

RheinMain BLUE Cluster

Brennstoffzellen für die
“*klimaneutrale Informations- und
Kommunikationstechnik (IKT)*”
der Rhein-Main-Region

Projektvorstellung

Arthur D. Little GmbH
The Sqaire
60600 Frankfurt am Main
Germany
T: +49 (0)69-45 00 98-0
F: +49 (0)69-45 00 98-290



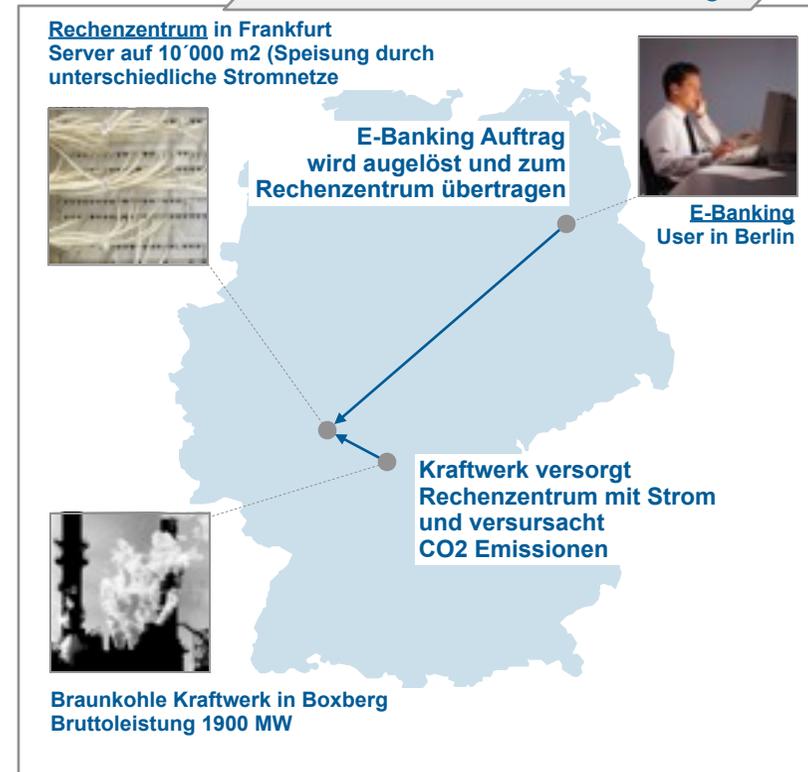
1 Bedarf nach grüner IKT

Die Information- und Kommunikationstechnologie (IKT) emittiert seit drei Jahren gleich viel Kohlendioxid wie die Luftverkehrsbranche oder 25% des Anteils der Automobile weltweit

