

Mit industrieller Energieeffizienz die Wirtschaft voranbringen

Ansätze, Erfahrungen, Meinungen, Möglichkeiten und Maßnahmen

Christian Schneider

19.11.2019

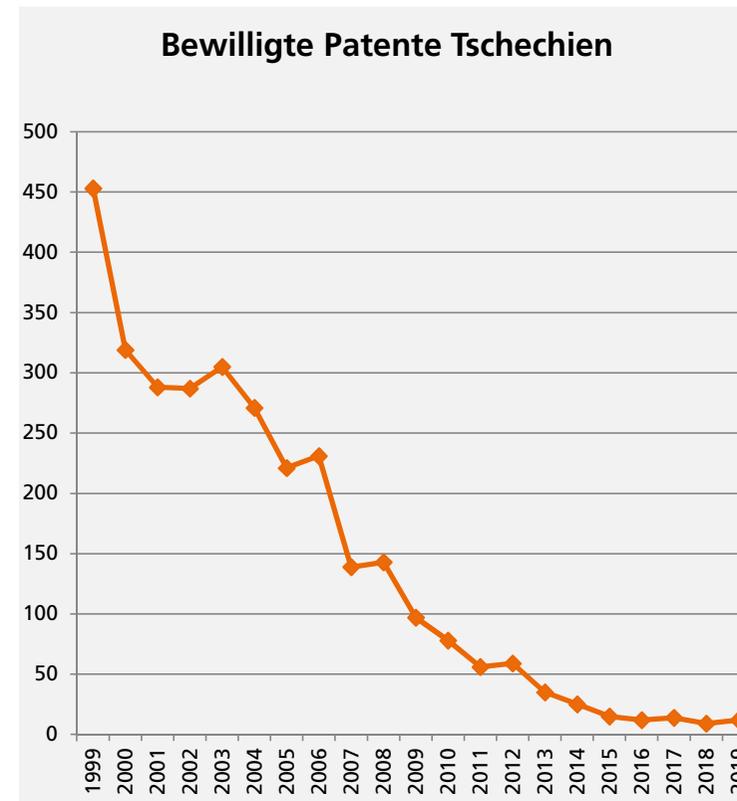
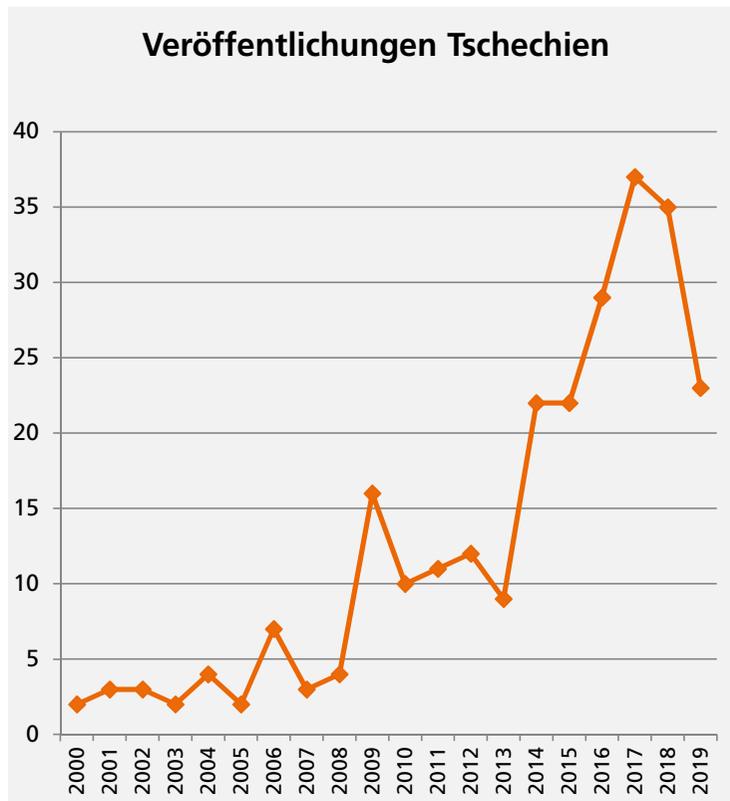
Prag, Tschechien



Bedeutung der Energieeffizienz

Energieeffizienz in Tschechien

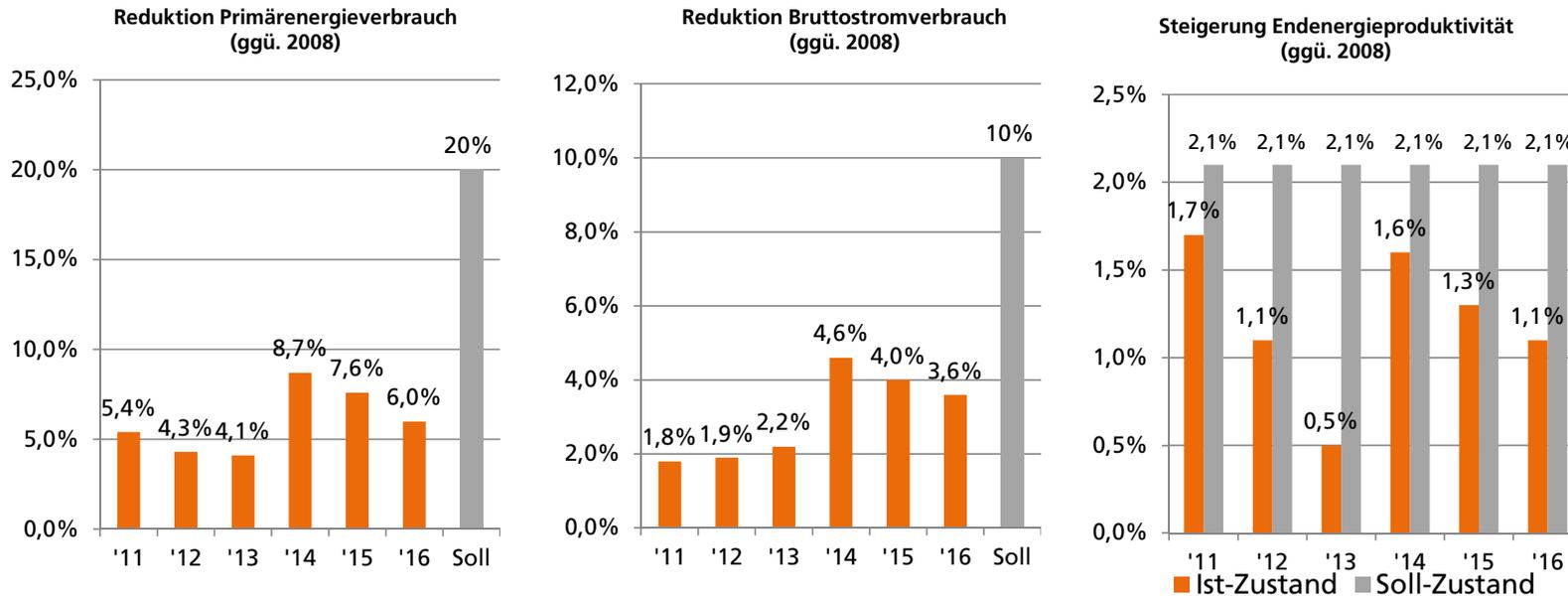
Veröffentlichungen und Patente



Patbase & Web of Science – Suchbegriff: energy efficient*

Energieeffizienz in Deutschland

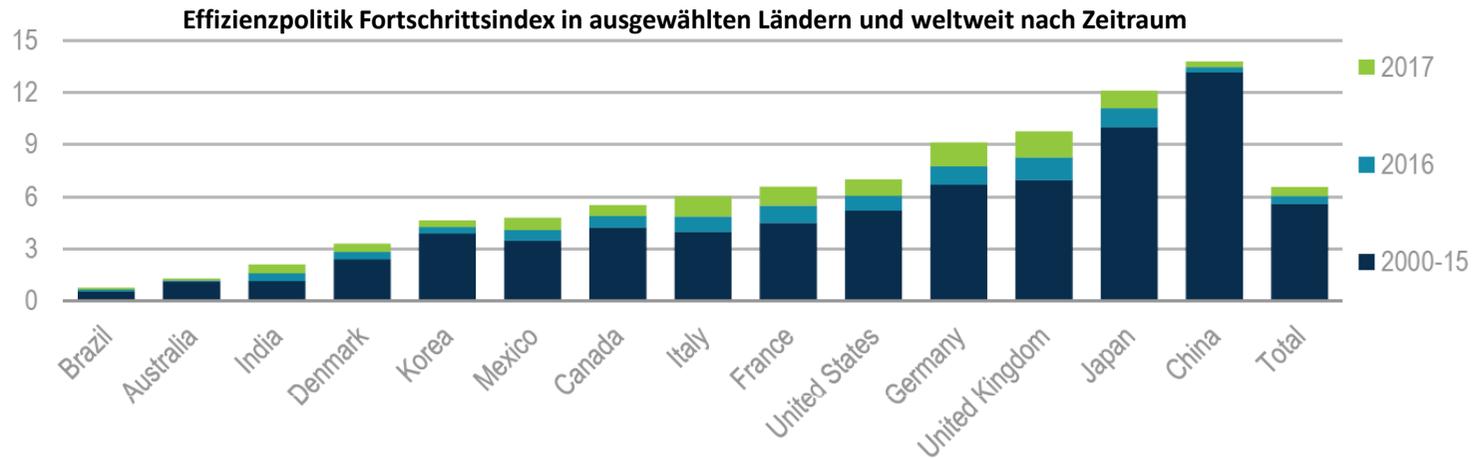
Erste Priorität, zweite Spalte, ewiges Talent



- Deutschland wird alle drei Energieeffizienzziele für 2020 verfehlen
- Neue Impulse sind gefragt

Energieeffizienz

Realität vs. Ambition



- Abschwächung aufgrund des Fehlens sowohl neuer verbindlicher Richtlinien als auch der Aktualisierung bestehender verbindlicher Richtlinien
- China liegt weiterhin vor allen anderen führenden energieverbrauchenden Ländern, wobei die meisten seiner politischen Fortschritte seit 2000 vor 2016 erzielt wurden



Die Energieeffizienzpolitik der Industrie muss Fortschritte machen, um größere Effizienzgewinne zu erzielen.

