

Interview:

# Daten per Bus ins Rathaus

Hermann Hägele

Kluge Köpfe erkannten von Anfang an, dass der Europäische Installationsbus ein Gebäude für künftige Entwicklungen flexibel macht. Waren es in Flensburg erst einmal Lichtsteuerungen, ermöglicht die heute in den städtischen Liegenschaften vorhandene Gebäudesystemtechnik aktuelle Anwendungen für Energieeffizienz.



Quelle: Hägele  
Dipl.-Ing. Andreas Carstensen

Man könnte Flensburg die Hauptstadt des Europäischen Installationsbusses nennen. Jedenfalls wurde in der nördlichsten Stadt Deutschlands Geschichte für den EIB bzw. KNX geschrieben. Die zuständigen Personen in Technischen Rathaus leisteten schon Anfang der Neunzigerjahre Pionierarbeit, als sie in den ersten Gebäuden mit der damals neuen programmierbaren Elektroinstallation die Beleuchtungssteuerungen automatisierten. Damit wurde in kluger Voraussicht die Basis für ein technisches Gebäudemanagement geschaffen. Heute unterstützten automatische Beleuchtungssteuerungen, Überwachungen der technischen Anlagen, Regeltechnik für Heizung, Klimatisierung und Lüftung in mehr 50 Flensburger Liegenschaften – hauptsächlich in Schulen, Kindergärten, Verwaltungen und Kulturbauten – die Bemühungen um eine effiziente Gebäudewirtschaft. Über 20 Gebäude sind inzwischen über ein stadtweites Fernmeldenetz mit dem Rathaus verbunden. Damit ergeben sich neue Möglichkeiten für mehr Transparenz beim Energieein-

satz und ein kommunales Energiemanagement. Wie man die Vernetzung nutzt und welche Vorteile sich ergeben, aber auch welche Grenzen der Automatisierung gesetzt sind, erläutert Dipl.-Ing. Andreas Carstensen von der städtischen Abteilung Baumanagement gegenüber der elektrobörse-Sonderausgabe BUS-GUIDE. Flensburg ist frühzeitig in den Bus eingestiegen und hat damit Maßstäbe für die kommunale Gebäudetechnik gesetzt. Bisher schon nutzt die Stadt die Vorteile der flexiblen Elektroinstallation für eine effiziente Gebäudeverwaltung, zum Energiesparen und vor allem für das Wohlbefinden der Personen in Verwaltung und Schule.

