



# **Vor-Ergebnisbericht des Netzwerkes „green with IT“**

## **Pilotprojekte Wohnungswirtschaft**

Energieeffizienz im Quartier

Mieterintegration

Smart City Grundlagen

**Januar 2016 bis Dezember 2018**

Der ausführliche Bericht wird im 1. Quartal 2019 erscheinen

# Inhalt

<b>1. Vorstellung der Projekte</b>	<b>02</b>
1.1 Einführung	02
1.2 Simulationsansatz und disruptive Geschäftsmodelle	02
1.3 Projektbeschreibungen im Einzelnen:	05
1.3.1 Pilotprojekt 1 – Genossenschaftliche Wohngemeinschaft Lübben eG (GWG)	05
1.3.2 Pilotprojekt 2 – Arbeiter-Baugenossenschaft Paradies e.G.	05
1.3.3 Pilotprojekt 3 – Wohnungsbaugesellschaft der Lutherstadt Eisleben mbH	06
1.3.4 Pilotprojekt 4 – Campus Buch GmbH (BBB)	06
1.4 Vorbereitung der Maßnahmen	07
1.5 Umsetzung Maßnahmen	09
1.5.1 Hydraulischer Abgleich	09
1.5.2 Durchflussbegrenzer	09
1.5.3 Selbstlernende „energy-harvesting“ Einzelraumregelung	09
<b>2. Die Mietpartei als Meinungsbildner – erfolgversprechende Gestaltungsrahmen nur gemeinsam mit dem Vermieter</b>	<b>10</b>
2.1 Einzelauswertung Projekt 1: GWG Lübben	10
2.1.1 Das sagt der Vermieter dazu:	11
2.1.2 Das sagen die Mieter dazu:	11
2.1.2.1 Karl-Heinz Sauerbrei	11
2.1.2.2 Birgit Gnädig	11
2.1.2.3 Andreas Fischer	11
2.2 Einzelauswertung Projekt 2: ABG Paradies	12
2.2.1 Das sagt der Vermieter dazu:	12
2.3 Einzelauswertung Projekt 3: WBG Eisleben	13
2.3.1 Das sagen die Mieter dazu:	13
2.3.1.1 Reinhard Wüsthoff	13
2.3.1.2 Maria Dienemann	13
2.4 Einzelauswertung Projekt 4: Campus Berlin Buch	14
2.4.1 Das sagt der Vermieter dazu:	15
2.5 Zusätzliche Informationen aus Einzelprojekten	15
<b>3. Der Vermieter als Mittler – Betrachtung der begleitenden B2B-Prozesse</b>	<b>16</b>
3.1 Datensicherheit in der Infrastruktur	16
3.2 B2B-Prozess sichere Einbindung intelligenter Messsysteme (Strom) unter Verwendung vorhandener Infrastrukturen	17
3.3 Weiterführende Projektziele (siehe auch Abschnitt 3.3)	17
3.4 Projektbeteiligte	17
3.5 Projektumfang	18
3.6 Das Technikkonzept	18
3.7 B2B-Prozess Netzsharing – sichere Einbindung von intelligenten Messsystemen (Strom) und Wärmemesssystemen über gemeinsame, vorhandene Infrastruktur	21
3.8 Verbundregler	23
3.9 Schichtenspeicher	24
3.10 Smart Meter Gateway (SMGW)	24
3.11 Sondernutzung Windkraft in Schwachlastzeiten, Sektorenkopplung power to heat für Warmwasserspeicher in Quartieren	25
3.12 Myflat App	25
<b>4. Zusammengefasste Auswertungen</b>	<b>27</b>
4.1 Zusammengefasstes Feedback der Vermieter	27
4.2 Zusammengefasstes Feedback der Mieter	28
4.3 Zusammengefasstes Feedback der Hausmeister	28
4.4 Zusammengefasste Erfahrungswerte während der ersten Betriebsphase	28
<b>5. Rückblick und Ausblick auf Folgeprojekte</b>	<b>29</b>

# 1. Vorstellung der Projekte

## 1.1 Einführung

Überraschend klar fällt das Urteil der Endverbraucher aus: Wir waren skeptisch, doch nun sind wir begeistert. „Digitalisierung“ war für uns anfangs nicht zu fassen. Eingesparte Heizkosten machen nun den Nutzen erkennbar. Nach drei gemessenen Betriebsjahren überzeugen uns die erkennbaren Vorteile: wir können Anteil an den wichtigen gesellschaftlichen Prozessen der Digitalisierung nehmen. Wir können unseren Beitrag zur Senkung von CO<sub>2</sub>-Belastungen aktiv einbringen, können Geld durch unsere reduzierten Heizverbräuche sparen. So macht die Digitalisierung Spaß! Bitte mehr davon!

Überraschend klar fällt auch das Urteil der gewerblichen Vermieter aus kommunalen und genossenschaftlichen Wohnungsunternehmen sowie Inhabern großer Gewerbe-Campusse aus: wir erkennen hier, wie wir tatsächlich Mittler großer Energieeffizienz-Prozesse werden. Endlich können wir mit wirklich gering investiven Maßnahmen deutlich energiesparende Prozesse im Bestand umsetzen, ohne ein Vermieter-Mieter-Dilemma fürchten zu müssen.

In drei kompletten Betriebsjahren hatten wir vier unterschiedliche, in ihrer Beschaffenheit repräsentative Pilotprojekt-Baukörper samt Referenzbaukörper zu einem Testbett zusammen gefügt und die digitale Zukunft in Quartieren vorweggenommen. Wir haben neue digital gestützte Geschäftsmodelle mit Zukunftspotenzial erstmals ausprobiert. Dabei haben wir konkrete, sehr kleinteilige Antworten auf folgende Fragen gegeben:

- Wie konkret kann die Zufriedenheit innovativer Energieeffizienz-Prozesse der Digitalisierung anhand valider Daten bei Mietern und Vermietern gemessen werden?
- Können wir Skepsis in Begeisterung umwandeln?
- Welche validen Effizienzfaktoren aus digital gestützten Quartiermaßnahmen können wie gesammelt werden?
- Welche digital gestützten Geschäftsmodelle können daraus zukünftig entstehen?
- Wie ist die Übertragbarkeit der evaluierten Daten auf die volkswirtschaftlichen CO<sub>2</sub>-Aktiva gegeben?
- Wie koppeln wir uns von der Dominanz amerikanischer Server und deren Zielen der Datensammlung zwecks Verkauf von werbungsrelevanten Einzeldaten an Dritte ab?
- Wie bringen wir wirklich datensichere Infrastrukturen in den Alltags-Gebrauch?
- Welcher Grad der Disruptivität ist erforderlich?

## 1.2 Simulationsansatz und disruptive Geschäftsmodelle

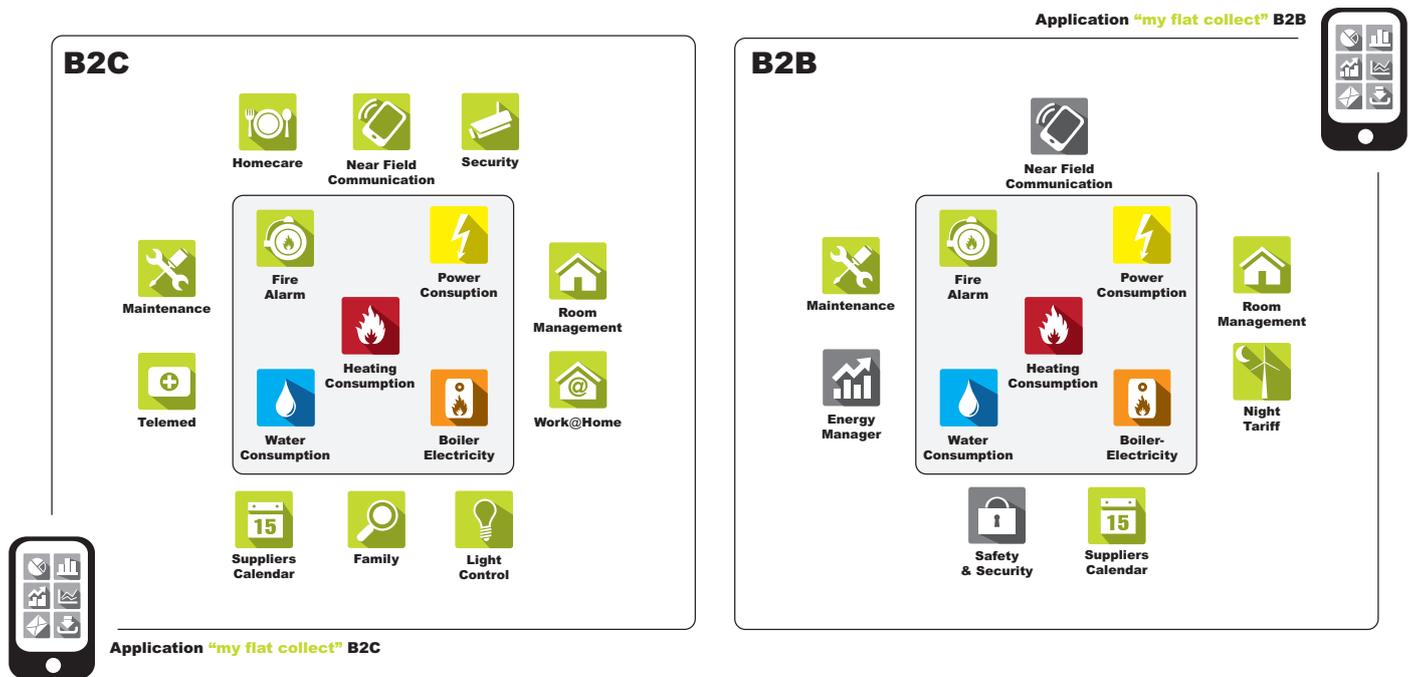
Im Zeitraum 2016 bis 2018 wurden die ersten belastbaren digitalen Prozesse in der Immobilienwirtschaft, hier: in der Alltagspraxis in Wohn- und Gewerbequartieren, ausprobiert. Der Alltagsbetrieb neuer Geschäftsmodelle auf der Basis von selbstlernenden Algorithmen, von Smart Meter Gateways (SMGW) u. a. Methoden wurde getestet, obwohl es z. B. für SMGW noch keine zertifizierten Geräte gab. Da jedoch zertifizierte sogenannte „Multi Utility Controller“ (MUC) den Betrieb solcher SMGW technisch ausgereift vorwegnehmen, gelang es, den Alltagsbetrieb komplett zu simulieren. Neben der Sammlung valider CO<sub>2</sub>-Einsparungen in bislang noch nie ausprobierten digitalen Versuchsreihen stand der Anspruch im Vordergrund, kritische Endverbraucher durch positive Alltagspraxis zu überzeugen, mitzunehmen, teilhaben zu lassen und somit die Basis hoher gesellschaftlicher Akzeptanz der Digitalisierung in Wohn- und Gewerbequartieren zu schaffen.

Gleichzeitig sollten Vermieter valide Erfolgsgeschichten verfolgen können, um die Mittlerrolle bei der Einführung zukunftsweisender digitaler Geschäftsmodelle erleben und messen zu können. Dazu mussten existierende Barrieren überwunden, ja teilweise geschliffen werden. Erste Barriere war die Skepsis der Endverbraucher, der Mieter, der Bürger.

### **Bürgerskepsis:**

- „Die da“ wollen mir doch nur wieder etwas aufzwingen, was mich hinterher mehr belastet (Erfahrungen mit Modernisierungs-Ankündigungen, immer weiter steigenden Nebenkosten, Stromumlagen).
- Immer, wenn etwas Neues kommt, wird mir ins Portemonnaie gegriffen und hinterher ist alles teurer.
- Digitalisierung bedeutet, dass mein Sicherheitsbedürfnis missachtet wird.
- Der Klimawandel ist etwas, was ich nicht beeinflussen kann. Ich habe keine Möglichkeit zur aktiven Teilhabe.

Bei der Entwicklung der stufig angelegten Digitalisierungsschritte wurde Wert auf einfachste Handhabung, sogenannte „low cost“-Komponenten im Sinne der ALFA-Strategie des BBU, kürzeste Return-On-Invest (ROI)-Zeiten und maximale Überzeugungskraft bei den Endverbrauchern gelegt, ohne den gesellschaftlich unverzichtbaren Vermittler dieser Anwendungen aus den Augen zu verlieren, ja aktiv mitzunehmen: die Wohnungs- und Immobilienwirtschaft, d. h. kommunale und genossenschaftliche Wohnungsunternehmen, private und freie Wohnungsbaugesellschaften, Hausverwalter und besitzer, Gewerbeimmobilien-Besitzer, Verwalter von komplexen Campussen.



**Abb. 1: Heizkosten dominieren das Endverbraucherinteresse, satellitenähnlich umrunden digitale neue Prozesse diese vordergründige Interessensphäre**

Die wichtigsten Einzelmaßnahmen wurden daher nach Vermieter- (B2B) und Mieterbelangen (B2C) differenziert, um auch das sogenannte Vermieter-Mieter-Dilemma offen anzugehen. Dahinter verbirgt sich die Tatsache, dass Vermieter auch gesellschaftlich hoch wirksame Energieeffizienz-Maßnahmen nicht umsetzen können, wenn z. B. die Umlagefähigkeit der Kosten nicht gegeben ist, der Einsatz regenerativer Energien unwirtschaftlich ist oder die Investitionen einseitig beim Vermieter bleiben, nur Mieter einseitig von Einsparungen profitieren würden.

Es war von Beginn an klar, dass die Digitalisierung – mit unseren kleinteilig dokumentierten Schritten – einen Profit für alle bringen muss. Einfach, klar nachvollziehbar, messbar, auf weite Felder des gesellschaftlichen Lebens übertragbar, datensicher, gering investiv, den Erwartungen der Bürger und der Vermieter entsprechend.

Die größte Herausforderung war die Einfachheit. Unsere Entwickler sagten dazu: „Einfach ist schwer“. Dahinter verbirgt sich die Erkenntnis, dass es einfacher ist, komplizierte Prozesse mit dicken Handbüchern zu hinterlegen und den Endverbraucher dann mit der Umsetzung zu „beauftragen“, ja sogar allein zu lassen. Schwer ist es, die Prozesse so zu gestalten, dass

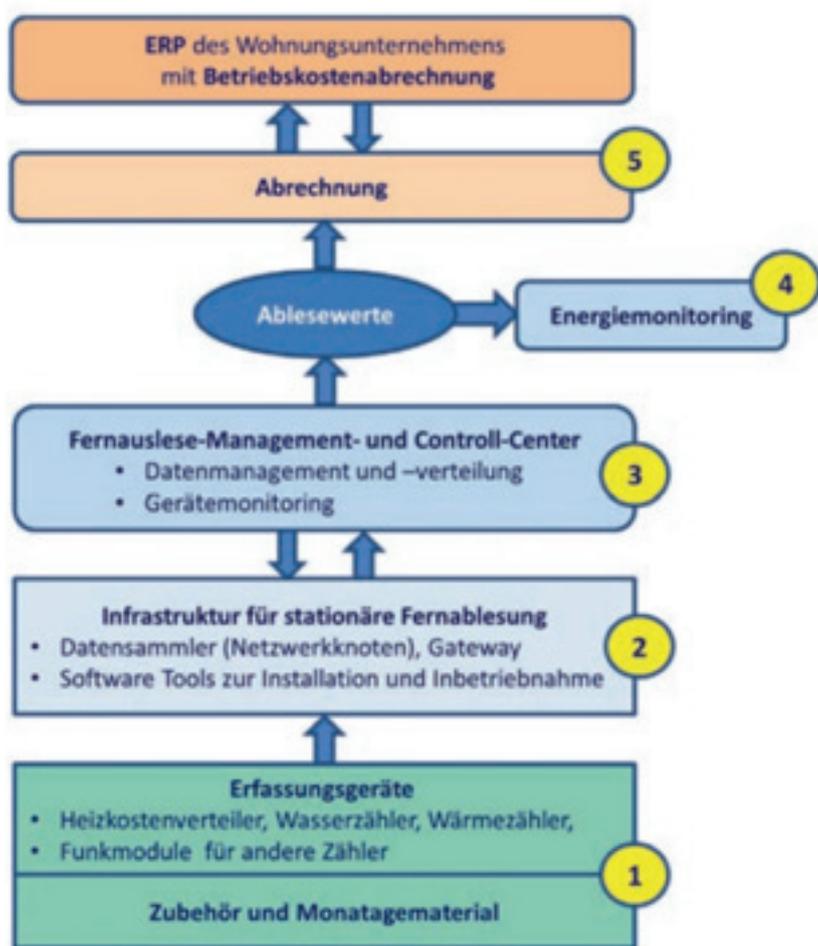
- der Endnutzer alles „plug and play“-fähig vorfindet,
- Installateure alle Treiber webtechnisch unterstützt installieren können,
- der Nutzer im Alltagsbetrieb keine Änderung seiner Gewohnheiten erfährt
- und die Einsparung ohne kreatives Eingreifen der Endverbraucher sozusagen automatisch erfolgt.

Auch die Frage der Datensicherheit und des Datenschutzes stand zentral zu Beginn des Projektes im Raum. Die konsequente Orientierung auf BSI-konforme Prozesse entsprechend Common Criteria wurde bislang noch von keinem Smart Home Anbieter erreicht. Daher war die erste ULD-Zertifizierung unseres ersten Prozesses ein wichtiger Zwischenerfolg, um auch eigene Überzeugungen zu stärken, dass wir mit unseren Prozessen weit vorn auf dem richtigen Weg sind. Ziel war es, auch die Vermieter und sonstigen Mittler davon zu überzeugen, dass sie digital gestützte Energieeffizienz-Prozesse bedenkenlos weiter an deren Kunden reichen können, ohne dass eine sogenannte „googlification“ droht, sprich Nutzerverhalten zwecks Vermarktung ausgespäht wird. In der Jugendsprache wird dies mittlerweile ironisch als „zuckerbergen“ verballhornt.

