

Was eignet sich für was?

Ein Vergleich funkbasierter Übertragungsprotokolle in Smart Buildings

Der Grad an Automation in Gebäuden nimmt stetig zu. Dabei verlagert sich ein Teil der Intelligenz in übergeordnete IT-basierte Systeme, die im Vergleich zur bisherigen Raum- und Anlagenautomation neuartige Mehrwertdienste ermöglichen. Diese Services benötigen möglichst viele Daten aus dem Gebäude. Bereitstellen lassen sich diese Daten besonders einfach über funkbasierte Übertragungsprotokolle. LoRa, Bluetooth Low Energy, Sigfox, EnOcean, Z-Wave, ZigBee ... derzeit steht eine Vielzahl an Protokollen zur Verfügung. Eine Untersuchung¹ von Prof. Dr. Michael Krödel (IGT – Institut für Gebäudetechnologie) verdeutlicht nun, welche davon sich zur Anwendung in Smart Buildings eignen.

Basis dieser Untersuchung ist der Vergleich der erforderlichen Anwendungsfälle. Im Bereich der klassischen Raum- und Anlagenautomation sind dies „**use cases**“ wie:

- Raumindividuelle Regelung von Raumtemperatur bzw. Lüftung und Kühlung
- Raumindividuelle Dimmung der Beleuchtung
- Betätigung der Rollläden/Jalousien abhängig von Raumtemperatur
- bedarfsabhängige Wärme- bzw. Kälteversorgung unter Berücksichtigung zukünftiger Lasten

In Bezug auf weitere **Mehrwertdienste** entwickeln sich derzeit Anwendungsfälle wie beispielsweise:

- Dynamische Buchung und Freigabe von Besprechungsräumen und Arbeitsplätzen in Großraumbüros per Smartphone
- Sensorbasierte Nutzungsanalysen von Besprechungsräumen
- Analyse der Gebäudebelegung und Flächenplanung über "Heat Maps" oder "Moving Trails"
- Erfassung der Nutzungsintensität von Toiletten zur Anpassung der Reinigungsintervalle
- Erfassung der Betriebszuständen von Aufzüge etc. zur Anpassung der Serviceintervalle

Auf Basis der genannten Anwendungsfälle müssen die funkbasierten Übertragungsprotokolle bestimmte **Kriterien** erfüllen. Hierzu zählen neben der Eignung des Frequenzbands u.a. auch Herstellerunabhängigkeit, Infrastruktur, Integrationsfähigkeit sowie das marktverfügbare Angebot konkreter Komponenten. So müssen sich insbesondere Sensoren flexibel in die Systeme der Gebäudeautomation (d.h. Controller bzw. DDC-Systeme) einbinden lassen. Eine entsprechende Unterstützung für das jeweilige Protokoll durch Hersteller von Controllern hat damit eine hohe Priorität. Parallel ist es zwingend erforderlich, eine hohe Auswahl an Komponenten kommerziell beziehen zu können. Letztlich hat ein eigenenergieversorgender Betrieb, d.h. der Betrieb von Komponenten ohne externe Spannungsversorgung bzw. Batterie, deutliche Vorteile.

Welcher Standard für welchen Anwendungsfall?

Sogenannte Long Range Wireless Systeme (LPWAN) wie 5G, LORA, SigFox und NB-IoT sind derzeit v.a. für Märkte optimiert, die keine großflächige Infrastruktur benötigen. Dementsprechend eignen sich Datenraten, Latenzzeiten und Interoperabilität nicht für Standard-Gebäudeautomationslösungen. 2,4GHz-basierte Protokolle wie Bluetooth, Zigbee und Thread sind ideal für weltweit vertriebene Stand-Alone-Anwendungen im Consumer-Bereich. In Gebäudeautomationslösungen hingegen kommen

¹ Trends im Umfeld von ‚Smart Buildings‘ sowie Eignungsvergleich funkbasierter Übertragungsprotokolle; IGT – Institut für Gebäudetechnologie; 2020

sie aufgrund der kürzeren Reichweite, der höheren Interferenzen und der fehlenden vollständigen Interoperabilität mit mehreren Anbietern derzeit nur bedingt zum Einsatz.