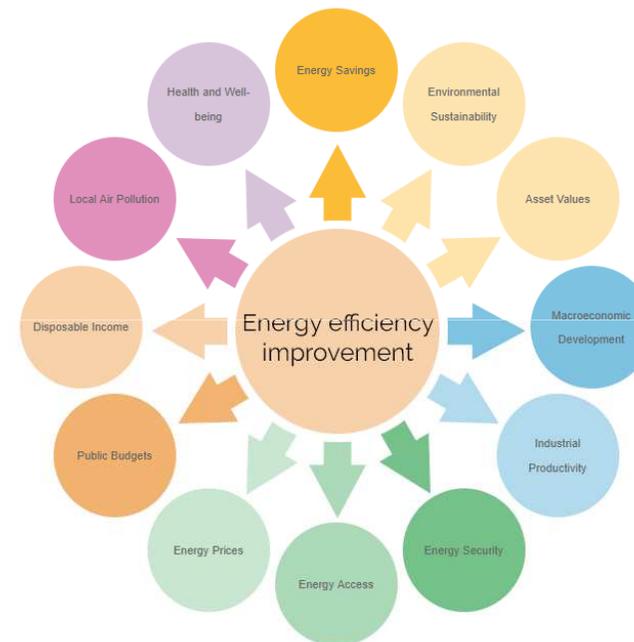
Quelle: OECD/IEA, 2018

Warum Unternehmen sich um Energieeffizienz kümmern sollten

- Senkung der Energiekosten
- Erhöhung Unabhängigkeit von steigenden Energiepreisen
- Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit
- Und vieles mehr:



- Eigeninteresse verbunden mit Gemeinsein
- Energieeffizienz als Unternehmenstugend