Und so machten wir uns auf den Weg, unsere Geschäftsmodelle gleich unter aktivem Einbezug des skeptischsten und anspruchsvollsten Klientel auszuprobieren: Ältere, nicht technikverbundene Mieter in weit verbreiteten, für die gesamten Wohnungs- und Immobilienbeständen repräsentativen Beständen. Der Grund dafür war einfach: Wer es schafft, diese – aktuell noch sehr verbreitete – Klientel zu überzeugen, der hat es bei den Zielgruppen mit höherer Technik-Affinität folglich leichter.

Um unsere Prozesse überzeugend den Vermietern antragen zu können, war es deren strikte Erwartung, diese Prozesse überzeugend bei allen Verbrauchern unterzubringen. „Ohne Beschwerden“ wäre der erste Schritt zur Überzeugung. Doch gar eine dokumentierte Begeisterung und vehemente Unterstützung war ein für alle Projektbeteiligten sehr ambitioniertes Ziel.

Die Disruptivität der Ansätze bedeutet, alte Gewohnheiten durch neue Prozesse so zu ersetzen, dass überkommene, verteuerte Hemmschwellen geschliffen werden. Ersetzt werden diese durch die neuen Prozesse unter Nutzung der Optionen der Digitalisierung. Bestes Beispiel in der Wohnungswirtschaft sind z. B. proprietäre Protokolle sogenannter Heizdaten-Dienstleister. Durch Verweigerung der Offenheit dieser Protokolle sollten Abhängigkeiten geschaffen werden, die Sondererlöse bis zu 40% über dem marktüblichen Niveau generierten. Dies wurde auch noch offen in amerikanischen Pensionsfonds kommuniziert, damit jährlich neue sogenannte „Mergers & Aquisitions“ für zusätzlichen Profit auf Basis dieser überbewerteten Services zugunsten der vermittelnden Banken sorgen. Die Digitalisierung hat nun offene Standards und Übertragungswege geschaffen. Große Immobilienverwalter haben diesen Anbietern gekündigt und die übergroßen Wertschöpfungen zulasten der Mieter gekappt. Statt „buy“ hat „make“ immer größere Verbreitung gefunden. Große Wohnungsunternehmen haben damit begonnen, eigene Dienstleister zu gründen, die diese Wertschöpfung ins eigene Unternehmen bringen und gleichzeitig die Abhängigkeit von unterjährigen Datenlieferungen unterbinden. Diese Praxis wird zunehmend von Unternehmen mittlerer Größe übernommen; kleine Unternehmen sind aber weiter in Abhängigkeit dieser fragwürdigen Dienstleister.



**Abb. 2: Segmentierung des Abrechnungsmarktes (PPR-Institut Dr. Rolf Weber)**

zur Zertifizierung zu offenbaren und Vergleiche neu-alt wissenschaftlich sattelfest zu dokumentieren. Dies ist unseren Entwicklern und Projektingenieuren gelungen. Fachleute aus der Forschung und Entwicklung, aus Produkt- und Projektmanagement haben sich interdisziplinär in unseren Kompetenzfeldern zu Testbett-Gestaltern zusammengeschlossen.

Wir haben die einzelnen Projekt-Bausteine detailliert beschrieben (Beschreibung der Projektansätze auch in englischer Sprache) und auch einzeln evaluiert. Die Daten der Einzel-Evaluationen wurden dann in einer Gesamtauswertung zusammengefügt.

Die Grundsatz-Philosophie der skalierbar gestalteten digitalen Prozesse **startet in der kleinsten Einheit, dem Einzelraum**. Die deutsche Praxis der gesetzlich geregelten Heizkörper-Erfassung, Dokumentation der Verbräuche im Jahresrhythmus und deren jährliche Abrechnung auf Basis dieser Werte ist im internationalen Vergleich alleinstehend, doch daher auch eine technologische Herausforderung. Hier wurde mit gering investiven Mitteln und datensicheren Prozessen angesetzt. Diese Philosophie wird dann mit weiteren digital gestützten, gering investiven Maßnahmen, Hard- und Softwaresystemen auf die einzelne Wohnung übertragen, von dort in das Haus und von dort ins Quartier.

Bei der Verfolgung dieser Prozesse ergeben sich valide Datenlagen, wenn repräsentative Pilotobjekte ausgesucht und mit baugleichen Referenzkörpern ausgestattet werden. Dies ist so geschehen.

Die Prozesse in den **Einzelräumen** wurden dann im nächsten Schritt **hochskaliert**. Die Ansätze und deren tatsächlich messbare Umsetzung wurden genau verfolgt, dokumentiert und verglichen. Vermieterprozesse wurden darüber hinaus detailliert beschrieben und die Disruptivität einzelner Prozesse heraus gearbeitet, damit sich Folgeprojekte einfach gestalten lassen.

Bei Pilotierungsmaßnahmen besteht die kreative Freiheit, altgewohnte Prozesse in Frage zu stellen. Voraussetzung ist es hier, die neuen Prozesse genau zu beschreiben, die noch auszufüllenden Lücken bis

## 1.3 Projektbeschreibungen im Einzelnen

### 1.3.1 Pilotprojekt 1 – Genossenschaftliche Wohngemeinschaft Lübben eG (GWG)

- Projektpartner Genossenschaftliche Wohngemeinschaft Lübben eG.
- Das Pilotprojekt 1 ist ein mehrgeschossiges Wohngebäude
- Befindet sich in der Hartmannsdorfer Straße 2-5 in Lübben
- Vier Aufgänge
- DDR Systembau
- Als Referenzblock genau gegenüber Hartmannsdorfer Straße 6-9 mit derselben Ausrichtung, Mieterstruktur und Beheizungstechnik
- Objekt ist in einem guten Zustand
- Es wurden bereits Wärmedämmmaßnahmen durchgeführt
- Genossenschaft ist sehr aufgeschlossen gegenüber nutzerfreundlichen Innovationen



**Abb. 3: Wohngebäude (links) und Ausstattung Heizkessel (rechts)**

### 1.3.2 Pilotprojekt 2 – Arbeiter-Baugenossenschaft Paradies e.G.

- Projektpartner Arbeiter Baugenossenschaft eG. Paradies in Berlin-Bohnsdorf
- Das Pilotprojekt 2 ist ein ebenfalls ein mehrgeschossiges Wohngebäude
- Befindet sich in der Sausenberger Straße
- Fünf Aufgänge
- Individuell gemauerter Baukörper typisch aus den 30 er Jahren
- Als Referenzblock genau gegenüber mit derselben Ausrichtung, Mieterstruktur und Beheizungstechnik
- Objekt ist in einem guten Zustand
- Genossenschaft ist sehr innovativ speziell im Bereich HKV, HF-Technologien etc.



**Abb. 4: Lageplan (links) und Wohngebäude (rechts)**

### 1.3.3 Pilotprojekt 3 – Wohnungsbaugesellschaft der Lutherstadt Eisleben mbH

- Projektpartner Wohnungsbaugesellschaft der Lutherstadt Eisleben mbH
- Das Pilotprojekt ist ein ebenfalls ein mehrgeschossiges Wohngebäude
- Befindet sich in der Freieslebener Straße
- Zwei Aufgänge
- Vorgänger DDR Systembau
- Als Referenzblock genau gegenüber mit derselben Ausrichtung, Mieterstruktur und Beheizungstechnik
- Objekt ist in einem guten Zustand
- Gesellschaft ist sehr innovativ



**Abb. 5: Wohngebäude (links) und Ausstattung „Begleitband-Heizung Warmwasser“ (rechts)**

### 1.3.4 Pilotprojekt 4 – Campus Buch GmbH (BBB)

- Projektpartner BBB Campus Buch, seit 2018 Berliner Körperschaft öffentlichen Rechts
- Das Pilotprojekt 4 ist ein mehrgeschossiges Bürogebäude auf dem Campus mit der Bezeichnung D85 - Arnold-Graffi-Haus
- Das zuerst ausgewählte Bürogebäude – siehe energetische Aufnahme/ Energiebericht hat sich in der Nutzung als nicht geeignete herausgestellt -> viele Labore, die durch Fremdwärme (Computer, Monitore etc.) oder Abstellräume, in denen so gut wie nicht geheizt wird
- Gebäude des Innovations- und Gründerzentrums für Biotechnologiefirmen
- zu Zwecken der Wissenschaft und Arbeitsplatz für Unternehmen
- Drei Sektoren je Etage
- Ausgestattet wurde ein Sektor des EG
- Als Referenz wurde die darüber liegende Etage des gleichen Sektors gewählt
- Objekt ist in einem guten Zustand
- Management ist in allen technologischen Disziplinen top aufgestellt



**Abb. 6: Teilansicht**



**Abb. 7: Grundriss Bürogebäude**

## 1.4 Vorbereitung der Maßnahmen

Es fanden umfangreiche Vorbereitungsmaßnahmen statt.

- Vorab wurde der Ablauf mit den beteiligten Projektteilnehmern (GWG, ABG, WBG, BBB), ausführlich in Teamsitzungen abgestimmt und strukturiert.
- Zusätzlich wurden die Auswirkungen in Simulationsberechnungen beschrieben.
- Eine sehr detaillierte Gebäudesimulation wurde dazu nach umfänglicher Aufnahme erstellt, die für das jeweilige Objekt die Energie-Einsparpotenziale aufzeigt.
- Nach Fertigstellung der Gebäudesimulation für das Haus 55 Campus Buch und der anschließenden nochmaligen Begehung der einzelnen Räume wurde aufgrund der Nutzung der Räume (überwiegend Labore mit hohem Fremdwärmeeinfluss und Lagerräume ohne Wärmebedarf) die Entscheidung getroffen, dass Gebäude noch einmal zu wechseln, um die Wirkung der Einzelmaßnahmen besser herauszustellen. Letztendlich wurde Haus 85 mit überwiegender Büronutzung festgelegt.
- Die Mieter der ersten drei Projekte wurden in Anschreiben und Flyern über die kommenden Maßnahmen informiert.
- Hier fand ein reger Austausch mit den Beteiligten WoWi statt, um die sehr technisch geprägte Sichtweise der Maßnahmen unsererseits in einen verständlichen Kontext für die Mieter zu bringen. U. a. wurden Textvorschläge des Netzwerks von den Wohnungsunternehmen editiert und dann – in „mieterkompatibler“ Sprache – veröffentlicht (siehe auch folgend eine Ankündigung der ABG Paradies).
- Die Aussicht, eine App-fähige Visualisierung der Heizverbrauchs (und anderer –Verbrauchsdaten) zu erhalten, sorgte teils für hektische Nachfragen der Mieter. Dies ist aus Sicht der Mieter hoch interessant, um den größten Posten der warmen Nebenkosten im Auge behalten zu können.
- Ältere Mieter ohne Affinität zur Webnutzung wurden durch diese hoch interessierten Mieter darauf aufmerksam gemacht, dass sie dies nicht selbst machen müssten, sondern „die Enkelgeneration“ dies problemlos für die Großeltern erledigen könne. Dieses Argument wurde von den älteren Mietern angenommen.
- Die Stimmung auf den Mieterversammlungen war ausgesprochen positiv, nachdem kritische Fragen zum Datenschutz und zur 20%igen Einsparoption zufriedenstellend beantwortet worden waren.

Anschließend ein Beispiel einer Ankündigung durch die WoWi (siehe Abb.8):

## Energieprojekt in der Sausenberger Straße

Bei europäischen Innovationen ganz weit vorn: Die Sausenberger Straße



Die Meinung der Bürger ist wieder gefragt: Neue Möglichkeiten der digitalen Welt werden einem Nutzen unterstellt, der alle Mieter überzeugt: Das Senken von Kosten. Größter Posten ist hier natürlich die Heizung, gefolgt vom Strom für die Warmwasser-Erzeugung und vom Strom für alle anderen „Verbraucher“ im Haushalt wie Kühlschrank, Waschmaschine usw. Wir als Genossenschaft haben uns für ein Pilotprojekt zur Verfügung gestellt. In der Sausenberger Straße wird ein Wohnblock auf Kosten des Netzwerkes mit neuester Messtechnik ausgerüstet, während der Andere im Original verbleibt. Später wird man sehen, was die neue Technik real an Einsparungen bringt.

Was ist an der „Internet 4.0“-Welt anders als heute? In erster Linie wird es Mietern ermöglicht, ohne Kabel oder Batterien neue Geräte in jedem Raum zu nutzen, die sich selbst anlernen, keinen zusätzlichen Strom benötigen und die bei Abwesenheit die Raumtemperatur absenken. Clou dabei: Die Geräte merken sich, wann die Nutzer zur Arbeit gehen und wann sie zurückkommen.

Für diese Neuerungen gibt es ein erstes Sicherheitszertifikat vom zuständigen Bundesamt, weil die dazu benötigten Daten von außen nicht eingesehen werden können. Dazu soll im Verlauf des nächsten halben Jahres nun eine sogenannte „App“, also eine mieterbezogene Anwendung für Smartphones für die beteiligten Mieter erstellt werden, die in erster Linie den eigenen Verbrauch auf dem Display von TV-Geräten, Tablets und Handys anzeigt. Aber auch alle anderen wichtigen Partner aus der Umgebung sollen eingebunden werden: Apotheken für die Rezeptzustellung, Lebensmittelmärkte mit Lieferservice, warmes Essen auf Rädern usw. usw.

Ermöglicht wird dies durch Fördermittel des Landes Berlin. Ein Netzwerk aus Fachfirmen (green with IT e.V.) hat die Senatsverwaltung davon überzeugt, dass

es möglich und auch notwendig ist, Bürger bei ihren Bedürfnissen abzuholen. Was liegt Mietern näher als die eigene Wohnung? Dazu soll sich diese „App“ selbst finanzieren, sprich ohne Kosten für Mieter installiert werden.

Nach umfangreichen Beratungen des Vorstandes u.a. mit der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) und einer vorab angefertigten Detailberechnung durch das Netzwerk wurde in der Sausenberger Straße 26-34 ein Gebäudekomplex aus den 30er Jahren sowie ein baugleiches Gebäude für Vergleichszwecke ausgesucht. Die Installation der Grundgeräte erfolgte Anfang September. Weitere Installationen im Zusammenhang mit der Heizerzeugung, der Heizverbrauchs-Datengeräte und dazu einem sogenannten „Kieznetz“ des Stromversorgers erfolgen in den nächsten Wochen und Monaten.

Erste Ergebnisse werden im Sommer 2017 erwartet. Doch welcher Nutzen soll sich einstellen? Zunächst einmal wird unterschieden in denjenigen Nutzen, den die Mieter selbst erzeugen können: Das automatisierte Absenken der Raumtemperatur bei Abwesenheit bringt mit nachweislich ca. 20% die größte absehbare Einsparung bei den Heizkosten. Dann gibt es weitere, sehr wichtige Einsparungsmöglichkeiten, die der Vermieter seinen Mietern erschließen kann: Verbesserte Informationstechnik bringt Informationen an den Heizkessel und seinen Brenner, so dass hier – wie bereits im Einzelraum – eine Vorhersage der Nutzungsgewohnheiten, aber auch des zu erwartenden Wetters erfolgt.

Ganz zuletzt sollen diese Daten dann in ein zentrales Kiezmanagement einfließen, so dass hier alle für eine Senkung der Heizverbräuche wichtigen Anwendungen zusammen fließen. Damit dies stattfinden kann, werden für jede Mietpartei „intelligente Stromzähler“, sogenannte Smart Meter, eingebaut und zu einem zentralen Knotenpunkt (dem „Smart

Abb. 8: Artikel aus der Mitgliedzeitung der ABG Paradies (erster Abschnitt)

## Energieprojekt in der Sausenberger Straße

Meter Gateway) zusammen gefasst. Dies wäre eigentlich eine „normale“ Maßnahme, zumal die alten Stromzähler reichlich „dumm“ sind. Doch dafür gibt es noch kein verpflichtendes Gesetz, so dass die Investitionen dafür ausbleiben.

Erst 2025 ist mit einer flächendeckenden Einführung solcher Managementsysteme zu rechnen.

Nicht so bei uns. Wir nehmen die Zukunft vorweg und probieren zusammen mit der Senatsverwaltung neue Dinge aus, die unsere Genossenschaft in der Innovationskraft stärken, ohne dabei Risiken einzugehen. Gewinnen können nur unsere Mieter. Aber auch unsere Genossenschaft beweist hier einmal mehr, dass unsere Organisationsform genau richtig ist, wenn neue Formen des Miteinanders, der Kommunikation ausprobiert werden. Spielereien und Spinnereien bleiben draußen. Nützliche Technik ist so aufgebaut, dass ein erkennbarer Nutzen entsteht und die Kosten überwiegt. Apropos Kosten:



Unsere Mieter zahlen für die beschriebenen Ausbaustufen nichts. Das wird durch die Mittel des Landes Berlin sichergestellt. Aber wir werden auch messen, wie schnell sich die Geräte lohnen würden, wenn diese voll bezahlt werden müssen. Sollte sich der Nutzen klar heraus stellen, so werden wir unseren Bestand entsprechend aufrüsten. Möglicherweise kann auch noch eine zweite, größere Ausbaustufe, diesmal mit Mitteln der EU, umgesetzt werden. Aber das wäre erst im nächsten Jahr der Fall, wenn ein weiterer Förderantrag in Brüssel entschieden wird. Bürger- und Mieterbeteiligung kommt bei den Regierungsstellen immer mehr an.

Abb. 9: Artikel aus der Mitgliedzeitung der ABG Paradies (zweiter Abschnitt)

## 1.5 Umsetzung Maßnahmen

### 1.5.1 Hydraulischer Abgleich

Die ursprünglich geplante Maßnahme des altgewohnten „hydraulischen Abgleichs“ fand keine Zustimmung bei den WoWi-Partnern, da teilweise belastbare Erkenntnisse vorlagen, die belegen, dass definitiv keinerlei Positiv-Wirkung nachweisbar war. Daher fand die Umsetzung nach übereinstimmendem Beschluss der Anwendungspartner in keinem der Projekte statt.

### 1.5.2 Durchflussbegrenzer

Die Durchflussbegrenzer kamen im Sinne aller Projektteilnehmer nicht zum Einsatz, da der Aufwand zum Nutzen nicht in zufriedenstellender Weise gegeben war.

