

Intelligente Schließsysteme:

# Ein weites Aufgabenfeld

Matthias Demmel

Wie intelligent sind unsere heutigen Schließsysteme im Gebäude? Was gehört zu einem Schließsystem und seinem Umfeld? Und wie hat und wird sich dieser Zweig der Beschlag- und Gebäudemanagementbranche entwickeln?

Lange vor dem Einzug des PCs gab es bereits Schließsysteme in Gebäudeabschlüssen. Die Zutrittskontrolle wurde üblicherweise durch mechanische Schließanlagen, über die „fernbediente“ Freigabe durch den elektrischen Türöffner mit der Freisprechanlage oder den Bedientaster in der Pforte realisiert.

Ein entscheidender Entwicklungsschub hin zur Intelligenz im Bereich der Schließsysteme kam in den letzten Jahren aus der Schließzylinderbranche. Das Ziel war, bei Schlüsselverlust übergeordneter Schlüssel keine Neuanlagen zu benötigen und den Schlüsselmissbrauch zu registrieren. Die Verwaltung der Zutrittsprotokolle durch den PC brachte zusätzliche Möglichkeiten wie den zeitbegrenzten Zutritt und die Zeiterfassung.

Der zweite Entwicklungsschub wurde von der Biometrik aufgetan – nämlich die Erkennung und Auswertung unverwechselbarer Merkmale eines Menschen (Finger, Iris, Gesichtskontur) zur Identifikation.

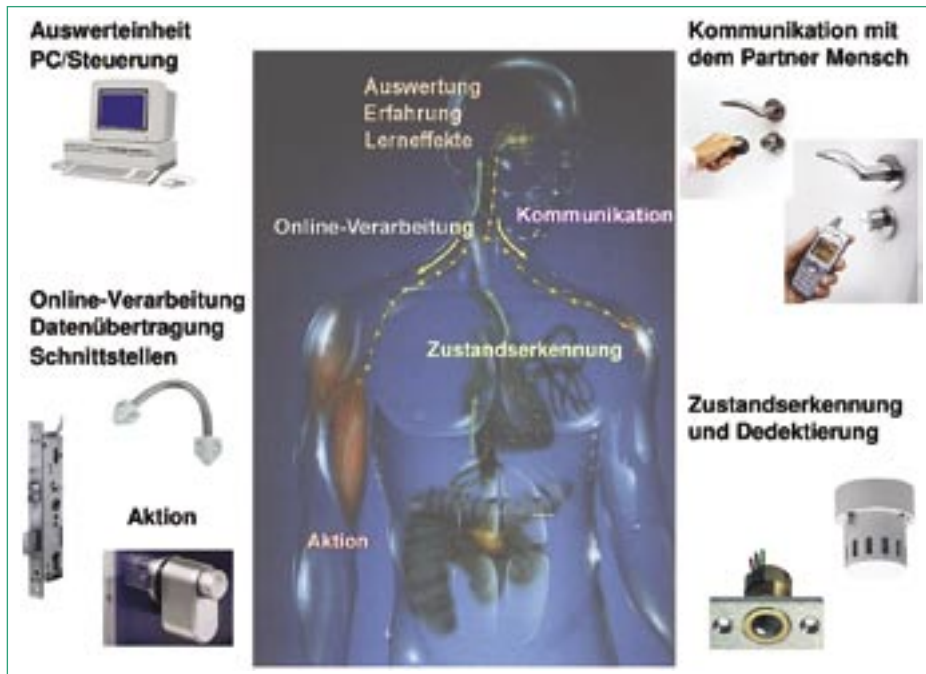


Bild 1: Bausteine intelligenter Schließsysteme

Zu Schließsystemen zählen auch Linearmotoren für unzugängliche Lichtkuppeln und Fenster, Türantriebe sowie die behördlich geregelten Fluchtwegsicherungen und Feststellanlagen in Brand- und Rauchschutzabschlüssen. In diesen Systemen verarbeiten intelligente Steuerungen Umwelteinflüsse (Rauch, Temperatur, Wind, Regen, Bewegung) durch Melder sowie Signale (Taster, Schlüsselschalter, Brandschutzmeldeanlage), die zur Freigabe oder zum Schließen beispielsweise eines Türelementes geeignet sind.

Beleuchtung ausgeschaltet, die Klimatisierung zurückgefahren, das Telefon auf die Zentrale umgeleitet, die sicherheitsrelevanten Türen versperrt, Fenster geschlossen und die Überwachung des ungenutzten Bereiches scharfgeschaltet werden. Einsparungen im Energieverbrauch und beim Sicherheitspersonal gehen dabei einher mit Komfort. Was aber macht die Intelligenz eines Schließsystems im Einzelnen aus? Welche Bausteine sind für intelligente Schließsysteme erforderlich?