Quelle : IEA

Efficiency First Multiple Benefits



Investitionen

Reduzierte
Betriebskosten



Qualität

Verkürzte
Inbetriebnahmezeit



Verfügbarkeit

Reduzierte
Ausfallzeiten

Erhöhte
Maschinenverfügbarkeit



Energieverbrauch

Reduzierte
Investitionskosten

Der Energieeffizienz-Index



The Ener Der Energieeffizienz-Index der Deutschen Industrie

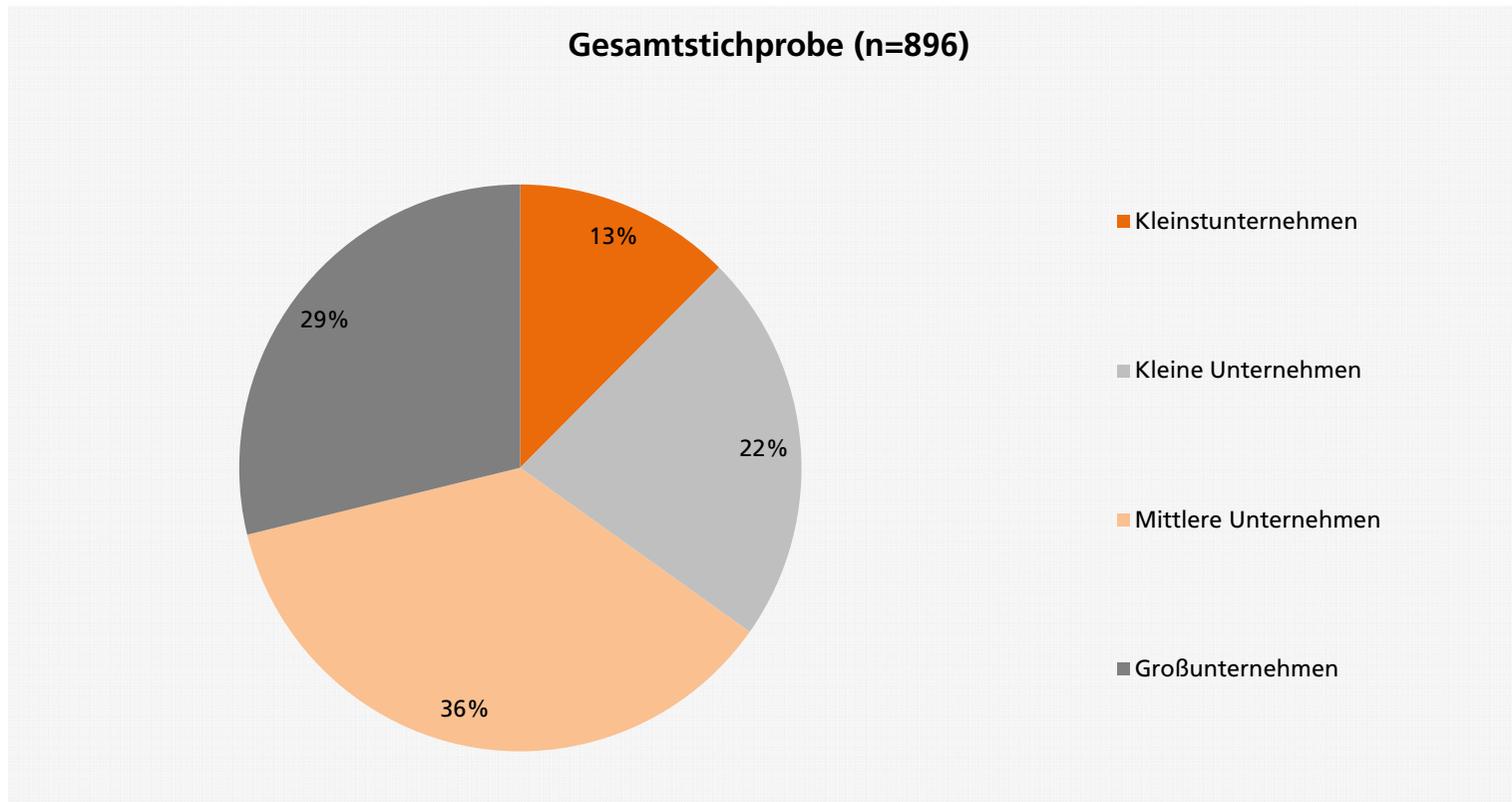
Ausgewählte Ergebnisse



Christian Schneider 19.11.2019

Zusammensetzung der Gesamtstichprobe nach Unternehmensgröße

Sonderfragen



EEP Energieeffizienzindex. 2018/1



Federal Ministry
for Economic Affairs
and Energy



MITTELSTAND
GLOBAL
ENERGY SOLUTIONS
MADE IN GERMANY

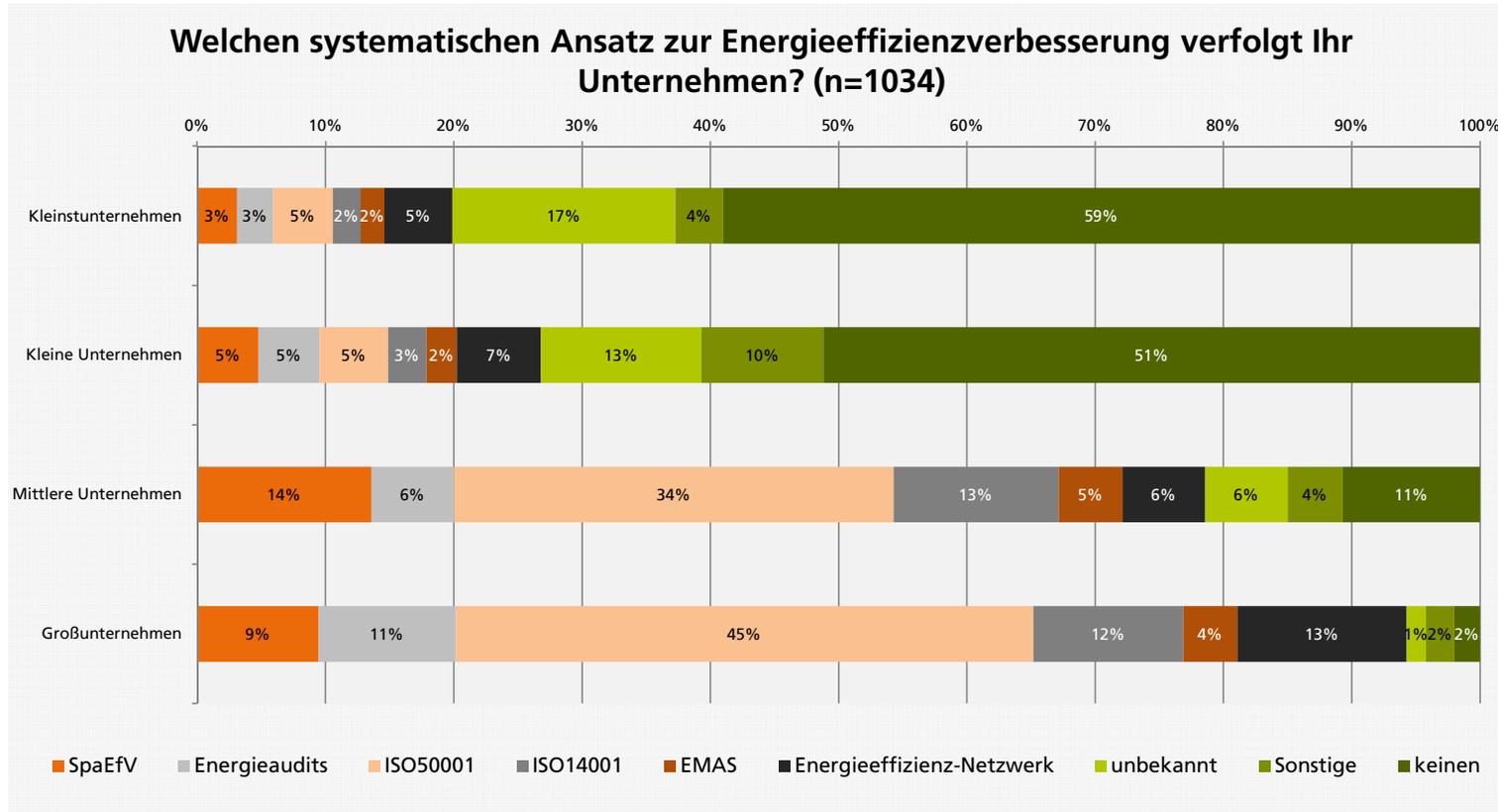


Systematische Vorgehensweise bei der Energieeffizienz



Systematischer Ansatz

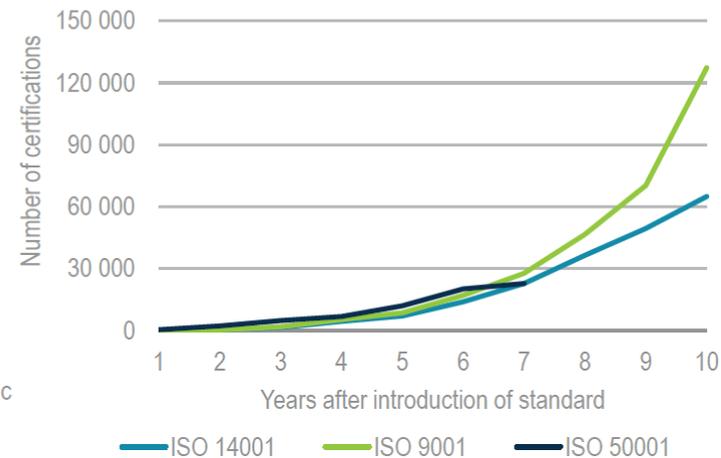
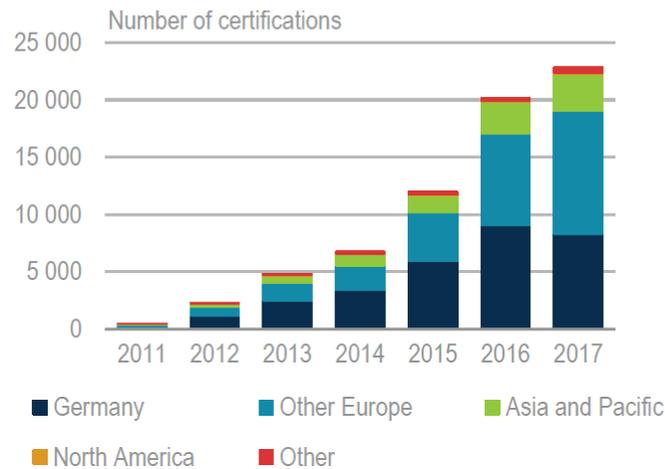
Ca. 60% der Kleinst- und Kleinunternehmen verfolgen keinen systematischen Ansatz, die Mehrheit der größeren Unternehmen verwendet ISO 50001.



Quelle: EEP (2017b)

Systematischer Ansatz

Die internationale Perspektive



- Deutsche Unternehmen, die ein Energiemanagementsystem einführen, können vom Zuschlag für erneuerbare Energien (Sonderausgleichsprogramm) oder von der Energie- und Stromsteuer (Energie- und Stromsteuerobergrenze) Gebrauch machen.
- Die Anzahl der ISO 50001-Zertifizierungen in China hat sich 2016 fast verdreifacht, 2017 wuchs die Anzahl der Zertifizierungen um über 40%.

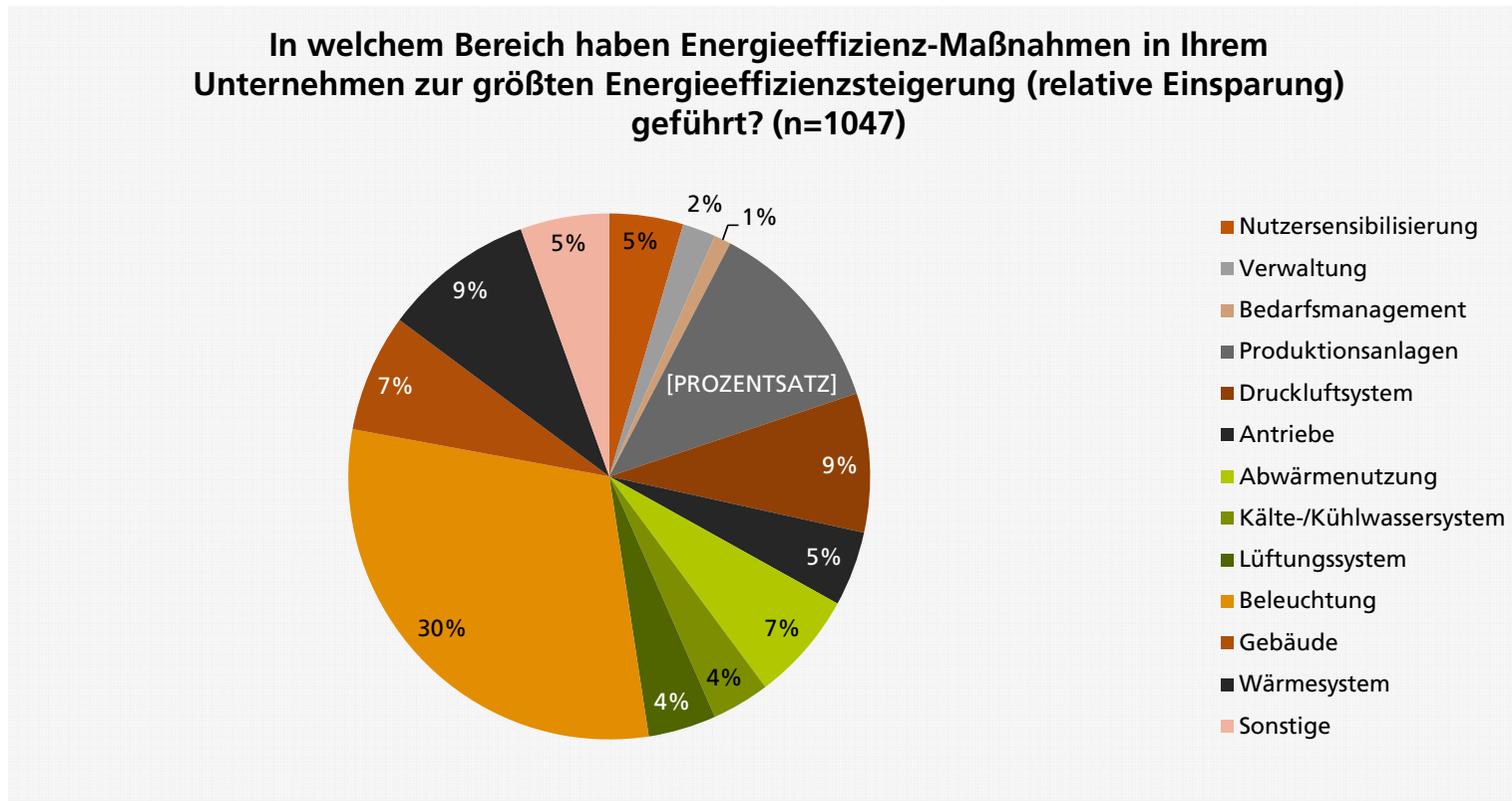


Die Energieeffizienzpolitik der Industrie muss Fortschritte machen, um größere Effizienzgewinne zu erzielen.

Quelle: OECD/IEA, 2018

Bereiche mit den größten Verbesserungen bei der EE (Multiple Choice)

Neben der Beleuchtung wurden die relativ größten Einsparungen bei Produktionsanlagen, Druckluft und Heizsystemen erzielt.