- Probleme: ein hoher Aufwand
- Vereisen oder
- komplette Wasserentnahme im System.
- Dies hätte bedeutet, dass alle Mieter am Installationstag hätten vor Ort sein müssen.
- Lässt sich nicht 100%ig gewährleisten bzw. ist nicht praktikabel, da dies teilweise als Gefahr mieterseitig empfunden wird.

### 1.5.3 Selbstlernende „energy-harvesting“ Einzelraumregelung

Hier wurde als erste zentrale Maßnahme zur Absenkung der Heizenergie-Verbräuche ein disruptives, intelligentes Einzelraum-Regelungssystem (EZR) mit selbstlernenden Algorithmen eingesetzt. Das System lernt dauerhaft das Nutzungsverhalten und erstellt daraus ein energetisch sinnvolles Heizprofil. In der Zeit der Nutzung wird die durch den Nutzer eingestellte Temperatur gehalten und in der Abwesenheit die Temperatur automatisch um max. 4K verringert.

Details dazu sind in den parallel angefertigten Gebäudesimulationen umfänglich erläutert und werden kurz zusammen gefasst: es handelt sich um eine „low invest“-Maßnahme im Sinne der ALFA-Philosophie des BBU, einfache Installation, da keine Kabel gezogen oder Löcher gebohrt werden müssen, Batterien werden durch das Energy Harvesting der Komponenten nicht benötigt, es wird die ISO-zertifizierte Funktechnologie EnOcean eingesetzt, die durch Ihren offenen Standard erweitert werden kann und besonders strahlungsarm ist, sodass sie beispielsweise auch in Krankenhäuser eingesetzt werden kann; Komfortgewinn für Nutzer, da die Komforttemperatur schon vorausschauend zur Nutzung bereitgestellt wird, intuitive Bedienung und damit keine Umstellung für die Nutzer notwendig.



Abb. 10: Selbstlernendes drahtloses Funksystem aus dem Kompetenzfeld 2 (en:key)

## 2. Die Mietpartei als Meinungsbildner – erfolgversprechende Gestaltungsrahmen nur gemeinsam mit dem Vermieter

### 2.1 Einzelauswertung Projekt 1: GWG Lübben

#### Allgemeine Informationen

- Hartmannsdorfer Straße 2 – EZR in den Wohnzimmern
- Hartmannsdorfer Straße 3, 4 und 5 EZR in allen Wohnzimmern, Kinderzimmern, Bädern und Schlafzimmern

#### Installation Einzelraumregelung

- Datum der Installation 04.11.2016

#### Anzahl installierte Geräte

- 33 Wohnungen
- Überwiegend 2-Raumwohnungen
- 94 Raumsensoren
- 94 Ventilregler
- Keine Adapter
- Drei Wohnungen ohne Einbau -> nicht angetroffen
- Hausmeister installierte in diesen Wohnungen nach, da während der Einbauphase die Praxisschulung der Hausmeister stattgefunden hatte

#### Buchung der Verbrauchsdaten zwecks Evaluation (gilt für alle folgenden Pilotprojekte)

- Buchung der definierten WE aus 2015 konnte sofort erfolgen. Der Abrechnungszeitraum 2015 bis 2017 lag den Anwendern vor und konnte anonymisiert zugestellt werden (WE-Nummern). Vor Veröffentlichung einzelner Ergebnisse wurden von Mietern die formalen DSGVO-Einwilligungserklärungen eingeholt.
- Die zu erwartenden Daten können auf den gesamten Bestand hochgerechnet werden
- Ein Return-On-Invest-Modell kann aus Mietersicht anhand einer formalen, umlagefähigen „Mod“-Maßnahme generiert werden
- CO<sub>2</sub>-Einsparkontingente können extrahiert und auf Quartiere, Stadtteile und Kommunen hochgerechnet werden

WE NR	HMD-STR	ETAGE	2015	2017	Entwicklung [HKV-Einheiten]	Entwicklung [%]
023.06	2	2. OG re	3486,38	2290,04	268,32	-34,31
023.09	3	EG li	2190,31	1368,99	-411,59	-37,50
023.16	3	3. OG re	1809,89	1452,32	275,55	-19,76
023.32	5	3. OG li	7427,15	5810,68	-1176,99	-21,76

**Tabelle 1: Repräsentative Einsparquoten am Pilotprojekt 1 - GWG Lübben**

## 2.1.1 Das sagt der Vermieter dazu



**Jürgen Busch**  
Vorstand



**Nicole Jaegers**  
Vorstand

“Die GWG Lübben hat Möglichkeiten der Digitalisierung wohnungswirtschaftlicher Prozesse zusammen mit dem Netzwerk green with IT e.V. in einem Pilotprojekt in der Hartmannsdorfer Straße in Lübben sowie an einem gleichartigen Baukörper ausprobiert. Wir haben die Funktionsweise der neuen Techniken u.a. in Informationsschreiben und einem Mietergespräch vorgestellt und umfänglich erläutert. Einzelne Bedenken, insbesondere der älteren Bewohner, konnten auf diese Weise ausgeräumt werden. Die angestrebten Heizkosten-Einsparungen wurden in einem über drei Jahre laufenden Projektzeitraum analysiert und ausgewertet. Unter den Voraussetzungen eines FTTB-Netzes, das unseren gesamten Wohnungsbestand in Lübben seit Januar 2018 umfasst, ergeben sich für uns zukünftig neue digitale Möglichkeiten. Wir unterstützen alle Optionen zur Mitwirkung der Mieter an der Senkung warmer und auch kalter Betriebskosten. Für zukünftige Pilotierungen im Netzwerk stehen wir gerne wieder zur Verfügung.“

## 2.1.2 Das sagen die Mieter dazu

### 2.1.2.1 Karl-Heinz Sauerbrei

Mein Name ist Karl-Heinz Sauerbrei, ich bin Mieter bei der GWG in Lübben. In meiner Wohnung hat mein Vermieter digitale Geräte eingebaut, die ich anfangs skeptisch betrachtet habe. In Bezug auf den Wohnkomfort hat sich bei mir nichts geändert dadurch. Ich achte selbst sehr genau darauf, dass die Heizkosten so begrenzt wie möglich bleiben. So ist es für mich selbstverständlich, dass ich z. B. nach wie vor bei Abwesenheit die Thermostate herunter regle und natürlich nach Rückkehr in die Wohnung wieder um 2 Striche hochsetze. Manche der automatischen Änderungen am Stellantrieb höre ich, aber finde das nicht störend.

Meine warmen Betriebskosten waren 2015 bei 379 €, 2016 senkte sich dies auf 313 € und pendelte sich 2017 bei 336 € ein. Alles in allem begrüße ich die Tendenz, weniger heizen und natürlich auch weniger bezahlen zu müssen.

Ich achte aber trotz digitaler Unterstützung weiter genau auf den Heizenergieverbrauch, beobachte die Verbrauchswerte und stelle so weiter selbst sicher, dass ich meine warmen Betriebskosten immer im Griff habe.

Meine Komfort-Temperatur liegt zwischen 20 und 22 °C.

### 2.1.2.2 Birgit Gnädig

Mein Name ist Birgit Gnädig, ich bin Mieterin bei der GWG in Lübben. Ich kann mir eine Wohnung ohne den Betrieb der installierten Einzelraumregelung gar nicht mehr vorstellen. Mit der einfachen Bedienung - ich nenne das immer das “Männchen” - kommen meine Tochter und ich gut klar. Motto: Männchen drücken, gut eingetaktet. Ich habe ein gutes Gewissen, wenn ich abwesend bin, weil dann meine Raumtemperatur nicht unnötig hoch geheizt wird. Einerseits spart mir das Kosten, aber auch ein kleiner Beitrag zur Begrenzung des Klimawandels ist nicht schlecht. Wichtig ist für mich: komme ich nach Hause, ist die Wohnung warm!

Meine warmen Betriebskosten sind seit 2016 auf einem sehr guten, sprich niedrigen Niveau. Ich möchte auch, dass das so bleibt und helfe gern weiter mit. Meine Komfort-Temperatur liegt zwischen 21,4 °C (Wohnzimmer) und 24 °C (Bad).

### 2.1.2.3 Andreas Fischer

Ich bin Mieter bei der GWG in Lübben. Meine Wohnung ist Teil einer Versuchsreihe, wie Mieter bei der Einsparung von Heizkosten unterstützt werden. Dazu wurden Geräte bei mir installiert.

Ich war von Anfang an neugierig, ob ich mit der Installation der Geräte tatsächlich einen geringeren Verbrauch feststellen könnte. Die Installation war schnell und problemlos. Wesentlich besser als bei solchen Systemen, bei denen man erst einmal endlos programmieren müsste. Ich bin sehr positiv davon überrascht worden, dass ich dann tatsächlich Heizverbrauch und -kosten eingespart habe. Unterm Strich waren das bei mir € 50,- weniger als in den Vorjahren.

Ich bin gern dabei, auch weitere lohnende Methoden auszuprobieren, wenn es denn etwas nützt.

Meine Wohlfühltemperatur beträgt 24 °C in Bad und Wohnzimmer.

## 2.2 Einzelauswertung Projekt 2: ABG Paradies

### Allgemeine Informationen

- Sausenberger Straße 24, 26, 28, 30
- Referenz: Sausenberger Straße 25, 27, 29, 31

### Installation Einzelraumregelung

- Datum der Installation 07.09.2016

### Anzahl installierte Geräte

- 17 Wohnungen, in den en:key eingesetzt wird.
- 53 Raumsensoren
- 53 Ventilregler
- Eingesetzte Adapter: ca. 35
- Einbau in Wohnzimmer, Küchen und Bädern
- Schlafzimmer wurden ausgelassen
- Nachinstallation von zwei weiteren Wohnungen im Oktober

### Installation Smart Meter Gateway-Simulation, MUC, HKV-Geräte, ONS-Anbindung

- Datum der Installation Herbst 2016

Sausenberger Straße	Name	2015	2017	Entwicklung [HKV-Einheiten]	Entwicklung [%]
28	anonym	13.280	10.318	-2.962	-22,30
28	anonym	4.565	2.480	-2.085	-45,67
28	anonym	3.521	1.469	-2.052	-58,28
34	anonym	6.844	5.103	-1.741	-25,44

**Tabelle2: Repräsentative Einsparquoten am Pilotprojekt 2 – ABG Paradies**

### 2.2.1 Das sagt der Vermieter dazu



**Daniel Schulz**

Vorstand ABG Paradies

“Die ABG Paradies Berlin hat verschiedene Möglichkeiten der Digitalisierung wohnungswirtschaftlicher Prozesse zusammen mit dem Netzwerk green with IT e.V. in einem Pilotprojekt in der Sausenberger Str. 26-34 sowie an einem gleichartigen Baukörper ausprobiert. Es gab nur geringe Bedenken seitens unserer genossenschaftlichen Mieter. Auch unsere älteste Mieterin, immerhin 102 Jahre alt, kam mit den Installationen digitaler Maßnahmen in ihren einzelnen Räumen gut klar. Im Bereich des Quartiermanagements haben wir zusammen mit einem örtlichen Versorger die Voraussetzungen für umfängliche Smart Meter-Prozesse umgesetzt, indem wir alle alten Zähler ausgetauscht und zu zwei Gateways zusammen gefügt haben. Erstes Einsatzgebiet sollen selbst ermittelte und per Datenbank gemanagte Heizverbrauchs-Daten sein, um eine gewisse Unabhängigkeit von Dienstleistern optional zu erschließen. Wir haben sehr gern bei diesen neuen digitalen Handlungsfeldern mitgewirkt und freuen uns darauf, weitere Pilotierungen mitgestalten zu können.“

*Mieteraussagen werden mit der Berichts-Vollversion veröffentlicht, da der HKV-Dienstleister die Verbrauchswerte des Betriebsjahres 2017 erst zum November 2018 geliefert hatte und sich die BeKo-Abrechnung entsprechend verzögert.*

*Die detaillierte Vorstellung erster Projektergebnisse erfolgte anlässlich der IHK-Tagung „Wärmewende-Energieeffizienz-Erfolge made by IoT“ am 01.03.2018.*

## 2.3 Einzelauswertung Projekt 3: WBG Eisleben

### Allgemeine Informationen

- Ausstattung der Freieslebenstraße 7 und 8
- Freieslebenstraße 5 und 6 Referenz
- Ausstattung der Wohnzimmer, Kinderzimmer, Küchen und Bäder
- Schlafzimmer wurden nicht ausgestattet, da dort in der Regel die Heizaktivität nicht sehr hoch ist
- Referenzobjekt steht auf der anderen Straßenseite mit gleicher Ausstattung und Ausrichtung

### Installation Einzelraumregelung

- Datum der Installation 06.09.2016

### Anzahl installierte Geräte:

- 18 Wohnungen
- 66 Raumsensoren
- 72 Ventilregler
- Keine Adapter benötigt
- Hausmeister installierte bei wenigen Wohnungen nach, nachdem die Praxisschulung erfolgreich war

### Schwierigkeiten während der Installation

- Keine
- Hausmeister hat die Installation begleitet
- Hat sich die Montage und Inbetriebnahme angeschaut und konnte im Nachhinein bei den nicht angetroffenen Mietern installieren

Freieslebenstraße	Etage	Lage	Name	2015	2017	Entwicklung [HKV-Einheiten]	Entwicklung [%]
7	EG	M	anonym	5.165,37	4.161,78	-1.003,59	-19,43
7	1OG	R	Dienemann, David und Maria	3.898,33	2.885,73	-1.012,60	-25,98
8	EG	M	Wüsthoff, Reinhard	5.068,88	4.415,91	-652,97	-12,88

**Tabelle3: Repräsentative Einsparquoten am Pilotprojekt 3 – WBG Eisleben**

### 2.3.1 Das sagen die Mieter dazu

#### 2.3.1.1 Reinhard Wüsthoff

Mein Name ist Reinhard Wüsthoff, ich bin Mieter bei der Wobau Eisleben. In meiner Wohnung hat mein Vermieter digitale Geräte eingebaut, die ich sehr interessiert im Alltagsbetrieb beobachte. Ich glaube, dass es für den Alltagsbetrieb noch einige Verbesserungen geben könnte. Ich achte selbst sehr genau darauf, dass die Heizkosten so begrenzt wie möglich bleiben. Umso erfreulicher war es dann festzustellen, dass ich spürbar höhere Rückzahlungen nach dem Einbau der Geräte erhalte. Meine warmen Betriebskosten waren 2014 bei 645 € und stiegen dann 2015, also vor dem Jahr der Installation, noch auf € 716 an. Nach der Installation war das nächste Betriebsjahr dann 2016. Dort konnte ich eine Reduzierung auf € 531 feststellen, welche sich 2017 auf € 571 einpendelte. Ich erkläre mir das u. a. auch damit, dass ich auch zu festen Zeiten z. B. zum Sport gehe und ansonsten von der eingebauten Technik wohl ganz im Sinne der Begrenzung von Heizkosten unterstützt werde. Ich lasse aber trotzdem nicht nach dabei, auch selbst auf diese Begrenzung zu achten. Trotz anfänglicher Skepsis sehe ich die eingebaute Technik – mit kleinen Änderungsvorschlägen – als sehr positiv an und kann die Verwaltung nur ermutigen, dies überall einzusetzen. Meine Komfort-Temperatur liegt bei 24 °C im Bad, im Wohnzimmer 22 °C.

#### 2.3.1.2 Maria Dienemann

Ich bin Mieterin bei der Wobau Eisleben. Die Wohnung meiner Familie war Teil eines Versuchs, mit neuen Geräten Heizkosten einzusparen. Am Anfang war ich noch etwas skeptisch, ob die Zusagen über zukünftige Einsparungen zutreffen würden. Unsere Familie hat sich aber innerhalb eines Monats mit der Technik angefreundet. Wichtig war auch: die Technik hat sich mit uns angefreundet, ohne dass wir etwas dazu tun mussten. Ich habe es als sehr positiv wahrgenommen, dass wir bei unseren Sparbemühungen automatisch unterstützt werden. Beim Verlassen der Wohnung müssen wir keine Thermostate mehr herunter regeln. Ganz besonders hat mir gefallen, dass wir merklich Geld eingespart haben. Meine anfängliche Skepsis ist verfliegen. Von solchen neuen Unterstützungen nehmen wir gern noch mehr an.