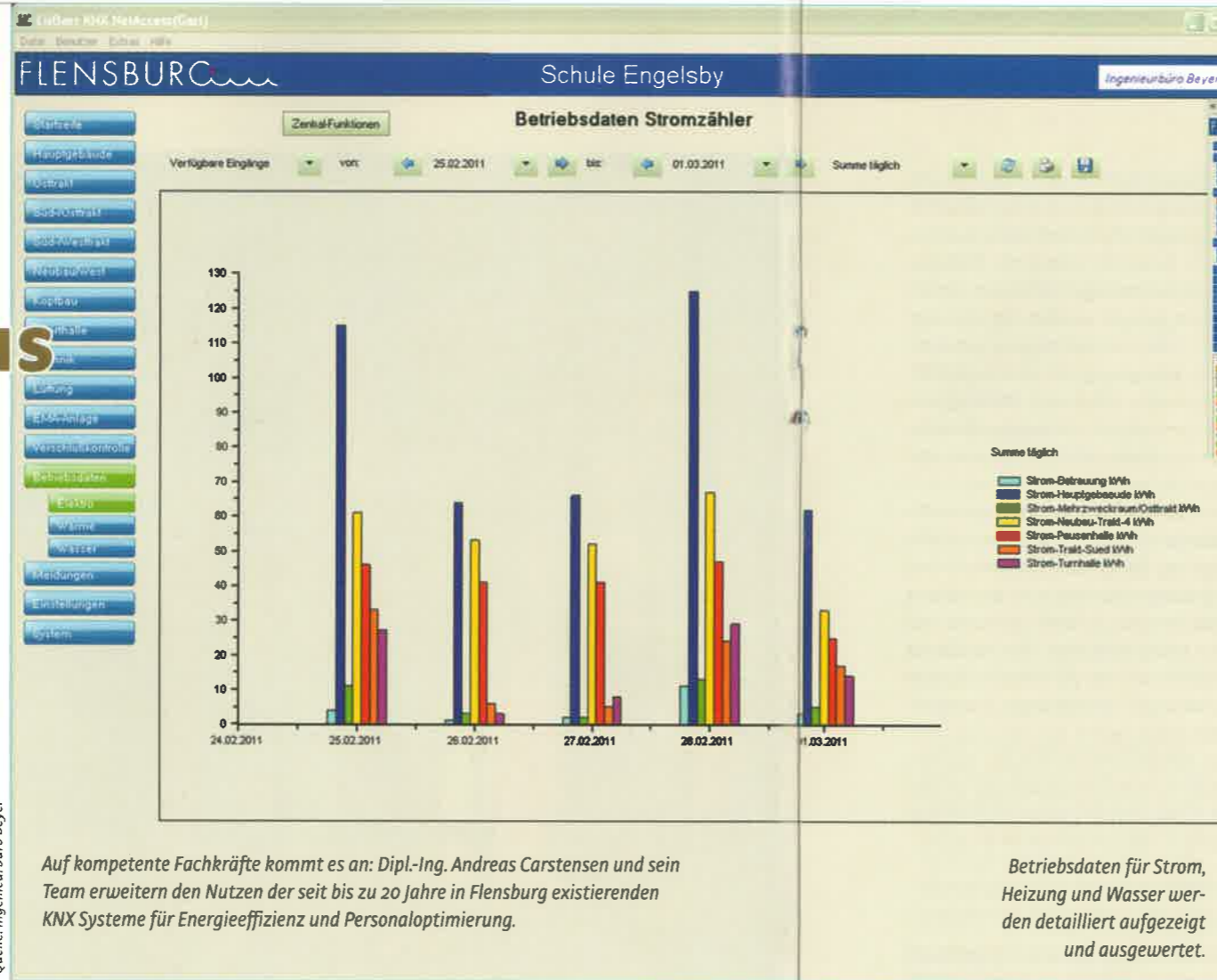
*Herr Carstensen, wie lässt sich der Nutzen des Systems noch steigern, wenn Sie neuestens die Einzelsysteme vernetzen?*

Tatsächlich haben wir das Glück, ein nicht mehr genutztes IT-Netz der Flensburger Schulen für unsere Zwecke zu nutzen. Es musste nur noch ans Rathaus angekoppelt werden. Mit dem anfänglichen

Ausbau sollte eine zentrale Störmeldeüberwachung realisiert werden. Die Akzeptanz dafür war aber gering, weil die daraus resultierenden Vorteile für Sicherheit und Gebäudeverwaltung doch sehr theoretisch erscheinen. Anders die neue Anwendung für eine zentrale Verbrauchsdatenerfassung. Weil dahinter die politische Forderung nach mehr Energieeffizienz steht, wurde uns für den weiteren Ausbau sogar auf ein Extrabudget genehmigt. Die Verbrauchsdatenerfassung soll helfen, die Verbräuche von Strom, Wärme und Wasser in den einzelnen Liegenschaften transparent zu machen und zu reduzieren. Technisch ist dies aufwendig, weil wir auf alte Strukturen aufsetzen müssen. Auch sollten vor Ort nicht nur der Gesamtverbrauch, sondern auch Einzelverbräuche erfasst werden, zum Beispiel, was in einer Sporthalle auf den Schulsport, eine Vereinsveranstaltung oder auf die allgemeine Gebäudenutzung entfällt.

*Wie wird das technisch gelöst? Gibt es dafür schon praktische Erfahrungen?*

Quelle: Ingenieurbüro Beyer



Auf kompetente Fachkräfte kommt es an: Dipl.-Ing. Andreas Carstensen und sein Team erweitern den Nutzen der seit bis zu 20 Jahre in Flensburg existierenden KNX Systeme für Energieeffizienz und Personalsoptimierung.

Betriebsdaten für Strom, Heizung und Wasser werden detailliert aufgezeigt und ausgewertet.



