



VISE
Unternehmen



VISE

Virtuelles Institut Smart Energy

Mobil messen, smarter entscheiden - Unser Weg zum digitalen Lösungsansatz für KMU

Lukas Hilger, Prof. Thorsten Schneiders | TH Köln
Orlando Nguyen, Dr. Marc Hesenius | Uni Duisburg-Essen
Katja Witte, Felix Große-Kreul | Wuppertal Institut
Dr. Christoph Feldhaus | WWU Münster

VISE Online-Konferenz 2020
07. Dezember

Gefördert durch:

Technology
Arts Sciences
TH Köln



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Vorstellung der Arbeitsinhalte und Projektkonsortium

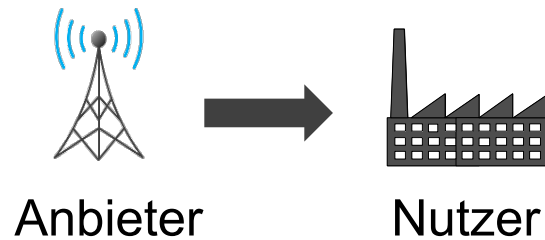
Betrachtung technologischer, software-spezifischer und sozio-ökonomischer Aspekte

Projektkoordination

Technology
Arts Sciences
TH Köln

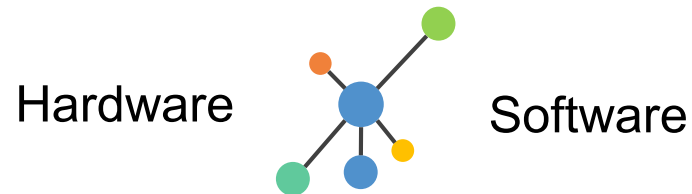
Smarte Technologien

Technologie-Screening
Anwendungstest in
Unternehmen



Hardware ↔ Software

Entwicklung von
Hardwareinfrastruktur und
Softwarearchitektur



Sozioökonomie

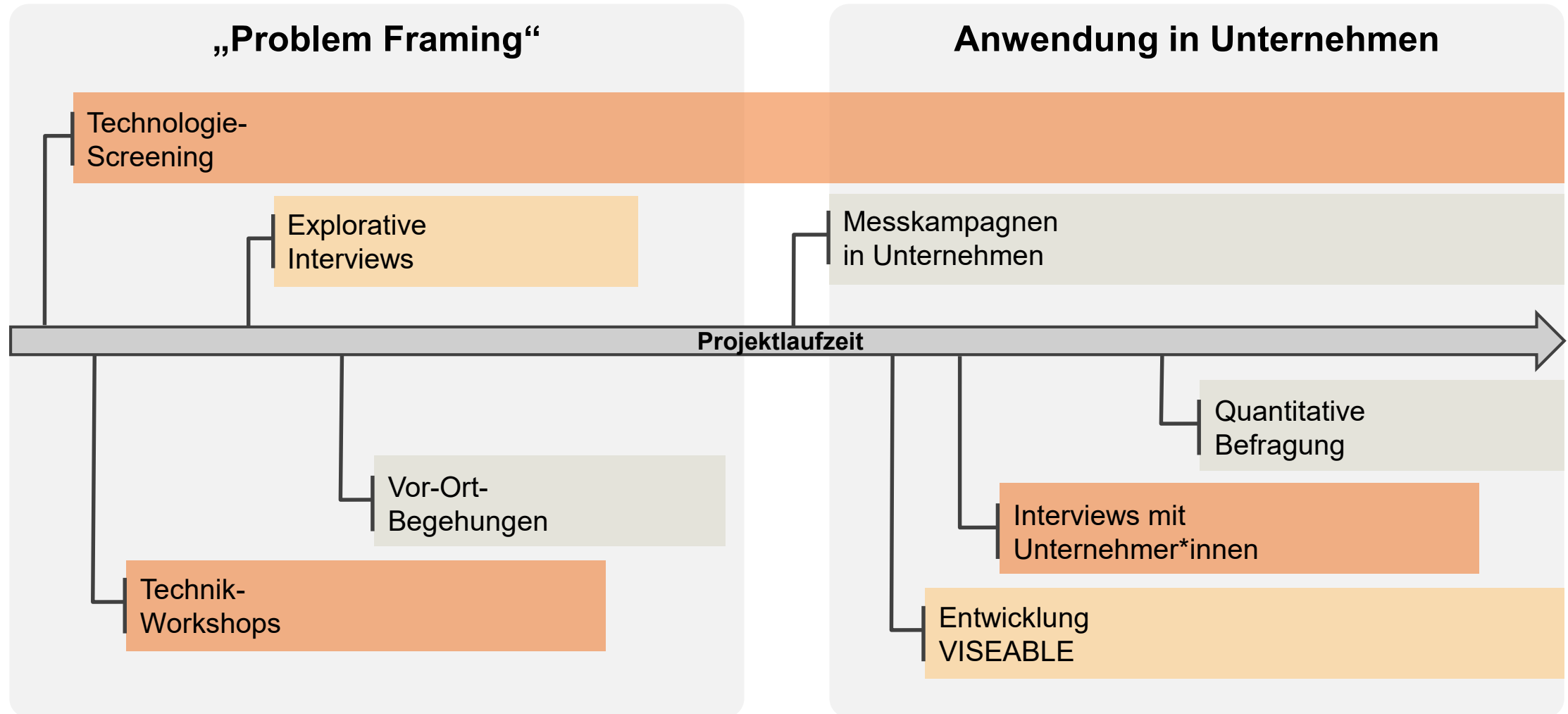
Nachfrageverhalten
Akzeptanz der
Unternehmen



