

# Mit einem Drehbuch wie im Theater

Die Mitarbeiter der Abteilung Automation von **Bühler+Scherler** haben eine neue Methode entwickelt, um in der Gebäudeautomation integrale Tests besser durchführen zu können. Mit einem «Drehbuch» werden alle Beteiligten und alle Anlagen bei der **Inbetriebsetzung** in sehr realistischer Form integral einbezogen. **Text** Richard Staub

■ **JE KOMPLEXER** die gebäudetechnischen Anlagen werden, umso aufwendiger und anspruchsvoller wird auch deren Prüfung. Die integrale Gebäudeautomation verbindet alle Gewerke zu einer einheitlich zu bedienenden und zu überwachenden Anlage, welche eine Erweiterung der Funktionalität für mehr Sicherheit und Energieeffizienz ermöglicht. Nur muss diese Synergie auch genutzt und korrekt umgesetzt werden.

## Der «normale» Erstellungs- und Abnahme-Ablauf

In der Gebäudeautomation (wie auch in anderen technischen Gebäudewerken) hat sich folgende sechsteilige Phasengliederung bewährt – aufgeteilt und zeitlich gestaffelt nach sinnvoller Gliederung in Lose:

### Phase 0 - Technische Vorabnahme:

Diese umfasst die optische Kontrolle der Installationen auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Zum Teil kann diese Vorabnahme auch beim Lieferanten erfolgen, z.B. bei Schaltgeräte-Kombinationen (SGK).

### Phase 1 - Elektrische Inbetriebsetzung:

Die elektrischen Verteilanlagen werden unter Spannung gesetzt und zum ersten Mal in ihrer korrekten Funktion getestet (keine Auslösung von Motorschutzschaltern, keine Kurzschlüsse usw.).

### Phase 2 - Signaltest:

Gebäudeautomationsanlagen weisen eine grosse Zahl von Sensoren und Aktoren auf, welche die Ein- und Ausgänge von Automationsstationen bilden. Um die richtige Funktion zu gewährleisten und die Zerstörung von Geräten durch falsche Anschlüsse zu vermeiden, wird vor der Inbetriebsetzung ein Signaltest sämtlicher angeschlossenen Feldgeräte, Motoren und Apparate durchgeführt. Alle Schutzgeräte von Verbrauchern wie Motoren usw. werden korrekt eingestellt.

### Phase 3 - Inbetriebsetzung:

Nach dem Signaltest werden die Automationsgeräte schrittweise in Betrieb gesetzt und die einzelnen Anlagenteile autonom auf richtige Funktion gemäss Anforderungen der Pflichtenhefte auf Herz und Nieren getestet.

### Phase 4 - Integraler Test:

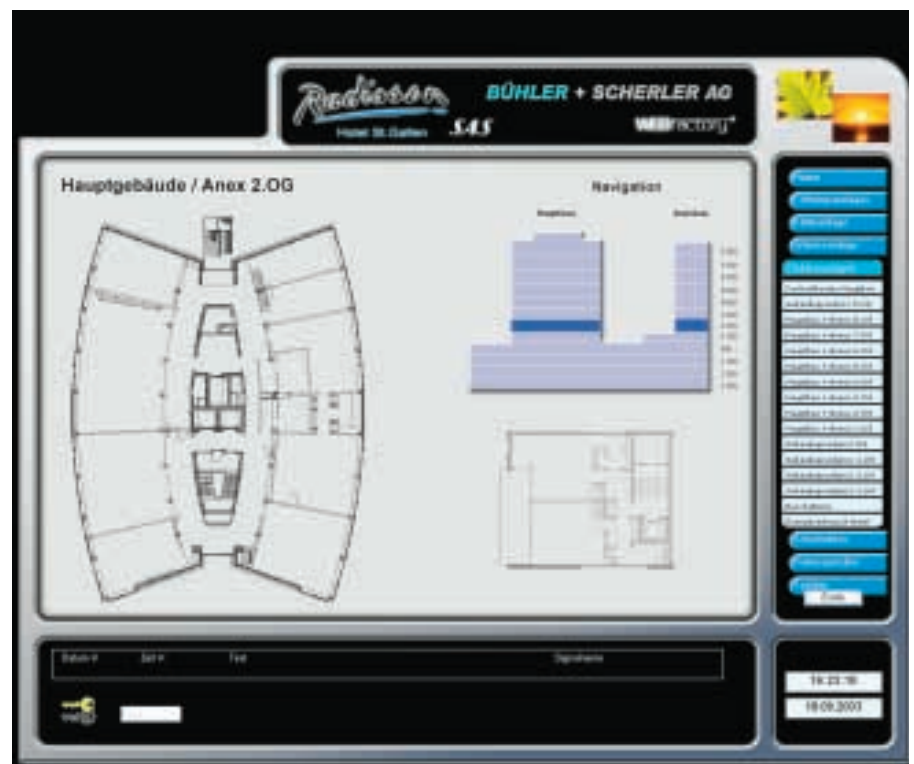
In der Phase 3 wurden die einzelnen Teilanlagen für sich getestet. Dies deckt aber nur einen Teilumfang der integralen Gebäudeautomation ab. Der integrale Test überprüft nun das korrekte Verhalten bei gewerke- und anlageübergreifenden Funktionen wie z.B. das Schliessen von Brandschutzklappen, Evakuationsfahrt der Personenlifte oder Kontaktauslösung bei Brandalarm.