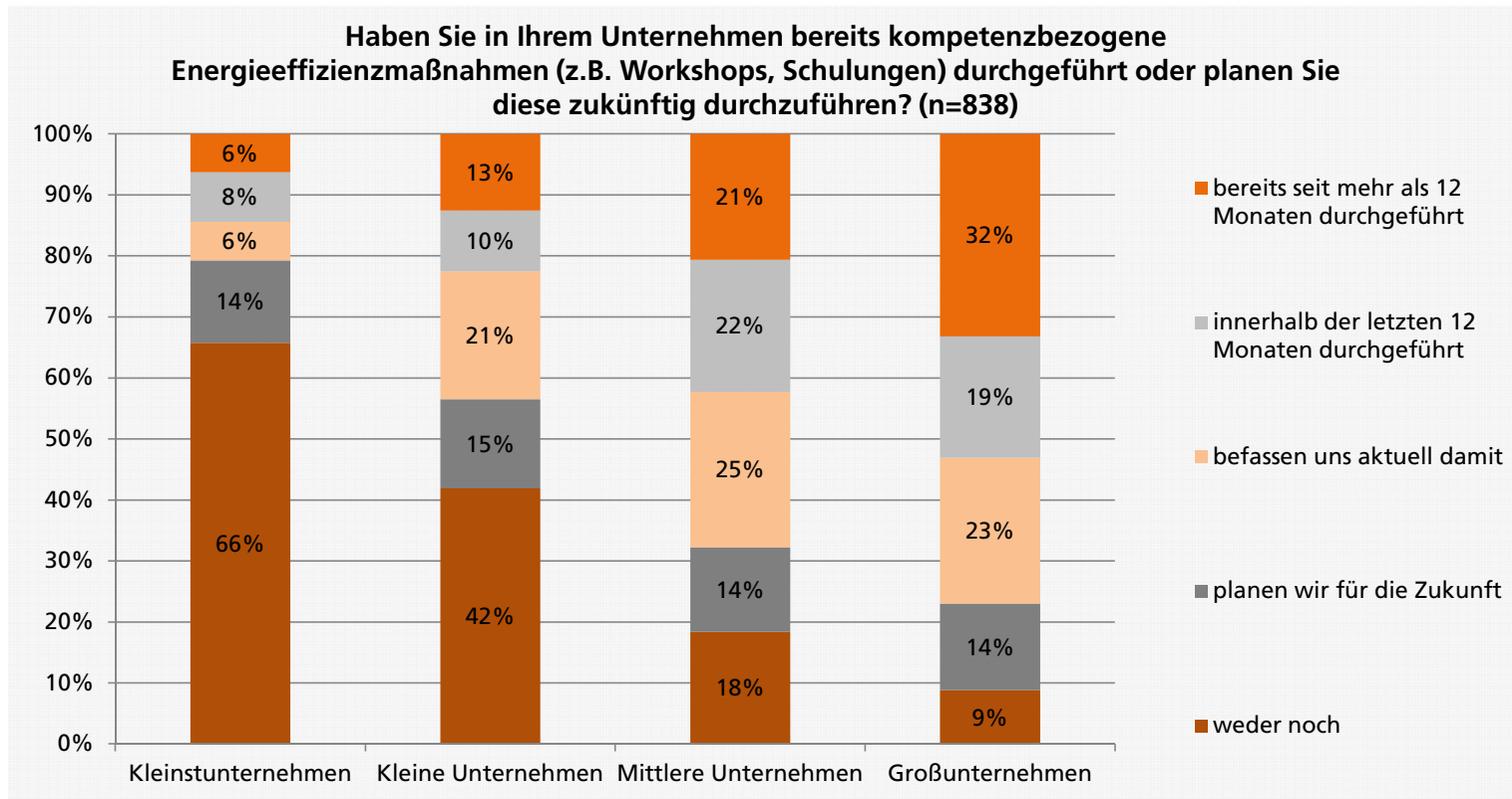


Quelle: EEP (2017b)

©EEP Universität Stuttgart

Umsetzung von kompetenzbasierten Maßnahmen

Es gibt ein großes Defizit für Kleinst- und Kleinunternehmen, insbesondere im Vergleich zu den größeren Unternehmen.

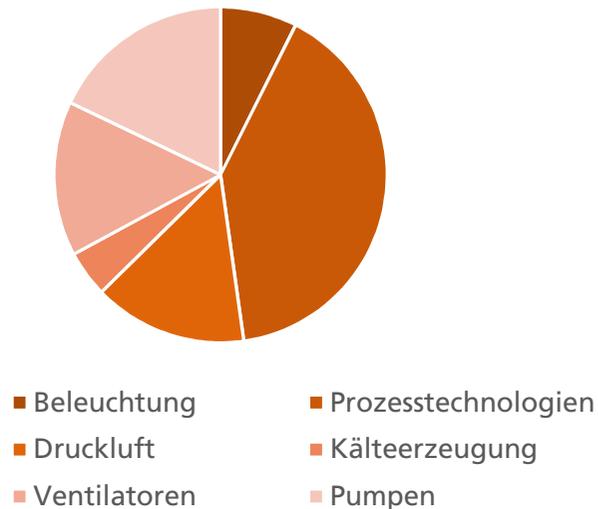


EEP Energieeffizienzindex. 2018/2

Energieeffizienzpotenziale in Querschnittstechnologien

Potenziale sind vorhanden – das Erschließen ist mühselige Kleinarbeit

Stromverbrauch deutsche Industrie nach Anwendungsgebieten in 2012¹



Wirtschaftliches Einsparpotenzial²

Querschnittstechnologien	Maßnahmenpaket	Einsparung 2020		Einsparung 2030	
		PJ	in %*	PJ	in %*
	Übrige Motorsysteme	38,6	4,74	56,5	6,94
	Pumpensystem	26,9	3,31	33,6	4,13
	Druckluft	23	2,83	27,1	3,33
	Lüftungssysteme	22,6	2,78	28,6	3,52
	Beleuchtung	12,4	1,52	15,1	1,86
	Elektromotoren	8,1	1,00	15,8	1,94
	Kältebereitstellung	5,2	0,64	6,4	0,79

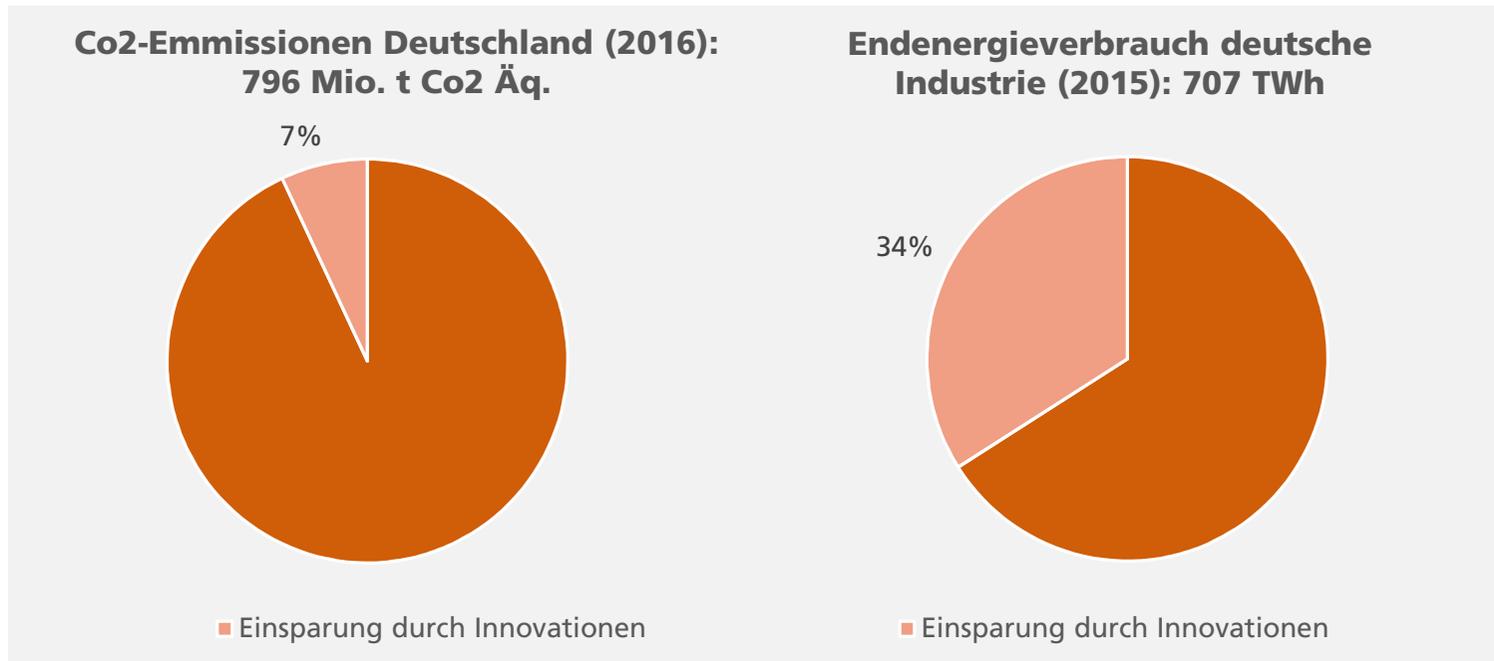
* In % des Stromverbrauchs der deutschen Industrie im Basisjahr 2012

Aufgrund branchenübergreifender Einsatzbereiche bergen Querschnittstechnologien ein erhebliches Potenzial zur Steigerung der Energieeffizienz

