

Disruptive Technologien zur Dekarbonisierung von Gebäudeenergiesystemen

16. Symposium Energieinnovation

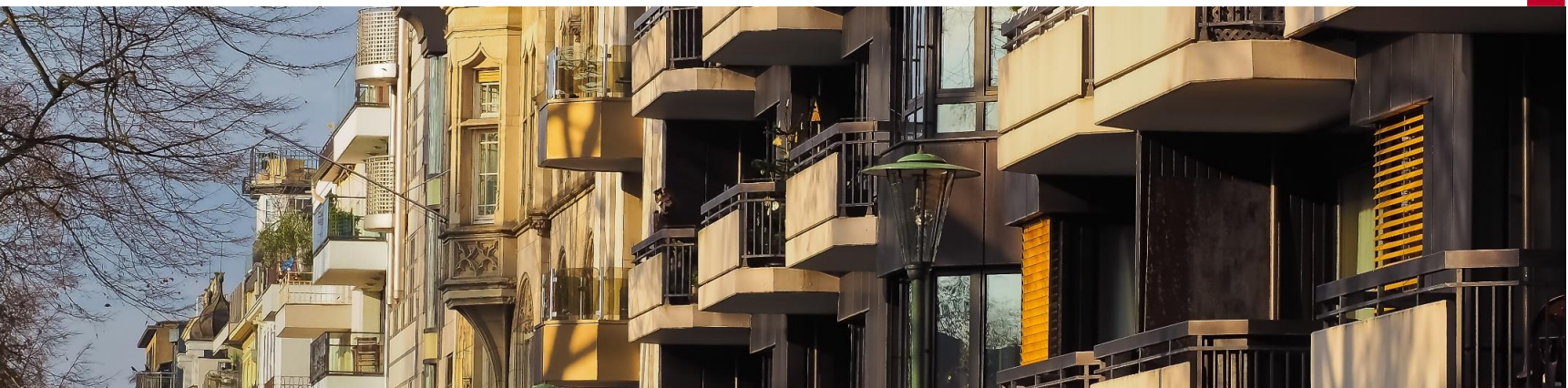
Mathias Schmid

Graz, Österreich, 13.02.2020

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

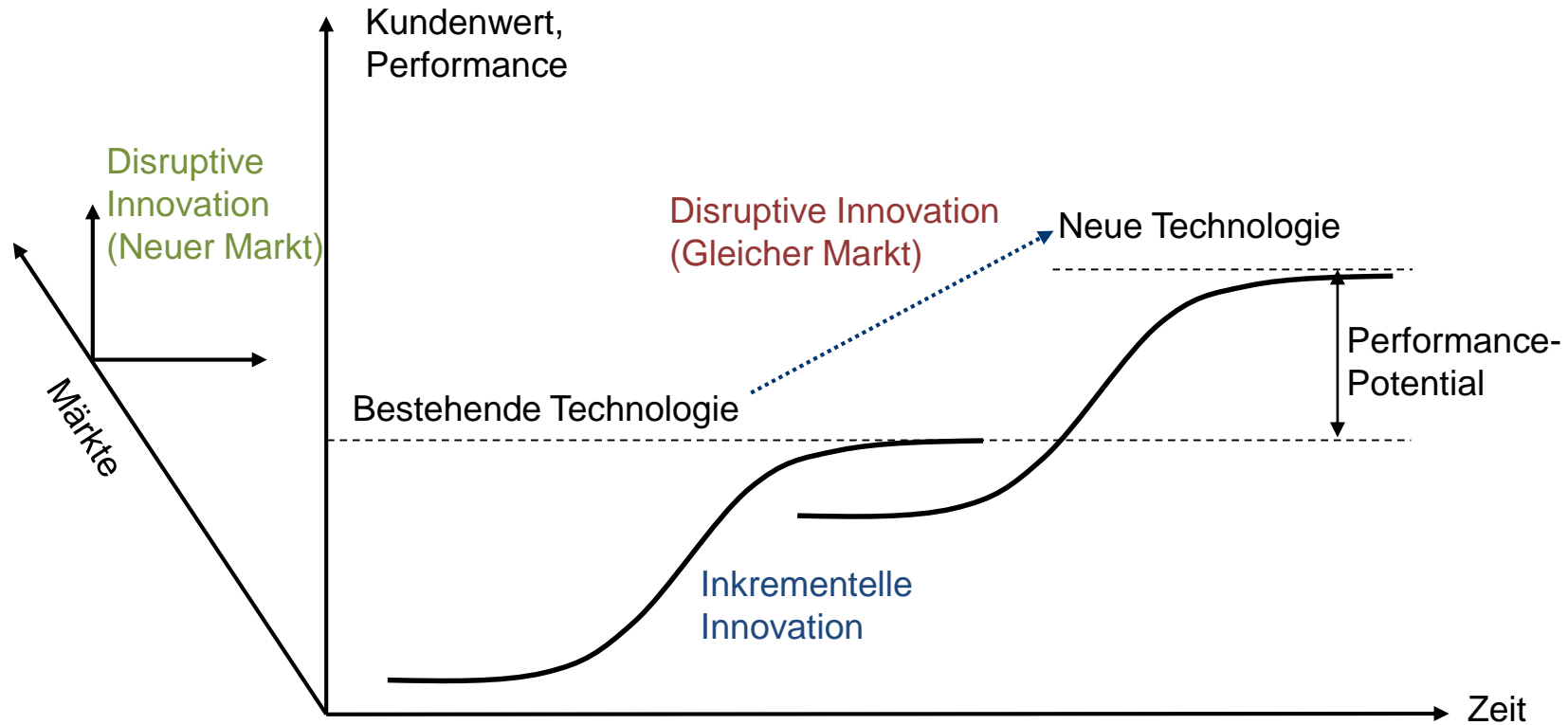


**UNI
FREIBURG**



- **Einführung**
 - Disruption vs. Innovation, Transformation
 - Kriterien disruptiver Technologien
- **Gebäude-Energiesystem**
 - Megatrends, Stakeholder und Performance-Kriterien
 - Strategien für disruptive Technologien
- **Identifizierte Technologien**
- **Schlussfolgerung**

