0.300	0.567	0.334
0.462	0.599	0.926
0.353	0.200	0.386
0.510	0.423	0.410
0.792	0.423	0.270
0.506	0.423	0.030
0.594	0.423	0.503
0.270	0.992	0.781
0.156	0.848	0.634
0.501	0.138	0.680

Die Verfügbarkeit von Informationen ist notwendiger Enabler der *#LifeCycleSustainability*.

Data Structures for Resilience in Life Cycle Sustainability



#Resilience

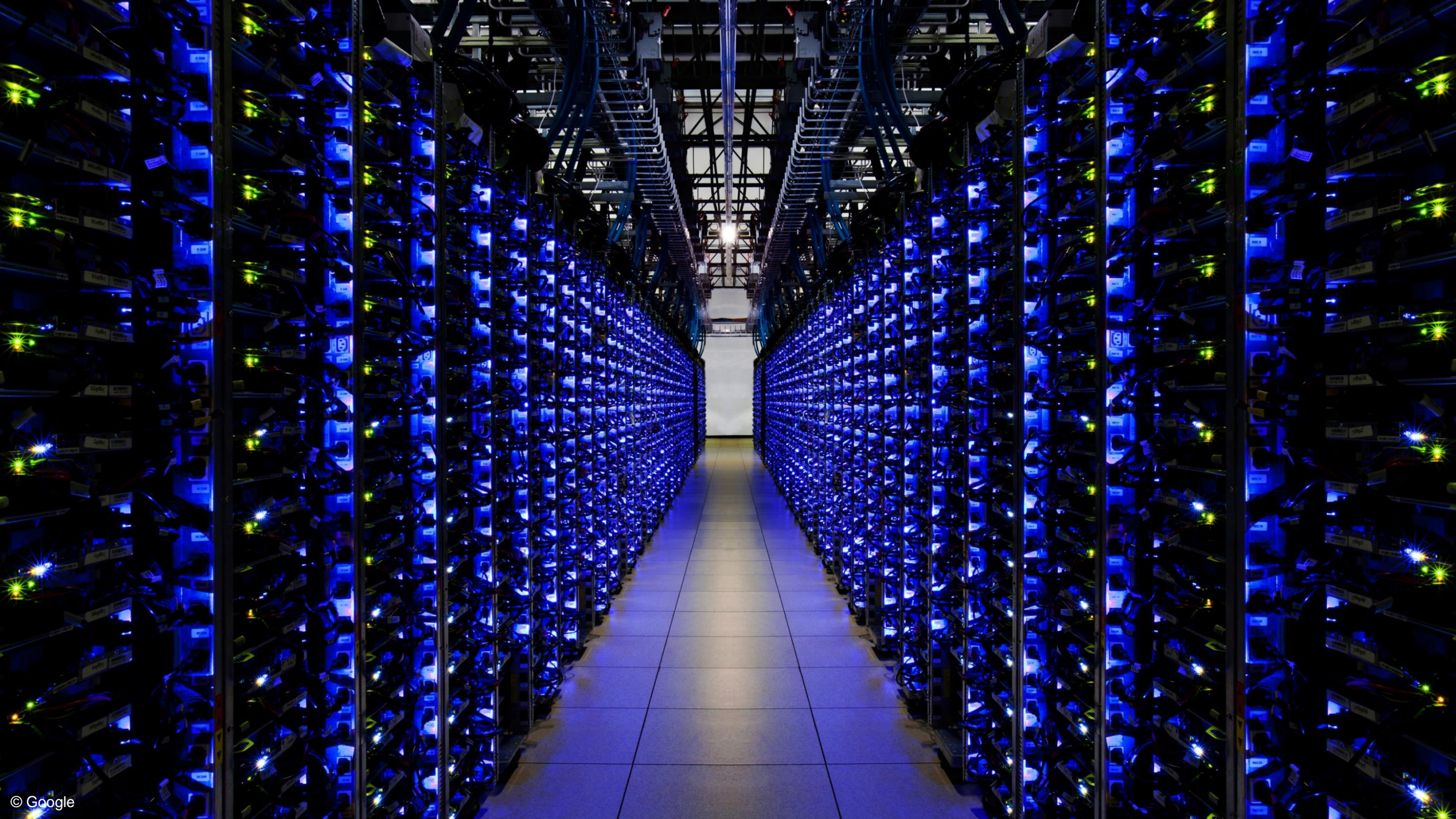


Mangelnde Verfügbarkeit notwendiger Informationen



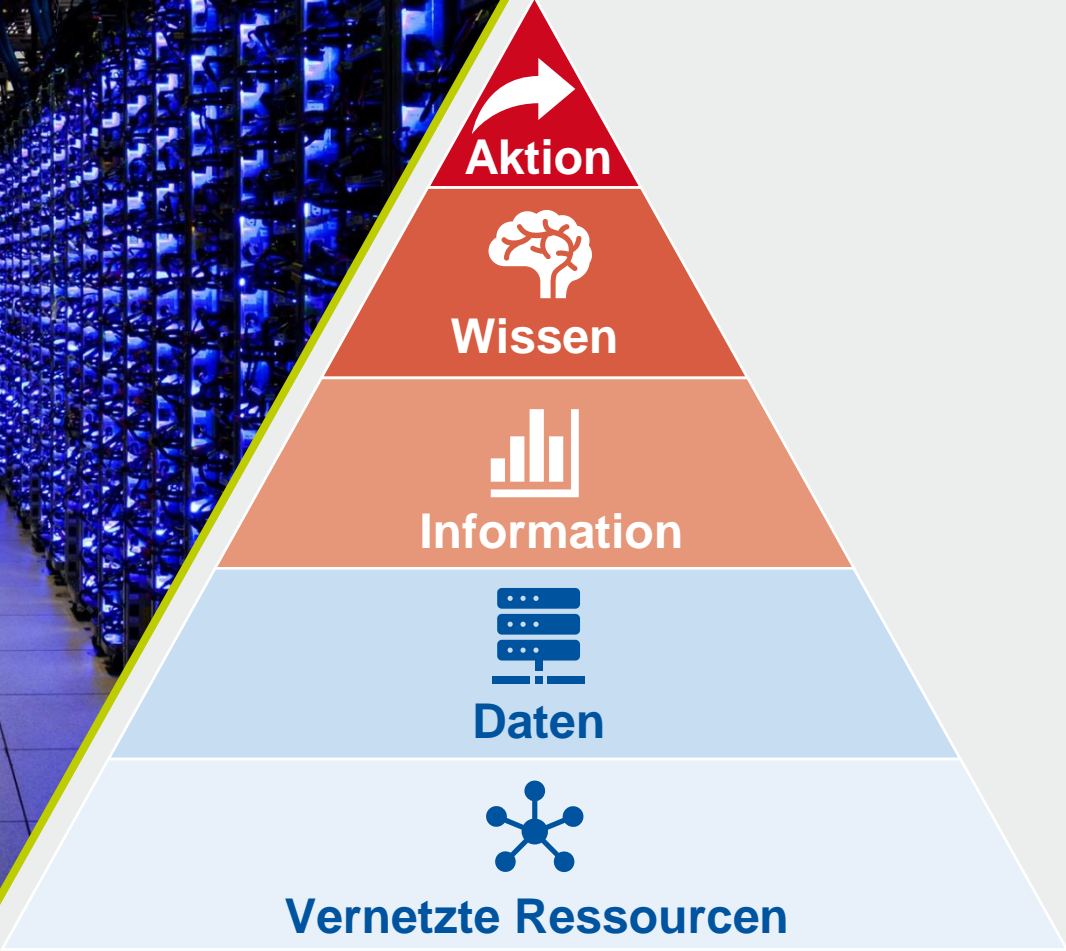
Domänenadaptiere #DataStructures und Datenmanagement ermöglichen resiliente #LifeCycleSustainability und die grüne Produktion der Zukunft.

