

Gamification vs. KI

Was macht das Rennen?

EnOB: passPART2

4. Kongress Energiewendebauen

7. März, 2024

Hintergrund und Ziele

- Der Kreis Lippe ist stark für das europäische Ziel der CO₂-Neutralität bis 2050 engagiert
- Anlass des Projekts: Fassadensanierung → Möglichkeit zur Untersuchung von geringinvestiven Energieeinsparmaßnahmen auch für andere Liegenschaften, in denen mittelfristig keine Komplettsanierung möglich ist.
- Zwei Maßnahmen ausgewählt:
 - Gamification
 - Intelligente Raumwärmemanagement (iRWM)



Kreishaus Lippe Luftbild – unsanierten Zustand
(Bild: Kreis Lippe)



Kreishaus Lippe Haupteingang – sanierten Zustand

Gebäudesteckbrief:

- Gebaut in 1979-80
- Fassadensanierung in 2020-2021
- Fläche: 27.000 m²
- 516 Büros
- 700 Mitarbeiter

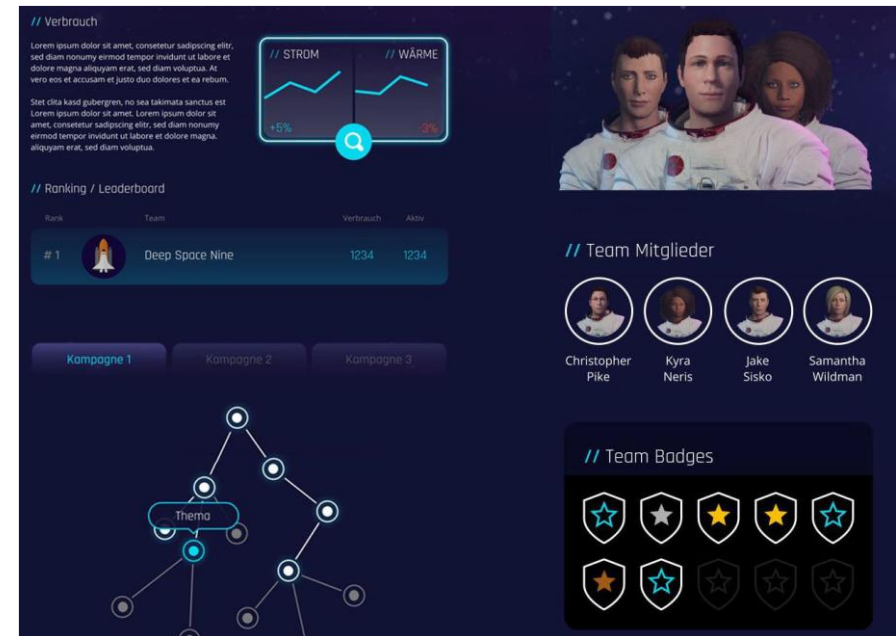
Gamification

Entwickelt durch Kreis Lippe im Projekt LiRek

- Ziele:
 - Informationsvermittlung zum Klimawandel und zu gutem, ressourcenschonenden Verhalten
 - Ansporn zu umweltgerechtem Verhalten

- Setting und Mittel:
 - Hintergrundzenario: Leben auf einer Raumstation mit begrenzten Ressourcen
 - Zwei Teams (zwei Korridore) im Wettbewerb
 - Gamification-Elemente: Mini-Spiele, Storytelling, Wettbewerb, Feedback, Wiederholung/Erinnerung, Avatar, etc.

- Zeitlich begrenzte Spielräume
 - Kampagne I - Energiesparen & Klimaschutz
 - Kampagne II - Mobilität
 - Kampagne III - Konsumverhalten



Kontrollboard des Gamification Plattform (Bild: Kreis Lippe)



Startseite des Gamification Plattform (Bild: Kreis Lippe)

Intelligentes Raumwärmemanagement (iRWM)

Marktgängiges Produkt

- 2 Elemente: Steuereinheit und elektronischer Ventilregler, per Funk verbunden
- Ohne Batterie oder externe Stromversorgung
- System erfasst Anwesenheitsroutine des Nutzenden zur KI-gestützten Erstellung von Heizprofilen
 - Nutzerabwesenheit: Absenkung der Raumtemperatur auf gewählte Absenktemperatur
 - Bereits vor der voraussichtlichen Nutzungszeit Erreichen der Komforttemperatur
 - Soll- und Absenktemperatur des Raums individuell auf der Steuereinheit wählbar