Disruption vs. Innovation



Soziotechnischer Wandel: die Multi-Level-Perspektive



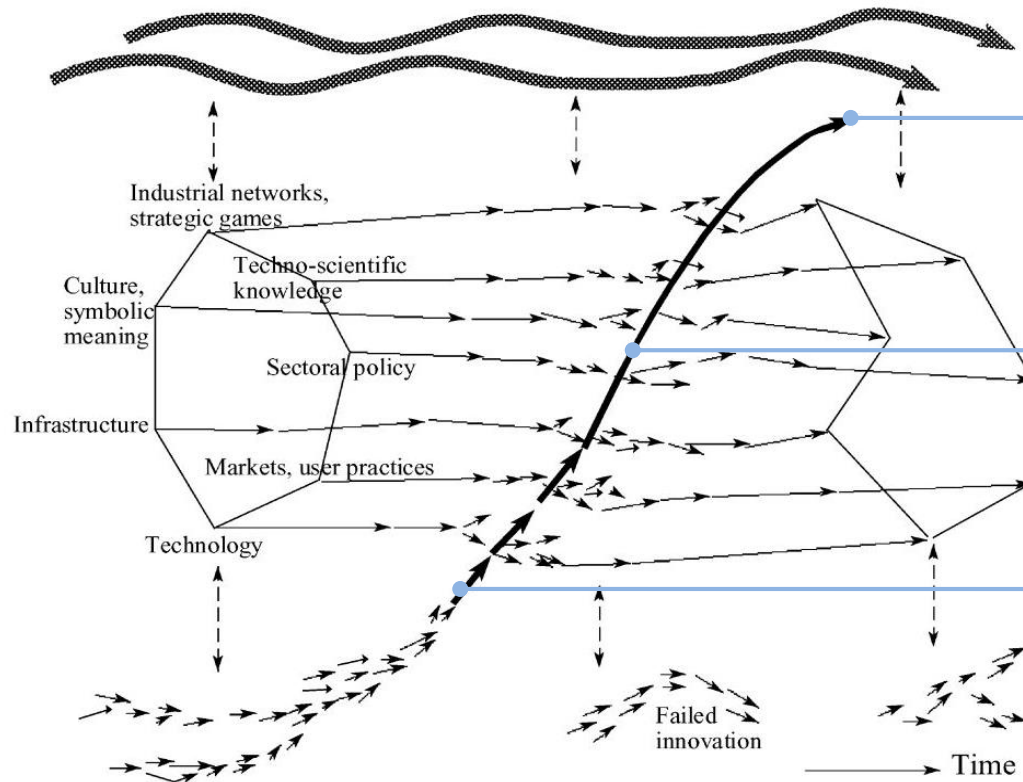
Level

Transformations-
Phasen

Megatrends

Sozio-
technisches
Regime und
Stakeholder

Technologische
Nischen,
Innovationen



Erfolgreiche
disruptive
Technologie

Disruption:
Prozess und
Signale

Potentiell
disruptive
Technologie

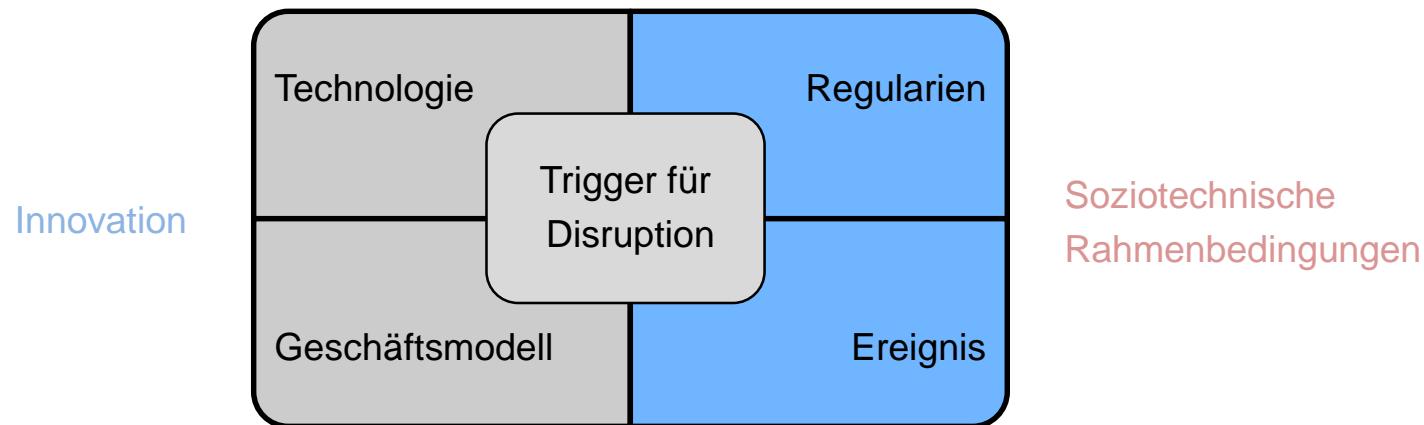
Geels, F.W. (2002)



