

Titel:	Protokoll 2. Sitzung der AG Digitalisierung im Rahmen des „Roadmap Energieeffizienz 2050“-Prozesses
Datum:	01.10.2020
Uhrzeit:	10:00 – 13:00 Uhr
Ort:	Webex-Videokonferenz
Protokoll: Geschäftsstelle "Roadmap Energieeffizienz 2050" – Rafael Noster (dena)	
1. Begrüßung	
<p><i>Die Teilnehmenden der AG Digitalisierung wurden darüber informiert, dass die Arbeit der Plattform Energieeffizienz und des Roadmap Energieeffizienz 2050-Prozesses für die Öffentlichkeit transparent gemacht werden soll und daher die Teilnehmenden mit Namen und Institution auf der Internetseite des BMWi im Artikel zur Roadmap Energieeffizienz 2050 (www.roadmap-energieeffizienz-2050.de) veröffentlicht werden sollen. Die Teilnehmenden wurden weiter darüber informiert, dass diese einer Veröffentlichung von Namen und Institution jederzeit mit Wirkung für die Zukunft per E-Mail (info@plattform-energieeffizienz.de) oder Post an die Adresse der Geschäftsstelle widersprechen und diese widerrufen können. Aus dem Teilnehmendenkreis wird kein Widerspruch geäußert.</i></p> <p>Begrüßung durch Thomas Hinsch und David Lerch (BMW, AG-Leitung)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begrüßung durch BMW + Vorstellung der Agenda - Einordnung der 2. Sitzung in Gesamtablauf der AG Digitalisierung (Zeitplan) 	
2. Update: Was ist seit der letzten Sitzung passiert?	
<p>Diskussion über die freiwillige Einrichtung eines Registers und einer Effizienzkenzeichnung für Rechenzentren</p> <p>[Thomas Hinsch, BMW]</p> <p>Kurzvorstellung aktueller Stand einer gemeinsamen Studie von BMW und BMU zu Energieeffizienz in Rechenzentren (RZ) und zu energieeffizienter Software (siehe Folie 3, Anlage 1).</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Aktuell wird eine Ausschreibung der Studie vorbereitet. b. Projektstart für die Studie für Ende 2020 geplant. <p>Im Folgenden werden in der AG zwei zentrale Fragen anhand von jeweils 2 Thesen diskutiert:</p> <p>Frage 1: Bedarf zur Einrichtung eines Registers für RZ (ggf. auch mit Unterstützung der o.g. Studie)</p> <p><i>These 1: Um den Energieverbrauch digitaler Infrastrukturen wirksam begrenzen zu können, bedarf es genauer Kenntnis über den Bestand der RZ (z. B. über Größe, Energieverbrauch, Energieeffizienz, räumliche Verteilung).</i></p> <p>Die These 1 findet breite Zustimmung unter den Teilnehmenden der AG Digitalisierung.</p> <p>Die folgenden Punkte werden ergänzend zur These erläutert/diskutiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Für die Umsetzung einer Bestandserfassung und zur belastbaren Einschätzung der Energieeffizienz (EnEff.) sind viele technische Detailinformationen erforderlich, wofür die „geschickte Einbindung“ der Betreiber zwingend notwendig ist. 	