IKT getriebene CO2 Emissionen

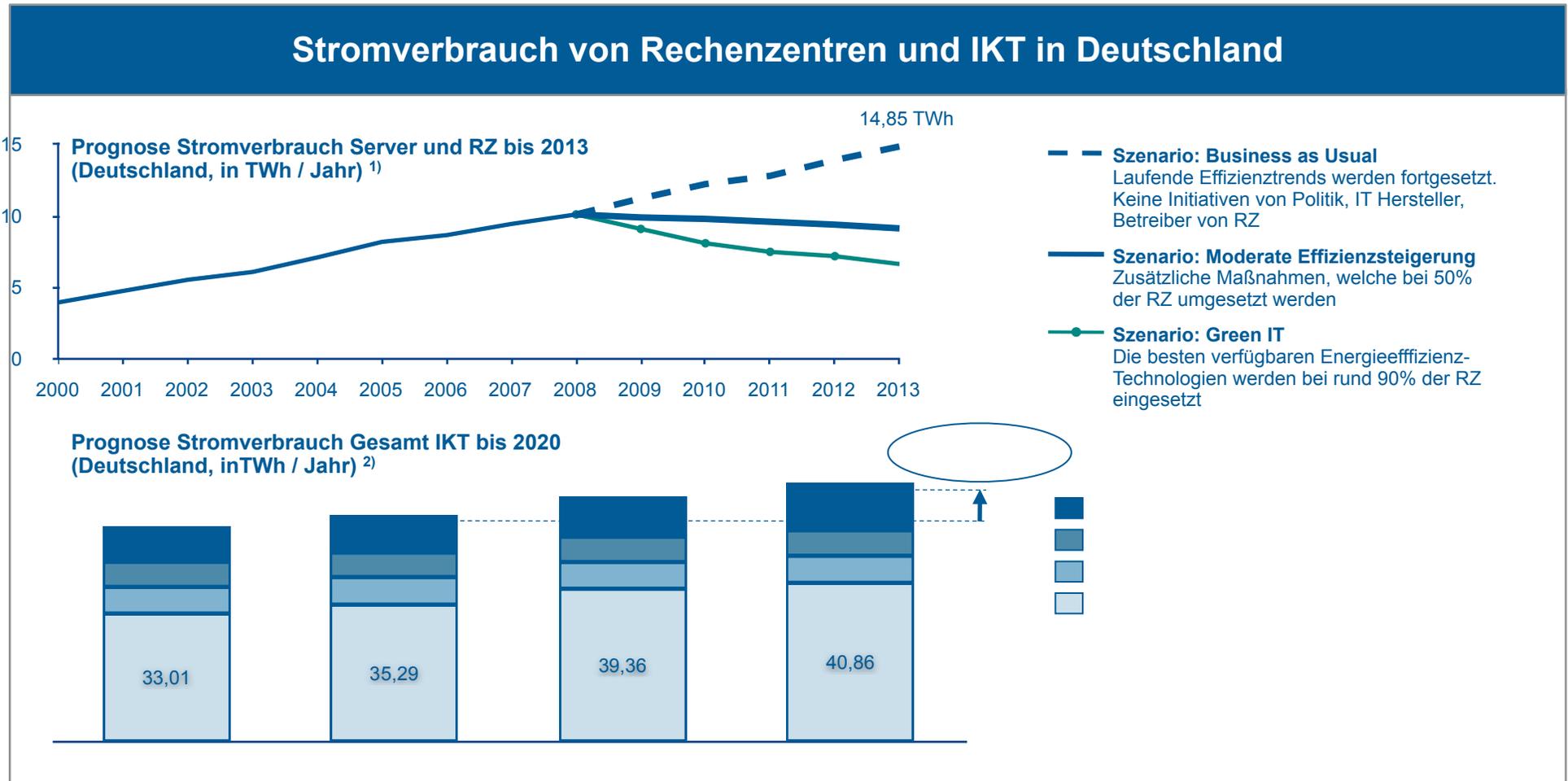
- Die IKT verursacht 2% der weltweiten Kohlendioxid Emissionen und 10% des Stromverbrauchs in Industrieländern. ¹⁾
- Seit 2007 emittiert die IKT ebenso viel CO2 wie die Luftverkehrsbranche.
- Experten rechnen mit einer IKT getriebenen Verdoppelung des weltweiten Strombedarfs.
- E-Commerce, Social Media, Mobile Applikationen etc. beschleunigen das Wachstum und die Emissionswerte.
- Eine durchschnittliche Themenrecherche auf Google verursacht ~ 7 Gramm CO2 Emissionen.
 - Zum Vergleich: VW Polo Bluemotion emittiert 100 Gramm / km ²⁾
 - ~ 10 Google Recherchen = Emissionen eines km Autofahrt
 - 1 Google Anfrage = 1 Stunde Leuchtzeit einer Energiesparlampe ²⁾
- Pro Sekunde, während der ein Internetbenutzer eine Webseite ansieht, werden 20mg CO2 emittiert. Ressourcenintensive Webseiten (Videos, Applikationen) erreichen Werte bis zu 300mg. ²⁾
 - 10 Minuten Ansehen einer umfangreichen Webseite = Emissionen eines km Autofahrt. ³⁾