Objekt	Objektname	Raumgröße	Luftwechsel	CO <sub>2</sub> Wert	CO <sub>2</sub> Sollwert	CO <sub>2</sub> Differenz	CO <sub>2</sub> Alarm	CO <sub>2</sub> Alarmzeitpunkt	CO <sub>2</sub> Alarmdauer	CO <sub>2</sub> Alarmzustand
Klasse 1.01	101.01	100,00 m <sup>3</sup>	10,0	500,0	500,0	0,0	0			OK
Klasse 1.02	101.02	100,00 m <sup>3</sup>	10,0	500,0	500,0	0,0	0			OK
Klasse 1.03	101.03	100,00 m <sup>3</sup>	10,0	500,0	500,0	0,0	0			OK
Klasse 1.04	101.04	100,00 m <sup>3</sup>	10,0	500,0	500,0	0,0	0			OK
Klasse 1.05	101.05	100,00 m <sup>3</sup>	10,0	500,0	500,0	0,0	0			OK

Daten der Lüftung dienen der Forschung für das Wohlbefinden in der Schule bei optimalem Energieeinsatz.

Objekt	Objektname	Objekttyp	Objektstatus	Objektbeschreibung	Objektadresse	Objektfunktion	Objektzustand	Objektalarm	Objektalarmzeitpunkt	Objektalarmdauer	Objektalarmzustand
101.01	101.01	101.01	101.01	101.01	101.01	101.01	101.01	101.01	101.01	101.01	101.01
101.02	101.02	101.02	101.02	101.02	101.02	101.02	101.02	101.02	101.02	101.02	101.02
101.03	101.03	101.03	101.03	101.03	101.03	101.03	101.03	101.03	101.03	101.03	101.03
101.04	101.04	101.04	101.04	101.04	101.04	101.04	101.04	101.04	101.04	101.04	101.04
101.05	101.05	101.05	101.05	101.05	101.05	101.05	101.05	101.05	101.05	101.05	101.05

Kontrollgang eingespart – die Verschlusskontrolle erfolgt am Computer. In der Corneliussschule lassen sich die Türen sogar aus der Ferne öffnen und schließen.

**Wie bringen Sie dann die Inseln zusammen?**

Über die Vernetzung können wir vom Rathaus via Net-Access die einzelnen Visualisierungen einsehen, kontrollieren oder sogar steuern und programmieren. Der Zugang ist über Berechtigungen der jeweils zuständigen Personen geregelt. Die dezentral gespeicherten Verbrauchsdaten werden aber zusätzlich auf einem zentralen Speicher nochmals zusammengetragen. Von dort stehen diese dann zur Auswertung bei der Liegenschaftsabteilung zur Verfügung. Die Ergebnisse sollen aber auch der Optimierung des Energieeinsatzes dienen, wenn zum Beispiel in einer Liegenschaft auffällig viel Energie verbraucht wird. Energiemanagement war in Flensburg bisher schon ein Thema, wobei die Kommunikation mit den Gebäudenutzern im Vordergrund steht.

**Welchen Nutzen hat die Möglichkeit des Fernzugriffs?**

Zum Beispiel, um Fehlern und Energieverschwendung auf die Spur zu kommen. Aber es ist nicht unsere Philosophie, in die Lichtsteuerung oder die Heizungsregelung vor Ort einzugreifen und sogar die Sollwerte dort zu verstellen. Da muss man sich als Techniker zurücknehmen und nicht zuviel automatisieren wollen. Denn verantwortlich für die Gebäudetechnik vor Ort soll der Hausmeister sein, der wiederum die Wünsche der Gebäude-

nutzer beachten muss, und mit dem wir partnerschaftlich zusammenarbeiten. Mit seiner dezentralen Visualisierung kann er Funktionen von Beleuchtungen, Verdunklungen, Sonnenschutzanlagen Fenster und Türen einstellen und überwachen und sich so zum Beispiel Kontrollrundgänge ersparen. Eine zentrale Aufgabe ist die Verschlussüberwachung, wenn der Hausmeister nicht selbst vor Ort wohnt oder wenn dieser mehrere Liegenschaften betreut. In der neuen Comeniussschule wird das praktiziert, dass wir mit der Visualisierung vor Ort das Gebäude morgens aufschließen und abends verschließen und Fenster und Türen kontrollieren. Mit dem Abschließen der Gebäude lassen sich auch Funktionen verbinden wie die Abschaltung von Flurleuchten und die Umschaltung der Notbeleuchtung von Dauer- auf Bereitschaftsbetrieb. Neben der Energieeinsparung zählen dabei die längere Lebensdauer der Leuchtmittel und der eingesparte Serviceaufwand infolge der verlängerten Austauschzyklen zu den Vorteilen.