- Besonderheit bei Colocation RZ („Anbieter stellt infrastrukturelle Dienstleistungen und Betriebsunterstützung für die Hardware des Kunden“): Der in der Praxis etablierte Kennwert PUE (Power Usage Effectiveness) ist als Kennzahl für das gesamte RZ nur eingeschränkt geeignet, für Detailinformationen sind Daten der jeweiligen Kunden erforderlich. Eine entscheidende Frage in Colocation-RZ ist hierbei die Höhe der echten Rechenleistung der einzelnen Kunden.
 - Rückfrage BMWi: Wie weit ist eine tiefere Analyse mit Blick auf Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse überhaupt umsetzbar?
 - Antwort: RZ haben hohe Anforderungen an Sicherheit und Datenschutz, schon die Weitergabe reiner Kunden-Kontaktdaten ist kritisch. Hier sind Einzelnachfragen des Betreibers beim Kunden erforderlich. Nach Meinung der Teilnehmenden wäre es möglich, dass öffentliche Kunden bei einer entsprechenden Befragung eher zugänglich sind.
- Es gibt sehr unterschiedliche RZ-Konzepte
 - Verfügbarkeitsanforderungen, Redundanzen, Temperaturniveaus, Sicherheit, ... Diese müssen strukturiert in einer Bestandserfassung beachtet werden.
- Frage: Wer wäre in der Lage, die Daten im RZ zu erfassen? Kann hier ein Auditor eingesetzt werden?
 - Die Teilnehmenden meinen, dass ein normaler Auditor hierzu nicht qualifiziert ist. Aktuell gibt es hier auch keine Messverfahren, diese müssten vorher entwickelt und anschließend im Softwarestack integriert werden.
 - Der Kunde (Server-Betreiber) kann die gemessenen Daten dann an den RZ-Betreiber weitergeben.
 - Hinsichtlich der Integration von Messprogrammen ist zu beachten, dass Softwarestacks zu über 80 % aus dem Ausland geliefert werden, daher wird erwartet, dass der Einfluss von Deutschland hier eher gering ist und klare Anforderungen definiert werden müssen.

These 2: Die Klimaziele sind nur erreichbar, wenn die digitale Infrastruktur und hier insbesondere die RZ ihre Dienstleistungen hochgradig energieeffizient betrieben werden.

Die These 2 findet breite Zustimmung unter den Teilnehmenden der AG Digitalisierung.

Die folgenden Punkte werden ergänzend zur These diskutiert:

- Der PUE ist zur Betrachtung der Energieeffizienz in RZ eine etablierte Kenngröße.
 - Für heutige RZ gilt ein PUE von 1,3 als effizient
 - Vor 10 Jahren war ein PUE von 2 realistisch
- Energieeffizienz ist ein nicht vernachlässigbarer „Werbefaktor“, der von vielen Betreibern bereits aktiv genutzt wird (Bsp. Google).
- Bei allen in Deutschland entwickelten Anforderungen an RZ-Betreiber muss auch die europäische Dimension mitgedacht werden:
 - damit RZ nicht in das benachbarte Ausland „abwandern“, um gesetzte Anforderungen zu umgehen.
 - Die Anforderungen dürfen auch nicht dazu führen, dass RZ-Betreiber sich „geknebelt“ fühlen und ihre RZ in außereuropäische Länder verlegen.
- Feststellung: In RZ gibt es trotz Verbesserungen der EnEff. in den zurückliegenden Jahren noch große Energieeffizienz-Potenziale.
- Beispiele für Effizienzpotenziale: Wasserkühlung statt Luftkühlung und die Abwärmenutzung. Wärmeabnahme über Flüssigkeit direkt an der Platine bringt 60 - 70 °C

warmes Wasser, welches besser genutzt werden kann als die max. 30 °C aus der Luftkühlung.

- Der Wasserkühlung (vor allem mit Flusswasser) stehen in Deutschland zum Teil Umweltschutzaspekt gegenüber, die analysiert werden müssen.
- RZ werden oft in kälteren Regionen gebaut oder in Regionen wo z. B. Wasserkühlung möglich ist – dort ist der Betrieb viel energieeffizienter.
- Die Rahmenbedingungen für den Betrieb von RZ müssen strukturiert analysiert werden. Nur mit einem fundierten Gesamtbild kann die EnEff. eingeschätzt werden. (Lage des RZ, Verfügbarkeitsziele des RZ, ist Wasserkühlung möglich (z. B. Flusswasser nutzen), welche Temperaturniveaus werden gefordert.
- Die Optimierung der IT-Prozesse führt auch zu einem Optimierungspotenzial bei der Infrastruktur. Oft ist die Software für Ineffizienzen verantwortlich, hier beginnen jedoch erst die Analysen und es liegen noch keine Ergebnisse vor.
- Vorschlag: RZ in unterschiedliche Gruppen einteilen, um Referenzprojekte vergleichbar dazustellen. Hier sollte geprüft werden, ob Gruppen sinnvoll sind oder ob eher ein Spektrum etabliert werden sollte.