1: Pehnt et al. 2011 2: Pehnt et al. 2011, eigene Berechnungen

Innovative Ansätze zur Steigerung der Energieeffizienz

Auswirkungen Einsparpotenziale in der Industrie



Immense **Senkung des Energieverbrauchs** der Industrie möglich und zudem signifikanter Beitrag zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes durch **marktverfügbare Innovationen**

Innovative Ansätze zur Steigerung der Energieeffizienz

Marktverfügbare Innovationen mit überdurchschnittlich hohem Effizienzpotenzial

<p>Optimierung von Energieverbund-systemen</p>  <p><small>www.viessmann.nl/content/dam/vi-brands/Üb/Unternehmen/Effizienz%20Plus/energiezentrale.jpg</small></p>	<p>Effizienzpotenziale¹</p> <ul style="list-style-type: none">■ 10% des Industriestroms■ CO₂: 6,9 Mio. t/a	<p>Beschreibung</p> <ul style="list-style-type: none">■ Fokus auf chemische Industrie■ Breite Anwendbarkeit bei Industrieparks■ Lizenzkosten für die Optimierungssoftware betragen ca. 10.000€■ Bestehende Vorgehensweisen lassen sich oft nur schwer ändern
<p>Intelligente Antriebstechnik</p>  <p><small>http://www.compute-automation.de/feldebene/antriebe/artikel/124341/</small></p>	<p>Effizienzpotenziale¹</p> <ul style="list-style-type: none">■ 14% des Industriestroms■ CO₂: 12,6 Mio. t/a	<p>Beschreibung</p> <ul style="list-style-type: none">■ Erneuerung komplettes Antriebssystem■ Mangelnde Informationen zu Kosten und Nutzen■ Nutzungsdauer von >20a

1: Einsparungen beziehen sich auf Deutschland

Quelle BMWi Studie (2017): Marktverfügbare Innovationen mit hoher Relevanz für die Energieeffizienz in der Industrie

Innovative Ansätze zur Steigerung der Energieeffizienz

Marktverfügbare Innovationen mit überdurchschnittlich hohem Effizienzpotenzial

<h3>Hochtemperaturwärmepumpe</h3>  <p>http://www.dam-news.com/fileadmin/user_upload/processed_Asm_Waermepumpe_1_05_kleine_cde694c4f.jpg</p>	<h4>Effizienzpotenziale¹</h4> <ul style="list-style-type: none">■ 23% des industriellen Wärmebedarfs■ Wärme: 121 TWh (bis 100°C)■ CO₂: 34 Mio. t/a	<h4>Beschreibung</h4> <ul style="list-style-type: none">■ Jedoch Zusatzkosten durch Mehrverbrauch an Strom■ Vor allem Papierindustrie, Nahrungsmittel und Chemie■ Kosten und Nutzen oftmals nicht bekannt
<h3>Wasser als Kältemittel</h3>  <p>http://unternehmen.handelsblatt.com/img/content/effizient-energy-gmbv11032/wasser-natuerliche-kaeltemittel_baf_350.JPG</p>	<h4>Effizienzpotenziale¹</h4> <ul style="list-style-type: none">■ 1% des Industriestroms*■ CO₂: 1,2 Mio. t/a	<h4>Beschreibung</h4> <ul style="list-style-type: none">■ Einsparung variiert zwischen Anwendungsbranchen■ Mittelfristige Kostendegression von bis zu 50%■ Skepsis/Risikoaversion bezüglich Funktionsweise

1: Einsparungen beziehen sich auf Deutschland

Quelle BMWi Studie (2017): Marktverfügbare Innovationen mit hoher Relevanz für die Energieeffizienz in der Industrie