Illustrative Veranschaulichung



1 Bedarf nach grüner IKT

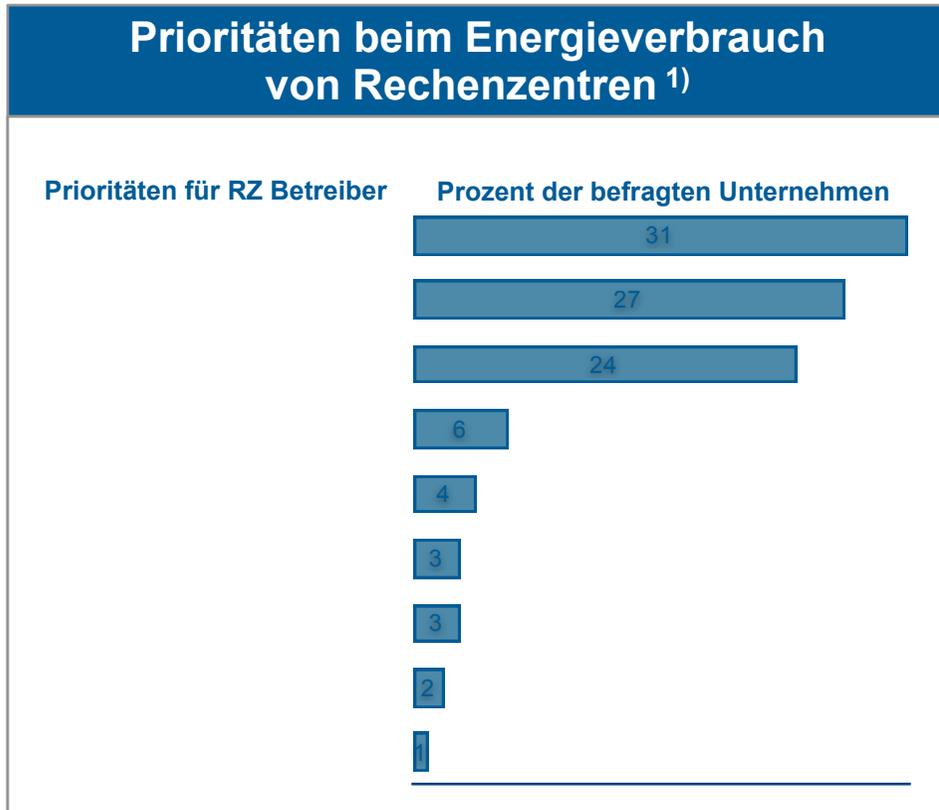
Stromverbrauch der IKT wächst unaufhörlich, wenn nicht gegengesteuert wird



Quelle: 1) Fichter/Borderstep-Institut: Energieverbrauch und Energiekosten von Servern und Rechenzentren in Deutschland 2009, Weidmann/Bitkom: Nachhaltige Energiebeschaffung in Rechenzentren – Energie aus der Brennstoffzelle 2008; 2) Fraunhofer IZM

1 Bedarf nach grüner IKT

Steigende Energiekosten und Nachhaltigkeit sind Kernthemen für Betreiber von Rechenzentren als auch für Endkunden



- ### Endkunden wollen weniger CO₂ Emission ²⁾
- Endkunden sind immer stärker ökologisch ausgerichtet und bereit für grüne Investitionen
 - Diese Haltung gewinnt mehr Einfluss beim Werben um Kunden, Lieferanten, Arbeitnehmer oder Investoren
 - Viele Unternehmen haben Klimaschutzziele definiert und kommunizieren diese aktiv in Nachhaltigkeitsberichten
 - Marktforschungen haben ergeben ²⁾, dass die Investitionsbereitschaft für grüne IKT durch europäischen und asiatischen Unternehmen am wenigsten beeinträchtigt waren von der Krise (im Vergleich zu anderen Investitionen)

Betreiber von Rechenzentren sowie Endkunden sind empfänglich für Stichworte und Themen wie Energieeffizienz, Green IT und Verringerung von CO2 Emissionen

Quelle: 1) The Green Grid – Energy Measurement Survey Results 2009; 2) Marktforschungsinstitut Gartner in “markets” (Ausgabe 5/2010)