## 2.4 Einzelauswertung Projekt 4: Campus Berlin Buch

### Allgemeine Informationen

- Haus 85, Gewerbegebäude (in Trennschärfe zu Wohngebäuden Projekte 1-3)
- Ein Flügel im EG (Büronutzung) wurde komplett ausgestattet
- Im 1.OG eine Referenz
- Beide Etagen haben jeweils einen Wärmemengenzähler, daher keine (somit überflüssige) Heizkörper-Einzelerfassung
- Zur Auswertung werden die beiden Etagen gegeneinander gestellt und mit Hilfe der Heizprofile bereinigt
- Zwischenergebnisse können zeitlich flexibler abgelesen und verglichen werden

### Installation Einzelraumregelung

- Datum der Installation 04.11.2016

### Anzahl installierte Geräte:

- 35 Raumsensoren
- 25 Ventilregler

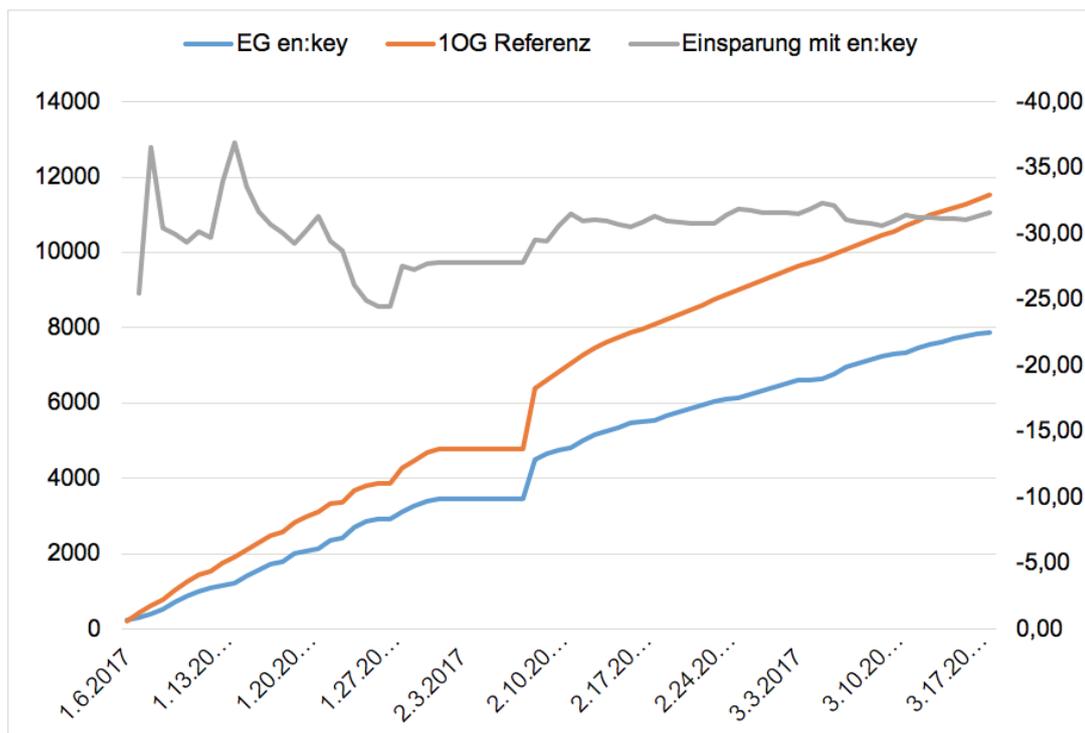


Abb. 11: Gegenüberstellung pilotierter Räume zu Referenzräumen

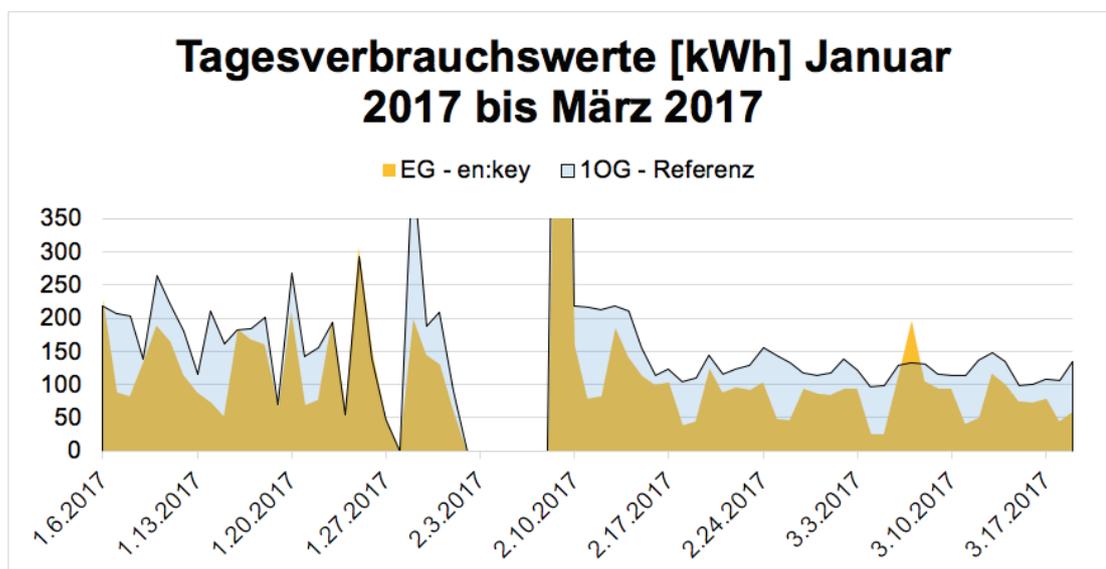


Abb. 12: Grafische Vergleichs-Darstellung der Einsparerfolge

## 2.4.1 Das sagt der Vermieter dazu



**Dr. Christina Quensel**

Geschäftsführerin  
Campus Buch GmbH

“Die Campus Berlin-Buch GmbH hat in den vergangenen Heizperioden gemeinsam mit dem Netzwerk green with IT e. V. im Rahmen eines Pilotprojektes getestet, inwieweit digitale Prozesse dazu beitragen können, Heizenergie zu senken.

In einem unserer Gebäude wurde in einer Etage durch selbstlernende Algorithmen die Beheizung der Räume mit der Anwesenheit der Mitarbeiter synchronisiert. Der Einspareffekt hat uns selbst überrascht. Im Durchschnitt konnten im Vergleich zu einer Referenz-Etage mit vergleichbarer Nutzung 30 Prozent der Heizenergie eingespart werden. Wir planen nun, diese Geräte nicht nur in den weiteren Etagen des Gebäudes zu installieren, sondern auch in anderen Gebäuden des Biotechnologieparks.

Ein zweites gemeinsames und wesentlich größeres Projekt wird die Analyse der Energieverbräuche des gesamten Campus mit einer Fläche von 32 ha und derzeit 45 Gebäuden mit unterschiedlichsten Nutzungen und Größen sein. Dazu wollen wir ein flächendeckendes Monitoring der Verbräuche etablieren, um so weitere Einsparpotenziale zu identifizieren und zu nutzen. Ziel ist der Aufbau eines campusweiten Energiemanagements.“

*Die detaillierte Vorstellung erster Projektergebnisse erfolgte anlässlich der IHK-Tagung „Wärmewende-Energieeffizienz-Erfolge made by IoT“ am 1.3.2018.*

## 2.5 Zusätzliche Informationen aus Einzelprojekten

### Weiche Faktoren

Häufig gestellte Fragen durch die Mieter, welche stets zufriedenstellend beantwortet werden konnten:

- Muss ich jetzt frieren?  
Hier überzeugte die Tatsache, dass alle Gewohnheiten der Nutzung mit Thermostaten unverändert beibehalten werden können.
- Wie viel Energie kann ich sparen?  
Die Erfahrungswerte von 20 % wurden erläutert.
- Werde ich überwacht?  
Die zertifizierte Datenschutz-Situation wurde umfänglich erläutert.
- Sind wir das Testobjekt?  
Ja, aber keine „Versuchskaninchen“. In der Testphase sind alle Installationen kostenfrei für Mieter, eine Verschlechterung kann nicht stattfinden.
- Fragen zur Funktionalität konnten stets zufriedenstellend beantwortet werden.
- Muss ich als Mieter nun den Strom für die Einzelraum-Regelungsgeräte aus meinem privaten Strom-Liefervertrag bezahlen?  
Nein, die Geräte benötigen keinen Strom, keine Batterien oder Kabelführungen.
- Wichtig war die Verfügbarkeit eines zentralen Ansprechpartners des Netzwerks.

### Für die Vermieter war die Skalierbarkeit der ersten Maßnahme wichtig:

- Option zur Erweiterung für die gesamte Wohnung unter einem elektronischen „Wohnungsassistenten“ (WA). Dies könnte **z. B. eine vorhandene Funksende-Einheit eines Heizkosten-Funksystems sein, falls dieses offen und kommunikativ ist. In diesem Falle wären Folgekosten durch extra neu zu installierende Wohnungsmanager substituiert.** Da die Tendenz immer weiter zur Nutzung offener Standards (innostatis, Qundis) geht, wird dies hier vorausgesetzt. Im Fall vorhandener unkommunikativer, proprietärer Protokolle entstünden weitere Kosten.
- Option zur Integration in einen später zu installierenden „Verbundregler“ sind somit ebenso gegeben wie eine Übergabe über einen sogenannten „Smart Meter Gateway“ in die Cloud; somit wäre eine Zustellung z. B. von Heizverbrauchs-Daten (files) gegeben.
- Wichtig ist hier die Betrachtung der Datensicherheit. Einzelraumregelungen der beschriebenen Art sind nicht von außen steuerbar, sondern managen alle Variablen über die Präsenz der Nutzer. Diese Präsenz der Nutzer wird eben nicht nach außen kommuniziert. Dies war der Grund, warum dieses System von der ULD-Zertifizierungsstelle das Zertifikat „datenschutz-konform“ erhielt.

Die Skalierbarkeit als wichtiges energiepolitisches Element zur Ernte reifer Effizienz-Früchte wurde vom Netzwerk auf vielen Veranstaltungen zwischen 2015 und 2018 erläutert. Eine Gesamt-Darstellung der Philosophie des Pilotprojektes im Kontext mit erkennbaren Effizienzerfolgen wurde auch von allen Projektpartnern erwartet.

- So erfüllt z. B. die Einzelraumregelung (EZR) die Voraussetzung, Mietern den Datenschutz und die Wahrung der Privatsphäre zuzusichern. Dies ist deshalb so wichtig, weil es auch vordergründige Aufgabe der Vermieter ist, Dritten (wie etwa Google oder Facebook) eben nicht zu ermöglichen, auf Daten der Mieter zuzugreifen. Anders verhält es sich mit der freiwilligen Zulieferung persönlicher Daten direkt an Google & Co. durch die Mieter selbst. Dies ist üblich, aber eben auch eine bidirektionale Vertragsart zwischen Vermietern und Dritten wie etwa einem Stromanbieter.

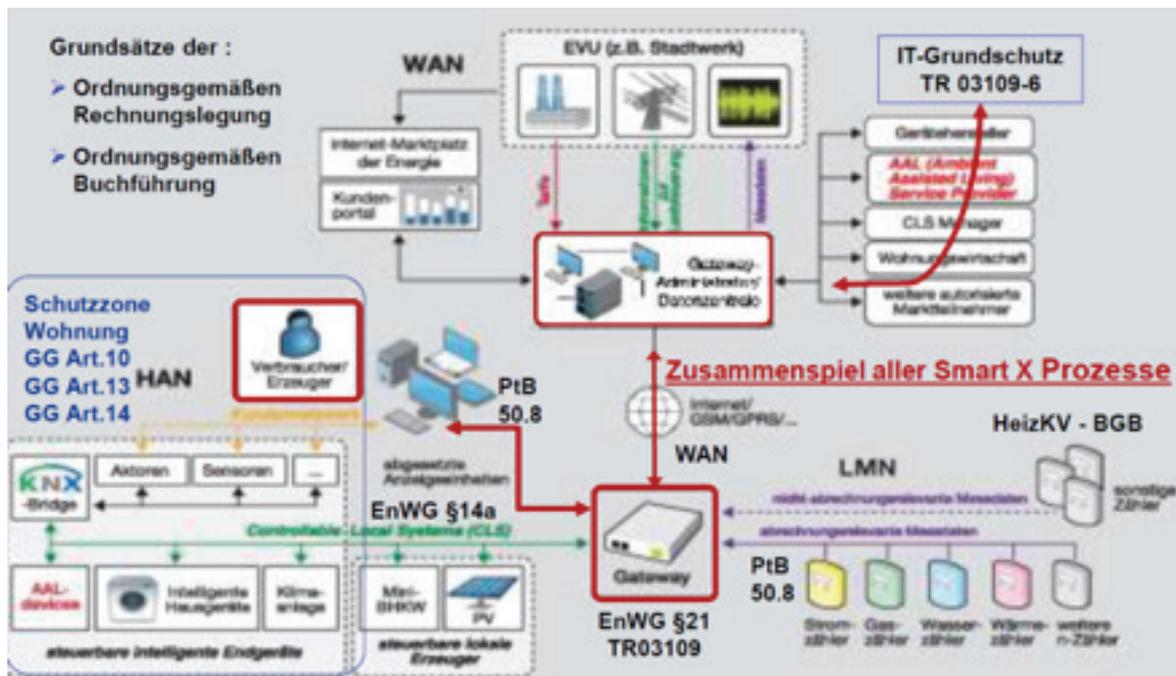


Abb. 13: Smart Meter Gateways, Nutzungsebenen im Gebäude und Datenschutz

## 3. Der Vermieter als Mittler – Betrachtung der begleitenden B2B-Prozesse

### 3.1 Datensicherheit in der Infrastruktur

Um digitale Dienste und Services zum Mehrwert bringend einzusetzen und anzuwenden, bedarf es neben den dafür nötigen Tools vor allem einer soliden und validen Datenbasis. Rohstoffbasis der Digitalisierung sind Daten!

Um diese zu erheben, sind nicht nur die entsprechenden Datenquellen und Punkte der Datenerhebung notwendig, sondern vor allem auch entsprechende Transportwege und Infrastrukturen, auf denen der Datenaustausch sicher und mit hoher Verfügbarkeit erfolgen kann. Erst mit Hilfe solcher Infrastrukturen, werden lokal erhobene Informationen digitalisiert und somit nutzbar. Die Bandbreite digitaler Infrastrukturen erstreckt sich dabei von kleinen lokalen Lösungen bis zu global verfügbaren Netzwerken.

In dieser fundamentalen Rolle tragen Kommunikationsinfrastrukturen bereits heute eine zentrale Verantwortung. Diese Verantwortung nimmt mit den wachsenden Anforderungen an Datensicherheit, Datenschutz und Verfügbarkeit zukünftig eine zentrale Bedeutung für die Digitalisierung unserer Gesellschaft und vor allem deren Akzeptanz innerhalb der Gesellschaft ein.

Diese Schlüsselposition von Kommunikationsinfrastrukturen spiegelt sich auch seitens der nationalen aber auch internationalen Gesetzgebung wieder. Beispielhaft sind hier die EU Datenschutzgrundverordnung oder auch die verschiedenen Richtlinienerlasse des BSI genannt. Im unternehmerischen Alltag wird der wachsenden Bedeutung von IT-/ Kommunikationsinfrastrukturen durch die Etablierung von entsprechenden Fachbereichen und Ausbildung von IT und Kommunikationsspezialisten Rechnung getragen.

Im Bereich der Gebäude- und Immobilienbewirtschaftung sind z.B. zentrale Dienste, wie

- die Etablierung eines technischen Monitorings
- die aktive Betriebsführung und Optimierung
- das aktive Energiemanagement nach ISO50001 oder
- eine vollautomatisierte Erfassung und Abrechnung von Energieverbrauchsdaten

erste Anwendungen, die eine Digitalisierung und kommunikativen Vernetzung der gebäudetechnischen Anlagen und Gewerke zwingend erfordern. Vielfältigste andere Anwendungen, z.B. aus Segmenten wie Telemedizin, Pflege, Mobilität, Nutzerservice, Energieversorgung, Komfort, usw. sind bereits über den Status der Verifizierung und Validierung hinaus und in der Umsetzung.

Die dafür benötigten „Rohstoffe“ - also Daten sind in ihrer Sensibilität unterschiedlich ausgeprägt - von personenbezogen, über kritisch bis hin zu unbedenklich. Aber allen Ausprägungen ist eines gemeinsam - die Nutzung einer gesicherten und verlässlichen Infrastruktur.

## 3.2 B2B-Prozess sichere Einbindung intelligenter Messsysteme (Strom) unter Verwendung vorhandener Infrastrukturen

### Zielstellung

Im Rahmen der Projektarbeit wurden am Beispiel der automatisierten Erfassung von Stromverbrauchsdaten aus intelligenten Verbrauchsmesseinrichtungen (Smart Meter) Lösungen erarbeitet, welche auf Basis vorhandener Infrastrukturen dezentral erhobene Messdaten sicher und hoch verfügbar an einen zentralen Server übertragen.

Vor dort erfolgt die dedizierte Übergabe an die Applikationsserver /-rechner zur Erbringung zentraler Dienstleistungen, wie z.B. die Erstellung von Energieabrechnungen oder zeitnahen Verbrauchsvisualisierungen.

Die Umsetzung von vorstehender Projekthinhalte erfolgte unter konsequenter Berücksichtigung und Ausrichtung auf die vorab festgelegten 3 Hauptziele des Projektes:

- Gewährleistung von Datenschutz und Datensicherheit für alle Prozessstufen und Beteiligten
- Einsatz von Breitband Powerline Kommunikation (PLC) zur Integration in die Netzführung
- Beitrag zur technischen und prozessualen Standardisierung
- Transparenz für die Letztverbraucher bzw. Mieter durch Verbrauchsvisualisierung

Die installierten fernauslesbaren intelligenten Messeinrichtungen wurden in Kombination mit Kommunikationseinheiten betrieben, welche u.a.

- über standardisierte Kommunikationsprotokolle verfügen.
- die Interoperabilität zwischen nicht spartenspezifischen Zählern ermöglicht.
- mit internen Sicherheitsroutinen arbeiten.
- eine IP-basierte, bidirektionale Kommunikation mit einer oder mehreren Zentralen ermöglichen.

Um einen Benchmark zwischen Generationen der Kommunikationseinheiten zu ermöglichen, wurde das Projekt in zwei Realisierungsphasen aufgeteilt.

1. Projektphase: Einsatz eines Multi Utility Controllern (MUC)
2. Projektphase: Einsatz eines Smart-Meter Gateways (SMGW)

## 3.3 Weiterführende Projektziele (siehe auch Abschnitt 3.3)

Zusätzlich zu dem oben beschriebenen modularen Konzept zum Betrieb von intelligenten Strommessstellen und der damit verbundenen Möglichkeit der Visualisierung der Verbrauchsdaten wurde der Focus des Projektes dahingehend erweitert, die Zählerdaten nach einer Einverständniserklärung der Mieter einer wissenschaftlichen Einrichtung (Hochschule für Technik und Wirtschaft, HTW Berlin) bzw. anderen Netzwerkpartnern dediziert zu übergeben, um

- eine wissenschaftliche Aufbereitung der Daten und
- eine endnutzerorientierte Visualisierung vorzunehmen.

Das für die Erfassung von Stromverbrauchsdaten und Messwerten realisierte sichere Übertragungskonzept soll im weiteren Verlauf des Projektes auf andere Medien und unter weitgehender Nutzung derselben Kommunikationsinfrastrukturen/ Technologien übertragen werden, um den Ansatz des Sharings sicherer Kommunikationsinfrastrukturen durch verschiedene Medien/ Dienste/ Anbieter sowohl technisch als auch wirtschaftlich zu belasten. Beispielhaft erfolgte dies für die Datenübertragung von Heizkostenverteilern aus den einzelnen Wohneinheiten auf zentrale Applikationsserver.