Disruption und disruptive Technologien



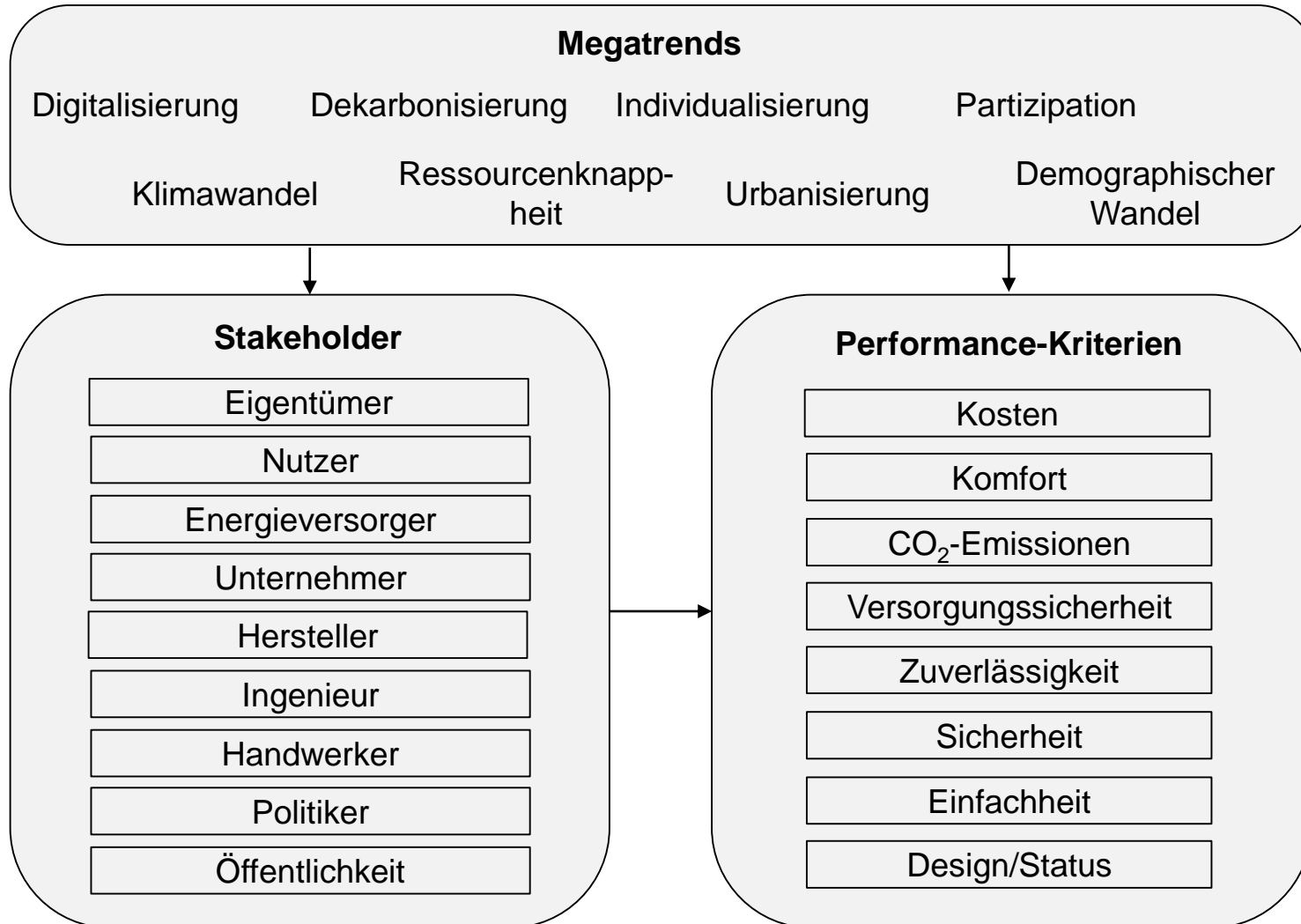
Disruption ist ein schneller Übergangsprozess, der erhebliche und langfristige Auswirkungen auf Stakeholder, den Technologiebestand und Trends hat.