2 Brennstoffzellen für die IKT

Brennstoffzellen ermöglichen eine umweltfreundliche und effiziente unabhängige Stromversorgung



Quelle: Deutsche Telekom

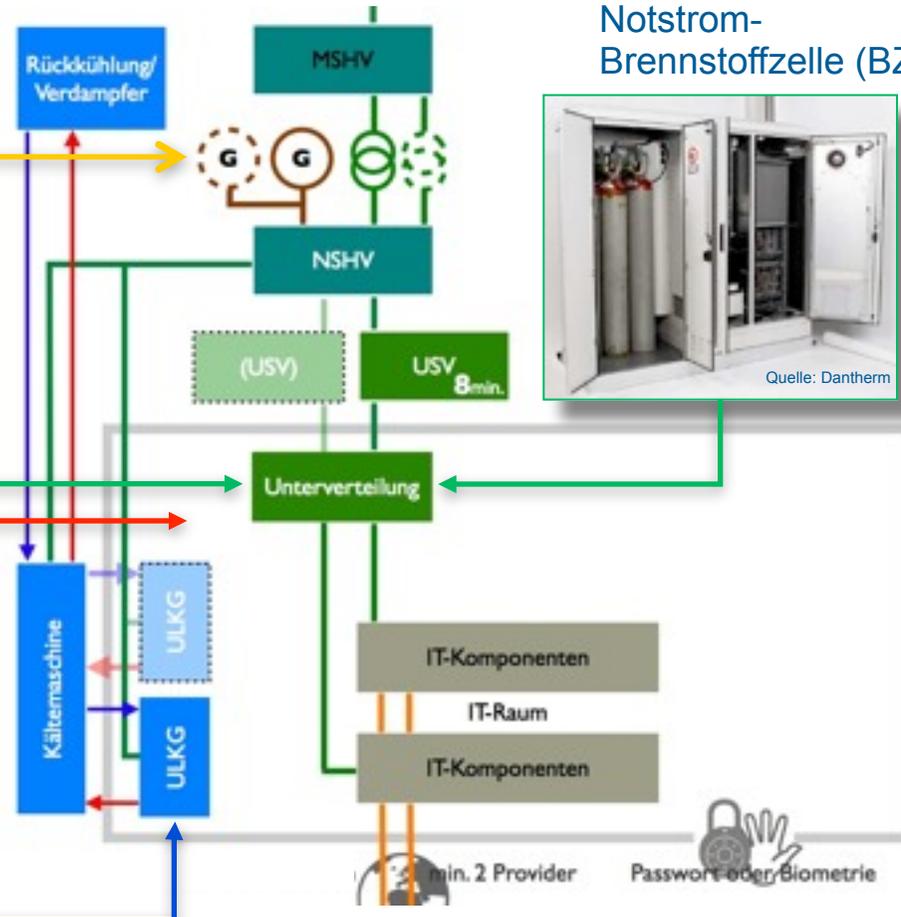
Statt Notstrom-
generator
Netzersatz (BZ-
NEA) im
Dauerbetrieb,
Stromnetz als
Back-up

Wechselstrom aus BZ-NEA



Nutzung der Abluft für
Rauminertisierung
(Brandschutz)

Nutzung der Abwärme zur
Kälteerzeugung per AKM



Batterieersatz
Notstrom-
Brennstoffzelle (BZ)



Quelle: Dantherm

3 Zielsetzung der Initiative „Rhein-Main BLUE Cluster“

Das Rhein-Main Gebiet bietet ideale Voraussetzungen für einen Branchencluster “Brennstoffzelle – Rechenzentrum”