## 3.4 Projektbeteiligte

- |  |   |
|--|---|
| 1. Arbeiter-Baugenossenschaft Paradies e.G.                | = Hausverwaltung des Objektes   |
| 2. Mieter  | = Letztverbraucher, Eigentümer der Daten                                    |
| 3. Netcom CS GmbH<br>(ehem. Vattenfall Europe Netcom GmbH) | = Telekommunikationsnetzbetreiber der<br>IKT- Infrastruktur (Breitband PLC) |
| <b>in Kooperation mit</b>                                  |   |
| 4. Stromnetz Berlin GmbH                                   | = Messstellenbetreiber und -dienstleister                                   |

### 3.5 Projektumfang

Das Projekt wurde in der Liegenschaft der Arbeiter-Baugenossenschaft Paradies in der Sausenberger Straße 26-34, 12526 Berlin durchgeführt und validiert. Das Objekt besteht aus fünf Aufgängen mit je vier bis fünf Wohneinheiten. Die Zähler sind im Keller der jeweiligen Aufgänge zentralisiert angeordnet.

Hausnr.	WE-Anzahl	Anzahl Wohnungsstromzähler	Anzahl Hausbedarfszähler
26	4	4	0
28	4	4	0
30	5	5	1
32	5	5	0
34	4	4	1
<b>Summe</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>2</b>

### Meilensteine aus dem Projektplan

- Überführung des Konzeptes in Feinplanungsphase und Ausführung der planerischen Leistungen
- Beschaffung, Tausch und Inbetriebnahme der Messeinrichtungen (Strom)
- Beschaffung, Installation und Inbetriebnahme der Kommunikationseinheiten (MUC; SMGW; Breitband PLC Modem)
- Bereitstellung eines Kommunikationswegs von der Messstelle bis zur Ortsnetzstation (letzter Meter)
- Betrieb, Monitoring und Instandsetzung des PLC-Netzes
- Einbindung in die Systeme der Stromnetz Berlin GmbH
- Fernauslesung in definierten Intervallen
- Bereitstellung eines Kundenportals zur Verbrauchsvisualisierung
- Störungsmanagement

### 3.6 Das Technikkonzept

Zwecks Voraggregation der dezentral entstehenden Daten und zur Reduzierung der WAN Schnittstellen wurden die beiden Schlüsselkomponenten - das zentrale PLC- Headend und der zugehörige WAN-Router - an zentraler Stelle in dem Pilotsystem installiert. Auf diesen Installationsort terminieren die in den Testobjekten eingebrachten Kommunikationseinheiten (MUC; SMGW). Beide fungieren gemeinsam in Funktionseinheit als die zentrale „Datendrehscheibe“ im Kommunikationskonzept. Als zentraler Installationsort kommt die zur Sausenberger Straße zugehörigen Ortsnetzstation der Stromnetz Berlin GmbH oder optional ein „öffentlicher“ Technikraum in den Testobjekten in Betracht.

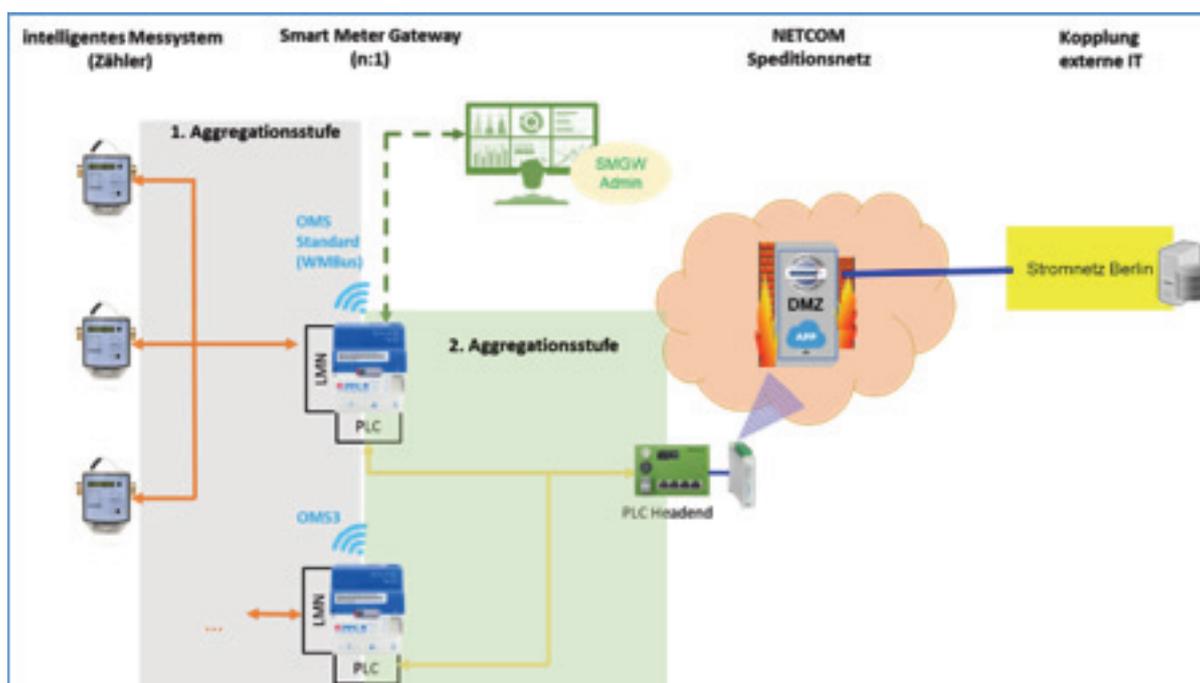
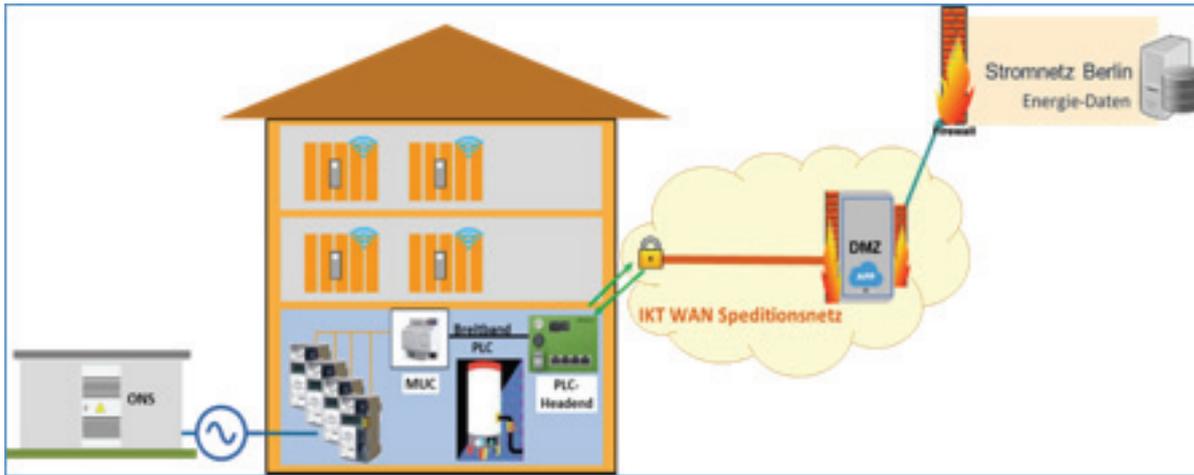


Abb. 14: 2-stufiges Aggregationsmodell am Beispiel einer SMGW Installation

Die Konnektivität vom PLC Headend mit den intelligenten Messstellen in den Testobjekten erfolgt über die Breitband PLC Technologie. Die Konnektivität zum gesicherten IKT WAN Speditionsnetz der Netcom CS und der integrierten DMZ erfolgt über den WAN Router.



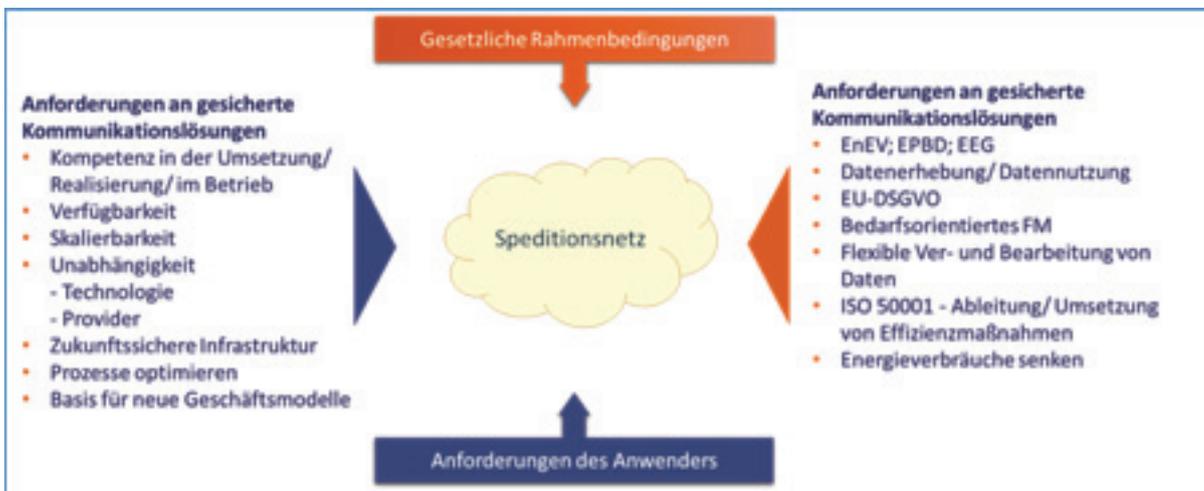
**Abb. 15: Kommunikationskonzept Pilotobjekte Sausenberger Straße 26-34;  
1. Evaluationsstufe mit MUC und Standard PLC-Kommunikation**

Aus der DMZ heraus werden die Daten direkt auf den Server der Stromnetz Berlin GmbH übertragen und dort abgelegt.

### 3.6.1 Das IKT-WAN Speditionsnetz

Der Erfolg und die Marktdurchdringung digitale Dienstleistungen und Services hängt maßgeblich davon ab, dass ein notwendiges Maß an Verfügbarkeit und Sicherheit der zu Grunde liegenden Kommunikationslösung gewährleistet ist. Hierzu hat der Gesetzgeber in Form der EU-DSGVO bzw. insbesondere das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) besondere Anforderungen bezüglich des Datenschutzes und der Datensicherheit personenbezogener Daten formuliert, die u.a. in dem „Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende“ eingeflossen sind.

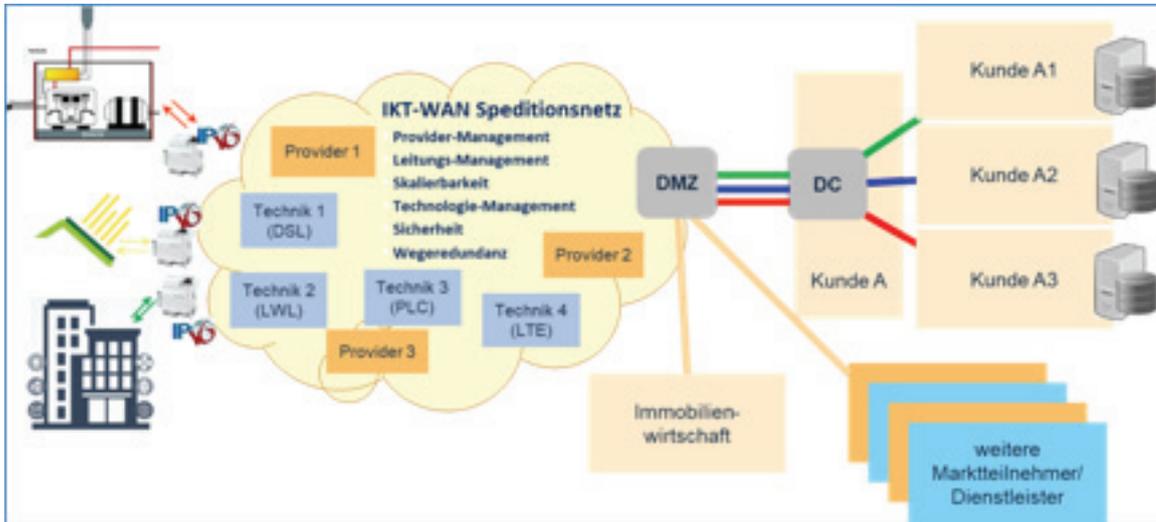
Um diesen Anforderungen gerecht zu werden und gleichzeitig flexibel und technologieunabhängig agieren zu können, bedarf es besonderer Kommunikationsinfrastrukturen, die im „Spannungsfeld“ zwischen gesetzlichen Rahmenbedingungen und Anforderungen des Anwenders wie nachstehend zusammengefasst gekennzeichnet sind.



**Abb. 16: Gesetzliche Rahmenbedingungen**

Der umfassende und gleichzeitig flexible Sicherheitsansatz in der Speditionsnetz- Netzwerkstruktur und den Speditionsnetz- Servern/ Rechenzentren spiegelt sich in einer 24/7 Netzbetriebsführung nach ISO 27001 zertifizierten Prozessen und den Möglichkeiten zur Integration/ Kopplung von externen Systemen (Drittanbieter/ Mehrwertdienste) wieder.

Mit dem IKT- WAN Speditionsnetz stellt das Netzwerkmitglied Netcom CS GmbH eine Kommunikationslösung bereit, die den vorstehend genannten Anforderungen an einen sicheren, nicht öffentlichen, kunden- oder anwendungsspezifischen Datentransport Rechnung trägt. Die Datenkommunikation über das IKT-WAN Speditionsnetzwerk stellt uneingeschränkt sicher, dass die Übertragungsdaten in sogenannten „geschlossenen Benutzergruppen“, unabhängig von ihrer individuellen Struktur und Bedeutung, sicher und verlässlich über das Weitverkehrs-netz (WAN) der Netcom CS GmbH deutschlandweit übertragen werden.



**Abb. 17: IKT-WAN Speditionsnetz**

Zukünftig wird dieses Angebot einer gesicherten und geschotteten Kommunikationslösung sich auf die Gebäudeinfrastrukturen selbst ausweiten und damit eine sichere Datenübertragung aus den Gebäuden z.B. Wohnungen über geschlossene Nutzergruppen in eine DMZ (Demilitarisierte Zone) realisieren – parallel zu den klassischen Kommunikationsanbindungen öffentlicher Provider.

### **IKT-WAN Speditionsnetz – sichere Kommunikation aus einer Hand**

Je stärker der Datenfluss in großen „Machine-2-Machine“ (M2M) -Netzwerken, desto wichtiger und technisch anspruchsvoller wird die Umsetzung von IT-Security, Informationssicherheit, Datenschutz und Massendatenkommunikation. Die Herausforderung besteht darin, den Datenfluss in einer großen Anzahl zu verbindender Systeme zu beherrschen und gleichzeitig die notwendige Sicherheit und Verfügbarkeit der Gesamtlösung zu gewährleisten.

Die Sicherheit vom IKT-WAN Speditionsnetzwerk beginnt beim kundenspezifischen Netzwerkengineering, umfasst die geschützten Zugänge zu Liegenschaften und reicht bis zu geschützten Kommunikationsnetzen, Applikationshosting in der DMZ und einem sicheren Datenaustausch zwischen den Gateways an den einzelnen Messstellen und der zentralen Applikation.

Mittels eindeutiger nicht öffentlicher Access Point Names (APN), ermöglicht das IKT-WAN Speditionsnetz den Datentransfer über ein geschlossenes und vom Internet unabhängiges Netzwerk. Sichere Datenübertragung durch Verschlüsselung bei der Übertragung von Verbrauchsdaten sichern die nötige Integrität und Vertraulichkeit.

Technische Lösungen dezentraler Kommunikationsanbindungen können insbesondere im regionalen Raum ganz unterschiedlich ausfallen. Typische Technologien die zum Einsatz kommen können sind Mobilfunkanbindung (u.a. GPRS, UMTS, LTE) oder auch Festnetzlösungen (u.a. Kabel/DSL, Glasfaser, Stromleitung/PLC).

Das IKT-WAN Speditionsnetzwerk ermögliche es mit dem technologieoffenen Ansatz standortspezifisch die jeweils beste Technologie zu nutzen und applikationsspezifisch die Anforderungen an Sicherheit und Verfügbarkeit zu skalieren.

### **3.6.2 Die Projektphasen**

#### **Projektphase 1:**

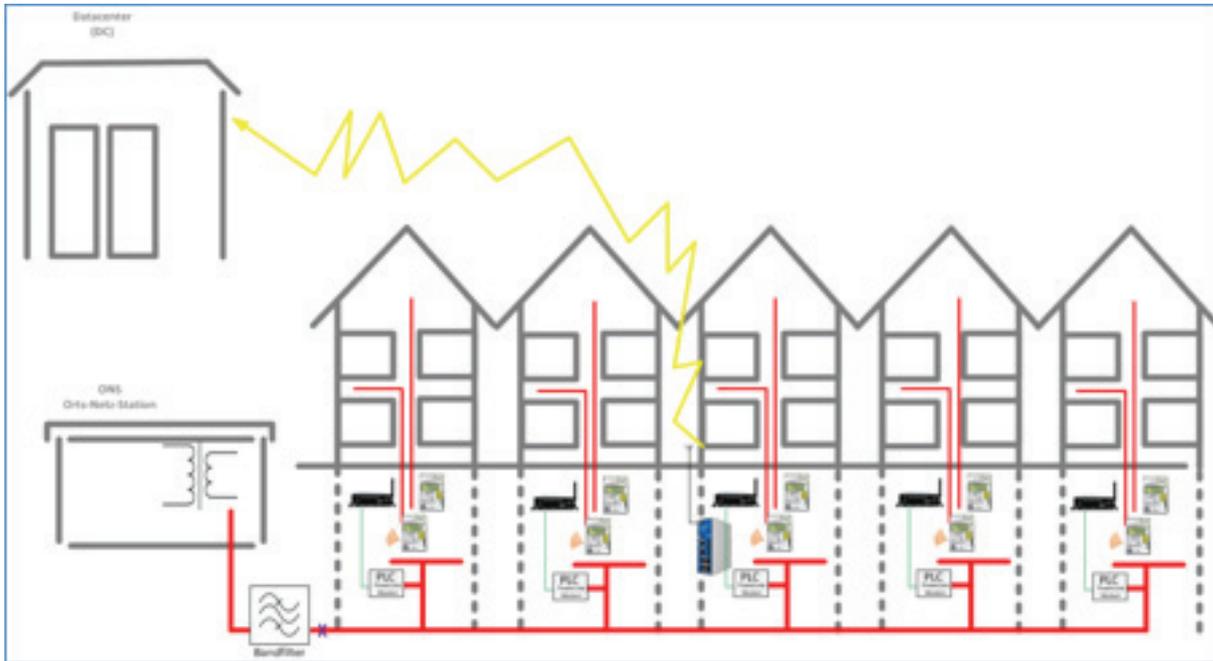
#### **Ausstattung des Objektes mit fernauslesbaren Messeinrichtungen (Strom)**

In der ersten Projektphase wurden die Politobjekte mit der nötigen Hardware ausgerüstet, d.h. Beschaffung und den Tausch der Messeinrichtungen für Strom sowie die Beschaffung und Installation der MUC als Kommunikationseinheit. Die eingebauten Geräte wurden in Betrieb genommen und anschließend an die Systeme der Stromnetz Berlin GmbH angebunden. Des Weiteren wurden die von der Netcom CS GmbH bereitgestellten Modems für Breitband PLC installiert.