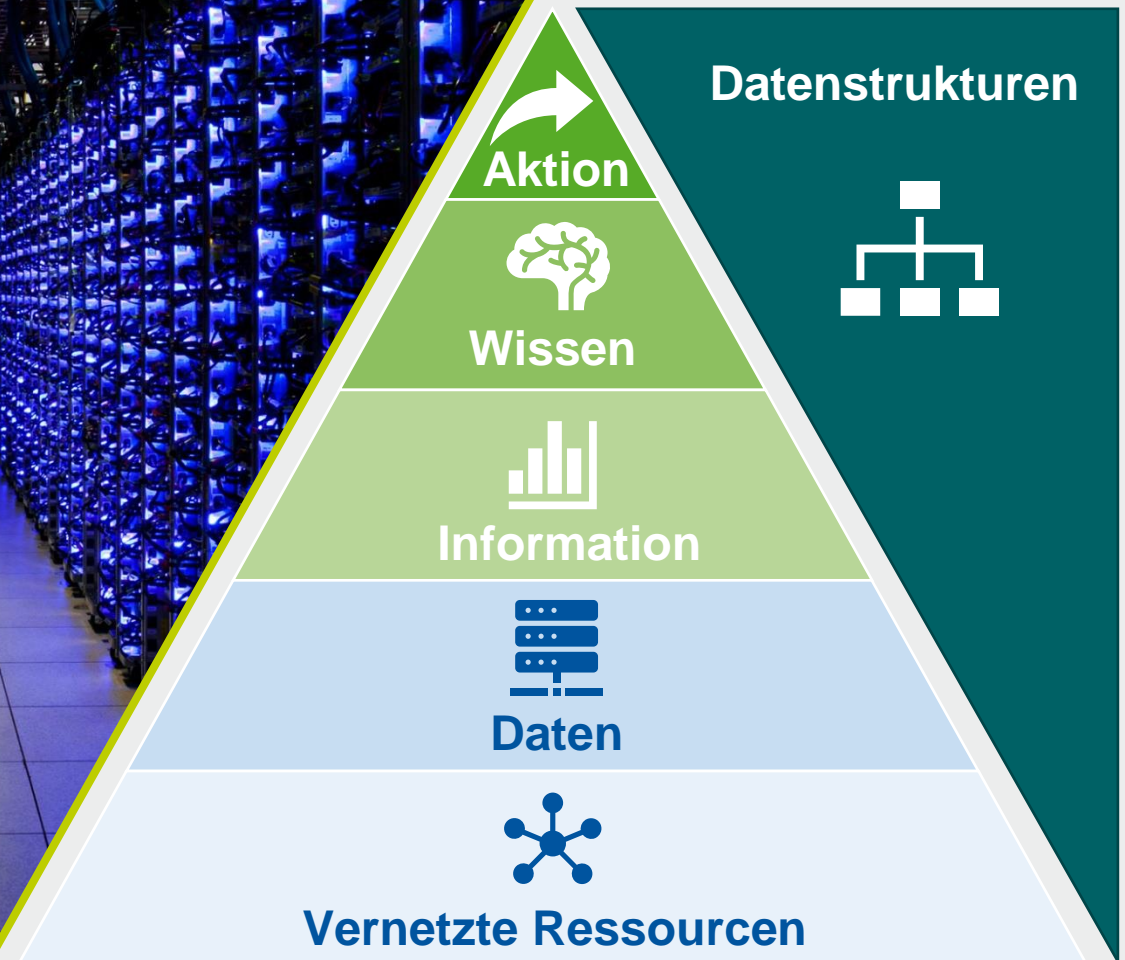
Data Structures for Resilience in Life Cycle Sustainability