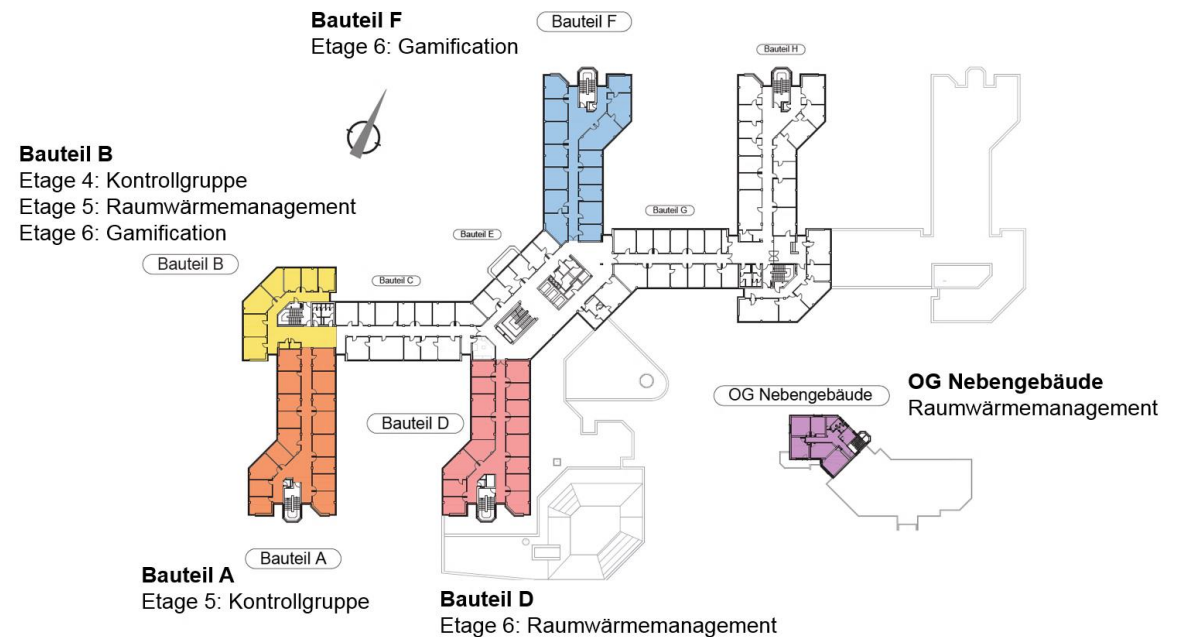
Steuereinheit



Elektronischer Ventilregler

Umfang der Untersuchung

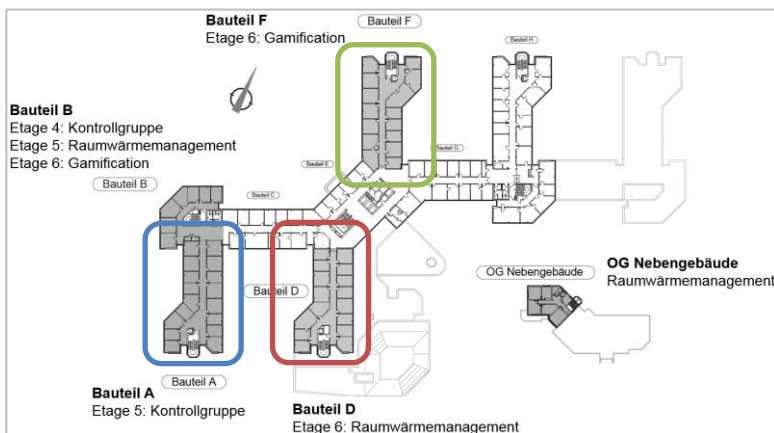
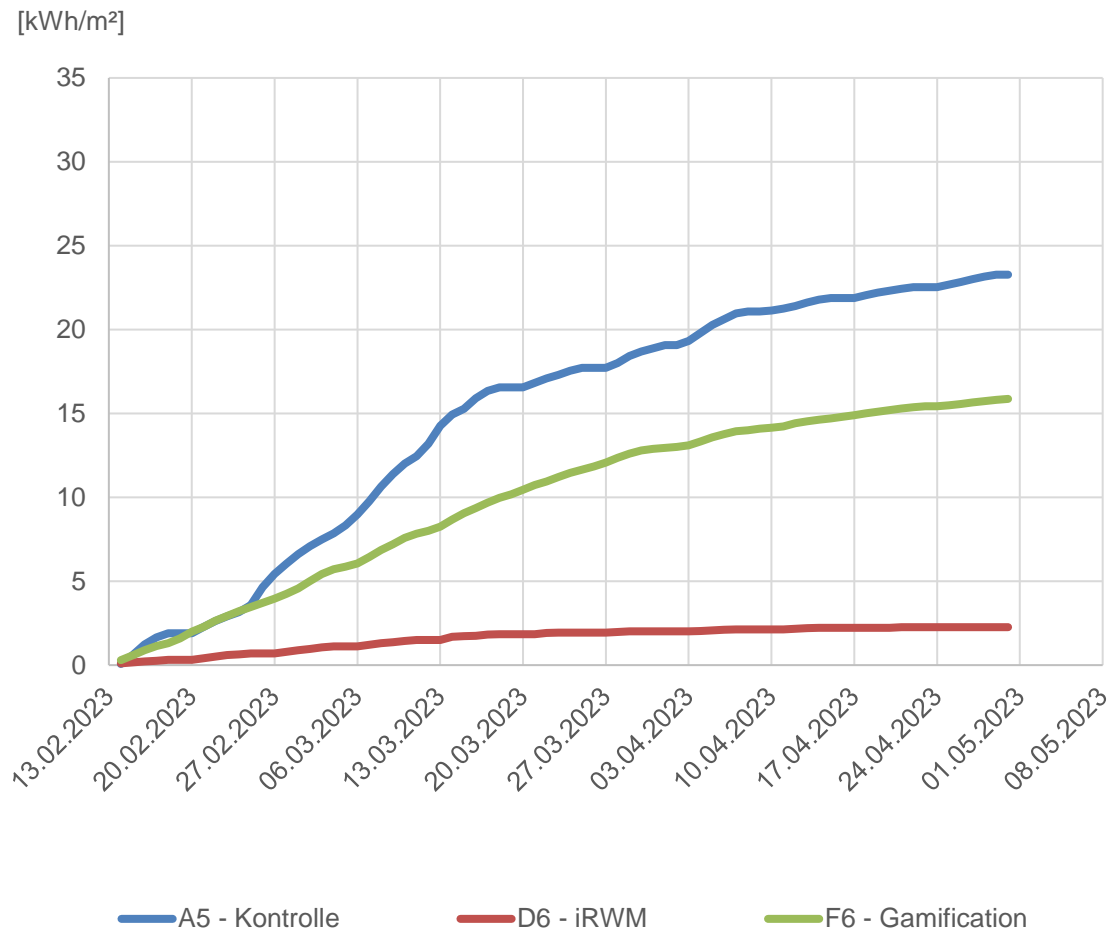
- **Monitoring:**
 - 7 Korridore
 - Energieverbräuche (Strom/Wärme)
 - 7 Referenzbüros
 - Raumklima
 - Verhalten
 - Energieverbräuche (Strom/Wärme)
- **Berechnungen/Simulationen**
Wärmebedarf
- **Sozialwissenschaftliche**
Untersuchung
 - Zufriedenheit mit dem Raumklima
 - Nutzererfahrung mit beiden Maßnahmen