Frage 2: Möglichkeit zur Bewertung energieeffizienter RZ

These 3: Ein RZ ist nur dann energieeffizient, wenn neben der effizienten Ausstattung und der effizienten Verbindung der Anlagenteile auch ein energieeffizienter Betrieb der Rechenkapazität erreicht wird.

Diese These wurde bereits ausführlich bei den Thesen 1 und 2 mitdiskutiert.

These 4: Eine breite Anwendung einer Kennzeichnung für energieeffizienter RZ kann Zugeffekte zu höherer Energieeffizienz bei den Betreibern von RZ auslösen.

Zur vierten These gab es großen Konsens unter den Beteiligten. Von den Teilnehmenden wurde eine Studie als wissenschaftliche Unterstützung zur Umsetzung angeregt.

Die folgenden Punkte werden zur 4. These diskutiert.

- Teilnehmendeneinschätzung: Der PUE hat die Entwicklung der EnEff. bei Rechenzentren in den letzten 10 Jahren deutlich vorangebracht und ist eine hervorragende Kennzahl für RZ-Betreiber und Kunden.
 - PUE kommt aber langsam an die Grenzen, da hier lediglich der IT-Stromverbrauch ins Verhältnis zum Gesamtverbrauch gesetzt wird. Differenziertere Betrachtungen könnten neuen Schwung bringen.
 - Nach Expertenmeinung ist die Entwicklung einer neuen Kennzahl notwendig, um neue EnEff.-Sprünge zu ermöglichen.
 - Stromverbrauch und Energieeffizienz sind stark von der Anwendung abhängig: Für Videokonferenzen ist ein RZ hocheffizient, für Lagerung großer Datenmengen „die nicht mehr gebraucht werden“ sind RZ eher ineffizient.
 - Energieverbräuche bei RZ könnten aus heutiger Sicht noch deutlich reduziert werden, aber nicht nur durch Anpassungen auf der Infrastrukturseite.
- Bei einer EnEff.-Kennzeichnung sollten alle Stakeholder (Betreiber, Kunden, Hersteller, Berater, ...) von Beginn an mitgenommen werden.
- Die Stromkosten entsprechen etwa 50 % der Gesamtkosten für den Kunden – Betreiber haben daher großes Interesse an EnEff.-Steigerungen, da sich hieraus auch Preisvorteile ergeben. Die daraus entstehenden Kostenvorteile sind wichtiger als der Anreiz einer zukünftigen EnEff.-Kennzeichnung.

- Denkbar wäre perspektivisch die verstärkte Werbung mit der Energieeffizienz analog zum EU-Energielabel. Wenn die Betreiber die Kunden eng mit einbeziehen und die Vorteile vermitteln, könnten Zügeffekte durch eine EnEff.-Kennzeichnung entstehen.

Vorstellung der Design-Thinking Challenges für Gebäude und Industrie

[Thomas Hinsch und David Lerch, BMWi]

Hintergrund Design-Thinking Challenges

- In der 1. Sitzung der AG Digitalisierung wurden erste Vorschläge für mögliche Challenges vorgestellt und durch weitere Vorschläge der Teilnehmenden ergänzt.
- Im Nachgang wurden zwei Challenges ausgewählt, die in jeweils 3 Design-Thinking-Workshops parallel zur AG Digitalisierung weiterbearbeitet werden.
 - Gebäude-Challenge: Wie können wir neue Dienstleister von Gebäudeautomation für Heizungsanlagen in Mehrgeschosswohngebäuden anreizen, hochwertige Anlagenoptimierungen anzubieten und gleichzeitig von Seiten der Wohnungswirtschaft eine ausreichende Nachfrage nach dieser Dienstleistung erzeugen?
 - Industrie-Challenge: Wie können technisch Leitenden in KMUs Zukunftstechnologien (KI, Data Science, Edge & Cloud Computing etc.) einsetzen, um die traditionelle Produktions-Leittechnik um eine energieeffizientere Steuerung zu ergänzen?“

Vorstellung Challenge 1: Gebäude-Challenge [Thomas Hinsch, BMWi]

- Siehe Anlage 1
- Gebäudeautomation/ Anlagenoptimierung wird als Thema in der AG Gebäude nicht aufgegriffen und gleichzeitig bietet die Digitalisierung insbesondere der Heizungsanlagen große Einsparpotentiale.