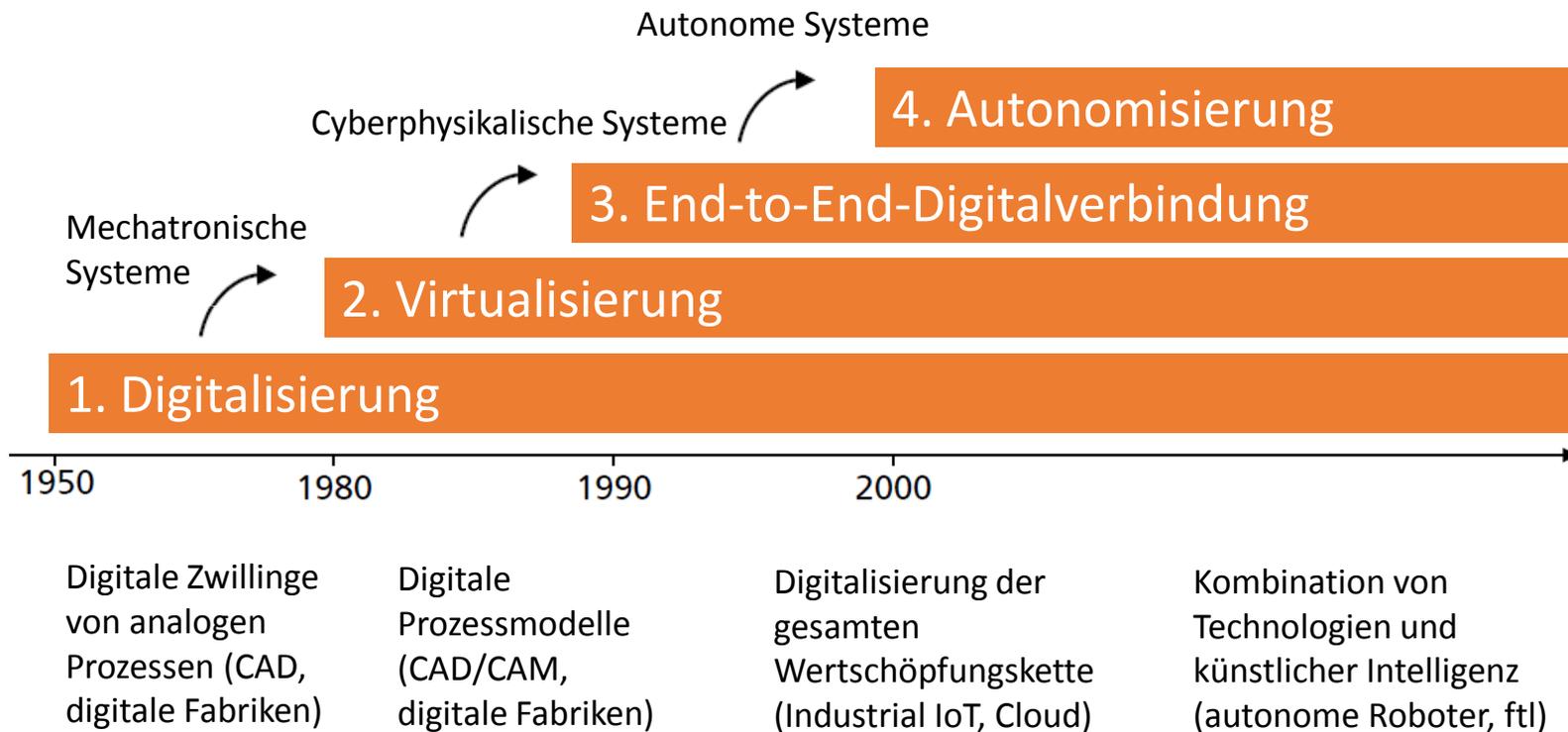
Digitalisierung & Energieeffizienz



University of Stuttgart
Institute for Energy Efficiency
in Production EEP

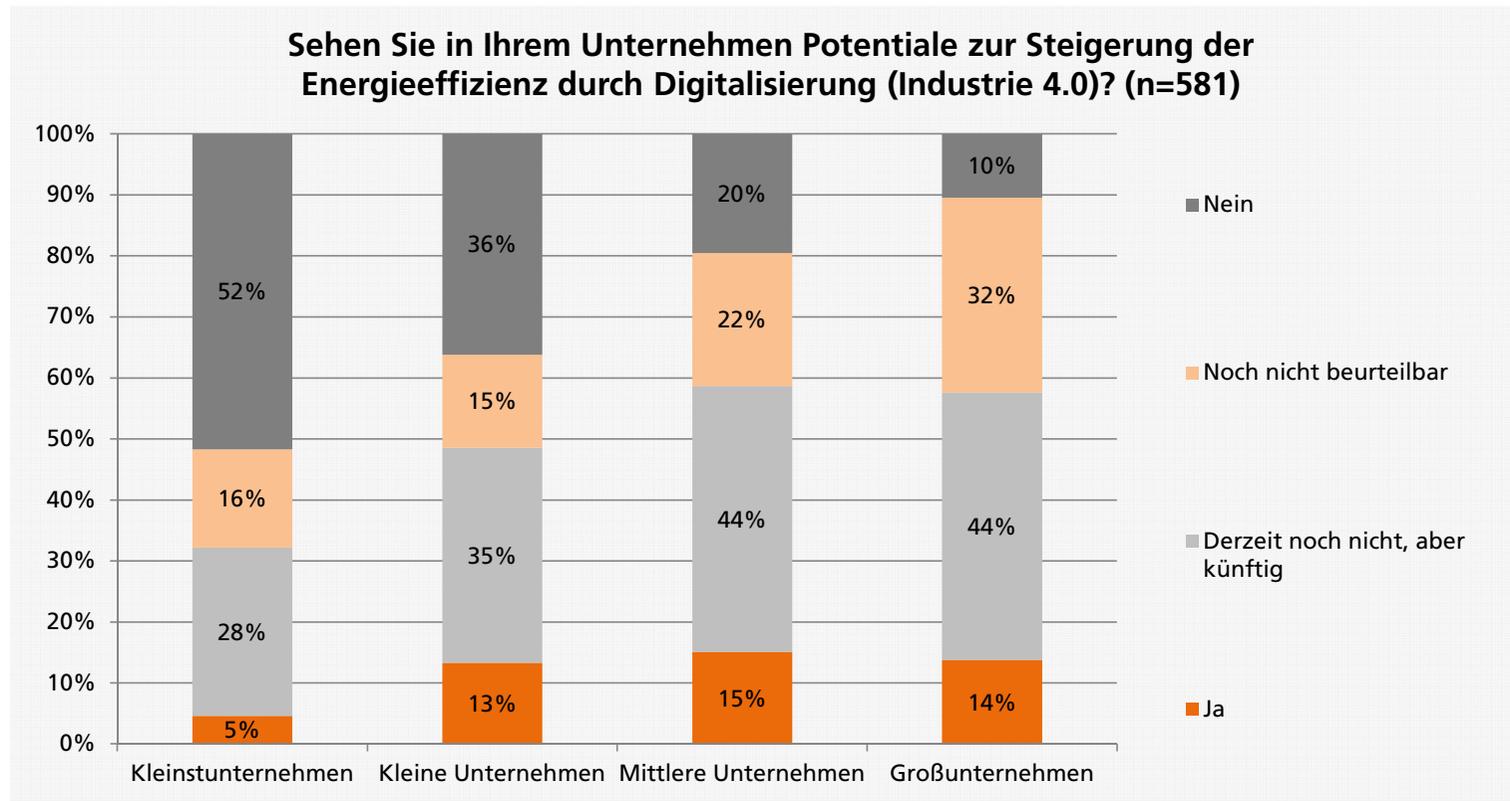
Die digitale Transformation

Von digitalen Zwillingen zu autonomen Systemen



Energieeffizienz durch Digitalisierung?

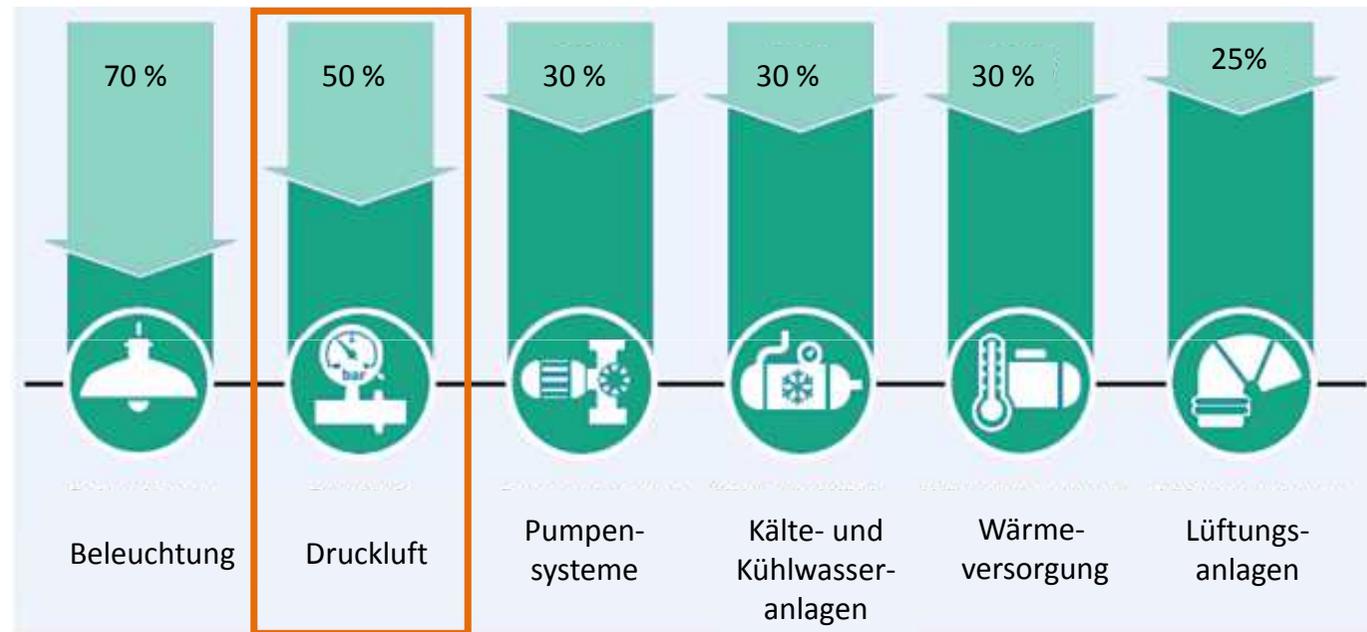
Größere Unternehmen positiver, KMUs pessemistischer



Quelle: EEP (2016b)

Querschnittstechnologien

Analyse von Einsparpotenzialen

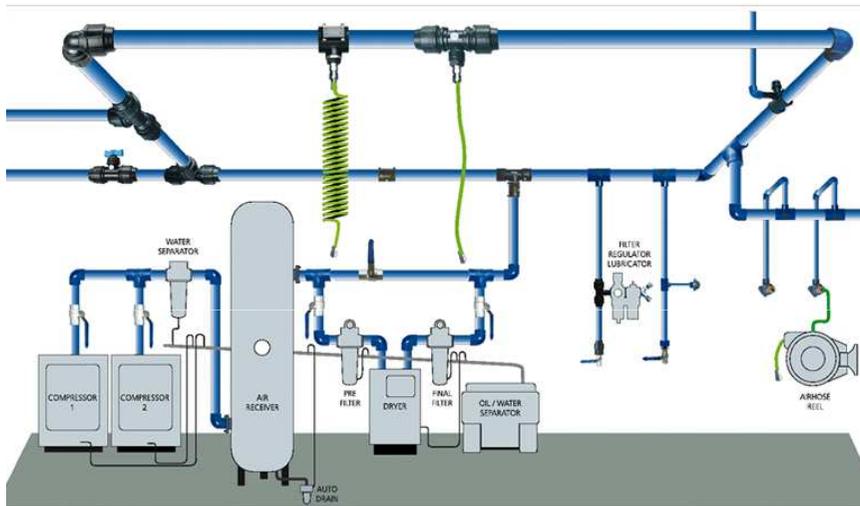


Take Home Message: Adressierung von Querschnittspotenzialen für Energie- und Kosteneinsparungen

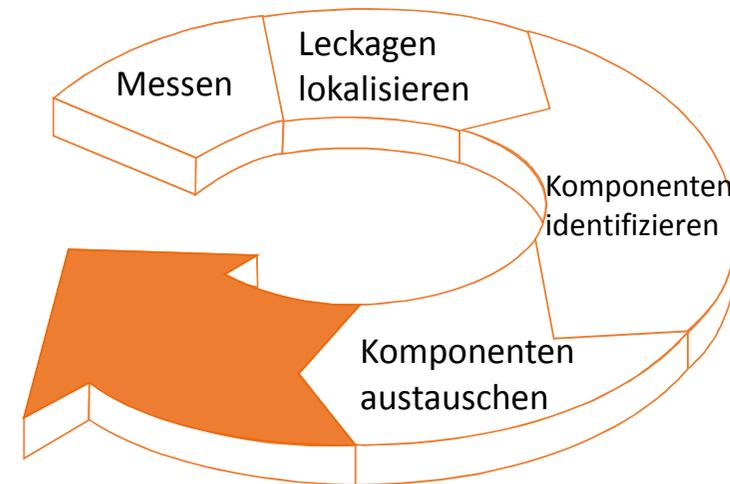
Source: German Energy Agency / dena 2013

Druckluft

Wie kann man die (Energie-)Effizienz steigern?