**Wird der Energieverbrauch der Heizungen auch in die zentrale Verbrauchsdatenerfassung mit einbezogen?**

Die Verbrauchsdaten für Wärme werden wie für Strom und Wasser lokal aufgenommen und in der Visualisierung ver-

arbeitet. Jedoch mussten wir, was die Regelungstechnik und deren Visualisierung angeht, das Gewerk bisher ausklammern, da in den städtischen Gebäuden die Heizungsanlagen mit keinem offenen System geregelt werden. Wir sind aber jetzt dabei, in zwei Liegenschaften die Heizungsregelung mit dem Wago-KNX-IP-Controller aufzubauen. Damit können wir dann auch die Heizungsseite visualisieren, deren Funktionen zentral oder dezentral kontrollieren. Neu zum Thema Raumklima ist ein Pilotprojekt in der neuen Grundschule Engelsby. Bei dem dort realisierten energetischen Konzept wird die Lüftung über eine CO<sub>2</sub>-Sensorik gesteuert. Von der bedarfsgeführten Fensterlüftung erhoffen wir uns die Einsparung einer aufwändigen mechanischen Lüftungsanlage. Dabei wollen wir allerdings auch das Wohlbefinden der Schüler beachten. Deshalb erforschen wir nicht nur die physikalischen Daten, sondern auch das subjektive Empfinden der Schüler im Raum.

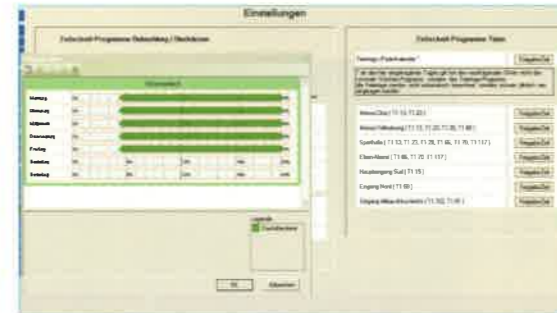
**Eine interessante, aber wohl noch nicht oft praktizierte Anwendung.**

Tatsächlich gibt es über CO<sub>2</sub> geführten Anlagen in Schulen noch wenig Erfahrungen. Aus diesem Grund beobachten wir bei einem anderen Projekt die Wirkungen unterschiedlicher Lüftungsarten. So haben wir in der Fridtjof-Nansen-Schule in baugleichen Gebäudeteilen einmal

eine Fensterlüftung mit CO<sub>2</sub>-Sensorik und einmal eine mechanische Lüftungsanlage mit CO<sub>2</sub>-Sensorik installiert. Um gleiche Voraussetzungen zu schaffen, haben wir beide Anlage mit baugleichen CO<sub>2</sub>-Sensoren ausgestattet. Auch dort erfassen wir die entsprechenden Energiedaten, um nach einem Zeitraum vergleichen zu können, und auch hierzu ist das subjektive Urteil von der Schule gefragt. So erhalten wir Aussagen, die uns helfen, die Funktionen für Wohlbefinden, Sicherheit und für mögliche Energieeinsparungen immer mehr zu optimieren. Darin liegt aber die Gefahr, zuviel zu automatisieren. Schließlich sollte man auch auf das energetische Verhalten der Nutzer, auf Eigenverantwortung setzen.

**Somit kann man das Gebäude während der Nutzung in Echtzeit beobachten. Wo liegen für Flensburg die wichtigsten Vorteile der Gebäudesystemtechnik und der Vernetzung von Liegenschaften?**

Gewiss in der Energieeinsparung durch Automation, wobei wir hierzu keine Vergleichszahlen aus der Praxis aufzeigen können. Denn bei einer Vielzahl von Baumaßnahmen, zum Beispiel eine gedämmte Gebäudehülle, neue Beleuchtungen, neuartige elektronische Geräte und Computer, kann man kaum sagen,



Kleine zentrale Eingriffe ins Programm: Einstellungen, etwa für Zeitschaltungen und Sollwerte, werden von dem verantwortlichen Hausmeister vor Ort vorgenommen.