Diskussion Challenge 1:

- Studien zeigen, dass Gebäudeautomation nennenswert zu EnEff.-Steigerung in Wohngebäuden und Büros beitragen kann.
- Auch wenn in der Challenge auf die Heizungssteuerung fokussiert werden soll, ist die Gebäudeautomation deutlich breiter und betrifft nahezu alle Gebäudesysteme.
 - Die digitale Gebäudebewirtschaftung ist eine große Herausforderung, da für eine erfolgreiche Umsetzung eine gewerkeübergreifende Systembetrachtung erforderlich ist.
 - Hr. Hauck stellt entsprechende Studien für das BMWi bereit.
- Angebote für Gebäudeautomatisierung sind am Markt von vielen Herstellern verfügbar.
 - Die Akzeptanz/Verbreitung, z. B. in der Wohnungswirtschaft, ist aktuell noch gering (aber steigende Tendenz)
 - Bekanntheit und Nachfrage zu bzw. nach den Möglichkeiten einer Automatisierung sind am Markt insgesamt noch zu gering.
 - Bereits in der Planung von Neubauten muss eine Gebäudeautomation integriert/ mitgedacht werden, ein nachträglicher Einbau ist in der Regel ein deutlich höherer

Aufwand. Auch heute ist in Neubauten oft keine Infrastruktur für den automatisierten Betrieb vorgesehen (fehlende Leerrohre, Datenleitungen, etc.)

- Vorschlag: Aufbau einer Datenbank für Pilotprojekte.
 - Das Projekt „Begleitforschung Energiewende Bauen“ startet im Oktober 2020 – hier wurde eine Projektlandkarte erstellt, welche auch die Gebäudeautomatisierung abdeckt. Die Projektlandkarte könnte Basis für eine erste Projektrecherche sein.
 - Frau Brugger (Fraunhofer ISI) stellt dem BMWi Informationen zur Projektlandkarte zur Verfügung.
- Gebäudeautomatisierung ist ein komplexes Mehrparteienproblem
 - verschiedene Akteure müssen berücksichtigt werden (Planer und Baugewerke, Betreiber, Mieter, ...)
 - typisches Eigentümer-Nutzer-Dilemma (Gebäudeeigner muss investieren, aber Mieter profitiert von der Energieeinsparung),
- Herausforderung: Handwerkerqualifikation im Feld Gebäudeautomation
 - Handwerker denken häufig nur an ihr Gewerk und haben nicht das gesamte Gebäude im Blick. Oft zählt eher der Verkauf des Produkts als die richtige (effiziente) Einstellung und Integration ins Gesamtsystem.
 - Ab 2021 wird der Beruf „Gebäudetechniker und Systemintegrator“ verfügbar sein. Hier wird gezielt auf die „Systembetrachtung Gebäude“ ausgebildet.
 - Ganzheitliche Betrachtung des Gebäudes als System ist entscheidend für den Erfolg. Dies beginnt in der Ausbildung von Fachkräften/Installateuren und endet beim Nutzer des Gebäudes.
- Steuerung der automatisierten Systeme ist oft noch zu komplex.
 - Der „normale Nutzer“ erwartet eine intuitive Bedienung aller automatisierten Systeme ohne verschiedene Interfaces nutzen zu müssen (Smartphone, Tablet, Bedienpad, Visualisierung ...)
 - Entwicklung und Standardisierung einer vernünftigen Mensch-Maschine-Interaktion erforderlich
- Herausforderung: Fehlende Standardisierung
 - In der Praxis fehlt bei der Gebäudeautomation häufig die Verbindung zwischen Hard- und Software sowie zwischen den verschiedenen Steuerungsebenen (z. B. Verbindung zwischen e-Home und Heizungsmonitoring).
 - Herstellergebundene Systeme hemmen die Marktdurchdringung
 - Integrierte Bedienung für höhere Akzeptanz erforderlich („Steuerung nicht über 10 verschiedene Systeme“)
 - Alexa, Amazon etc. sind schon sehr weit und haben wesentliche Marktanteile.
 - Forderung aus der AG Digitalisierung: Gebäudeleittechnik muss geöffnet und standardisiert werden.