Zielsetzung: Entwicklung von Lösungsansätzen basierend auf smarten Technologien zur Steigerung der Energieeffizienz sowie Energie- und Lastmanagement in **KMU**.

Inhaltliche Arbeiten im Forschungsprojekt

Unser Weg zum digitalen Lösungsansatz für KMU



Ergebnisse des Technologie-Screenings

Betrachtung des Marktes von 2017-2020

Bewertung und Vergleich

- *Intelligente Messsysteme* schneiden in der Gesamtbewertung am besten ab
- *Energiemonitoring-Systeme* stellen mit **Submetering** eine sinnvolle Ergänzung dar
- Einsatzpotenzial weiterer Technologie-Kategorien in konkreten Anwendungsszenarien sinnvoll



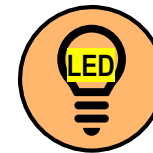
Intelligente
Messsysteme



Energiemonitoring-
Systeme



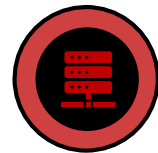
Intelligente
Energiemanager



Intelligente
Beleuchtung



Funkbas.
Gebäudeautomation



Leitungsgeb.
Gebäudeautomation

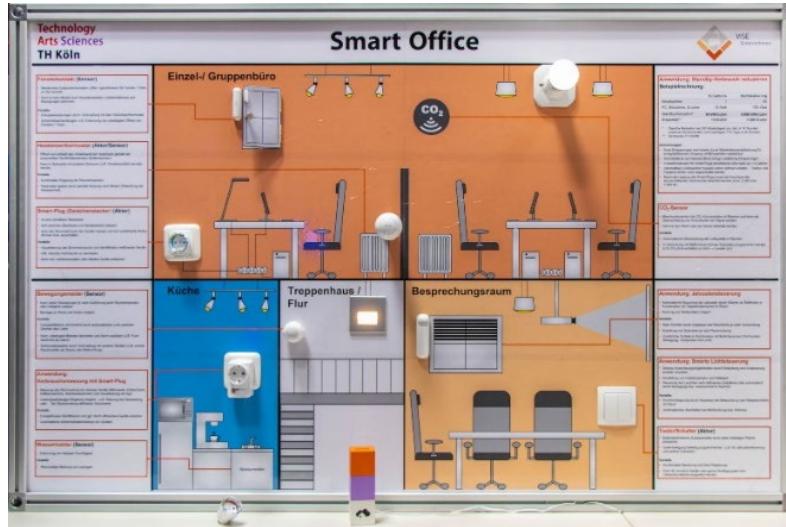
Trends und Entwicklungen

- *Intelligente Energiemanager* sind im Laufe des Projektes als Technologie-Kategorie hinzugekommen
- Einsatz **künstlicher Intelligenz** in verschiedenen Anwendungsszenarien
- Der Markt bietet nur wenige sinnvolle, spezifische Lösungen für **KMU**

Technik-Workshops und Vor-Ort-Begehungen

Sozio-technische Nutzeranalysen im Fokus

Technik Workshops



Vor-Ort-Begehungen



Verarbeitendes Gewerbe



Einzelhandel



Freizeitbranche



Museumsbetrieb (Odysseum Köln)



Museumsbetrieb (Schokoladenmuseum Köln)

Die Diffusion smarter Technologien in KMU wird durch einen Mangel an Wissen und Transparenz über das Angebot eingeschränkt.