Als Innovation führte Bühler+Scherler die «Drehbuch-Methode» ein, um diese Tests wirklichkeitsgetreu und umfassend durchzuführen. Im zweiten Teil dieses Artikels wird diese Methode genauer erläutert.

### Phase 5 - Abnahme:

Erst die Abnahme mit Teilnahme aller Beteiligten sichert die Erfüllung des Werkvertrages. Diese Phase wird leider allzu oft unvollständig abgeschlossen, was das Risiko verstärkter Mängel und späterer Konflikte mit sich zieht. Die Abnahme stützt sich dabei auf die genaue Protokollierung aller vorherigen Phasen.

Jeder Phasenabschluss wird mit einem Protokoll bestätigt. Mängel oder ausstehende Arbeiten werden in einer Aktionsliste eingeleitet.



Die moderne integrale Gebäudeautomation umfasst wie hier im Hotel Radisson St. Gallen viele Gewerke. Nur integrale Tests können die richtige Funktion garantieren. **Foto** B+S



Projekt Helvetia Patria Versicherung Hauptsitz St. Gallen: Umfangreiche Gebäudeautomation gewährleistet den Minergie-Standard. Fotos HPV

tragen. Erst nach Abschluss einer Phase wird die nächste ausgelöst. Ein Tipp: Sofern möglich, lohnt es sich auf jeden Fall, den späteren Betreiber (intern oder extern) bereits ab Phase 0 teilnehmen zu lassen. Dieser hat sicher am meisten Interesse, eine qualitativ hoch stehende und «auf Anhieb richtig funktionierende» Anlage zu erhalten!

### Methode Drehbuch für integrale Tests

Die Methode wurde von der Automationsabteilung von Bühler+Scherler AG entwickelt. Dass der langjährige Mitarbeiter Urs Rüegg dabei federführend war, erstaunt nicht, wenn man sein grosses Hobby kennt: Laientheater! Genau wie im Theater oder Film gilt es auch bei den integralen

### Genau wie im Film oder Theater spielen alle Beteiligten im integralen Test nach Drehbuch echt mit.

Tests, verschiedene Beteiligten mit eigenen Rollen zu einem Ganzen mit planmässigem Ablauf zu vereinen. Dafür benötigen alle einen schriftlichen Ablauf – eben das Drehbuch – sowie eine Person, welche das Ganze anleitet – den Regisseur.

Eine weitere Parallele: In Theater und Film wird die Fiktion so dargestellt, dass sie als Realität erscheint. Dann sind die Zuschauer im Bann und erleben intensive Gefühle! Fast ähnliche Eigenschaften weist ein integraler Test mit Drehbuch auf: Die Anlagen werden «echt» getestet, d.h. mit den tatsächlichen Benutzern und unter fiktiven Bedingungen, die absolut real sein könnten. Dies soll im Folgenden an einigen Beispielen des integralen Tests der Gebäudeautomation der Erweiterung Nordbau der Helvetia Patria Versicherungen HPV in St. Gallen aufgezeigt werden. Bühler+Scherler war dort der zuständige Elektro- und GA-Planer sowie auch Systemintegrator der umfangreichen Raumautomation mit EIB/KNX und speicherprogrammierbaren Steuerungen. Zum ersten Mal wendeten die Verantwortlichen von Bühler+Scherler hier ihre Methode mit Drehbuch an.

