

Eine Branche im Wandel



André Arrigoni
Partner AWK Group

Systeme zur Gebäudeautomation (GA) sind heute nicht mehr autonom und abgeschottet von anderen Informations- und Kommunikationssystemen. Der technologische Fortschritt der vergangenen Jahre hat dazu geführt, dass zunehmend Technologien und Standards aus der klassischen IT angewendet werden. Eine Folge davon ist, dass für die Konzeption und den Betrieb der GA vertieftes IT-Wissen der Mitarbeitenden erforderlich ist.

Auch sind GA-Systeme mittlerweile derart komplex geworden, dass einzelne Mitarbeitende nicht mehr das ganze dazu notwendige Know-how abdecken können. Um Bau und Betrieb der GA-Systeme dennoch im Griff zu behalten, ist eine Fokussierung der einzelnen Mitarbeitenden bzw. Organisationseinheiten zwingend.

GA-Infrastruktur-Betreiber sollten deshalb genau wissen, wie sie die Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungen innerhalb ihrer Organisationseinheiten zuteilen. Nur so können sie die Ressourcen optimal einsetzen und die Gebäudeautomation sicher und zuverlässig betreiben.

Herzlich, Ihr

Gebäudeautomation und IT – Ressourcen gemeinsam nutzen

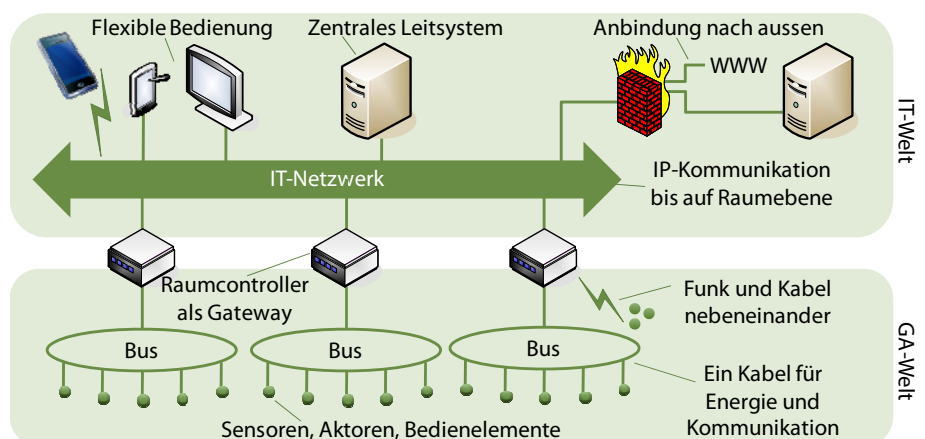
Die Gebäudeautomation (GA), d.h. die Gesamtheit der Überwachungs-, Steuer-, Regel- und Optimierungseinrichtungen in Gebäuden, wird immer wichtiger. Dies auf Grund der wachsenden Komfortansprüche der Gebäudenutzer, des Kostendrucks der Gebäudebetreiber und der strengeren Energieeffizienzvorschriften. Parallel dazu erobern IT-Technologien und -Standards die ursprünglich autonome Domäne der Gebäudeautomation. Dadurch wird es möglich, technische und personelle Ressourcen für die Gebäudeautomation und die IT gemeinsam zu nutzen. Es stellt sich jedoch die Frage, wo und wie weit eine Verschmelzung dieser separaten und unterschiedlichen Welten aus technischer, organisatorischer und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll ist.

Sven Kuonen, Markus Queloz, Dr. Pascal Bettendorff

Die beiden Welten „Gebäudeautomation“ und „IT“ sind in den heutigen Unternehmensstrukturen meist in verschiedenen Organisationseinheiten angesiedelt. Durch den technologischen Fortschritt der letzten Jahre erfolgte eine zunehmende Annäherung. Zwei Beispiele dazu:

- Der Einsatz von Ethernet und TCP/IP für die Kommunikation zwischen Automations- und Managementebene ist bei modernen Anlagen in der Gebäudeautomation selbstverständlich geworden.
- Gebäudeleitsysteme bestehen aus Applikations- und Datenbank-Servern und setzen bei der Bedienung zunehmend auf Web-Technologien.