Gegenüberstellung Wärmeverbräuche

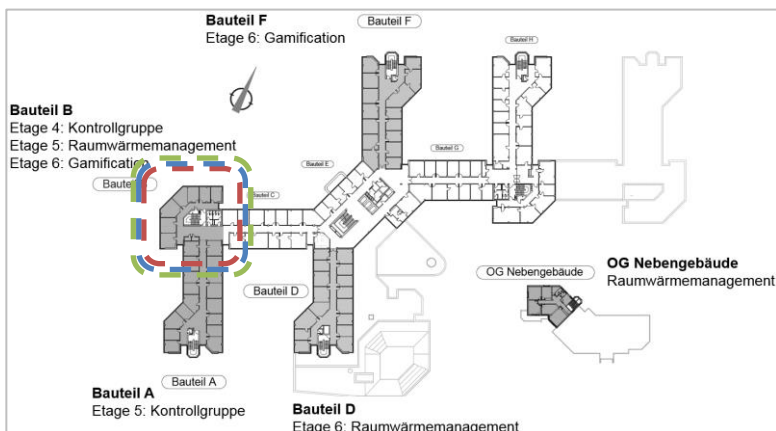
- Beide Maßnahmen zeigen deutliche Energieeinsparungen
 - mit iRWM besonders in den länglichen Korridore