## Fachwissen anfordern:



Der hier veröffentlichte Artikel beruht auf einem Vortrag, den der Autor anlässlich der Rosenheimer Fenstertage hielt. Dieser

wie auch die anderen Vorträge der Rosenheimer Fenstertage können jeweils als Tagungsband oder als CD-ROM mit deutschen und englischen Texten unter [www.ift-Rosenheim.de](http://www.ift-Rosenheim.de) bestellt werden.

Ein wichtiger Termin bereits jetzt zum Vormerken: Die nächsten Rosenheimer Fenstertage finden vom 13. 10.–15. 10. 2004 statt.

## Wohin führt der Weg?

Es ist keine Zukunftsvision mehr, mit dem Handy die Zufahrt zur Tiefgarage zu öffnen, die Heizung vor der Rückkehr von einer Reise einzuschalten, beim Zugehen auf das Eingangsportal der Firma dieses geöffnet zu bekommen, ohne dass ein Pförtner dazu einen Knopf drückt. Auch beim Öffnen der Zimmertür, die Beleuchtung und Beschattung den Lichtverhältnissen entsprechend eingestellt zu bekommen und den PC eingeschaltet mit den aktuellen Tageterminen vorzufinden, ist realisierbar. Umgekehrt kann beim Verlassen des Gebäudes automatisch der PC gesichert und heruntergefahren, die

## Zustandserkennung und Dedektierung

Zustandserkennung und Dedektierung (Erweiterung der Zustandserkennung durch Fehlererkennung und Visualisierung) bilden die Sinnesorgane eines Systems. Solange der Zustand der Umgebung und des Systems sowie deren beeinflussende Größen nicht bekannt sind, ist ein adäquates Handeln nicht möglich.

Zur Zustandserkennung stehen im Wesentlichen die in Bild 2 beschriebenen Schalter, Sensoren und Kontrollmedien zur Verfügung. Sie müssen sicherstellen, dass Zustände sowie



**Der Autor:**

Matthias Demmel arbeitet seit 2003 bei der PTE Rosenheim GmbH - ift Zentrum Türen Tore Sicherheit. Er ist dort in den Bereichen

Beschläge, Einbruchhemmung, Prüfmittelbau und EDV tätig.

Situationen eindeutig und fehlerfrei erkannt werden. Für Fluchtwegsicherung, Feststallanlagen bei Feuer- und Rauchschutzabschlüssen sowie kraftbetätigten Abschlüssen müssen für das jeweilige System zugelassene und erforderliche Melder oder Meldeeinheiten verwendet und diese vorschriftsmäßig montiert werden. Die bei diesen Sensoren geforderte Einfehlersicherheit in Kombination mit der Steuerung sollte zusammen mit einer geeigneten Fehlererkennung der Sensoren und Melder zum Standard zählen. Z. B. darf eine defekte Schalteiste oder ein defekter Infrarot-Melder nicht dazu führen, dass eine Tür durch Fernbedienung oder Handy geöffnet werden kann. Es könnte ja unter Umständen eine Person im Schwenkbereich erfasst werden. Ein Strom- oder Sensorausfall hingegen muss die Fluchttür jederzeit freigeben, die Feuerschutztür schließen.

**Kommunikation**

Ein wesentliches Merkmal intelligenter Schließsysteme ist die Kommunikationsmöglichkeit mit dem „Partner“ Mensch. Hierzu stehen als Hilfsmittel Schlüssel, Transponder, Handy, Scanner, Tastatur, Kartenleser, Spracherkennung, Leuchtanzeige, Display und Sprachausgabegerät zur Verfügung. Sie ermöglichen der Person, mit dem System in Kontakt zu treten, die Identität und eventuelle Absichten zu übermitteln und die Aktionen des Systems zu erkennen. Die Vielfalt der Kommunikationssysteme ist groß. Soll damit eine Zutrittskontrolle durchgeführt werden, so sind einige Eigenschaften zu fordern:

**Eindeutigkeit:**

Jede sich „ausweisende“ Person muss eindeutig erkennbar sein.

**Manipulationssicherheit:**

Versuche, die Empfänger der Identifikationsnachricht (Scanner, Kartenleser, Empfänger-einheit im Schließzylinder etc.) zu überbrücken oder kurzzuschließen, müssen erkannt werden. Gewaltames Öffnen, Entfernen oder Manipulationsversuche durch Strom,

Magnetfelder oder mechanische Einflüsse wie Rütteln, Stoßen oder Ähnliches dürfen nicht zur Freigabe führen (hierzu kann DIN V ENV 1300 als Basis für Anforderungen und Prüfungen herangezogen werden).