Sind auf der obersten Ebene der Gebäudeautomation bereits heute IT-Technologien Standard, so zeigt die Entwicklung, dass sich diese auch in die tieferen Steuer- und Regelebenen ausbreiten werden. Massgeblicher Treiber ist die Miniaturisierung, die immer kleinere und intelligentere Feldgeräte ermöglicht. Diese Entwicklung begünstigt auch, dass die Intelligenz zunehmend von der Leitebene hin zu den Feldgeräten verschoben wird.



Beispiel einer modernen Systemarchitektur für die Gebäudeautomation

BACnet – ein GA-Protokoll im IT-Netzwerk

Building Automation and Control Networks (BACnet) ist ein offenes, serviceorientiertes Protokoll, das spezifisch für Anwendungen in der Gebäudeautomation konzipiert wurde und stetig weiterentwickelt wird. Für die Übertragung werden verschiedene Medien unterstützt, z.B. auch eine IP-basierte Kommunikation mit UDP.



Obwohl BACnet auch für den Einsatz in IT-Netzwerken qualifiziert ist, besitzt das Protokoll Eigenheiten, die in modernen IT-Netzwerken zu Problemen führen können: Ein Beispiel dafür sind Broadcasts, die von BACnet-Geräten zum Verbindungsaufbau versendet werden. Segmentierte IT-Netzwerke, wie sie heute Standard sind, grenzen diese Broadcasts auf das jeweilige Segment ein. Dies führt dazu, dass zwei Geräte in unterschiedlichen Segmenten sich nicht „finden“, obwohl sie über dasselbe Netzwerk kommunizieren. Um das Funktionieren des Gesamtsystems in einem solchen Fall zu ermöglichen, müssen *BACnet Broadcast Management Devices* (BBMD) eingesetzt werden. Diese leiten einen Broadcast mittels Unicast über die Segmentgrenzen hinweg zu ihrem Gegenstück weiter.

Eine Fehlkonfiguration der BBMDs kann jedoch zu einer Vervielfachung der Broadcasts und somit zum Erliegen der Netzwerkkommunikation führen. Entsprechend muss der Einsatz der BBMDs sorgfältig und herstellerübergreifend für das gesamte GA-System geplant werden.

Dieses Beispiel verdeutlicht, dass mit der Nutzung von IT-Ressourcen auch neue Aufgaben auf die Planer und Betreiber der GA-Systeme zukommen. Die Lieferanten müssen detaillierte Vorgaben erhalten und die korrekte Umsetzung im Projekt muss überprüft werden.

Welches sind die Herausforderungen in der Zusammenarbeit zwischen der Gebäudeautomation und der Informatik?

Ein Bereich mit grossem Synergiepotenzial zwischen der GA und der IT ist das Netzwerk. Das IT-Netzwerk wird heute schon an vielen Orten durch die GA genutzt, birgt aber gewisse technische und organisatorische Herausforderungen.

Damit die GA den geforderten Service erbringen kann, ist sie auf eine hohe Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der mitbenutzten IT-Ressourcen angewiesen – technisch wie auch personell. Dazu zwei technische Beispiele, wo dies nicht gegeben ist:

- Ein Router-Neustart auf Grund von Wartungsarbeiten in der Nacht generiert einen Netz-Unterbruch von wenigen Sekunden, in der Regel verkraftbar für einen Büroarbeitsplatz. Ein angeschlossenes Gebäudeleitsystem detektiert einen Systemausfall und alarmiert den Pikett-Dienst.
- Eine Rückfallebene eines GA-Systems kommuniziert über ein separates virtuelles LAN (VLAN), verwendet jedoch denselben Switch. Der Switch bildet somit einen Single-Point-of-Failure. Die Rückfallebene wird entscheidend geschwächt.