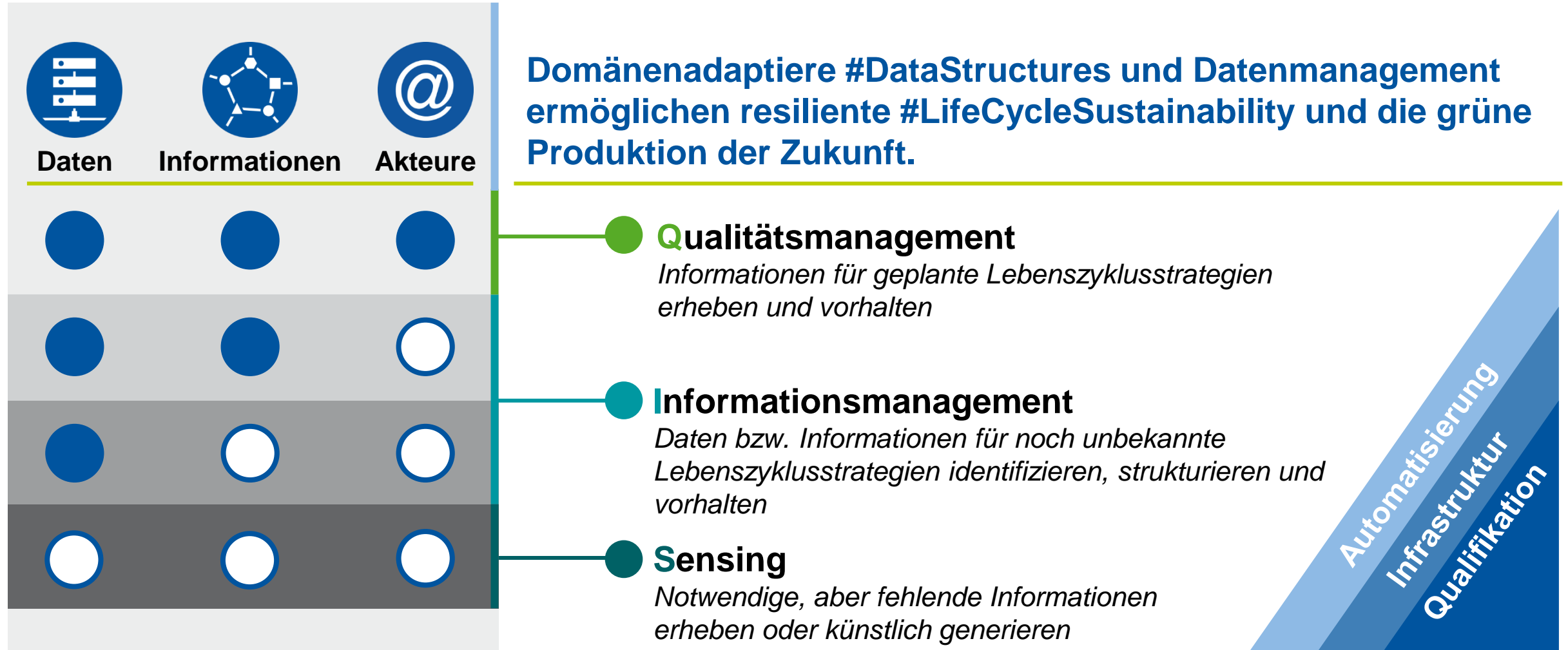




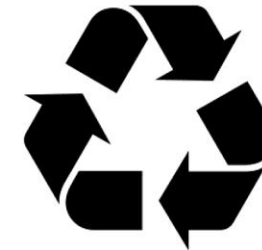
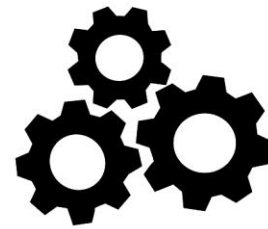
**100 GB Daten über 10 Jahre
oder
1 Tonne neuen Rohstahl**



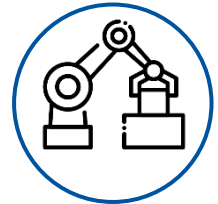
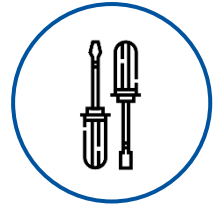




F_{indable} A_{ccessible} I_{nteroperable} R_{eusable}



© CC-BY-SA SangyaPundir



23.1°

Metadata

- Unit/Quantity
- Identifier
- Timestamp
- Uncertainty
- Label
- Datatype
- Owner

```
{  "value": 23.1,
  "covariance": [0.01]
  "unit": "CEL",
  "timestamp": "2020-10-09T16:27:41.132Z",
  "label": "User Annotation",
  "uuid": "wzl-adfcdbb0",
  "datatype": "double"
  "dimensions": []
}
```

ROS

{REST}

MQTT

OPC UA

NFDi4ing



INTERNET OF PRODUCTION

RWTH AACHEN UNIVERSITY



...mehr auf dem AWK'23 in Session 1!