Motivation

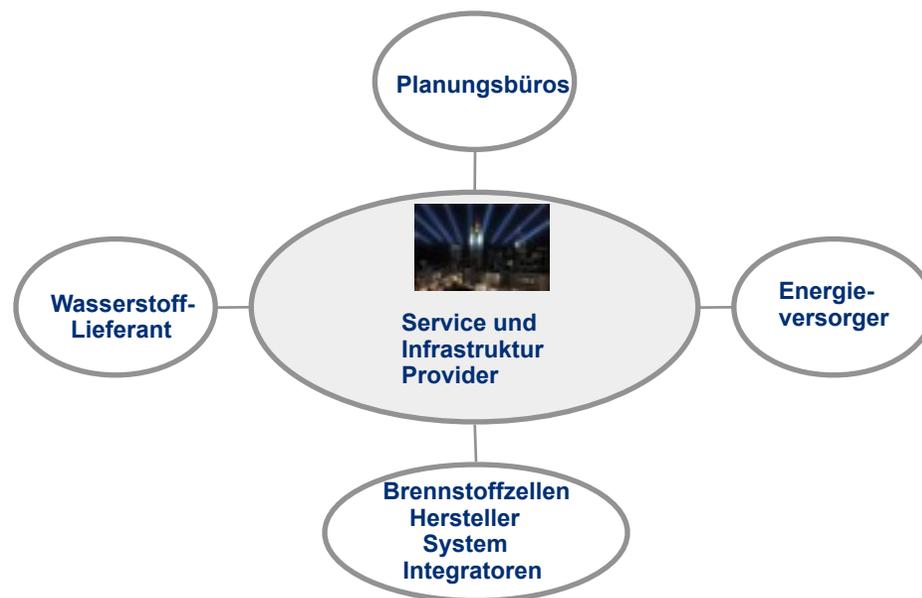
- Frankfurt am Main ist ein herausragendes europäisches Finanz-, Messe- und **Dienstleistungszentrum** und zählt als einzige deutsche Großstadt zu den **Alpha World Cities**.
- **Rechenzentrums-Dichte**: Der Ballungsraum wartet mit dem Flughafen als weltweit bedeutendem Luftverkehrsdrehkreuz, dem größten deutschen Internetknoten, dem Sitz der Europäischen Zentralbank und Großbanken-Konzentration sowie europäisch führenden Unternehmen der Rechenzentrums-Industrie mit Superlativen auf
- Die resultierende Massierung technischer Infrastrukturen bietet ein attraktives Potenzial für den Einsatz von **Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien** bei Anwendungen der unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) sowie dem Dauerbetrieb
- Mit dem **Industriepark Höchst** ist eine lokale Wasserstoffversorgung gesichert
- Der Aufbau des Frankfurt BLUE Projektclusters mit **Branchenführern als Anwendern** hat wegweisende Ausstrahlung auf die gesamte Rechenzentrumsbranche mit entsprechender Hebelwirkung

3 Zielsetzung der Initiative „Rhein-Main BLUE Cluster“

Zielsetzung des Clusters ist es, „showcases“ für die Realisierung energieeffizienterer und klimaneutraler ITK unter Anwendung von Brennstoffzellen aufzubauen