Auch weisen die dedizierten Bussysteme und Funktechnologien für die GA nach wie vor einige Vorteile gegenüber der heute in der IT üblichen Ethernet-Kommunikation auf. Mit einer gesamtheitlichen Systembetrachtung muss deshalb herausgefunden werden, welche Technik für welchen Anwendungszweck geeignet ist und wo eine sinnvolle technologische Grenze zwischen der GA- und der IT-Welt gezogen werden soll. Beispielsweise könnte für die Kommunikation die technologische Grenze zwischen GA und IT auf Raumebene definiert werden, d.h. von der Leitebene bis hinunter auf die Raumebene wird IP-basiert kommuniziert, im Raum erfolgt die Kommunikation über ein Bussystem oder via Funk. Ein Raum-Controller übernimmt dabei die Funktion eines Gateways zwischen Raum-Automation und IT-Netzwerk (vgl. Grafik Seite 1).

Neben technischen Problembereichen zwischen GA und IT, wie sie oben beispielhaft beschrieben sind, gibt es aber auch organisatorische Herausforderungen. Typisch sind Zuständigkeitsfragen und Abgrenzungsprobleme: Bei Auftreten eines Störfalles entstehen häufig Diskussionen und Konflikte. Diese können mit einer detaillierten Definition der Schnittstellen, Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungen vermieden werden.

Wichtig für eine gute Zusammenarbeit zwischen der GA und der IT sind:

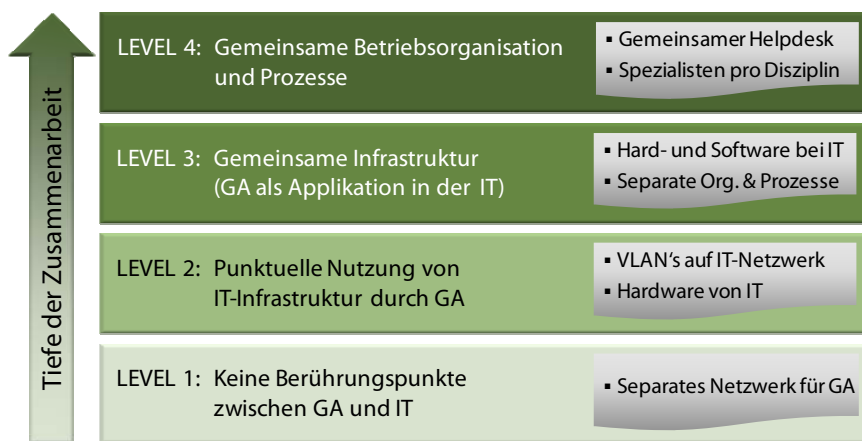
- Gegenseitiges Verständnis für die Tätigkeiten und Bedürfnisse des andern Bereichs
- Bereitschaft des Bereichs GA, allenfalls die Kontrolle über einzelne Systemkomponenten an die IT abzugeben
- Hohe Service- und Kundenorientierung beider Bereiche



Wie weit soll die Zusammenarbeit von Gebäudeautomation und IT gehen?

Die Tiefe der Zusammenarbeit bzw. die Annäherung der beiden Bereiche muss jede Organisation für sich selbst bestimmen. Nachfolgend finden sich dazu einige Denkanstösse und Ansätze.

Für die Tiefe der Zusammenarbeit wurden von AWK vier Levels definiert:



Maturitätsmodell für die Zusammenarbeit zwischen GA und IT

- Level 1: Die Infrastrukturen und Organisationen der GA und der IT sind komplett getrennt. Gründe können sein, dass die Service-Levels der IT den Anforderungen der GA nicht genügen oder dass die GA-Komponenten gewisse IT-Vorgaben nicht erfüllen können.
- Level 2: Die Organisationen sind getrennt, die Infrastrukturen klar zuge-wiesen. Die GA nutzt Ressourcen der IT (z.B. Netzwerk) oder bezieht die Server-Hardware von der IT. Dies ist sinnvoll, wenn technisch und organi-satorisch nur in einzelnen Bereichen Synergiepotenzial besteht.
- Level 3: Die Organisationen sind zwar getrennt, die GA nutzt die vorhan-denen IT-Ressourcen aber vollumfassend. So läuft das Leitsystem als App-likation auf der Rechencenter-Infrastruktur der IT und kommuniziert über das IT-Netzwerk mit den GA-Feldgeräten. Dies setzt auf der IT-Seite die entsprechende Infrastruktur und das nötige Know-how voraus.
- Level 4: Die beiden „Welten“ sind komplett zusammengewachsen. Eine einzige Organisationseinheit ist für den Betrieb der gesamten Infrastruk-tur zuständig. Sie ist jedoch in verschiedene Fachgruppen für Applikationen, Server, Netzwerk, HLK, Energie usw. unterteilt. Zudem werden alle Störungsmeldungen und Nutzeranfragen von einem gemeinsamen Help-desk entgegen genommen.

Die höchste Stufe der Maturität (Level 4) ist visionär und heute in der Praxis noch kaum vorhanden. Zukünftige Entwicklungen werden aber dazu beitragen, dass sich die GA und die IT dieser hohen Stufe der Integration weiter nähern. Beispielsweise findet im Bereich der Telefonie aktuell ein Wechsel zu Unified Communication & Collaboration (UCC) statt. Hier wird der Endbenutzer bei einer Störung kaum unterscheiden können und wollen, ob die Ursache beim Telefonapparat, dem Netzwerk oder der UCC-Applikation liegt. Ein gemeinsames Helpdesk ist in diesem Fall ein Muss.

Gebäudeleitsystem am Flughafen Zürich nutzt IT-Umgebung

Die Gebäudetechnikanlagen des Flughafens Zürich werden von der zentralen Meldestelle „Service 24“ mit einem Gebäudeleitsystem überwacht.

Auf Grund grösserer anstehender Investitionen bot sich die Gelegenheit, die heute noch nicht stark ausgeprägte Schnittstelle zwischen dem Gebäudeleitsystem und der IT grundlegend zu überprüfen. Der Grundsatzentscheid zur Nutzung der vorhandenen Synergien zusammen mit der IT bildete eine Rahmenbedingung für das Projekt.

Zusammen mit AWK wurden Workshops mit Vertretern der IT durchgeführt, um die Synergiepotenziale seitens Netzwerk und Server-Umgebung zu identifizieren sowie die Schnittstelle zwischen der Gebäudetechnik und der IT zu definieren. Als Ergebnis dieser Abklärungen sollen zukünftig Anlagen über VLANs auf dem IT-Netzwerk kommunizieren, der Fernzugriff für Betreiber und Lieferanten über die auf IT-Seite vorhandene Umgebung erfolgen und die Leitsystemapplikation auf der redundanten Serverplattform laufen.



Um diese grosse Umstellung organisatorisch umsetzen zu können, ist eine etappenweise Migration vorgesehen. So erfolgt in einem ersten Schritt der Wechsel auf das IT-Netzwerk. In einem zweiten Schritt – sobald die Rechner des neuen Leitsystems ersetzt werden – sollen diese in die Server-Landschaft der IT integriert werden.

Felix Tsar

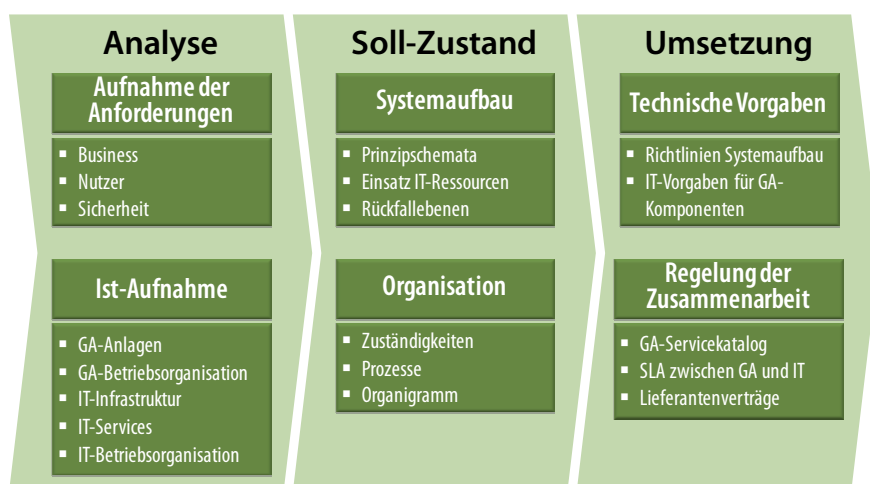
Flughafen Zürich AG, Infrastruktur Engineering Systeme