1. **Closing the Loop with Adaptive Automated Disassembly**
2. **New Modularity and Technology Roadmapping**



AWK'23

WWW.AWK-AACHEN.DE 11. / 12. MAI 2023


Closing the Loop with Adaptive Automated Disassembly

Expertenvortrag in Session 1

Empower Green Production

 **Fraunhofer**
IPT

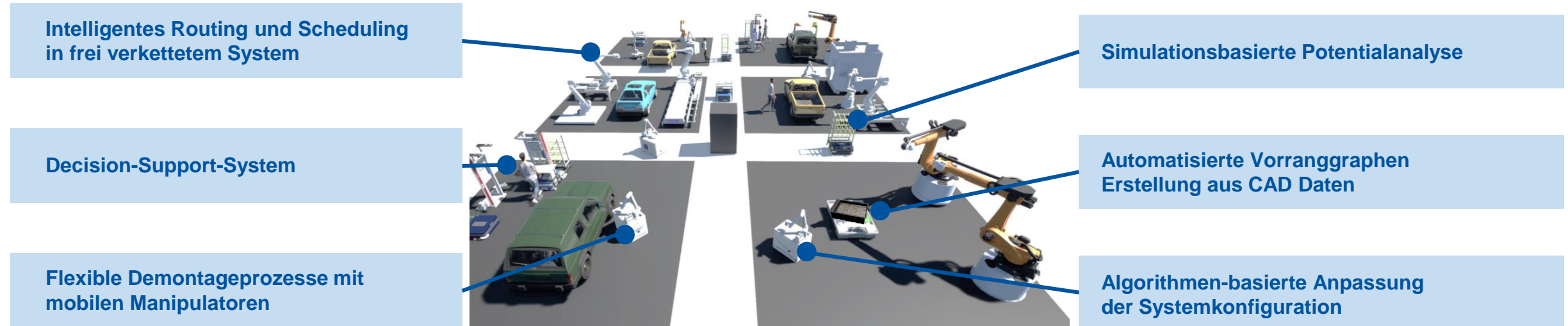
 | **RWTH AACHEN**
UNIVERSITY



Welche Voraussetzungen müssen Produkte und Produktionsprozesse erfüllen, um De- und Remontageprozesse zu ermöglichen?

Welche Chancen und Herausforderungen ergeben sich für Unternehmen in der Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft?

Welche organisatorischen, technischen und logistischen Lösungsbausteine können bei der Implementierung einer adaptiven Demontage genutzt werden?



Alternative (De-)Montagesystemkonzepte müssen bereitgestellt werden, um adaptive automatisierte Demontageprozesse zu ermöglichen



- Recherche und wissenschaftliche Qualitätssicherung
 - Expertise aus der Automatisierungstechnik



- Expertise aus der Digitalisierung in der Produktion
- Expertise in der nachhaltigen Batteriezellfertigung



- Expertise im Automobilbau
- Expertise im Remanufacturing von Batteriemodulen



- Expertise in der Beratung zu kreativen Engineeringlösungen
- Expertise in der automatisierten Zerlegung von Kleidungsstücken zum Refurbishment



- Expertise in der Beratung zu Nachhaltigkeitsbewertungen
- Expertise in strategischen Auslegung zur Nachhaltigkeit in der Produktion



A PORSCHE COMPANY

- Expertise in der Beratung zu Nachhaltigkeitsbewertungen in der Produktion



- Expertise in der Produktion und Demontage von Weiß-Ware-Produkten



AWK'23

WWW.AWK-AACHEN.DE 11. / 12. MAI 2023

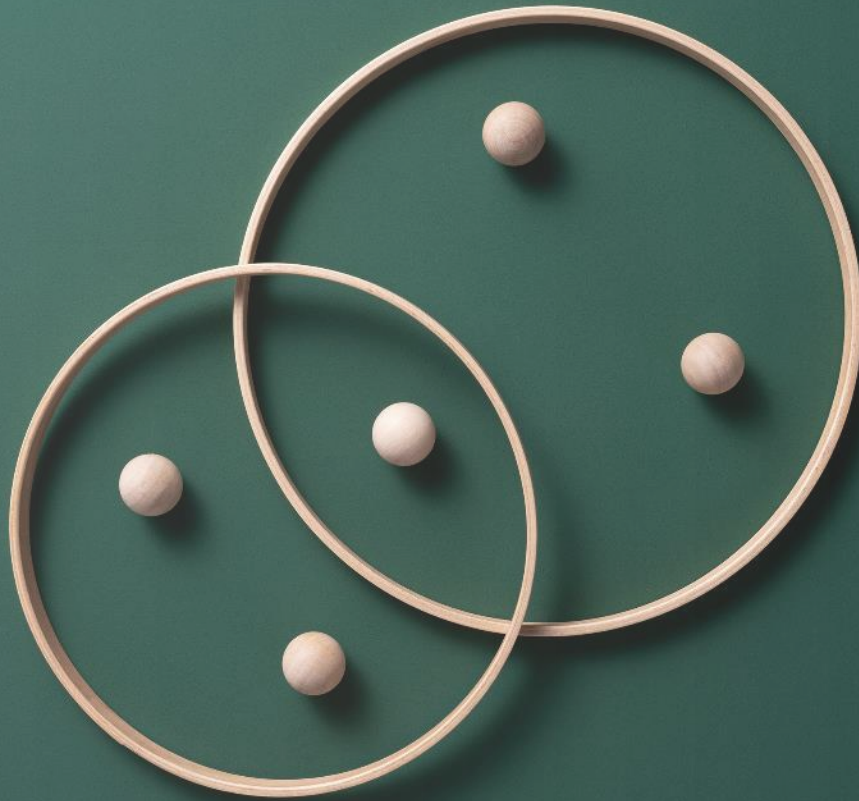
New Modularity and Technology Roadmapping