#### **Anmerkung:**

Zwischen Ortsnetzstation und den Gebäuden ist eine Freileitung mit Blitzschutzsystemen installiert, welche als Bandpassfilter wirken und die Signale der PLC-Technik dämpfen bzw. auslöschen. Eine PLC-Verbindung kam nicht zu Stande.

Aus diesem Grunde wurde das zentrale PLC-Headend und der zugehörige WAN-Router in einem Kellerraum in der Mitte der fünf Hausaufgänge installiert und so der Bandfilter umgangen.



**Abb. 18: Installationsort PLC Headend und WAN Schnittstelle**

### **Projektphase 2: Messstellenbetrieb und Messdienstleistung**

In der Projektphase 2 wurde die stündliche Fernauslesung für die Verbrauchsvisualisierung (siehe Projektphase 3) eingerichtet und in Betrieb genommen. Die ermittelten Messwerte (1/4h-Lastgänge) wurden über das gesicherte IKT WAN Speditionsnetzwerk an ein Rechenzentrum der Stromnetz Berlin GmbH übertragen, wo diese gespeichert und verarbeitet werden. Die Prüfung der Datensätze auf Vollständigkeit erfolgt durch die Stromnetz Berlin GmbH. Für unvollständige oder fehlerhafte abrechnungsrelevante Daten wird eine Ersatzwertbildung vorgenommen. Des Weiteren wird ein Störungsmanagement eingerichtet und betrieben.

### **Projektphase 3: Verbrauchsvisualisierung**

Die Projektphase 3 bietet den Letztverbrauchern bzw. Mietern eine Portallösung zur Verbrauchsvisualisierung. Das Online-Portal „Zähler Online“ bildet die individuellen Verbräuche für unterschiedliche Zeiträume (Tages-, Monats-, Wochen- und Jahresansicht) ab und bietet verschiedene Analysemöglichkeiten an, um Transparenz zu schaffen und Energiepotenziale zu identifizieren.

#### **Anmerkung:**

Voraussetzung für die Umsetzung dieses Konzepts ist eine Einverständniserklärung der Mieter, die Messwerte stündlich fernauszulesen und über ein Online-Portal zu visualisieren. Dies wird standardmäßig durch die Zustimmung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen und Datenschutzerklärung der Stromnetz Berlin GmbH beim ersten Anmeldevorgang am Online-Portal durch den Mieter gewährleistet. Zudem wurde eine Absichtserklärung mit der Arbeiter-Baugenossenschaft Paradies e.G. aufgesetzt.

## **3.7 B2B-Prozess Netzsharing – sichere Einbindung von intelligenten Messsystemen (Strom) und Wärmemesssystemen über gemeinsame, vorhandene Infrastruktur**

### **HKV-Technologie zum disruptiven Einsatz in PLC-geführten Netzen**

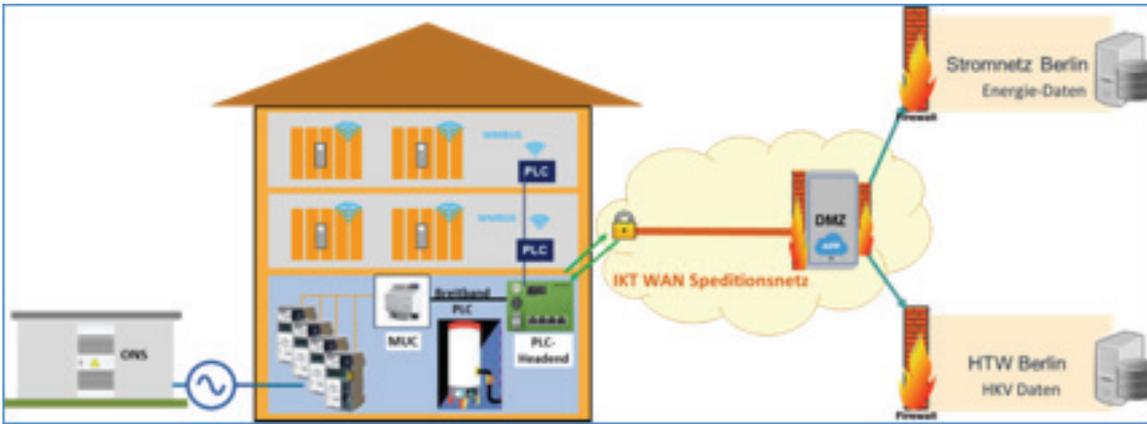
#### HKV-File-Transport über das IKT-Speditionsnetz

Die unter Abschnitt 3.2 beschriebene Maßnahme wurde erweitert. Um den Transport der HKV-Files kostengünstig und sicher über das WAN- IKT Speditionsnetz zu ermöglichen, wurde eine weitere Pilotierung geplant.

Die für die Datenkommunikation der Stromverbrauchsdaten beschriebene Lösung soll dahin gehend erweitert werden, die vorhandene Kommunikationsinfrastruktur gleichzeitig zu nutzen, um parallel die Verbrauchswerte des Mediums „Wärme“ über ein gemeinsames und gesichertes Kommunikationsnetz zu transportieren und Applikationen zur Erbringung zentraler Dienste und Services zuzuführen.

Folgende Ziele wurden definiert:

- Reduktion der monatlichen Datenübertragungskosten über Mobilfunk
- Vermeiden des SIM-Karten-Handlings
- Vermeiden von Empfangsproblemen vom Mobilfunknetz
- Nutzung der BSI- konformen (zertifizierten) Infrastruktur des SMGW
- Aufbau eines kostengünstigen Pull-Services für Übertragung tagesaktueller Verbrauchsdaten



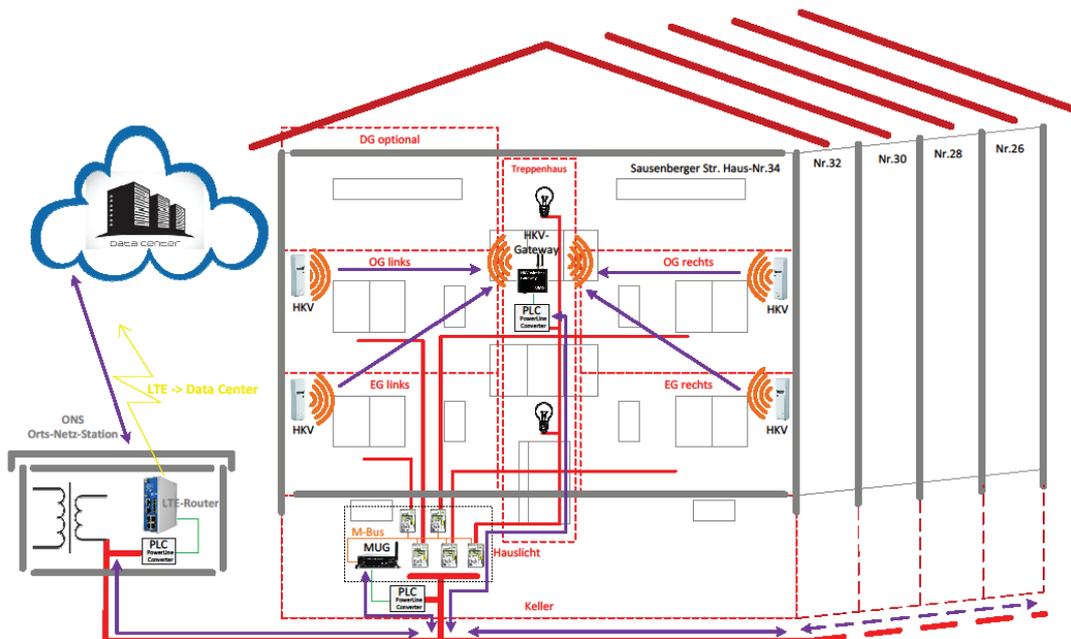
**Abb. 19: Kommunikationskonzept Pilotobjekte Sausenberger Straße 26-34;  
2. Evaluationsstufe mit MUC und Standard PLC-Kommunikation; Netzsharing**

Durch das Mitglied „Innotas“ wurden die positiven Voraussetzungen anhand vorgelegter eigener, zertifizierter Hardware belegt und die thematische Nähe der HKV-Hardware zu den Themen „Wasserzähler-Auslesung und Visualisierung“ sowie „Rauchmelderintegration per ISM“ abgestimmt. Die ABG bestätigte die Marktnähe sowohl aus technischer, als auch aus preislicher Hinsicht und integrierte diesen Prozess in das Smart Meter Gateway.

Ein Umsetzungsprojekt wurde bei der ABG zusammen mit der Vattenfall Netcom GmbH gestartet. 2018 firmierte die Vattenfall Netcom in die „Netcom Connected Services“ um.

#### Meilensteine aus dem Projektplan

- HKV einbringen
- Einbringung WMBUS- Gateways (WMBUS/ PLC) in die Etagenverteilerkästen
- Installation / Einbindung in PLC-Head End im Heizungskeller
- Kommunikative Anbindung der Etagenverteilerkästen an PLC Head End
- Inhaus - Anschluss an die WAN- Infrastruktur / IKT-WAN Speditionsnetz von Netcom CS GmbH
- Ertüchtigung des Filetransfers über IKT-WAN Speditionsnetz zur DMZ
- Sichere IT Kopplung DMZ/ Applikationsserver für APP-Entwicklung



**Abb. 20: Kommunikationskonzept HKV Datenübertragung über IKT-WAN Speditionsnetz**

### Vertiefung des HKV-Themas repräsentativ für alle weiteren Projekte

Um die Ergebnisse aller erprobten HKV-Technikmaßnahmen möglichst detailliert auswerten zu können, wurden in den „Testwohnungen“ der AGB Paradies im I./II. Quartal 2017 parallel zu den vorhandenen, abrechnungsrelevanten, Heizkostenverteilern, alle Heizkörper zusätzlich mit modernen elektronischen Heizkostenverteilern EURIS II ausgerüstet. Aus den gemessenen Wärmeverbrauchsdaten wurden tägliche Verbrauchsmeldungen der einzelnen Räume generiert und gemäß Abb. 23 an eine zentrale Datenbank, dem Point of Present, zur Weiterverarbeitung, z. B. im App-System „Myflat“, übertragen. Unser Mitglied Innotas entwickelte dazu ein Gateway, welches die Fernübertragung der WMBUS-Daten mittels Powerline ermöglicht. Parallel erfolgt eine GPRS-Übertragung der HKV-Daten an einen Innotas-Server, um das HKV-Fernübertragungssystem projektbegleitend weiter zu entwickeln. Ziel war es, neben einer effizienten Fernauslesung der abrechnungsrelevanten Wärmeverbrauchs aufteilung im Rahmen der Betriebskostenabrechnung, dem Mieter künftig tagesaktuell und pro Zimmer seinen Heizwärmeverbrauch per App zugänglich zu machen und ihn so zur Verbrauchsoptimierung stärker zu motivieren als dies derzeit mit jährlichen Abrechnungen erfolgen kann.

Darüber hinaus geht es im Hinblick auf das Internet der Dinge (IoT) auch darum, technische Lösungen für eine effiziente Nutzung von medienübergreifenden Inhaus-Gateways und gemeinsamen Übertragungswegen und Datenbanken sowie darauf aufbauender, intelligenter Dienstleistungen zu untersuchen (Big Data).

Dazu können folgende Vorarbeiten genutzt werden:

Es wurde ein „Basis Server Paket“ erstellt, das zur Aufgabe hat, die Daten von den verschiedenen Quellen abzuholen, zu verarbeiten, zu speichern und anschließend einmal pro Tag weiterzugeben. Da hier bereits eine Datenhaltung stattfindet, können die Daten auch an dieser Stelle über einen Webclients ausgegeben werden. Hierbei gilt es aber auf die Verknüpfung von Mieterkonto -> Wohneinheit <- Sensoren (HKV, Wasser- und Stromzähler) zu achten.

Auf dem Server ist für jede Datenquelle eine separate Schnittstelle/Dienst erstellt worden. Als Beispiel werden die HKV Daten von einem FTP-Server heruntergeladen und anschließend in eine MySQL-Datenbank gespeichert. Die Daten werden über das Netcom-Speditionsnetz direkt via FTP auf den Server geladen und einmal pro Stunde durch einen Dienst eingelesen. Bereits verarbeitete Daten werden gekennzeichnet um ein erneutes Einlesen zu verhindern.

Ein FTP Client lädt die neu hinzugekommenen Daten vom Server des Anbieters (im Falle dieses Prototypens Innotas) herunter und legt diese in einem „working“ Verzeichnis ab. Daraufhin wird die Verbindung zum FTP Server durch das Script beendet. In einem Intervall von einer Stunde werden daraufhin alle CSV-Dateien die sich im „working“ Verzeichnis befinden chronologisch abgearbeitet, sodass die zuletzt heruntergeladene Datei als letztes verarbeitet wird. Die Values werden in eine MariaDB geschrieben (im selben Format hat wie die CSV Dateien). Dadurch ist es im späteren Verlauf möglich die Daten in einer beliebigen Form über Schnittstellen zur Verfügung zu stellen. Die Implementation der Schnittstellen wurde im Prototyp über eine JSON Schnittstelle realisiert die in Folgeabbildungen dargestellt ist. Das Format kann je nach gewünschter Schnittstelle angepasst und erweitert werden.

Der Versand der Daten erfolgt über JSON-Arrays, die von der Zielstelle interpretiert werden. Anschließend werden die Daten in der lokalen Datenbank als gesendet mit einem Datumsstempel versehen.

### 3.8 Verbundregler

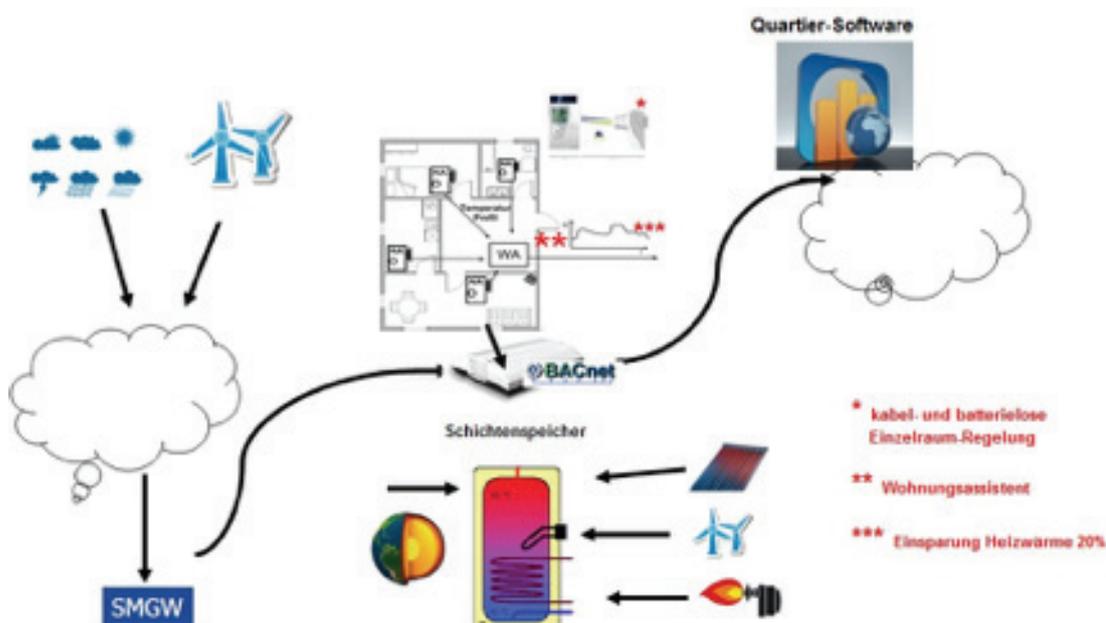


Abb. 21: Verbundregler im Zusammenspiel mit dem Smart Meter Gateway

Als Pilotanlagen wurden die Objekte in Berlin- Altglienicke und Lübben vorgeschlagen. Zur Überprüfung der Machbarkeit bzw. Sinnhaftigkeit wurde jeweils ein entsprechender Termin vor Ort durchgeführt. In beiden Anlagen sind die Voraussetzungen nicht gegeben. Somit konnte die Methode Verbundregler zum automatisierten Wärmemanagement noch nicht eingesetzt werden. Das Modell, den Speicher (für Heizung) auf ein niedriges Temperaturniveau abzusenken (um Brennstoff zu sparen) kann aber nach 2018 angewendet werden, weil eine komplett neue Quartiers-Wärmeversorgung zur Neuplanung ansteht.