Smarte Technologien sind noch nicht in KMU angekommen.

Lösungsansatz

Effizienzanalyse von KMU unter Einsatz mobiler Messtechnik

Technology
Arts Sciences
TH Köln

Einsatz mobiler Messtechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN
PALUNO
The Ruhr Institute for Software Technology

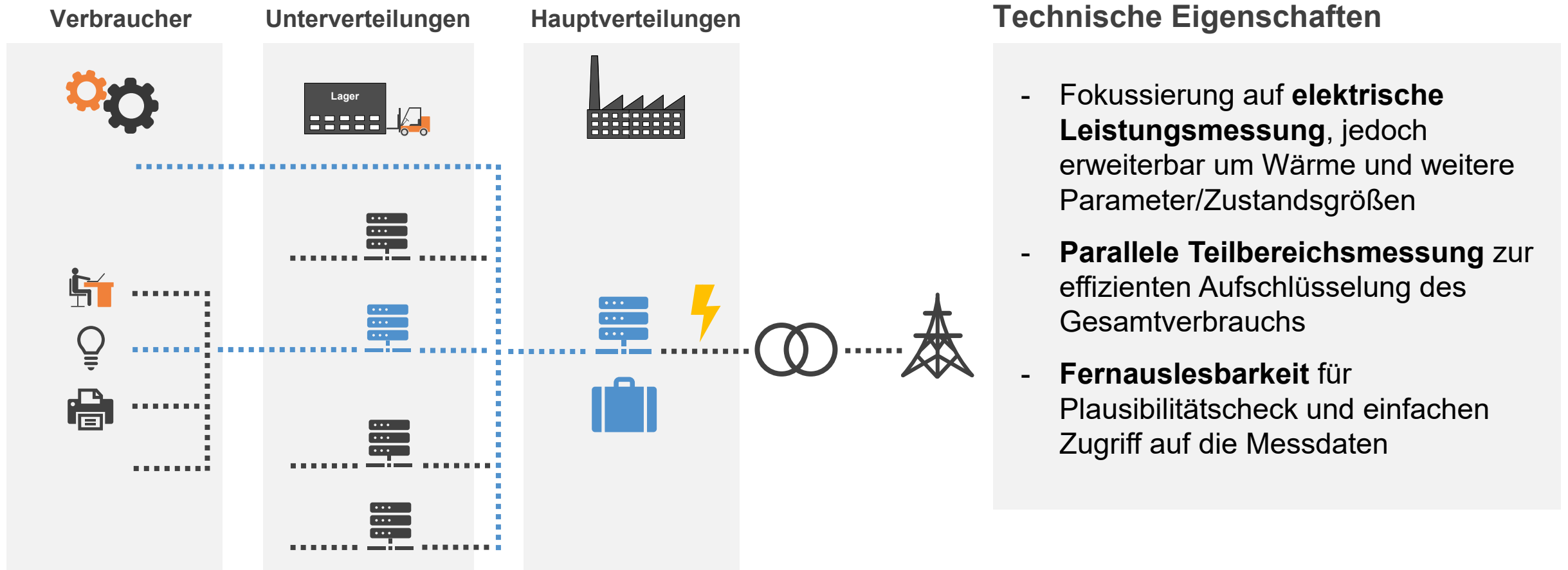
Energiedatenvisualisierung mit VISEABLE

 **Wuppertal
Institut**

 **WWU
MÜNSTER**

Interviews mit Unternehmer*innen

Einsatz mobiler Messtechnik



Erkenntnisse im Umgang mit der Messtechnik

Energietransparenz als Schlüssel zur Hebung von Effizienzpotenzialen

Universelles Messkonzept

- Anwendbar unabhängig von der **Größe** und **Branchenzugehörigkeit** des Unternehmens
- **Skalierbar** hinsichtlich Messtechnik und Messequipment

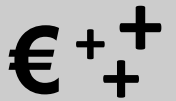
Submetering bis zum Einzelverbraucher

- detaillierte **Lastspitzen-** und **Grundlast**analyse wird ermöglicht
- **Fundierte Entscheidungsgrundlage** zur Umsetzung von Effizienzmaßnahmen wird geschaffen