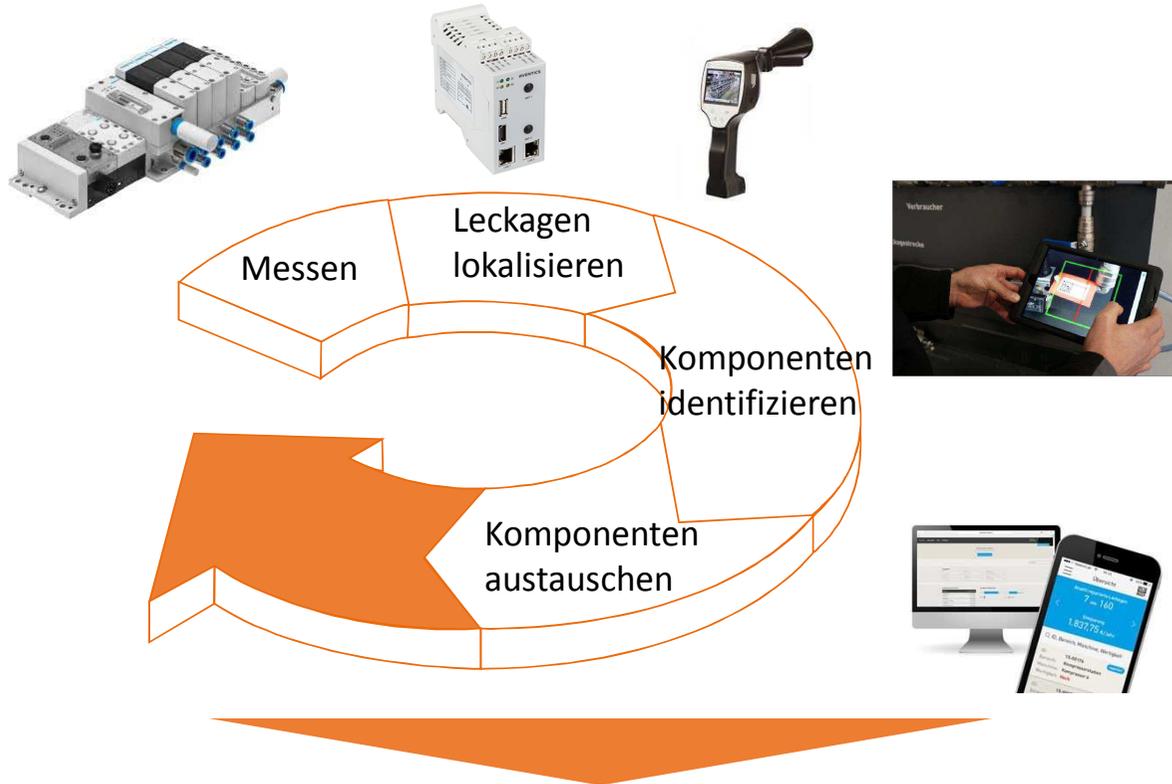
Instandhaltungsprozess



*Ineffizient, zeitaufwendig und teuer!
Wie können wir besser werden?*

Druckluft

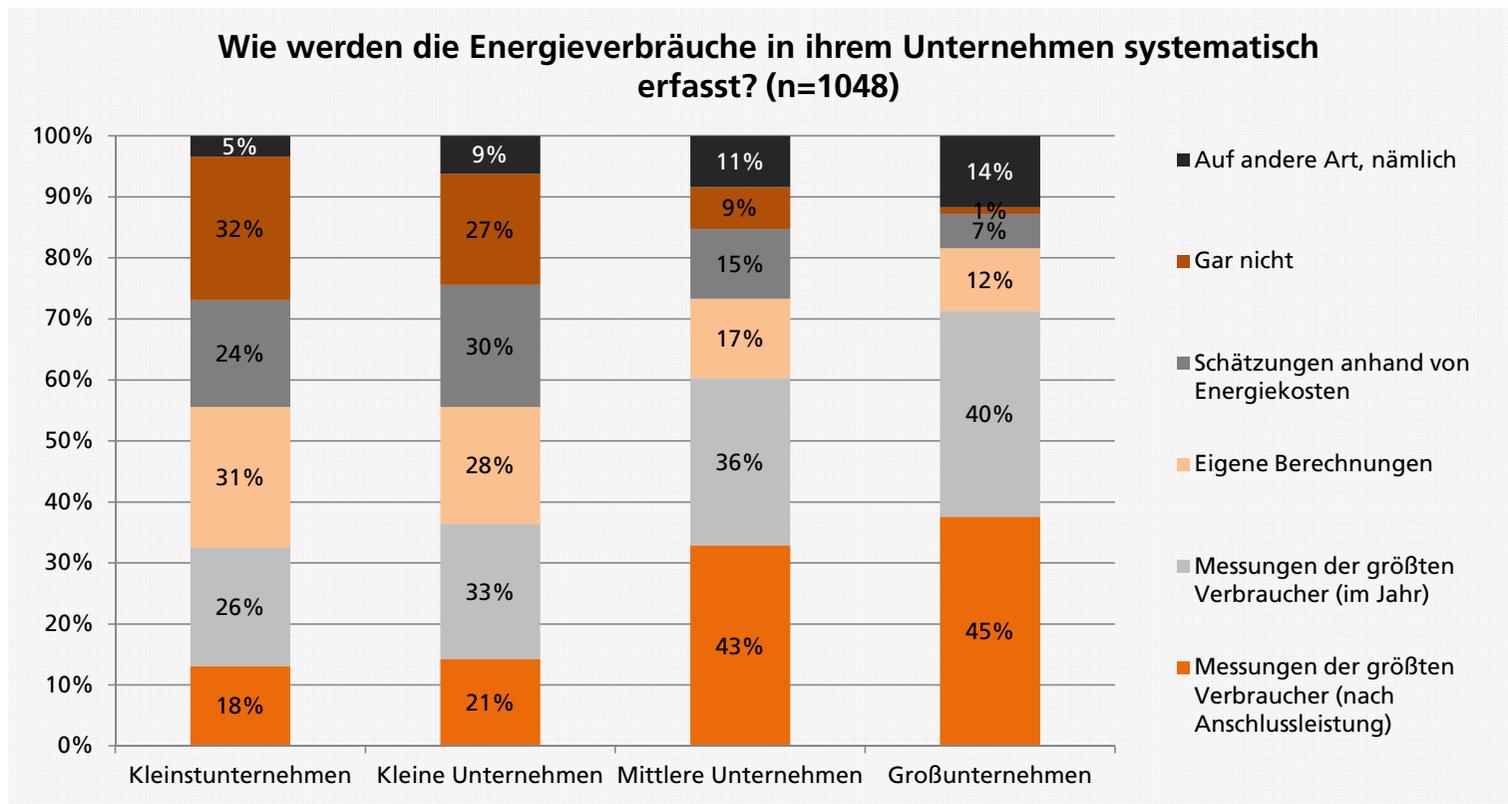
Wie kann man die (Energie-)Effizienz steigern?



Was hat sich geändert? Was wird sich in den nächsten Jahren ändern?

Datengetriebene Energieeffizienzmaßnahmen

2/3 der größeren Unternehmen messen den Verbrauch, während mehr als die Hälfte der kleineren Unternehmen auf eigene Berechnungen und Schätzungen angewiesen sind.

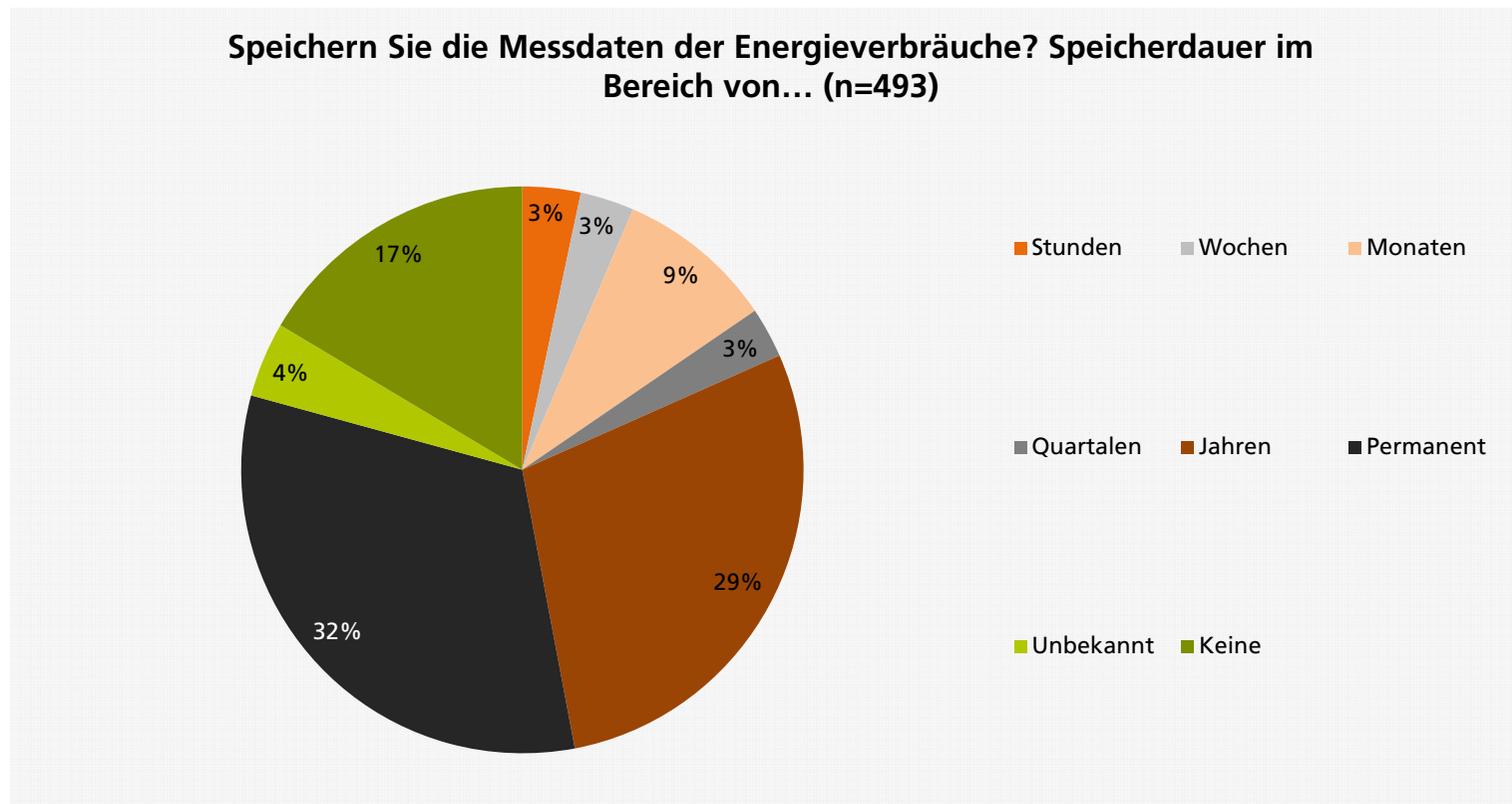


EEP Energieeffizienzindex. 2017/2

©EEP Universität Stuttgart

Datengetriebene Energieeffizienzmaßnahmen

Der Anteil der Langzeitspeicher steigt mit der Größe des Unternehmens stark an.