Zielsetzung und Nutzen

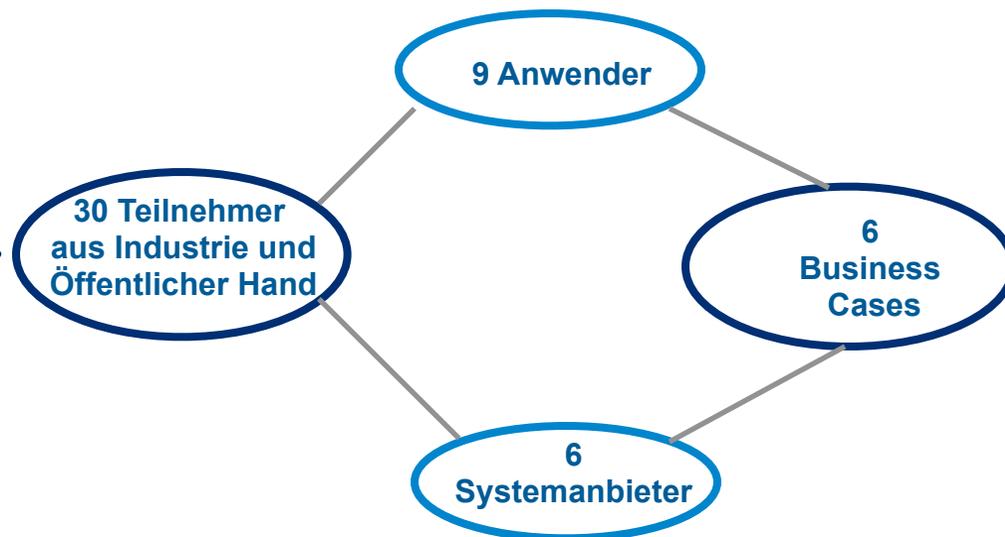
- Realisierung von realitätsnahen Demonstrationsanwendungen („showcases“)
 - Rhein - Main BLUE führt Anwender, Systemintegratoren, Wasserstoff- und Brennstoffzellenlieferanten in einer Projekt Arge zusammen
 - Ziel der organisatorischen Plattform ist es, Anwendungs- und Technologiewissen zielgerichtet und effizient auszutauschen und zeitnah in die Betriebsfähigkeit zu überführen
- Die Alpha World City Frankfurt kann sich als Vorreiter emissionsarmer Infrastrukturen in urbanen Mischgebieten positionieren
- Teilnehmende Unternehmen beweisen Innovationsführerschaft und haben neben Nachhaltigkeits-Positionierung wirtschaftliche Vorteile (u.a. durch Förderung)



3 Zielsetzung der Initiative „Rhein-Main BLUE Cluster“

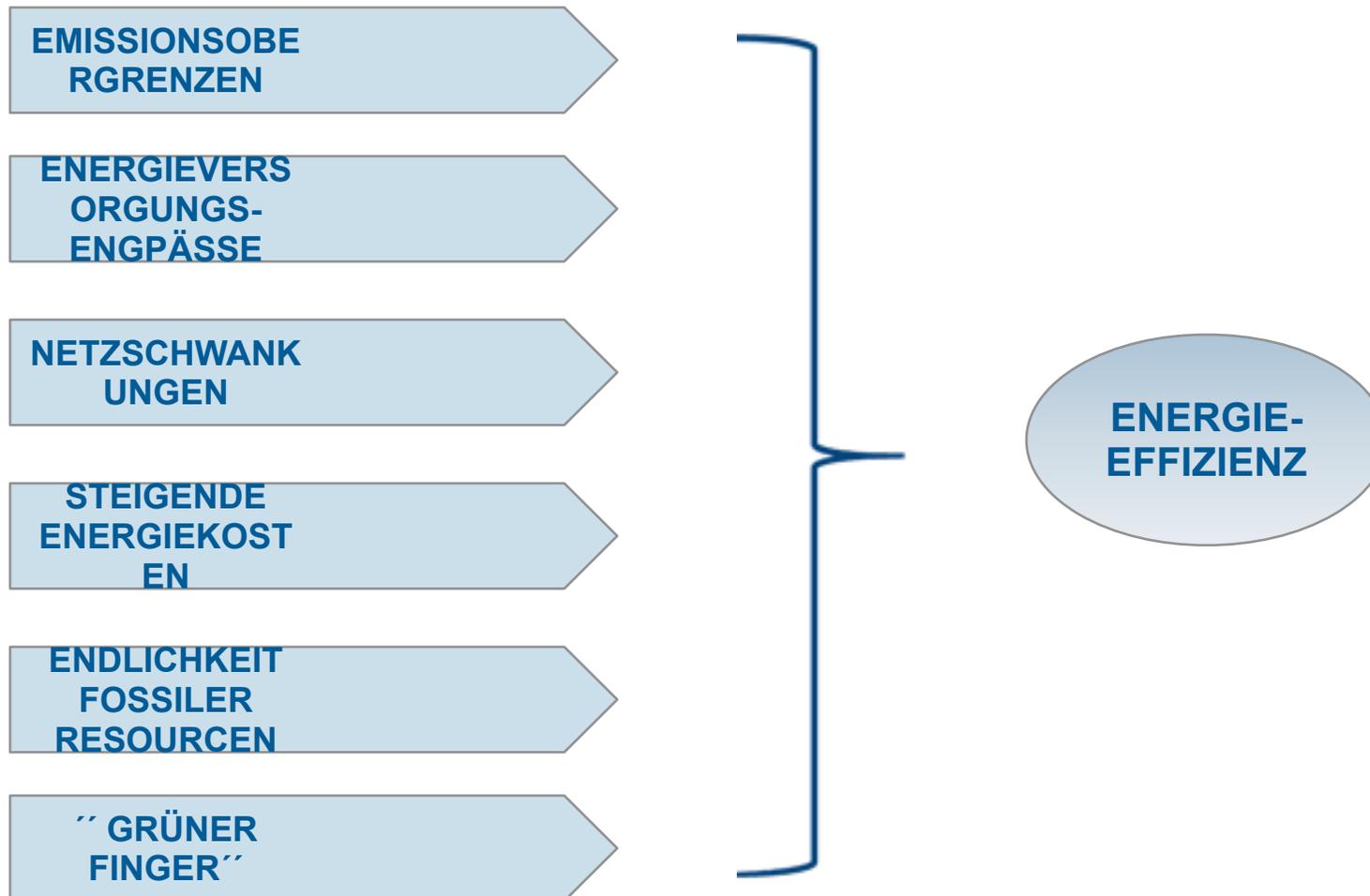
Mit dem 1. Rhein- Main BLUE Cluster Workshop am 15. März 2011 konnte ein ausgewogenes Portfolio von Anwendern und Systemanbietern erzielt werden