Wärmeverbräuche der Korridore umgelegt pro m²

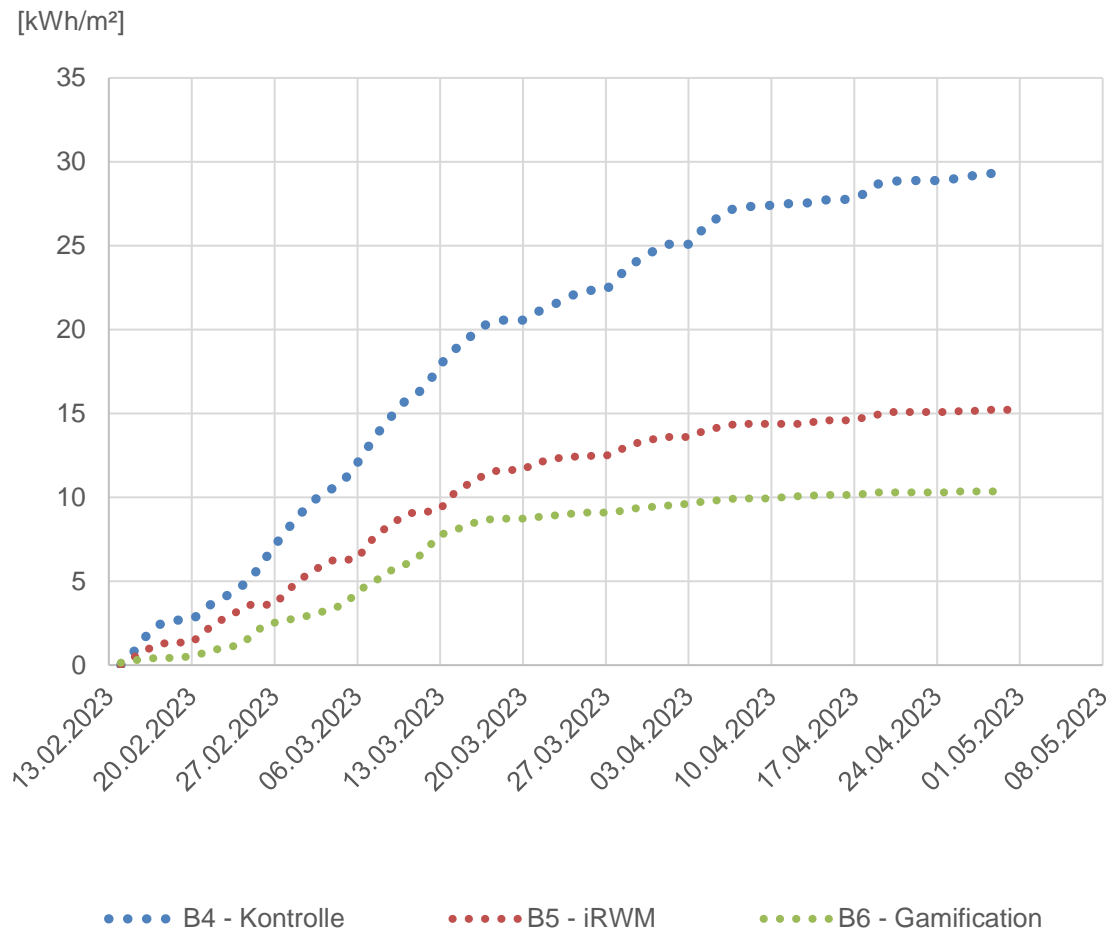


Gegenüberstellung Wärmeverbräuche

- Beide Maßnahmen zeigen deutliche Energieeinsparungen
 - mit iRWM besonders in den länglichen Korridore
 - mit Gamification in den Korridoren im Bauteil B
- Für genauere Beurteilung müssen objektive und subjektive Daten in Verbindung gebracht werden



Wärmeverbräuche der Korridore umgelegt pro m²



Gegenüberstellung beider Maßnahmen

Gamification

- Aktive Maßnahme:
 - auf Motivation der Nutzer angewiesen
 - Teilnahme mit Zeitaufwand verbunden (während der Arbeitszeit)
- Nutzerabhängig → Uneffektiv bei Nutzerwechseln
- Effekt schwächt mit der Zeit ab → nach 4 bis 5 Jahren kein Effekt mehr
- Begünstigt mehrere Bereiche der Energieeinsparung (Strom, Lüftung, auch privaten Bereich)
- Funktioniert besser bei digitalaffinen Nutzenden

KI - iRWM

- Passive Maßnahme:
 - Nutzende einbinden
 - Geringer Zeitaufwand (aber benötigt Ansprechpartner für Einführung und Begleitung)
- Ortsabhängig → automatische Anpassung bei Nutzerwechseln
- Dauerhaft wirksam dank Automatisierung
- Raumweise Begrenzung auf Wärmeverbrauchsreduktion, kein Effekt auf weitere Bereiche
- Für breiteres Nutzendenspektrum geeignet

Fazit

- Fakt: deutliche Energieeinsparungen bei beiden Maßnahmen
- Gamification oder iRWM?
 - Jede Maßnahme hat eigene Vor- und Nachteile, die je nach Nutzergruppe und Nutzungsart des Gebäudes (Schule, Bürogebäude, etc.) zum Tragen kommen
 - Eine Überlappung oder Kombination beider Maßnahmen ist denkbar

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Projektkürzel: EnOB: passPART2

Förderkennzeichen: 03EN1042

Projektlaufzeit: 4/2021 bis 10/2024

Förderungsträger:



Kontakt:

María González
Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe
Institut für Energieforschung
maria.gonzalez@th-owl.de

Prof.‘in Dr.-Ing. Susanne Schwickert
Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe
Institut für Energieforschung
susanne.schwickert@th-owl.de

Dr. Karin Schakib-Ekbatan
Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien
k.schakib@irees.de