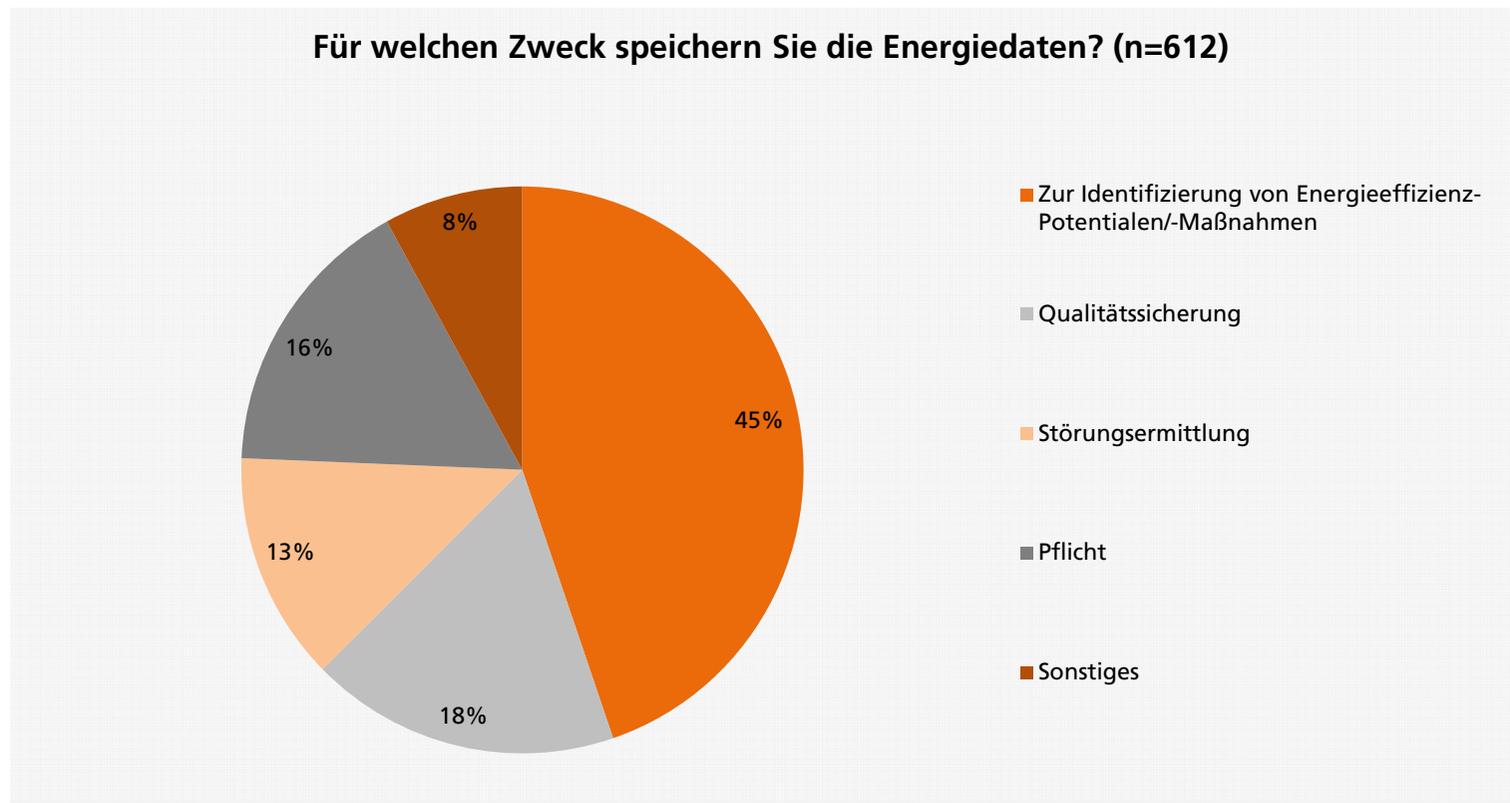


EEP Energieeffizienzindex. 2017/2

©EEP Universität Stuttgart

Datengetriebene Energieeffizienzmaßnahmen

Energiedaten werden oft für die Identifizierung von Effizienzmaßnahmen genutzt

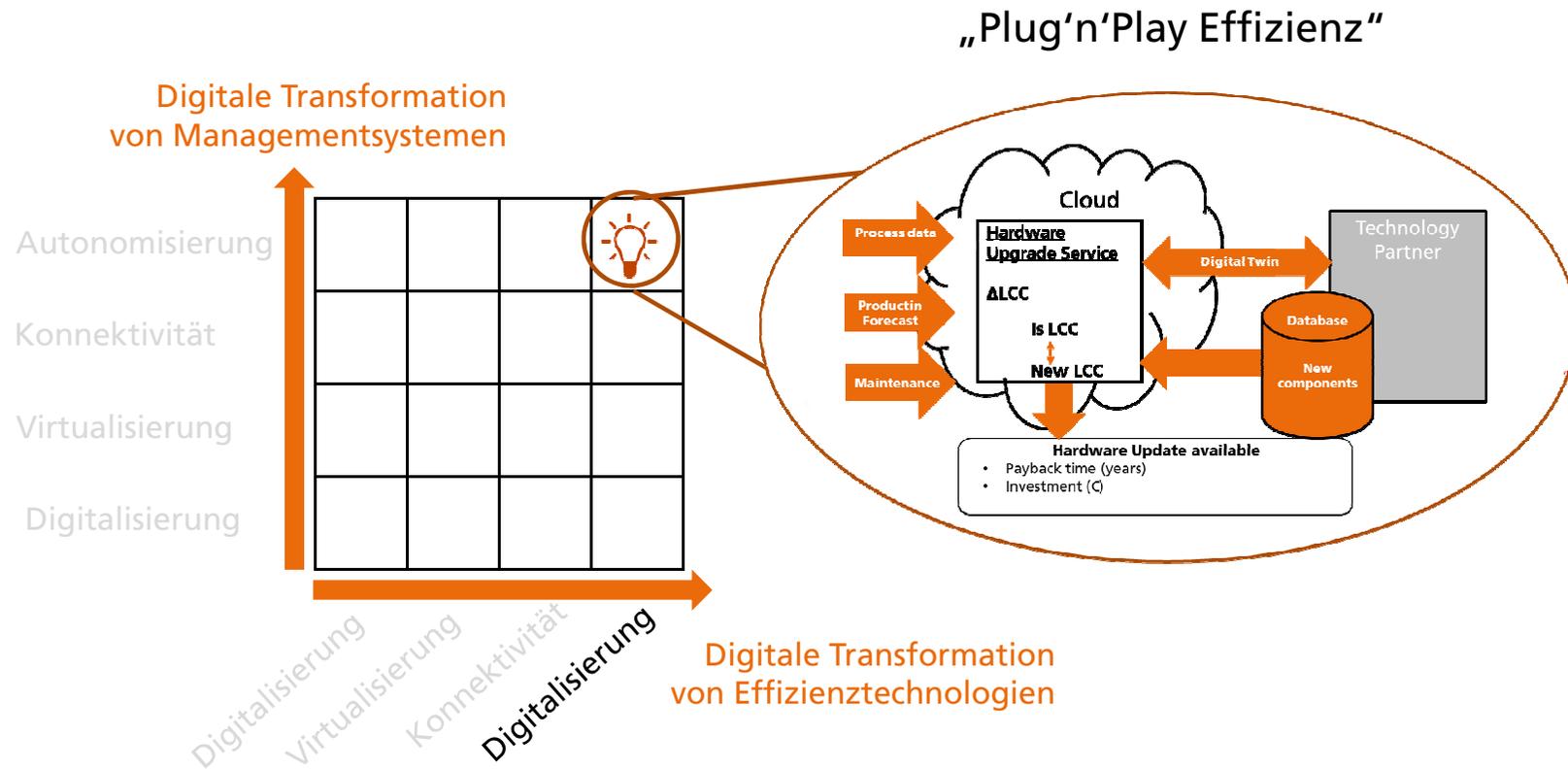


EEP Energieeffizienzindex. 2017/2

©EEP Universität Stuttgart

Energieeffizienz und die digitale Transformation

Wie wird es aussehen?



Zusammenfassung

- Rund um den Globus sind neue Impulse gefragt, um die Ziele der Energieeffizienz zu erreichen
- Energieeffizienz steht im Fokus der Forscher, aber noch nicht im Fokus der Öffentlichkeit
- Digital transformation can be an enabler for energy efficiency
 - Plug-&-Save-Technologien werden in den nächsten Jahren verfügbar sein
- Energieeffizienztechnologien werden für Unternehmen zugänglicher werden

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

M.Sc. Christian Schneider

EEP – Institut für Energieeffizienz in der
Produktion

Christian.schneider@eep.uni-stuttgart.de

www.eep.uni-stuttgart.de

+49 711 970 3640