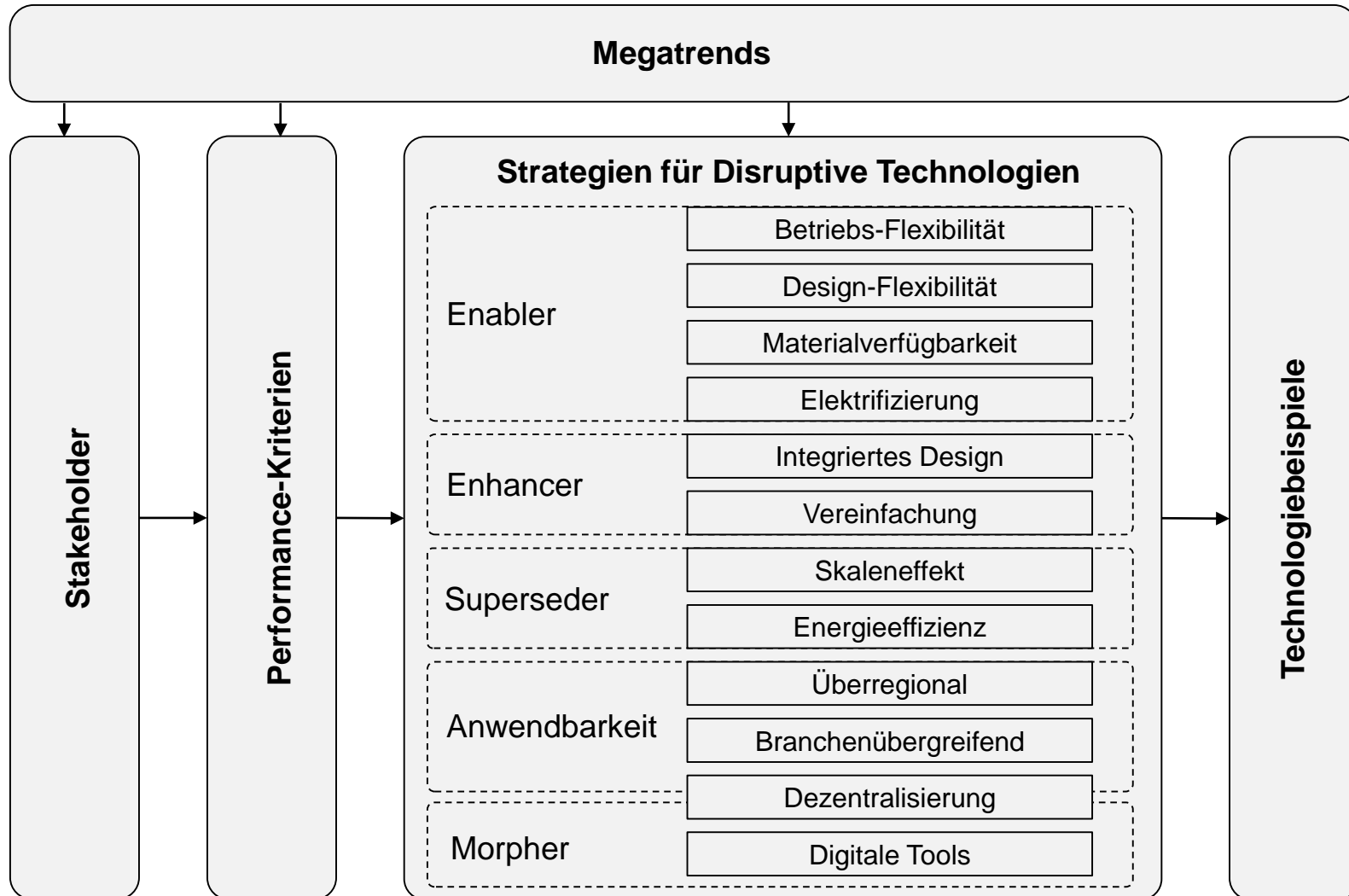
Disruptive Technologien sind Technologien, die *unter den gegenwärtigen politischen und marktwirtschaftlichen Bedingungen den Kundenwert signifikant und schnell erhöhen.*

- Einführung
 - Disruption vs. Innovation, Transformation
 - Kriterien disruptiver Technologien
- **Gebäude-Energiesystem**
 - Megatrends, Stakeholder und Performance-Kriterien
 - Strategien für disruptive Technologien
- Identifizierte Technologien
- Schlussfolgerung