Challenge 2: Industrie-Challenge [David Lerch, BMWi]

- Siehe Anlage 1

Grundsätzlich äußern alle Teilnehmenden breite Zustimmung zu den Thesen der Challenge.

Diskussion zur Challenge 2:

- Mehrfach geäußerte Teilnehmenden-Meinung: Open Source Softwarelösungen sollten nicht gefördert werden.

- Der Markt hat schon vielfache Angebote.
- Es besteht hoher Forschungsbedarf hinsichtlich der Nutzung und Möglichkeiten von Softwarelösungen.
- Energieeffizienz müsste zu einer Steuerungsmaßnahme im industriellen Alltag werden.
- Diskutierte Umsetzungshemmnisse:
 - Bestehende Industrieanlagen benötigen i. d. R hohe Investitionen, um geeignete IoT-Lösungen zur Anwendung zu bringen.
 - Übergeordnete Entscheidungsebenen im Unternehmen werden noch nicht nachhaltig genug adressiert (aktuell eher Ansprache der technischen Leiter).
 - Energiemanagementsysteme (EMS) sind heute „nur“ dafür da, Energieverbräuche aufzunehmen und zu visualisieren – Entwicklung sollte stärker in Richtung Optimierung / KI gehen.
- Oft bestehen Vorbehalte in den Unternehmen gegen Digitalisierung / Prozessanpassungen.
 - Für KMU und Industrieunternehmen ist es etwas Anderes, zu messen und zu visualisieren, als Produktionsprozesse anzupassen: „Der Produktionsleiter optimiert seine Produktion, nicht den Stromverbrauch“ / „never change a running system“.
 - Vorteile und Potenziale müssen transparent gemacht werden, hier ist viel Aufklärungsarbeit notwendig
- Frage: Ist eine Förderung/ finanzielle Entlastung möglich?
 - Ggf. über ISO 50001 finanziellen Benefit schaffen, um Umsetzung zu beschleunigen
 - KMU benötigen Anreiz, CO2-Abgaben könnten das Thema stärker auf die Tagesordnung bringen
 - Druck zur Energieeffizienzverbesserung wäre wichtig, gerade für diejenigen, die steuerlich bevorzugt sind.
 - Hier sind Analysen notwendig, welche Maßnahmen möglich und erfolgsversprechend sind.
- Die Verknüpfung der AG Digitalisierung zu Aktivitäten im Handlungsfeld „Industrie 4.0“ soll aufgebaut werden (über Prof. Post)

Weiteres Vorgehen:

Zur Weiterentwicklung der beiden Challenges sollen jeweils drei Workshops durchgeführt werden. Die Ergebnisse werden in der 3. AG-Sitzung vorgestellt und diskutiert.

3. Der Energiebedarf von digitalen Zukunftstechnologien

Impulsvortrag: Der Energiebedarf digitaler Zukunftstechnologien und Anwendungen: Schlüsseltechnologien, Forschungsstand und Handlungsansätze

[Dr. Heike Brugger, Fraunhofer ISI und David Lerch BMWi]

- Vorstellung der zentralen Botschaften BMU-Studie „Green-Cloud“ [David Lerch, BMWi]
- Vorstellung des Inputpapiers (Anlage 2)
 - Ziel des Inputpapiers: Erstellung einer Leistungsbeschreibung für eine geplante Studie des BMWi und Einbeziehung der AG Digitalisierung in die Studienerstellung
 - Durchführung der Studie durch Deutsche Energie-Agentur im Rahmen des Projekts Future Energy Lab (siehe Anlage 1)

Dr. Heike Brugger: Vorstellung Inputpapier

- siehe Anlage 2
- anhand von Leitfragen (siehe Anlage 2) werden im Anschluss der Vorstellung des Input-Papiers die Inhalte mit den Teilnehmenden diskutiert.