Der Energieeinspareffekt des Verbundreglers beruht grundsätzlich darauf, dass die Aufheizphase auf Grund der prognostizierten Verbrauchskurve solange herausgezögert wird, bis der optimale Einschaltzeitpunkt erreicht ist und der Brenner eine maximale Brenndauer läuft. So werden Anfahrverluste und verlustbehaftetes Takten des Brenners vermieden bzw. unterbunden. Zusätzlich wird ein niedertemperierter Speicher mit einer geringeren Ladung weniger Eigenverluste erzeugen. Speicher haben eine große Oberfläche und die Temperaturdifferenz im Normalbetrieb zur Umgebung ist häufig größer 50 °C. Trotz guter Isolation gibt der Speicher bei diesen Temperaturunterschieden Wärme an die Umgebung ab. Im allgemeinen Normalbetrieb (ohne Verbundregler) würde der Brenner diese Wärmedifferenz immer wieder ausgleichen und dabei schon während der Aufheizphase unnötige Anfahrverluste erzeugen.

### 3.9 Schichtenspeicher

Das Netzwerk green with IT wird assoziierter Partner im „WINDNODE“-Projekt und soll von der Abgabenbefreiung partizipieren. Dies hat folgenden Hintergrund: Selbst wenn regenerativer Strom aus Winderzeugung für einen Preis von 0 € eingekauft würde, wären die Steuern und Abgaben so hoch, dass z. B. ein Warmwasser-Speicher in einem Wohngebiet kostengünstiger fossil aufzuheizen wäre. Damit aber in Pilotanwendungen exakt die innovative Methode ausprobiert werden kann, ist eine Befreiung von Abgaben die Grundvoraussetzung für einen wirtschaftlichen Betrieb. Dieser Betrieb streng nach wirtschaftlichen Kriterien ist ein absolutes „Muss“ für die WoWi. Denn im Streitfall könnten Mieter eine Senkung der Warmwasser-Kosten auf einen marktüblich reduzierten Preis allein deswegen verlangen, weil der Vermieter nachweislich nicht zu marktüblichen Konditionen eingekauft hätte. Dies hätte zur Konsequenz, dass das vermietende Unternehmen selbst die Differenz bezahlen müsste. Ein solches Risiko ist praxisfern für die WoWi.

### 3.10 Smart Meter Gateway (SMGW)

Mit der Verabschiedung des Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende wurde der Weg für den Rollout der Intelligenen Messsysteme (iMSys) geebnet.

In diesem Zusammenhang wurde das Pilotprojekt 2 (ABG Paradies) in der Sausenberger Str. mit intelligenten Messsystemen ausgerüstet und mit einem SMGW versehen (wie im Detail Projekt 2 berichtet). Ziel war es, neben den Heizwärmedaten auch die Verbrauchsdaten der elektrischen Energie den Mieter über ein App zur Verfügung zu stellen. Hierzu beteiligen sich die Netcom Connected Services GmbH und die Stromnetz Berlin GmbH am Pilotprojekt ABG Paradies mit der Beistellung und dem Aufbau von Intelligenen Zählern und der Kommunikationsinfrastruktur zum Transport der Zählerdaten.

Die Kommunikationsinfrastruktur – das sog. IKT – Speditionsnetz wird mittels Power Line Communication (PLC) von der Messstelle zur Ortsnetzstation aufgebaut und von dort über das Backbone Netz der Vattenfall zum Rechenzentrum übertragen. Gleichzeitig soll diese zentrale Kommunikationsinfrastruktur als kostengünstige, sichere und stabile Kommunikationsplattform für alle Smart Anwendungen eingesetzt werden.

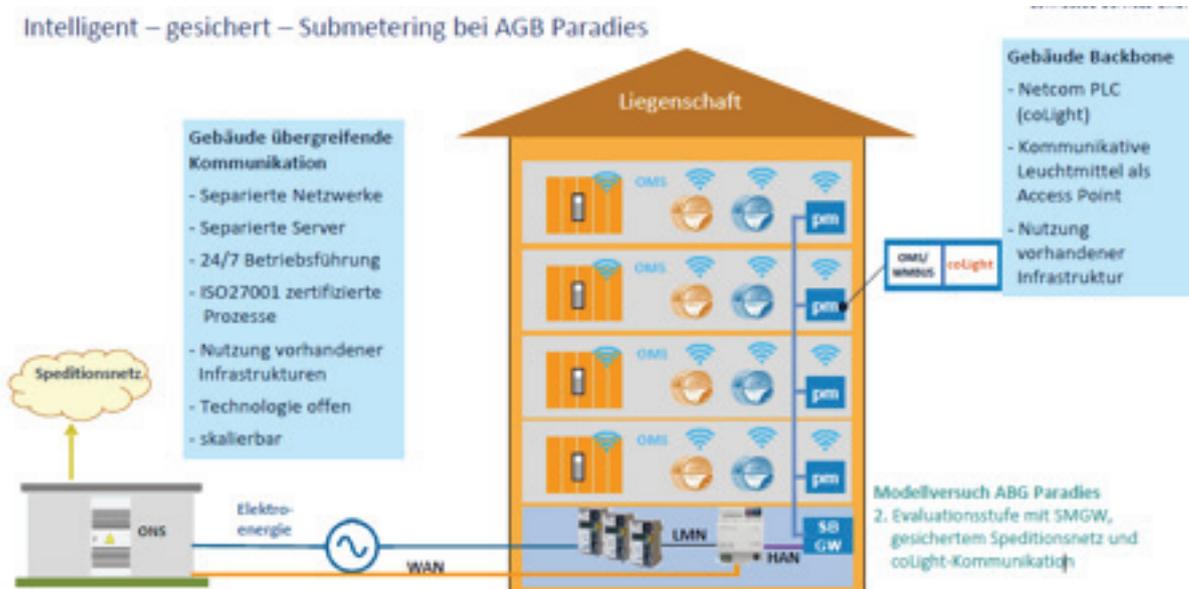


Abb. 22: Darstellung des IKT-Speditionsnetzes von Vattenfall Europe Netcom

### 3.11 Sondernutzung Windkraft in Schwachlastzeiten, Sektorenkopplung power to heat für Warmwasserspeicher in Quartieren

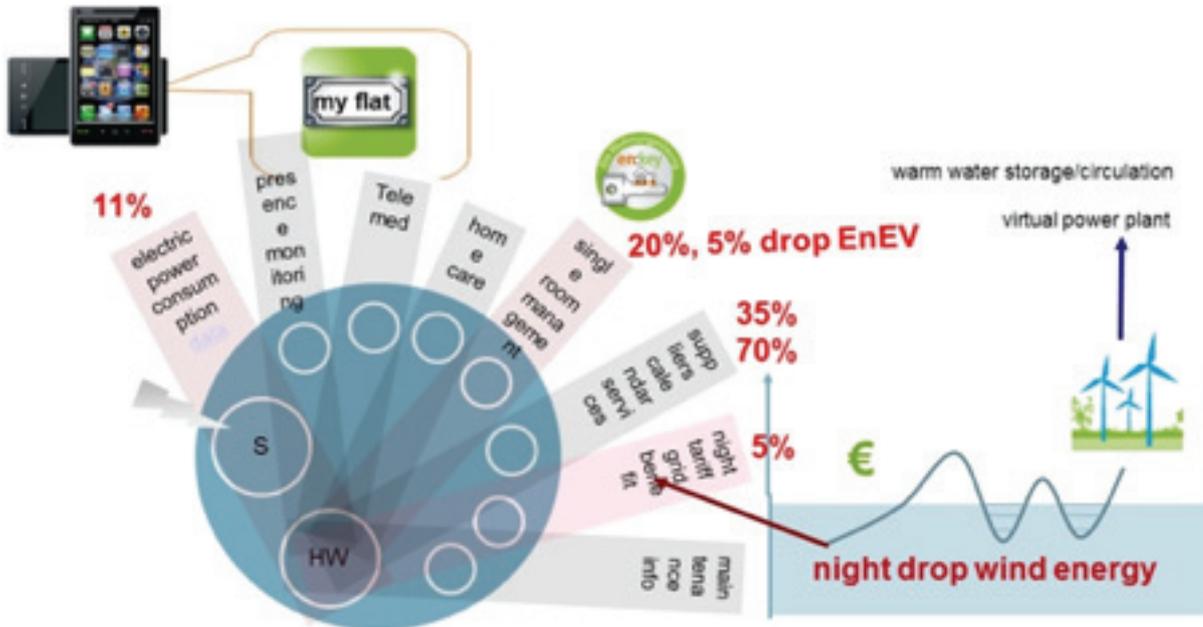


Abb. 23: Nächtlche Stromtarife in automatisierten Systemen

Die Mitgliedschaft in der AG 8 des Projektes WINDNODE eröffnet es unserem Netzwerk, regenerativen Windstrom aus Schwachlastzeiten zur Aufheizung ganzer Wohnquartiere zu nutzen, ohne die ansonsten üblichen Abgaben bezahlen zu müssen.

Für Folgeprojekte ist die Umsetzung konkret eingeplant.

### 3.12 Myflat App

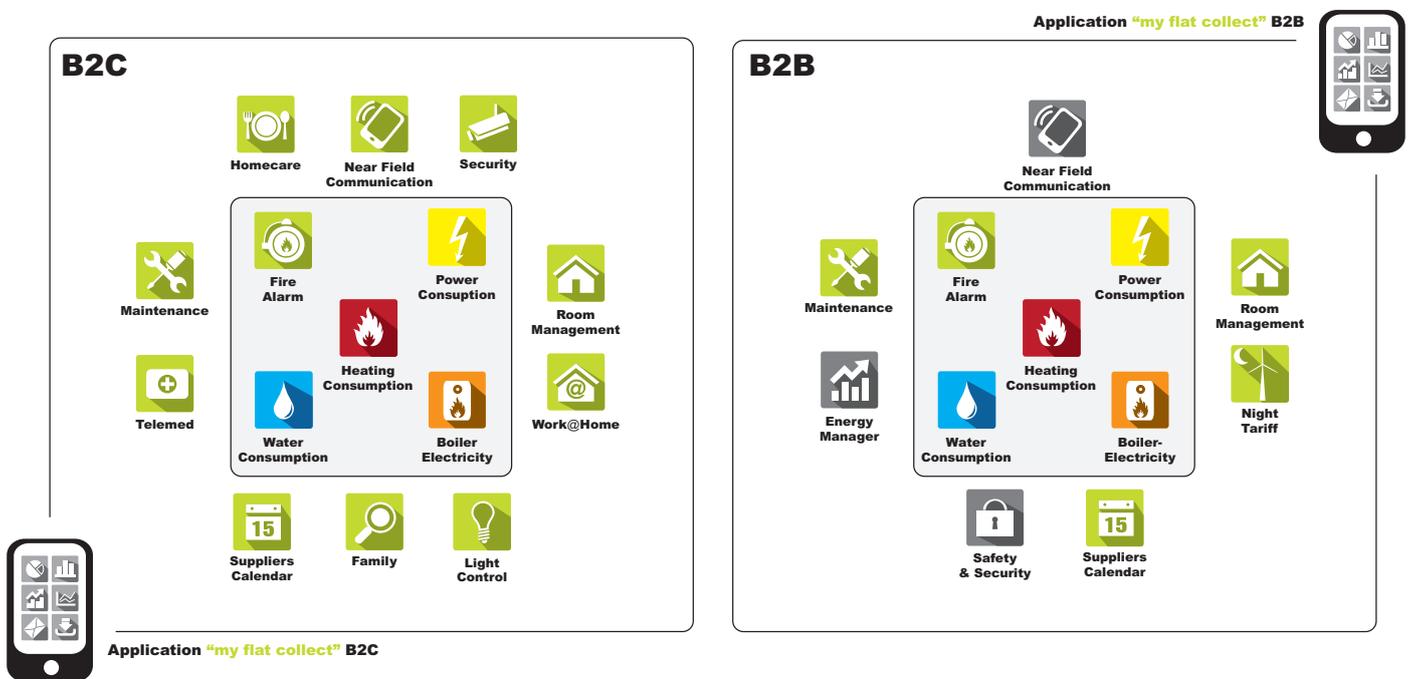


Abb. 24: Konzeptgrafik „myflat“

Kernmodule der App in priorisierter Reihenfolge:

- Visualisierung von Verbräuchen (Heizkosten, Stromverbrauch, Wasserverbrauch), unten ein Detail aus dem Bereich Heizung.
- Anbindung einer vorhandenen API-Grundlage (BSC-Modul Kamerasicherheit, Lichtsteuerung, Heizungssteuerung, ...).
- Kontaktmöglichkeiten mit dem Vermieter (Handwerkerkopplung, Chat, Ticketsystem, o. ä.).
- Terminplaner (Ankündigungen & Veranstaltungen, Leerung der Mülleimer, etc.).
- "Print on demand" für die Rechnungen in Papierform.



**Abb. 25: Erkennbare Kernmodule Mieter-App**

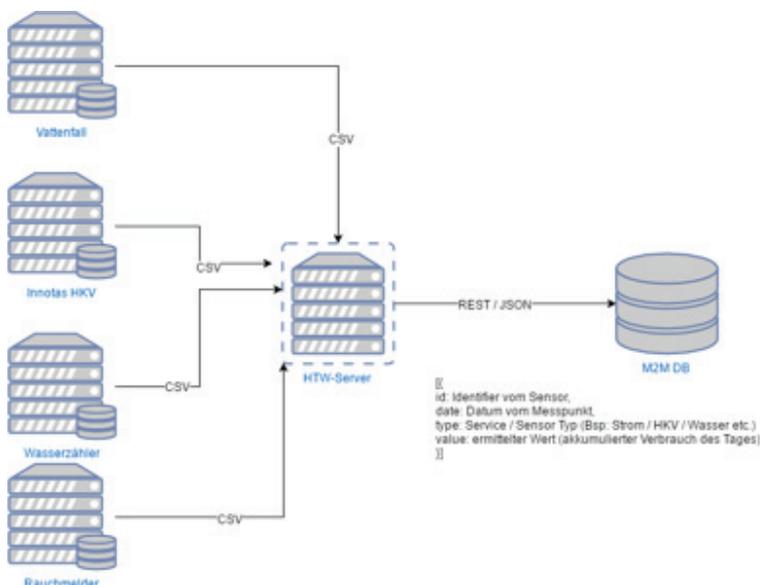
Zweiter Umsetzungsschritt:

- Einbindung von „Third Party Services (Apotheke, Lieferservices, Pflegedienste, etc.)
- Work@home
- Telemed
- Angehörigen-Monitoring
- Weitere 28 Geschäftsmodell-Grundlagen

Basisanforderungen für eine derartige „Mieter-App“ ist die Konzeption, Entwicklung und der Betrieb einer Plattform über die die Kommunikation zwischen Mieter und Vermieter. Dazu ist eine Android- und iOS-zertifizierte App (BSC-API) als Basis vorhanden. Es wird ein „Modulbaukasten“ zur Verfügung gestellt, mit welchem die Einzel-Anpassung an das individuelle Wohnungsunternehmen durchgeführt werden kann. Als Gegenstück zur Mieter-App kann es z. B. Vermieter-Portale geben. Hier kann der Vermieter seine Wohneinheiten/Mieter verwalten, indem beispielsweise die QR-Codes werden, die der Mieter in seinem Mietvertrag findet und über welche er den Zugriff auf die Mieter-App erhält.

Die Aufwände für dieses Portal hängen sehr stark davon ab, wie viele Funktionen und Schnittstellen bereitgestellt werden müssen. Im Pilotprojekt konnte der detaillierte Aufwand erkannt und zwecks Umsetzung quantifiziert werden. Dazu gibt es zwei Stufen:

a. Vorstufe „Webclient“: Hier können detaillierte Daten in den Häusern generiert und wie unter „HKV-Integration“ beschrieben zugestellt und weiter verarbeitet werden. Investitionen der WoWi sind dafür nicht oder nur in sehr geringem Umfang erforderlich, da mit der telemetrischen Nutzung der Power Line Communication (PLC) die sonst üblichen bidirektionalen Verträge mit Kommunikations-Providern (Telekom, Kabel) entfallen. Alles ist bereits vorhanden.



**Abb. 26: Konzeptgrafik Schnittstellenarchitektur**

Ein beim wissenschaftlichen Pilotpartner „HTW“ dient als neutraler Prototyp, den dann jeder Immobilienverwalter zur Verfügung hat oder sich nach einem vorgegebenen Template einrichtet. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, dass die personenbezogenen Daten verschlüsselt werden sollten sodass eine Identifikation nur für den jeweiligen Mieter möglich ist. Es wird als Datenbankmanagementsystem MySQL/MariaDB genutzt. Für die Serverdienste und Schnittstellen wird node.js genutzt.

b. Vollstufe „Meine Wohnung (myflat): Hier wird die vorhandene API unseres Mitgliedes BSC Computer GmbH genutzt, um ein volles mobiles Mieter-Umgebungsportal unter Android und iOS anzupassen, auf neudeutsch, zu „customizen“. Die Ressourcen dazu sind im Netzwerk vorhanden. Es muss jedoch ein großes Wohngebiet als Beispiel-Quartier her, welches dann als Template-Wohngebiet zur weiteren Nutzung in entfernteren Quartieren Pate stehen kann.

Eine Umsetzung im aktuellen Projekt ist zurück gestellt; jedoch sind konkrete Umsetzungen in Folgeprojekten vorbereitet.

## 4. Zusammengefasste Auswertungen

In diesem Vorbericht werden die Auswertungen zunächst stichpunktartig zusammengefasst.

Eine ausführliche redaktionelle Auswertung wird im Vollbericht erscheinen (geplant 1. Quartal 2019)

### 4.1 Zusammengefasstes Feedback der Vermieter

Es war zu Projektbeginn allen Projektbeteiligten aus Wissenschaft, Anwendern, Industrie und Externen klar, dass weitest gehend Neuland betreten wird. Die Belange der Wohnungswirtschaft bei der Digitalisierung werden von vielen Lösungsanbietern dadurch unterlaufen, dass sogenannte „Direktbeziehungen zum Endkunden“ von den Infrastruktur-Lieferanten priorisiert werden. So hat es die Wohnungswirtschaft häufig nicht vermocht, die tatsächlich erzielbare Reichweite zu 13,5 Mio. Menschen in Deutschland über die dem GdW angehörigen Wohnungsunternehmen der einzelnen Landesverbände zu vermitteln.