Rhein-Main BLUE Cluster Kick Off Workshop
15 . März 2011



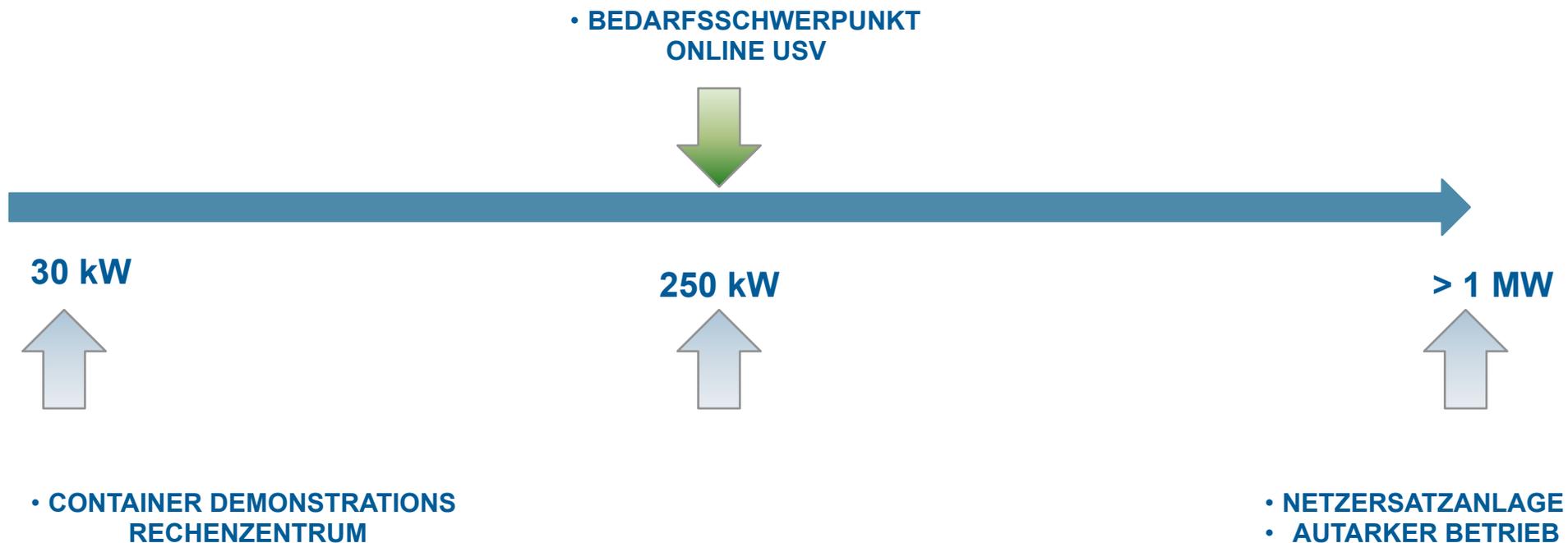
3 Zielsetzung der Initiative „Rhein-Main BLUE Cluster“