Expertenvortrag in Session 1

Empower Green Production

 **Fraunhofer**
IPT

 | **RWTH AACHEN**
UNIVERSITY



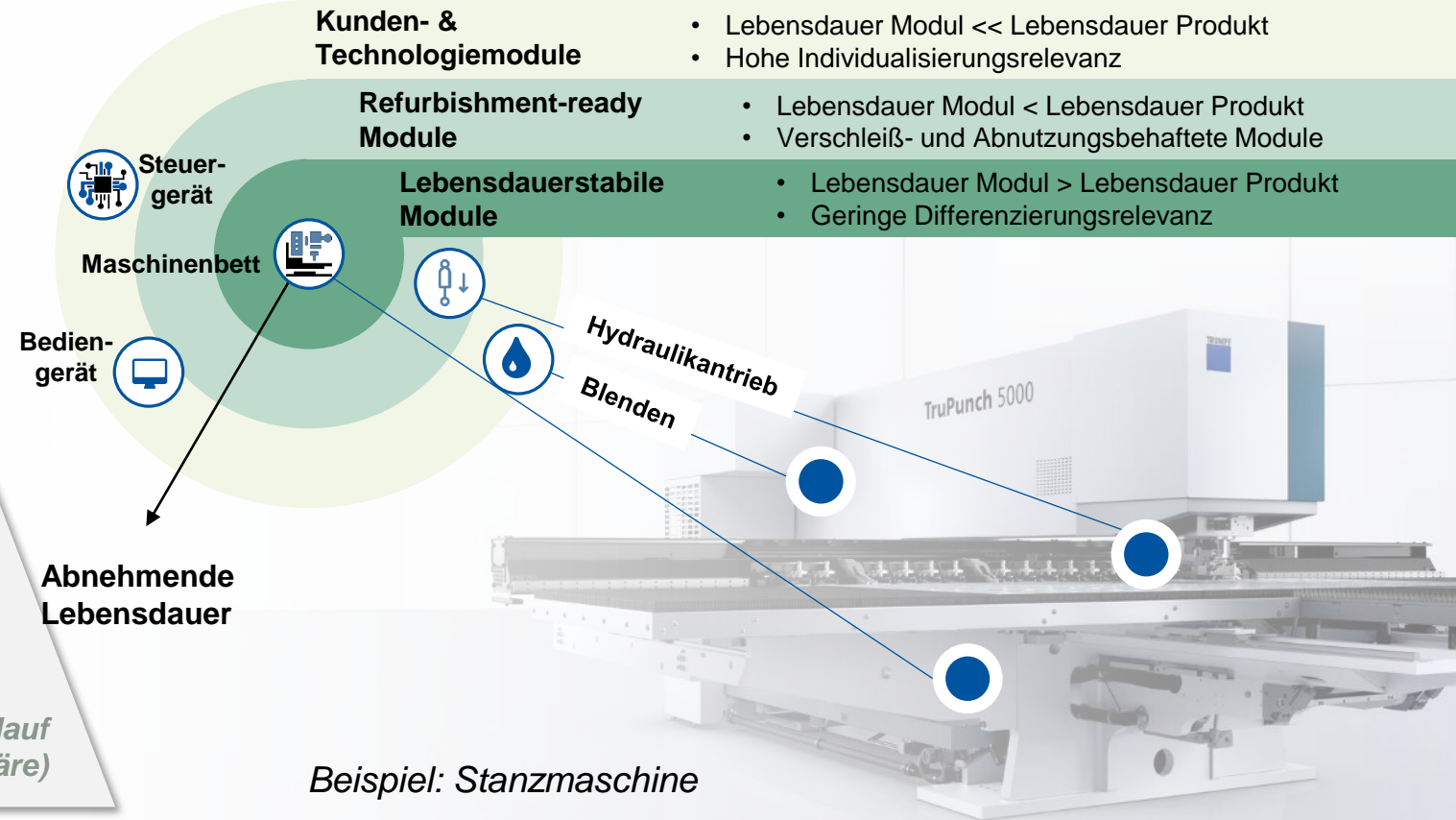
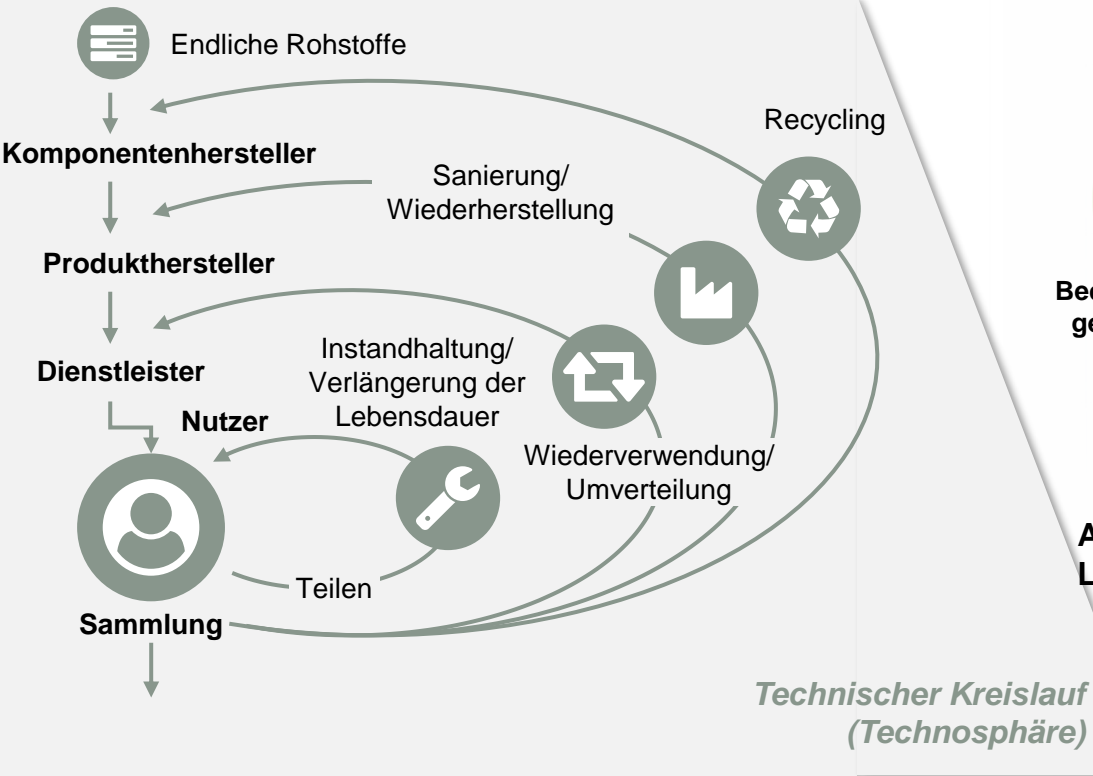
Wie muss **Produktmodularisierung** neu gedacht werden?

Wie muss sich die **Technologieplanung** weiterentwickeln?

Welches sind in diesem Zusammenhang praktische **Herausforderungen** und **Lösungsansätze**?

Zur Realisierung der Kreislaufwirtschaft benötigt es Produkte, deren Bestandteile durch eine neugedachte Modularisierung den verschiedenen R-Kreisläufen zugeführt werden

Circular Economy



Bereits bei der Auslegung von Produkten müssen unterschiedliche Lebensdauern von Modulen in der Produktarchitektur berücksichtigt werden, um die Kreislauffähigkeit sicherzustellen.

Quelle: EMA Foundation (2019); acatech (2019); Trumpf (2022)



Endress+Hauser



KION
GROUP



...mehr auf dem AWK'23 in Session 1!

#DataStructuresForResilience