Rahmenverträge mit Zweidraht- oder Kabelanbietern bezogen sich hauptsächlich auf Infrastruktur, weniger auf Anwendungen. Einzig ernst zu nehmende Services über den Mittler „Wohnungsunternehmen“ funktionierten tatsächlich über die Abbildung gesetzlicher Aufgaben, hier: Dokumentation und Abrechnung – vorrangig warmer – Betriebskosten. Aber auch hier waren sich die Anbieter über Jahrzehnte einig, dass „jeder für sich“ proprietäre Protokolle verarbeitet, die dem Anwender gegenüber bewusst nicht geöffnet werden. Im Falle einer Öffnung ginge ja die Wertschöpfung der Integration aller gesammelten Abrechnungs-Daten auf die Anwender direkt über, da diese nun mit mehreren Anbietern gleichzeitig arbeiten und abrechnen könnten.

Es war daher ebenfalls klar, dass solche Praktiken nur mit disruptiven Mitteln geschliffen werden können. So setzten dann die Pilotierungsinhalte bei der kleinsten Einheit in einer Wohnung an: im Einzelraum. Von hier aus sollten gering investive Maßnahmen stufig, der Aufwärtsbewegung auf einer Leiter gleich, in einzelnen „Sprossen“ erfolgen. Dies ging einher mit den Entscheidungen in immer zahlreicherer WoWi-Betrieben, den ungeliebten Heizkosten-Verbrauchs-Dienstleistern zu kündigen und diese Wertschöpfung selbst in die Hand zu nehmen.

Daher bestand eine große Neugierigkeit, welche Optionen die Digitalisierung einzelner altgewohnter Prozesse wohl bringen könne, wie dies in einen Energie-Gesamthaushalt einer Wohnung, eines Hauses und eines ganzen Quartiers hochrechenbar sei, welche Konsequenzen sich aus einer den Mieterbelangen zugewandten Kommunikation der neuen Möglichkeiten ergäben.

Die Umsetzung aller Hard- und Softwareinstallationen in den **B2B-Prozessen** (Smart Meter, Smart Meter Gateways, HKV-Technologie, PLC-Technologie) verlief reibungslos und professionell. Den Vermietern waren vorab die absehbaren Effizienzerfolge klar vermittelt worden, wofür die vorab erarbeiteten Gebäudesimulationen wichtig und auch notwendig waren.

Hier die ersten Ergebnisse der Vermieterbefragungen:

- Die Ankündigungen und prognostizierten Pilotierungsergebnisse konnten tatsächlich erreicht werden.
- Gering investive Maßnahmen in Form energieeffizienter digitaler Prozesse entfalten deswegen Überzeugungskraft, weil sich gut vermittelbare Amortisationszeiten aus Mietersicht ergeben.
- Selbst skeptische Mieter lassen sich von den Zielen mitnehmen, von den Ergebnissen überzeugen.
- Versuchsreihen auf einem neuen Gebiet „Digitalisierung“ machen Mut auf eine Weiterführung der erfolgreichen Anfänge.
- Einzelraum-Regelungen bringen dort am meisten, wo regelmäßige Abwesenheiten zum Alltag gehören (Arbeit, Sport, Freizeitaktivitäten).
- Es sind viele unausgeschöpfte Potenziale erkennbar.
- Offenheit in den Protokollen ist bares Geld.

## 4.2 Zusammengefasstes Feedback der Mieter

Die Mieter reflektierten zu Projektbeginn die gesamte Spannweite der alltäglichen Kommunikation, die sie mit ihren Vermietern gewohnt waren: Briefe der Verwaltung enthalten häufig unangenehme Botschaften wie Mieterhöhungen, unerwartet hohe Nachzahlungen warmer Betriebskosten, Informationen über unangenehme Begleitmaßnahmen im Quartier wie etwa Gerüst-Standzeiten mit einhergehender erhöhter Einbruchsgefahr usw.

Da war die Ankündigung unserer Maßnahmen eine von vielen möglichen schlechten Nachrichten, die entsprechende Ressentiments bedienen und Skepsis können.

Umso überraschter waren wir, dass die bloße Ankündigung möglicher Einsparungen – aus Sicht der Mieter natürlich „unterm Strich!!!!“ – sehr neugierig-positiv aufgenommen wurden. Selbst die Befürchtung, dass ein Eingriff in die Lebensgewohnheiten auf noch größere Skepsis stoßen könne, war letztendlich im Alltag der Umsetzung nicht maßgeblich. Ja, allein die Tatsache, dass ein „Kümmerer“ in der Wohnung erschien und auf gemeinsam erreichbare Effizienz-Ziele hinwies, bewirkte eine durchweg positive Atmosphäre bei der Installation aller Hardware (**B2C-Prozesse**):

- Bei Projektbeginn überwiegend positiv eingestellte Mieter, freundlich den in Aussicht gestellten Einsparungs-Möglichkeiten zugewandt.
- Auch ältere Mieter waren dem Thema sehr zugewandt, da prinzipiell sparsames Verhalten von jeher gewohnt (z. B. Lichtausschalten beim Verlassen einzelner Zimmer), gewohnte Sparmuster werden erfüllt.
- Wichtig war, dass man die Mieter persönlich in der Wohnung aufklärt und die Gespräche fundiert vorbereitet sind.
- Technisches Interesse sehr unterschiedlich ausgeprägt, Technik interessierte weniger als die zu erwartenden Einsparungen.
- Die Ankündigung der App führte teilweise zu euphorisierter Zustimmung.
- Ältere Mieter erhalten Unterstützung durch technik-affine Mieter.
- Skepsis gegenüber Mehrkosten durch Eigenstrom-Verbrauch war überraschend, doch die Kostenneutralität in diesem Punkt war einfach zu erläutern.
- Lediglich ein totalverweigernder Mieter, über alle Projekte, lehnte das System ab.

## 4.3 Zusammengefasstes Feedback der Hausmeister

Die Rolle der Hausmeister war sehr kooperativ. Einige Hausmeister waren ausgesprochen interessiert an der Einfachheit der Montage und der möglichen Pflegeschritte der Systemkomponenten. Im Pilotprojekt zeigte sich, dass es eine systemische Einweisung geben muss und auch handwerkliche Dienstleister gefunden werden müssen.

- Sehr unterschiedlich je nach technischer Affinität, doch sehr offen zugewandt.
- In zwei Projekte installierten die Hausmeister dort, wo keine Mieter angetroffen wurden, selbstständig nach, was durch die Einfachheit des Systems begünstigt wurde (Vorinstallation, „plug & play“).
- In einem Objekt waren arbeitsrechtliche Konsequenzen einer Installations-Hilfstätigkeit noch nicht ausdiskutiert.
- Im Campus Buch konnten alle Räume begangen werden, aber auch hier wäre eine nachträgliche Installation durch die verantwortlichen Fachleute kein Problem

## 4.4 Zusammengefasste Erfahrungswerte während der ersten Betriebsphase

Alle Systemkomponenten hielten die Zusagen aus Einfachheit, gering investivem Rahmen, Umlegbarkeit aller Kosten, Nutzerfreundlichkeit und, vor allen Dingen, Einsparungen im Bereich zwischen meist 10 bis 30% allein durch die Einzelraum-Regelungen.

Im B2B- Bereich wurden alle Optionen der infrastrukturellen Umsetzung von disruptiven Neuansätzen altgewohnter, doch teils proprietärer Prozesse umgesetzt, bis zur Servertauglichkeit geprüft und bereits zum jetzigen Zeitpunkt unter den Alltagsbedingungen eines existierenden Smart-Meter-Gateways in Betrieb genommen.

Die weiter beschriebenen „Leitersprossen“ der geplant nun nachfolgenden Prozesse der Verbundregler, Sektorenkopplung, Schichtenspeicher und prädiktiven Lastkurven wurden vorbereitet und für den Alltagsbetrieb eingerichtet. Hier werden weitere hohe Einsparquoten prognostiziert. Allein die von der Vattenfall Wärme GmbH parallel durchgeführte Installation erster Smart Meter in allen HAST in Berlin sind ein hoch valider Prozess, der bei Umsetzung in den Beständen eine Einsparquote von mindestens 25 % erzielen wird. Dies von der Basis aller existenten kW-Vertragsdaten in den Anwenderbetrieben. Auch dies wird in hohem Maße verdeutlichen, welche große Bedeutung hier dem Vermieter zukommt. Hier ist das Nadelöhr. Hier werden die Eingangs-Kosten der warmen Betriebskosten entschieden. Wer am besten wirtschaftet, dabei auch alle Vertragsoptionen mit den Lieferanten ausreizt, wird die Betriebskosten optimal im Griff behalten.

Jedoch ist dies keine vordringliche Aufgabe in allen Unternehmen. Es fehlen großflächig Haustechnik-Ingenieure in den WoWi-Betrieben; die aktuell dort tätigen Fachleute arbeiten an der Belastungsgrenze; neue Fachkräfte sind Mangelware.

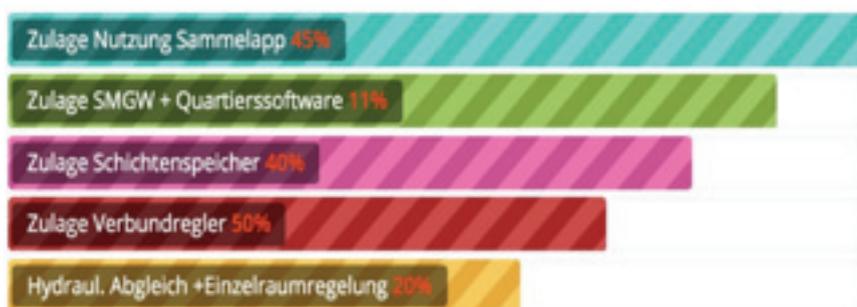
Umso bemerkenswerter waren die positiven Erfahrungswerte aus allen 3 wohnungswirtschaftlichen und dem einen gewerblichen Projekt:

- Wenige Rückmeldungen -> weisen meist schon eine hohe Akzeptanz hin.
- 1x Austausch eines Ventilreglers aufgrund von Schwergängigkeit (Lübben).
- Eine Rückmeldung, da die Räume gefühlsmäßig „zu stark auskühlten“, eine Auskühlung durch den Mieter aber nicht gewollt ist (Eisleben).
- Positive Verbrauchsergebnisse auf Wohnungsebene, auch gegenüber den Referenzwohnungen.
- Energieeinsparpotenziale wurden sowohl in den Bereichen der „Vielnutzer“ (Rentner, Erwerbslose etc.) als auch der „Wenignutzer“ (Berufstätige, Studenten/Schüler etc.) ermittelt, wobei das Potenzial der „Vielnutzer“ im Schnitt etwas geringer ausfällt.
- Nutzer, die vorher ihre Thermostate auf einer Stufe belassen haben, sparen durch den Einsatz der Einzelraumregelung en:key mehr als Mieter, die schon vorher ihre Thermostate nach Bedarf geöffnet oder geschlossen hatten (typischerweise Stellung \* oder 5).

## 5. Rückblick und Ausblick auf Folgeprojekte

Die zu Beginn des Projektes aufgezählten Fragen konnten wie folgt beantwortet werden:

- **Wie konkret kann die Zufriedenheit innovativer Energieeffizienz-Prozesse der Digitalisierung anhand valider Daten bei Mietern und Vermietern gemessen werden?**
  - Die Plausibilität und Messgenauigkeit konnte durch das Einlesen der offiziellen Verbrauchswerte nach Betriebskosten-Verordnung sichergestellt werden. Im Dialog mit den Vermietern konnten die anonymisierten Beko-Daten kommuniziert, zugeordnet und ausgewertet werden. Danach erfolgte eine Rückkopplung bei Mietern, deren Einwilligung nach DSGVO eingeholt worden war und deren einzelne Beko-Daten dann veröffentlicht werden konnten.
- **Können wir Skepsis in Begeisterung umwandeln?**
  - Selbst bei hoch betagten Mieterinnen und Mietern, selbst bei skeptischen Endnutzern (teils pensionierte Ingenieure und Handwerker) mit hoher Nachfragekompetenz und eigenem parallelen Messwesen konnten sämtliche Zweifel sowohl an der Praktikabilität der ersten digitalen Prozesse beseitigt werden als auch Begeisterung für optionale Folgeprozesse erzeugt werden.
- **Welche validen Effizienzfaktoren aus digital gestützten Quartiermaßnahmen können wie gesammelt werden?**
  - Die ersten und zugleich schwierigsten Prozesse unserer „Leitersprossen“ konnten in drei Betriebsjahren abgeprüft werden: Endverbraucherbezogene Prozesse der warmen Betriebskosten und ihrer Abrechnung. Folgeprozesse zeigten sich tendenziell ebenfalls im Bereich der prognostizierten Quotienten:



**Abb. 27 Erfolgsquotienten als Leitersprossen**

Hier gilt natürlich: nicht alle Quotienten können aufaddiert werden, sondern stellen – jeweils für sich – ein Maximum an erreichbaren Einsparungen dar. Dazu gilt jeweils die individuelle neue Ausgangslage von 100 % eines zugrunde zu legenden „IST-Zustandes“.

- **Welche digital gestützten Geschäftsmodelle können daraus zukünftig entstehen?**

Aus Sicht der Vermieter ist

- die Nutzung der vom Lieferanten gestellten ersten Smart Meter in HAST natürlich die erste, weil ohne Investitionen zu tätige Einsparung: Neugestaltung aller Lieferverträge unter Zugrundelegung aller nun digital offenbarten Primärenergie-Verlaufsdaten. Diese führen zur Transparenz der tatsächlichen Grundlast-Werte und können als erstes digital gestütztes Geschäftsmodell zu einer fein granulierten Verbrauchs-Visualisierung der tagesaktuellen Strom- und Heizwerte führen.
- Die Herstellung tatsächlich sicherer Speditionsnetze für telemetrische Gebäudedaten ein weiterer Schritt zur optimalen Aufstellung zukünftiger digitaler Geschäftsmodelle

- Die Einsetzung der selbstlernenden Einzelraum-Regelungen überall dort förderlich, wo Mieter in regelmäßigen Arbeitsverhältnissen mit täglicher Abwesenheit stehen.
  - Die eigenen Heizerzeuger bzw. HAST-Sekundärkreisläufe können mit prädiktiven Lastkurven relativ einfach ausgestattet werden, was zu zusätzlichen Einsparungen im Bereich der Abnahmemenge führen kann
  - Der Einstieg in Quartier-Software für Mieter ist geschafft und kann nun individuell ausgestaltet werden
- **Wie ist die Übertragbarkeit der evaluierten Daten auf die volkswirtschaftlichen CO2-Aktiva gegeben?**
    - Dies kann durch Einschaltung qualifizierter Institute sichergestellt werden und wird in den ersten Folgeprojekten berücksichtigt. Als pilotierende Stelle verfügen wir zwar über den notwendigen Sachverstand im Bereich disruptiver digitaler Prozess-Umgestaltung, doch der Impact aller Maßnahmen auf die Volkswirtschaft ist ein ergänzender Kompetenzbereich außerhalb unserer Stärken.
- **Wie koppeln wir uns von der Dominanz amerikanischer Server und deren Zielen der Datensammlung zwecks Verkauf von werbungsrelevanten Einzeldaten an Dritte ab?**
    - Dies wird durch das Bestehen auf Einhaltung der Common Criteria erreicht. Im ersten Schritt genügt eine Orientierung auf die bevorzugte Einbeziehung europäischer Server, da hier die europäischen DSGVO-Grundlagen gelten. Geschäftsmodelle außerhalb der Strom- und Gasrestriktionen des BSI können nun in diese Sicherheitskorridore eingefügt werden. Dadurch werden auch unwillige Marktanbieter wie etwa die DTAG dazu gezwungen, Farbe zu bekennen und rahmenvertrags-taugliche Geschäftsmodelle so anzubieten, dass Vermieter vorrangig als Mittler berücksichtigt werden.
- **Wie bringen wir wirklich datensichere Infrastrukturen in den Alltags-Gebrauch?**
    - Durch den Einsatz wirklich sicherer Telemetrie-Speditionsnetze in Gebäuden. Dies hat wirklich keinerlei Relevanz auf B2C-Prozesse wie etwa das beliebte Streamen von Bewegtbildern. Nein, telemetrische Prozesse sind extrem geringbaudig und somit geeignet, auch z. B. die Power-Line-Communication (PLC) zu nutzen. Hier verfügt die Wohnungswirtschaft über alle dazu erforderlichen Komponenten: Natürlich sind in allen Treppenhäusern Elektro-Steigleitungen vorhanden. Diese genügen schon, womit Investitionen wie etwa bei Kabel- oder Zweidrahtprozessen der Multimedia-Zulieferer unterbleiben können.
- **Welcher Grad der Disruptivität ist erforderlich?**
    - Die Wohnungswirtschaft hat z. B. die Wertschöpfung kommunikationsunwilliger Marktpartner disruptiv zerstört, unter neuen, kostengünstigeren Bedingungen selbst wieder aufgebaut und somit die fremddominierten Supergewinne amerikanischer Pensionsfonds beendet. Die Digitalisierung bietet unendlich viele Prozesse, die disruptiv nach diesem Muster verbessert werden können.
    - Smart Meter in HAST können in letzter Konsequenz die überkommenden Praktiken der Vorauszahlungen von quantitativen Leistungen ersetzen durch marktüblichen Abrechnungsgrundlagen aufgrund nachgewiesener Wärmeleistungen
    - Brenner- und Sekundärkreislauf-Einstellungen in HAST können nur dann angefasst werden, wenn belastbare neue Gewährleistungs- und Haftungsgrundlagen existieren. Dies ist nun gegeben. In der Konsequenz können überalterte, aber lieb gewonnene Grundeinstellungen über Bord geworfen und durch reduzierte, belastbare Quotienten aus prädiktiv errechneten Lastkurven ersetzt werden

Diese ersten Beispiele können beliebig in den Geschäftsfeldern der Quartierbewirtschaftung, der Einbeziehung von B2C-Prozessen und externer Lieferanten von Vermietern und Mietern erweitert werden.

In Folgeprojekten können die erkennbaren Wertschöpfungen aus digitalen Innovationen, aus disruptiven Grundlagen gehoben und umgesetzt werden.



**green with IT e.V.**

Charlottenstraße 16

10117 Berlin

[kommunikation@green-with-it.de](mailto:kommunikation@green-with-it.de)

+49 (0)179 4549780