Standort-/ filialübergreifendes Benchmarking

- Auswertung von **Regressionsanalysen** und **Energiekennzahlen** basierend auf Kurzzeitmessungen
- Standort- bzw. filialbasierter Vergleich wird ermöglicht

Nutzen und Mehrwert



- **Einsparungen** von 5-20 % des Gesamt(strom)verbrauchs^[1]
- **Aufwertung von Energieaudits** im Rahmen der Energieberatung (z. B. DIN 16247-1)



„Es war dann wichtig, ins Detail zu gehen – die Unterverbräuche aufzusplitten, damit man ein Gefühl dafür bekommt: Ah ok, so sieht das wirklich aus. [...] Da kommt dann so ein Thema: 10 kW-Grundlast, das steht dann da jetzt erst mal und man fragt sich: wie kann das sein?“

Grundlast

„Durch das Forschungsprojekt hat sich ein anderes Problembewusstsein bei mir entwickelt. [...] das ist auch eine Erkenntnis dieser Untersuchung [...], dass man schon noch an vielen Stellschrauben drehen kann!“

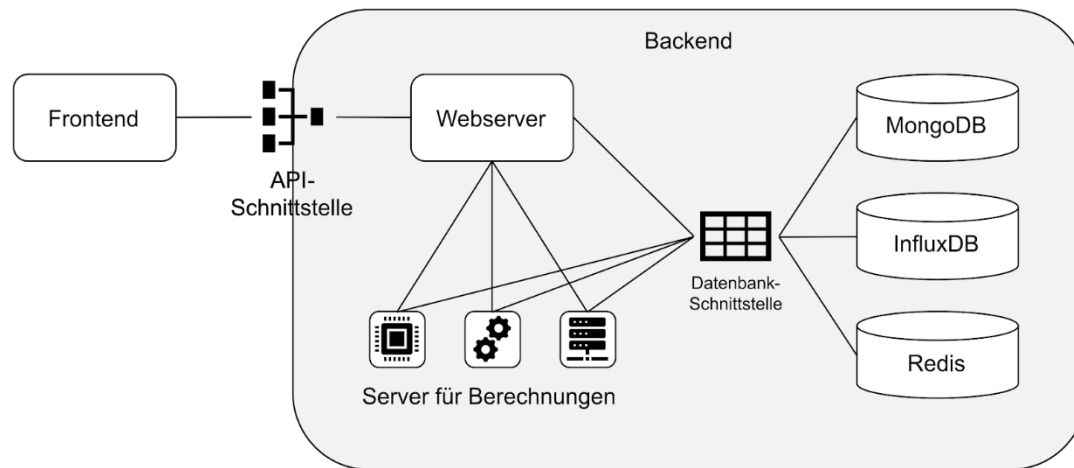
„Die Lastspitzen. Das ist ein Thema, was mich auch immer geärgert hat. [Aus dem Vergleich unserer Filialen] ist abzuleiten: Warum soll PV nicht auch bei den anderen Märkten aufgestellt werden? Ja, kann man natürlich machen.“