welche Einspareffekte nun die Steuerungen und Regelungen in der Beleuchtung, Heizung, Lüftung oder Klimatisierung bewirken. Zudem hängt der Energieverbrauch auch von der Nutzung und vom Nutzerverhalten ab, was nicht messbar ist. Vergleiche mit statistischen Werten können deshalb täuschen. Hauptziel der Visualisierung in den Anlagen ist, dem Hausmeister seine Arbeit vor Ort zu erleichtern und damit verbunden ein effektiverer Gebäudeservice – also Personal- bzw. Einsatzoptimierung. Bedeutende Vorteile der Vernetzung sind die zentrale Verbrauchsdatenerfassung und natürlich die Analyse der Pilotprojekte für künftige Maßnahmen in weiteren Gebäuden der Stadt.

**Herr Carstensen, vielen Dank für das Gespräch.**

Das Interview wurde von unserem Mitarbeiter Hermann Hägele geführt.

**Systemintegration aus einer Hand**



Wo viele Liegenschaften einer Kommune, eines Industrieunternehmens oder einer Handelskette mit KNX ausgerüstet sind, stellt sich über

kurz oder lang die Frage nach Durchgängigkeit der Programmierung. So auch in Flensburg, wo in rund 50 stadteigenen Gebäuden die Gebäudetechnik über das Bussystem gesteuert wird. Dort hat man bisher wie üblich die Elektroarbeiten zu-

sammen mit Programmierung und Inbetriebnahme an unterschiedliche Elektrofirmen vergeben. Das Ergebnis war, dass die Betriebssoftware der einzelnen Anlagen verschiedene Handschriften trugen und mehr oder weniger gepflegt wurden. Mit der zunehmenden Komplexität der KNX-Anwendungen, Visualisierung und Vernetzung war es unausweichlich, die Systemintegration in eine Hand zu geben, um ein durchgehendes System zu bekommen. Deshalb hat die Stadt vor zwei Jahren die Betreuung ihrer gesamten KNX-Systeme separat ausgeschrieben.

Beim Zuschlag für das Ingenieurbüro Dirk Beyer in Neumünster war nicht al-

lein der Preis ausschlaggebend, sondern auch Kompetenz, Personal-Power und räumliche Nähe. Der Auftrag beinhaltet die Unterstützung von Fachplanern, Programmierung von Komponenten und die Erstellung von Visualisierungsseiten. Zu den ersten Aufgaben zählten die Rekonstruktion der Bestandsanlagen, Vereinheitlichung der Programmierung und erstellen von Visualisierungen mit zentralen Zugriffsmöglichkeiten über das städtische Netzwerk. Dirk Beyer hat sich schon 1994 als Dienstleister für EIB/KNX spezialisiert. Seitdem hat er – zuerst alleine und dann mit wachsendem Personal – über 600 teils namhafte Projekte bundesweit ver-

wirklicht. Heute bietet der Diplomingenieur mit seinen acht Mitarbeitern und reichlichem Erfahrungsschatz gewerkeübergreifende Systemintegration mit Planung an. Mit unterschiedlichen Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkten, zum Beispiel auch im Bereich der HKL-Technik, der Internettechnologie und Beratung für Bedienkonzepte, werden alle Bereiche der Gebäudeautomation abgedeckt. Um der steigenden Nachfrage nach Dienstleistungen auch künftig gerecht zu werden, hat das Team erst kürzlich eigene Räume in Neumünster mit viel Platz für kreatives Arbeiten bezogen. Der Chef kann darauf zurecht stolz sein.



„FRÜHER WAREN DIE KNX-VISUALISIERUNGEN AUFWÄNDIG. MIT B.IOS SIND SIE EINFACH.“

**EINFACH INSTALLIERT**

Kompliziert war gestern. Bislang kostete Sie die Konfiguration von KNX-Gebäudesteuerungen viele Stunden oder sogar Tage – und Ihre Kunden einen entsprechend hohen Arbeitslohn. Mit B.IOS erledigen Sie die Installation jetzt quasi im Handumdrehen: Einfach den kompakten B.IOS-Server im Zählerschrank einsetzen und per Quick Connect verkabeln. Dann den B.IOS-Konfigurator aktivieren und anhand der vorhandenen KNX-Daten aus der ETS die Visualisierung erstellen – fertig!

**WWW.BERKER.DE/BIOS**