Gebäude-Energiesystem



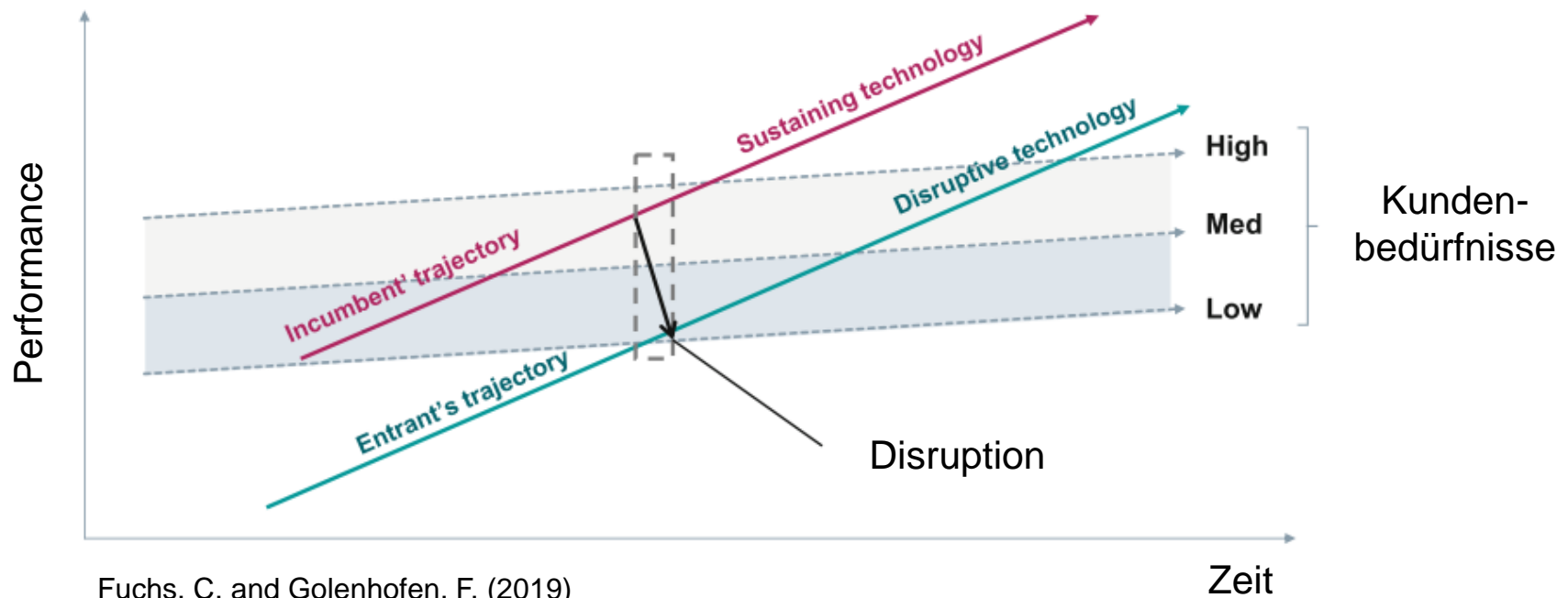
Gebäudeenergietechnik: Förderung Disruptiver Technologien



Disruptionstyp: Enhancer



- Bestehende Technologien, die Kundenwünsche „übererfüllen“, machen sich besonders angreifbar
- Disruptive Technologien zielen häufig zunächst auf Nischensegment



Fuchs, C. and Golenhofen, F. (2019)