Diskussion:

- Einschätzung der Teilnehmenden: Beim Thema künstliche Intelligenz (KI) hinkt Deutschland drastisch hinterher.
 - Ursächlich ist nicht die Forschung, sondern die aktuell fehlende Fähigkeit zur Umsetzung.
 - KI ist gesamtwirtschaftlich relevant, z. B. im Maschinenbau.
- KI-Trainingphase ist entscheidend für die weitere Umsetzung
 - Die Analyse der Trainingsphase in der gesamten Breite ist nicht für die Studie geeignet, hier sollten Schwerpunkte gesetzt werden (exemplarische Produkte).
 - Ein Maßstab für die Energieeffizienz von Algorithmen ist vorhanden, eine Abschätzung zum energetischen Verbrauch eines Algorithmus ist daher möglich.
- Einschätzung der Teilnehmenden: Die Anzahl der KI-Anwendungen im Bereich Blockchain (BC) wird steigen
 - Es ist sehr wichtig, an diesem Thema dran zu bleiben.
 - Blick auf BC und KI zeigt ähnliche Fragestellungen, z. B.
 - Welches Vertrauen haben wir in den Blockchain-Prozess
 - Welche Sicherheitsanforderungen stellen wir.
 - Wie hoch soll Qualität/Genauigkeit des Algorithmus/Vertrauen sein
- Bei KI ist es erforderlich, neben der Energieeffizienz auch den Zweck und die Sicherheit des Algorithmus zu betrachten (hochgradig individuell und heterogen)
- Für die Beantwortung der Leitfragen fehlt belastbares Zahlenmaterial: Was sind die zentralen Punkte („Big-Points“) – wo haben wir bei den Anwendungen das größte Potenzial für Einsparungen. Zentrale Punkte wären z. B.:
 - Datenspeicherung
 - Blockchain
- Entwicklung in den IT-Anwendungen ist sehr schnell, z. B. innerhalb weniger Jahren vom einfachen Facebook-Chat zum „Tictoc-Videostreaming“.
 - Frage: Welche Entwicklungen muss die AG-Digitalisierung im Blick behalten?
 - Grundlagen legen, dass die Energieeffizienzpolitik sich dem strukturiert nähern kann.

- Der Lernprozess der KI ist sehr energieaufwändig.
 - Wenn der Lernprozess einmal abgeschlossen wurde, kann die gelernte Anwendung aber sehr effizient sein.
 - Ein intelligenter Algorithmus kann viele Einsparungen erzielen, hier muss die aufgebrauchte Energie für die Entwicklung mit der späteren Anwendung abgewogen werden.

4. Wrap-up und Ausblick

Zusammenfassung und Ausblick

[Thomas Hinsch und David Lerch, BMWi]

- Die AG-Leitung bedankt sich für die spannende inhaltliche Diskussion und die lebhaften Beiträge.
- Für die nächste AG-Sitzung sollen im Vorfeld Beiträge/ Ideen/ Themenfeldern/ Handlungsnotwendigkeiten des Staates von den AG-Teilnehmenden an die AG-Leitung übermittelt werden, hier wird im Anschluss an die AG-Sitzung ein entsprechendes Template verschickt. Dieses soll ausgefüllt bis 13. November an info@plattform-energieeffizienz.de übermittelt werden.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde in diesem Protokoll auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Anlagen:

1. Präsentationen (alle Präsentationen werden in einer Gesamtdatei zur Verfügung gestellt)
2. Inputpapier
3. Tagesordnung