### Bühler+Scherler AG

Die Bühler+Scherler AG ist eine international tätige Ingenieur-Unternehmung für elektrotechnische Anlagen, Gebäude- und Prozessautomation. Als Fachplaner für elektrotechnische Anlagen versteht sich die Firma als Bindeglied

zwischen Bauherr, Architekt oder Generalunternehmer und ausführender Elektrofirma oder Lieferanten von Einkaufsteilen. Eine ihrer Spezialitäten sind funktionale Ausschreibungen, bei der das Was und nicht das Wie im Vordergrund steht. Die Dienstleistungen von

Bühler+Scherler AG verhelfen zum anspruchsvollen Bauprojekt bei optimalem Preis.

Bühler+Scherler AG, 9015 St. Gallen, Tel. 071 313 98 39  
www.buhler-scherler.com





Kreative Lichttechnik und integrale Raumentation, umgesetzt von Bühler+Scherler AG.

### Einige Beispiele aus einem Drehbuch

Freitag, 23. Januar 2004, 8 Uhr, Treffpunkt Einfahrt Tiefgarage. Beteiligte: etwa 20 MA von Planung, ausführenden Unternehmen, GU und Betrieb. Das 12-seitige Drehbuch listet alle auszuführenden Tests auf, eingeteilt in die vier Kategorien:

1. Gebäudeschutz
2. Brand- und Personenschutz
3. Sachschutz
4. Funktionalitätskontrollen

#### Beispiel Brand- und Personenschutz:

Anlagenteil: Brandalarm in Garage  
Simulation: Rauch mit Rauchpetarden ausgelöst

Check Funktionen:

- Lüftungsanlage schaltet ab
- Brandschutzklappen schliessen
- Brandschutzttore schliessen
- Alarmierung an PSA UNI
- Feueralarm zu Feuerwehr!

#### Beispiel Sachschutz:

Anlagenteil: Frostschutz an Lüftungsanlage  
Längsbau West wird ausgelöst

Check Funktionen:

- Abschaltung Lüftungsanlage
- Einschaltung Lufterhitzerpumpe
- Öffnung LE-Ventil auf 100 %
- Quittierung
- Alarmierung Leitsystem
- Alarmierung PSA

#### Beispiel Funktionalitätskontrolle:

Anlagenteil: Storensteuerung Längsbau  
Check Funktionen:

- Automatische Beschattung Südseite
- Putzbetrieb/Windschutz
- Vereisungsgefahr Storen

### Erfreuliche Erfahrungen

Die Erfahrungen mit der Drehbuch-Methode sind durchaus sehr erfreulich: Die vernetzten Funktionen wurden wirklich ausgeprüft, echte Mängel rechtzeitig entdeckt und nachgebessert. Der Betrieb ist durch die Tests über alle Funktionen informiert. Mängel werden an die richtige Stelle zur Nachbesserung delegiert, was vor allem dem Generalunternehmer die Arbeit erleichtert.

**Fazit:** Das Verfassen des Drehbuchs erfordert einen Durchblick über alle Gewerke und einigen Zeitaufwand. Nach Erfahrung von Bühler+Scherler wird dieser Aufwand bei weitem wieder gutgemacht durch eine rationelle Abwicklung der Test, klare Verantwortlichkeiten für die Mängelbehebung und den Einbezug der Betreiber, was viele sonst häufig später anfallenden Reklamationen vermeidet. Kurz gesagt: Eine Methode zur Nachahmung, auch für Fachspezialisten ohne Theatererfahrung!



Die Frage: Sind alle Geräte richtig angeschlossen?

**Service**  
24 Stunden!  
Ganze Schweiz!



Top-Service für Spitzenprodukte.  
Auf den Kundenservice von CTA können Sie sich verlassen.  
Erst recht, wenn's pressiert!

**CTA**

● Klima ● Kälte ● Wärme

**CTA AG in Bern • Zürich • Basel • Lausanne**  
CTA AG, Hunzikenstrasse 2, 3110 Münsingen  
Telefon 031 720 10 00, Fax 031 720 10 50  
www.cta.ch info@cta.ch