Unterverteilung

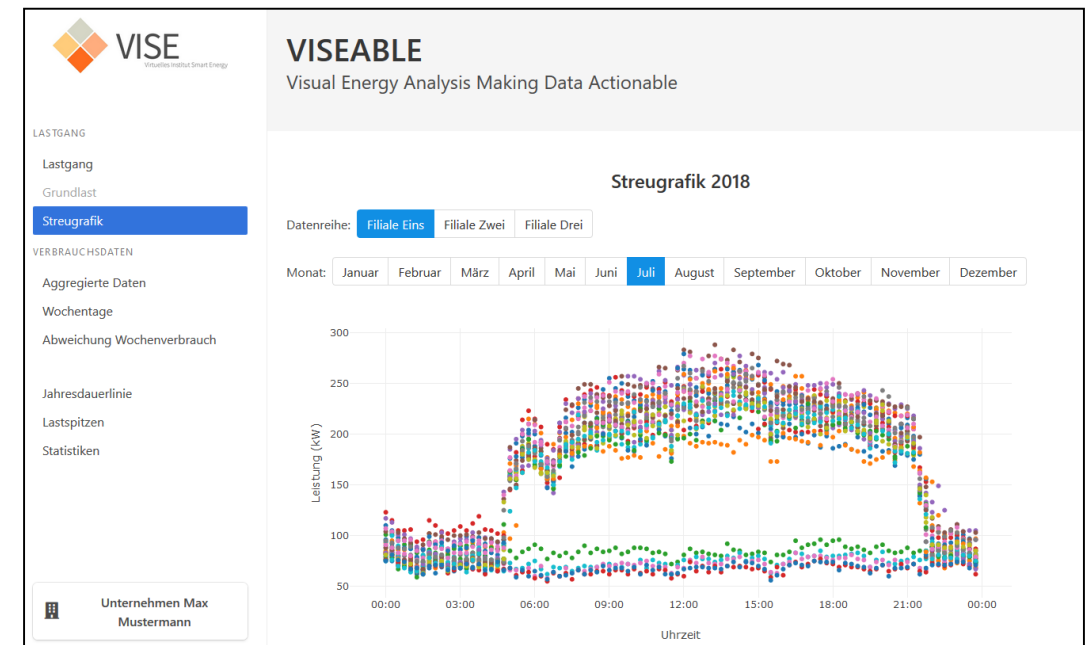
Lastspitzen

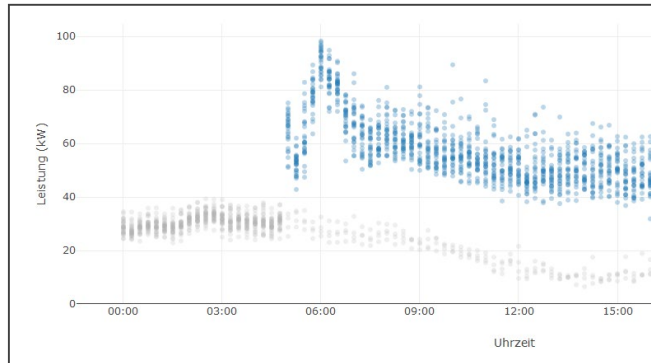
Energiedatenvisualisierung mit VISEABLE

Von der Software-Entwicklung...

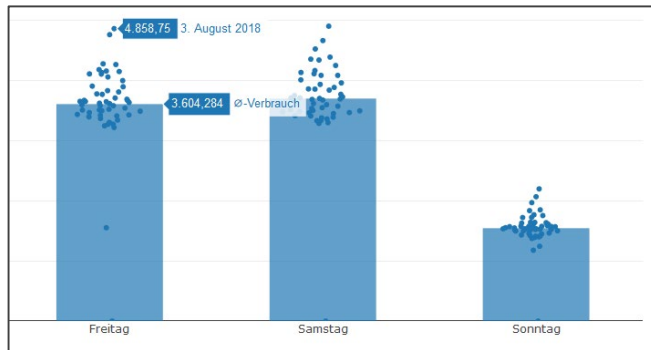


...zum webbasierten Visualisierungstool

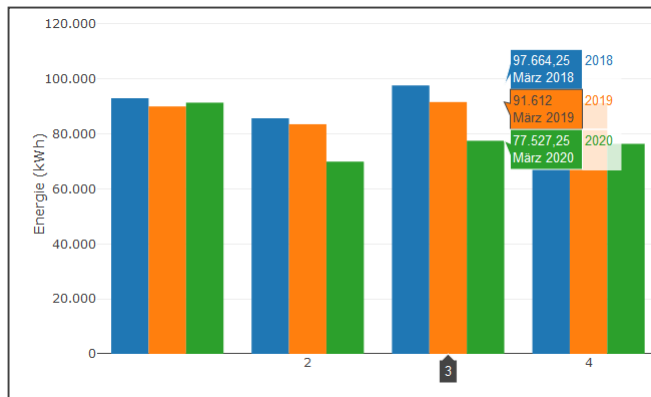




Einfärbung verschiedener Cluster



Sichtbarmachen von Durchschnitten und Ausreißern



Nachverfolgung von Entwicklungen über Jahre hinweg

Mehrwerte aus Sicht der KMU

(Energie-)Datenvisualisierung als Enabler für Energiebewusstsein



VISE
Unternehmen

Aufbereitung der Ergebnisse notwendig

„Doch das brauchte es schon, auf jeden Fall. Also klar kann man sich da irgendwie rein denken. Aber [...] die Visualisierung benötigt dann optimalerweise auch eine Interpretation der Experten.“

„So eine permanente Überwachung wäre natürlich wünschenswert. Ich finde das hoch interessant. „Dann sagen zu können: ‚In dieser Minute kommt gerade deine Surfenergie mit dem und dem Anteil aus unserer eigenen Solaranlage.‘ Wenn man so etwas darstellen könnte, auf unserer Website, vollautomatisch, das wäre natürlich Hammer.“

Außendarstellung als Mehrwert?