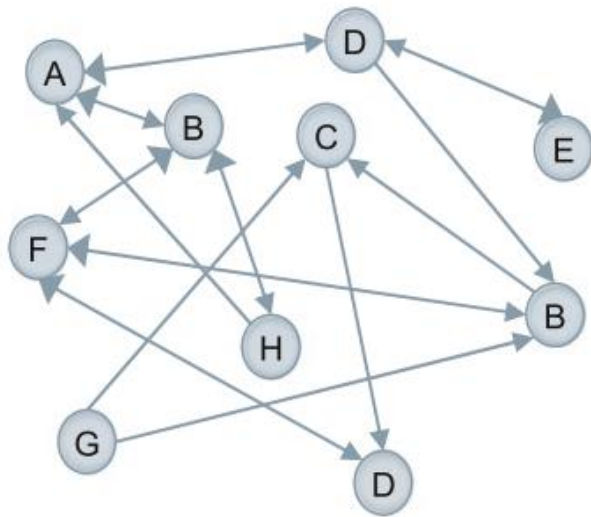
Zeit

Strategiebeispiele: Integrale vs. Modulare Bauweisen



Integrale Bauweisen

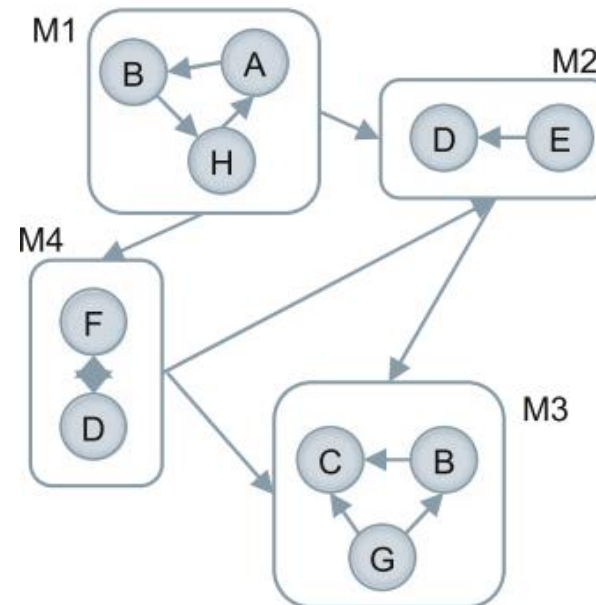
- Performancesteigerung (Enhancer)
- Erfüllung minimaler Kundenbedürfnisse



Fuchs, C. and Golenhofen, F. (2019)

Modulare Bauweisen

- Hohe Flexibilität und daher robuster
- Variation (Produktfamilien)



- Einführung
 - Disruption vs. Innovation, Transformation
 - Kriterien disruptiver Technologien
- Gebäude-Energiesystem
 - Megatrends, Stakeholder und Performance-Kriterien
 - Strategien für disruptive Technologien
- **Identifizierte Technologien**
- Schlussfolgerung

Technologien



Strategien \ Technologien	Betriebs-Flexibilität	Design-Flexibilität	Material-verfügbarkeit	Elektrifizierung	Skaleneffekt	Integriertes Design	Vereinfachung	Energieeffizienz	Branchen-übergreifend	Überregional	De-zentralisierung	Digitale Tools
Wärmepumpe	+		+	+				++	+	++		++
Li-Ionen-Batterie	++		-	++	++	+	+	+	++	++	++	++
Carnot-Batterie	+		++	+	+	-	+	-		+	+	-
Flüssigmetall-batterie	++		++	+	+	-		+		+	+	-
Additive Fertigung		++	++		-	++	+		++	++	++	++

- Einführung
 - Disruption vs. Innovation, Transformation
 - Kriterien disruptiver Technologien
- Gebäude-Energiesystem
 - Megatrends, Stakeholder und Performance-Kriterien
 - Strategien für disruptive Technologien
- Identifizierte Technologien
- **Schlussfolgerung**

- Disruptive Technologien verbessern Performance-Kriterien für Stakeholder signifikant
- Sektorkopplung
- Stromspeicher
- Additive Fertigung



Vielen Dank!

Mathias Schmid
Professur Solare Energiesysteme | Hans-Martin Henning
Institut für Nachhaltige Technische Systeme - INATECH

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Technische Fakultät
Emmy-Noether-Straße 2, 79110 Freiburg
Tel.: +49 761 203 54192
E-Mail: mathias.schmid@inatech.uni-freiburg.de