Vor diesem Hintergrund eignen sich EnOcean (ISO/IEC 14543-3-10/11) und Z-Wave am besten zur Anwendung in intelligenten Gebäuden. Hierbei kommt EnOcean v.a. in professionell installierten Komplettlösungen (Zweckbau und Smart Home) zum Einsatz. Das Funkprotokoll überzeugt zudem durch seine hohe Interoperabilität. Z-Wave hingegen bedient den Nachrüstermarkt und bietet sich aufgrund seines „Do it yourself“-Charakters hauptsächlich für Nachrüstungen im eigenen Smart Home an.

Eignungsvergleich funkbasierter Übertragungsprotokolle

Die folgende Tabelle zeigt eine zusammenfassende Gegenüberstellung. Für Details sei auf die als Quelle angegebene Studie verwiesen.

Kriterium	5G /LoRa / NB-IoT / Sigfox/ WLAN	Blue-tooth	EnOcean	KNX RF	Thread	ZigBee	Z-Wave
Eignung des Frequenzbandes (K.O.-Krit.)	Gering (unnötig hohe Datenrate/ Reichweite/Energiebedarf)	Hoch	Hoch	Hoch	Mittel	Hoch	Hoch
Herstellerabhängigkeit	Betrachtung irrelevant wegen fehlender Eignung des Frequenzbandes	Mittel	Gering	Gering	Gering	Mittel	Mittel
Infrastruktur		Infrastruktur/ Mesh	Infrastruktur	Infrastruktur	Infrastruktur/ Mesh	Infrastruktur/ Mesh	Infrastruktur/ Mesh
Integrationsfähigkeit		Mittel	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
Markt-verfügbares Angebot		Mittel	Hoch	Mittel	Gering	Mittel	Hoch
Mess- und Prüfmöglichkeiten		Hoch	Hoch	Mittel	Mittel	Hoch	Hoch
Spannungsversorgung		Batteriebetrieb	Eigenenergieversorgung	Batteriebetrieb	Batteriebetrieb	Batteriebetrieb	Batteriebetrieb
Verschlüsselung		Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
Ganzheitliche Eignung		Gering (KO-Krit.)	Mittel (Ø 1,4 Pt)	Hoch (Ø 1,9 Pt)	Mittel (Ø 1,4 Pt)	Mittel (Ø 1,1 Pt)	Mittel (Ø 1,4 Pt)

Quelle: Trends im Umfeld von ‚Smart Buildings‘ sowie Eignungsvergleich funkbasierter Übertragungsprotokolle; IGT – Institut für Gebäudetechnologie; 2020

Über die EnOcean Alliance

Die EnOcean Alliance ist ein internationaler Zusammenschluss führender Unternehmen der Gebäude- und IT-Branche. 2008 ins Leben gerufen, engagiert sich die offene Non-Profit-Organisation für die Entwicklung und Vermarktung interoperabler, wartungsfreier und praxiserprobter Systemlösungen auf Basis des EnOcean-Fundstandards (ISO/IEC 14543-3-10/11). Mit ihrer jahrzehntelangen Erfahrung und in enger Zusammenarbeit schaffen die Mitglieder der EnOcean Alliance gesunde, sichere und nachhaltige Lebenswelten in Smart Homes, intelligenten Gebäuden und Smart Spaces zum Wohle aller. Der Hauptsitz der EnOcean Alliance befindet sich im kalifornischen San Ramon (USA).

www.enocean-alliance.org

Sie möchten weitere Informationen zum Thema oder haben Interesse an der kompletten Untersuchung?

Dann wenden Sie sich bitte an:

Evelyn Gilde-Back

EnOcean Alliance

M +49 (0)176 636 13 964

press@enocean-alliance.org