Ergebnisse aus drei Jahren interdisziplinärer Forschung

Praxisnahe Anwendung smarter Technologien in KMU

Veröffentlichungen

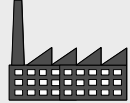


3 Wissenschaftliche
Veröffentlichungen



13 Fachvorträge auf
Veranstaltungen

Einsatz Messtechnik



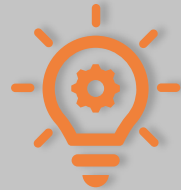
9 Messkampagnen in
Unternehmen

3 Tiefeninterviews mit
Unternehmer*innen

Technik-Workshops



3 Workshops mit
KMU-Befragung



1

**Lösungsansatz
für KMU**

Explorative Interviews



4 Tiefeninterviews mit
Unternehmer*innen
und Online-Befragung

Entwicklung VISEABLE

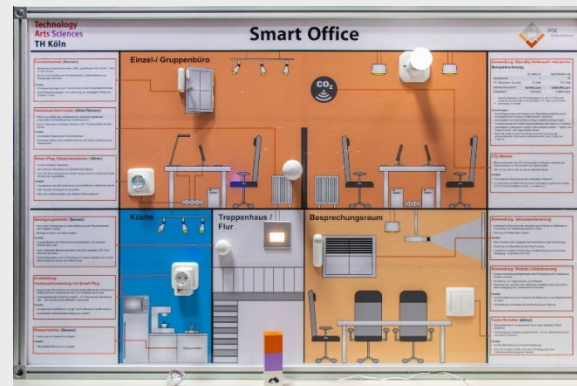


6 Software
Komponenten



12 Visualisierungen
implementiert

Bau von Demonstrationswänden



Technologie-Screening



6 Technologie-
Kategorien



22 Technologie-
Steckbriefe

Abschlussbericht und Technologie-Screening

Bald verfügbar auf der VISE-Homepage



VISE
Unternehmen



Interdisziplinäre Forschung für die Digitalisierung
der Energiewirtschaft

Abschlussbericht

VISE-Teilprojekt

„Smarte Technologien für Unternehmen“

Nutzung neuer, digitaler und smarter Technologien für
Energieeffizienz, Energie- und Lastmanagement in
Unternehmen

TH Köln – paluno (Uni Duisburg-Essen) – Wuppertal Institut – WWU Münster

www.smart-energy.nrw | info@smart-energy.nrw



VISE
Unternehmen



EUROPEISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung



Interdisziplinäre Forschung für die Digitalisierung
der Energiewirtschaft

Technologie-Screening

VISE-Teilprojekt

„Smarte Technologien für Unternehmen“

AP1: Einsatz smarter Technologien in Unternehmen

Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schneiders
thorsten.schneiders@th-koeln.de

Lukas Hilger
lukas.hilger@th-koeln.de

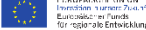
René Etzkorn

Technische Hochschule Köln
Betzdorfer Str. 2
50679 Köln

Stand: 01.12.2020



VISE
Unternehmen



EUROPEISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Kontakt zum Projektkonsortium

Teilprojekt VISE-U: Smarte Technologien für Unternehmen



VISE
Unternehmen

Prof. Dr. Thorsten Schneiders



Projektleitung

T + 49 221 8275 2335

thorsten.schneiders@th-koeln.de

Lukas Hilger

lukas.hilger@th-koeln.de

**Technology
Arts Sciences
TH Köln**

Prof. Dr. Volker Gruhn



T + 49 201 183 7051

volker.gruhn@uni-due.de

Dr. Marc Hesenius

marc.hesenius@uni-due.de

Orlando Nguyen

orlando.nguyen@uni-due.de

Florian Blum

florian.blum@uni-due.de



Prof. Dr. Andreas Löschel



T + 49 251 8323 022

loeschel@uni-muenster.de

Dr. Christoph Feldhaus

christoph.feldhaus@uni-muenster.de



Katja Witte



T + 49 202 2492 218

katja.witte@wupperinst.org

Felix Große-Kreul

felix.grosse-kreul@wupperinst.org