Wesentliche Treiber für den Bedarf an neuen Energieversorgungs-lösungen



3 Zielsetzung der Initiative „Rhein-Main BLUE Cluster“

Geforderte Leistungsbreite aus der Sicht der Anwender



3 Zielsetzung der Initiative „Rhein-Main BLUE Cluster“

Kernfragen aus Anwendersicht

Kernfragen der Anwender		
Qualität	Sicherheit	Kosten
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ist heutige/geforderte IT-Verfügbarkeit sichergestellt? ■ Wie verbessert sich PUE? ■ Welche Referenzbeispiele? ■ ... 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wie ist Sicherheit bzgl. H2 sichergestellt? ■ Welche zusätzlichen Maßnahmen sind notwendig? ■ ... 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Größenordnung Investitionen? ■ Wie hoch sind Betriebs- und Wartungskosten, u.a. auch H2? ■ Welche Förderung gibt es? ■ Langfristige Kostenperspektive? ■ ...
Logistik	Integration	Dienstleister
<ul style="list-style-type: none"> ■ Wie wird eine effiziente und sichere Versorgung mit Brennstoff sichergestellt? ■ Welches sind die gängigen Bevorratungslösungen? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wie erfolgt die Integration in die bestehende RZ-Infrastruktur? ■ Wie flexibel sind Erweiterungen realisierbar? ■ ... 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wer bietet Gesamtlösung als Generalunternehmer? ■ Wie sehen Wartungskonzepte aus?

4 Nutzen für Rhein-Main BLUE Cluster Partner

Der Nutzen für Partner des Rhein-Main BLUE Clusters besteht aus wirtschaftlichen und technischen Vorteilen sowie der glaubwürdigen und publikumswirksamen Imageförderung

Umweltschutz & Image Wirkung



- Medien, Kunden, Partner und Verbände achten immer stärker auf die Umweltfreundlichkeit von Unternehmen.
- Der Rhein-Main BLUE Cluster ist eine Chance, sich als Unternehmen glaubwürdig und publikumswirksam für die Umwelt einzusetzen.

Absatzfördernde Wirkung



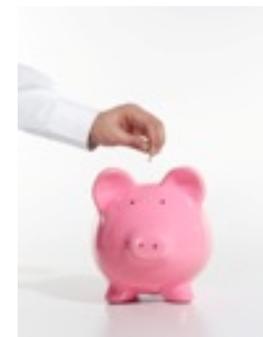
- Sowohl im B2C als auch im B2B ¹⁾ Bereich wachsen Kundengruppen, welche ihre Kaufentscheidungen an Fragen der Umweltfreundlichkeit ausrichten.
- Der Rhein-Main BLUE Cluster sichert Akquisition und Bindung von umweltaffinen Kundengruppen.

Zusatznutzen für IKT Betrieb



- Der zum Betrieb der Brennstoffzellen benötigte Sauerstoff kann den Serverräumen entzogen werden. Dies macht die herkömmliche Inertisierung überflüssig
- Abwärme der Brennstoffzelle kann zur Raumwärme genutzt werden

Wirtschaftlichkeit



- Der Betrieb von IKT mit Brennstoffzellen ist bezüglich Platzbedarf, Kosten und Gewicht mit alternativen, fossilen Energieversorgungen wettbewerbsfähig
- ...

1) B2C: Business to Customer; B2B: Business to Business

5 Struktur der Initiative „Rhein-Main BLUE Cluster“

Die Initiative ist eine Public-Private-Partnership (PPP) des Landes Hessen



1) Informations- und Kommunikationstechnologie