Synergiepotenziale nutzen, aber mit Bedacht

Es ist unbestritten, dass Synergiepotenzial zwischen GA und IT besteht, genutzt wird es bislang höchstens in Ansätzen. Vertreter der GA wie auch der IT begegnen einer stärkeren Nutzung dieses Potenzials oft mit grosser Skepsis. Veränderungen wie die Neuverteilung von Aufgaben und Kompetenzen oder organisatorische Änderungen stossen bei Betroffenen oft auf Ablehnung. Auf der Seite der GA kommt noch die Besorgnis hinzu, in der neuen Organisation die durchgängige Kontrolle über das GA-System zu verlieren.

Will man das Synergiepotenzial zwischen IT und GA nutzen, ist deshalb mit Bedacht und Professionalität vorzugehen. Interne Unzufriedenheit, Machtkämpfe oder Resignation sind unbedingt zu vermeiden. Darunter leidet sehr rasch die Servicequalität. Anstelle von genutzten Synergien wären unzufriedene Mitarbeitende und Kunden das Resultat.

Ein Vorschlag für ein professionelles und bewährtes Vorgehen zur optimalen Nutzung der Synergien zwischen der GA und der IT ist nachfolgend beschrieben.



AWK-Vorgehensvorschlag zur optimalen Nutzung der Synergien zwischen GA und IT

In der Analysephase werden – neben einer Ist-Aufnahme – die Anforderungen an die GA sowie die benötigte IT-Servicequalität erfasst. Darauf basierend erfolgt die Definition des Soll-Zustands, indem sowohl die technischen als auch die organisatorischen Schnittstellen festgelegt und die Zusammenarbeit geregelt werden.

Die resultierenden technischen Vorgaben zum Anlagenaufbau sind in allen betroffenen Projekten konsequent zu berücksichtigen. Damit werden die Voraussetzungen geschaffen, um später im Betrieb die gewünschten Anforderungen an Verfügbarkeit, Sicherheit und reibungslose Zusammenarbeit zu gewährleisten.

Sind all diese Schritte umgesetzt, so werden im Idealfall nebst Kosteneinsparungen die Verfügbarkeit und Sicherheit optimiert sowie die Störungsbehandlung für die GA und die IT verbessert.

Die Autoren



Sven Kuonen
Bereichsleiter für
Gebäudeautomation,
Dipl. El.-Ing. ETH,
MAS MTEC ETH

Sven Kuonen ist bei AWK verantwortlich für den Bereich Gebäudeautomation. Er verfügt über langjährige Projekterfahrung in der Gebäudeautomation und Leittechnik.



Markus Queloz
Senior Consultant,
Dipl. El.-Ing. FH

Markus Queloz ist seit 20 Jahren in verschiedenen Funktionen in der Gebäudeautomation tätig.



Pascal Bettendorff
Senior Consultant,
Dr. sc. ETH Zürich,
Dipl. Phys. ETH

Pascal Bettendorff ist Experte für Systemarchitekturen und Kommunikationstechnik. Er hat schon mehrere Projekte an der Schnittstelle zwischen GA und IT begleitet.

Über die AWK Group

AWK ist ein führendes, unabhängiges Schweizer Beratungsunternehmen für Informatik, Telekommunikation und Leittechnik. An den Standorten Zürich und Bern sind über 120 Mitarbeitende tätig.



AWK GROUP
Consulting | Engineering | Project Management

www.awk.ch