**Kopierschutz:**

Unbefugten darf es nicht möglich sein, Identifikationsmittel (Karte, Transponder etc.) so zu kopieren, dass damit eine Freigabe erfolgen kann. Ebenso darf es nicht möglich sein, Kodierungsalgorithmen auszulesen oder aus den übertragenen Daten herauszurechnen (Krypto-Code).

**Schutz gegen Ausspionieren:**

Bei einzugebenden Zahlenkombinationen oder Passwörtern ist ein geeigneter Sichtschutz erforderlich, der es unbefugten Dritten nicht ermöglicht, die Kombinationen auszuspionieren.

**Online-Verarbeitung**

Ohne ein intaktes Nervensystem lahm auch ein Schließsystem – insbesondere bei der Auswertung und Weiterverarbeitung der Daten. Erst die Vernetzung der einzelnen Inselsysteme (Einzelsysteme mit dezentraler Auswertung) ermöglicht übergeordnete Aktionen. Dazu muss die konventionelle Verkabelung den Bussystemen aus der Steuerungstechnik (AS-i-Bus) sowie den PC-Netzwerkssystemen mit den dazugehörigen Datenprotokollen wie TCP/IP weichen. Zudem sind Teilstrecken durch kabellose Übertragungen (beispielsweise verschlüsseltes Funknetzwerk, Blue tooth) zu überbrücken.

Auch hier ist darauf zu achten, dass der Manipulation nicht „Tür und Tor“ geöffnet wird. So sollten die Netzwerkkabel und Schnittstellen nicht frei zugänglich sein, insbesondere nicht von außen. Dies gilt besonders auch für die Kabelführung in Tür-, Fenster- und Torelementen selbst.

Was hilft ein Bohr- und Ziehschutz in Beschlag und Schließzylinder sowie ein einbruchhemmendes Element, wenn die Freigabe des Schlosses durch Manipulation und „Bestromung“ des Kabels am Kabelübergang geöffnet werden kann? Hierfür sollte eine Prüfung der gefährdeten Bereiche nach DIN V ENV 1627 erfolgen. Die Widerstandsklasse sollte dabei dem gewünschten Sicherheitsprofil angepasst werden („Täterprofil“, Außen- oder Innenbereich, Sicherheitsbereich).

Kabellose Übertragungssysteme, insbesondere Funknetzwerke, sind geeignet zu verschlüsseln. Unvernetzte Insellösungen an einzelnen Fenstern, Türen oder Toren ermöglichen kein interaktives Handeln und beschränken die Intelligenz auf das Inselsystem. Dennoch

sind sie bis heute mangels übergeordneter Gebäudeplanung noch in der Mehrzahl. Sie beschränken sich beispielsweise auf die Regelung des Zutritts für eine Tür, die Steuerung einer Toranlage bzw. Schranke oder die Betätigung der Kippflügel einer Fassade.

**Auswertung**

Im „Gehirn“ eines Netzwerkes verschiedener Online verknüpfter Schließsysteme gibt es zwei prinzipielle Alternativen der Verarbeitung:

**Zentralverwaltung:**

Dabei werden alle eingehenden Informationen der Zustandserkennung und Kommunikation zentral an einem Rechner oder einer Steuereinheit verarbeitet und Aktionsbefehle ausgegeben. Diese Form eignet sich insbesondere für kleine Einheiten mit überschaubaren Datenmengen im Privatbereich sowie für Systeme, die zentral mit zusätzlicher menschlicher Kontrolle arbeiten (beispielsweise Videoüberwachung).

**Dezentrale Verwaltung:**

Hierbei handelt es sich um miteinander kommunizierende mit einer Auswerteeinheit (PC/ Rechner/Steuerung) versehene Inseln. Diese Lösungen sind für größere Gebäude sinnvoll, da untereinander nur bestimmte geringere Datenmengen über definierte Schnittstellen ausgetauscht werden müssen. Die Größe eines geeigneten PCs (ohne Anzeige und Eingabegeräte) für einen stationären Bereich ist im Übrigen bereits auf Steckdosengröße geschrumpft.

Nicht zu vergessen ist, dass jeder PC nur so schlau ist wie seine Programmierung. Einfehlersicherheit, eigenständige Fehlererkennung und Analyse, Verschlüsselung und Entschlüsselung sind genauso wie einfache Fehlerbehebung, bedienerfreundliche Benutzeroberflächen zu fordernde Attribute. Mit zunehmender Entwicklung neuronaler Netze können auch Lerneffekte des Anwenderverhaltens erkannt und verarbeitet werden. Ansätze dazu sind vor allem in den Videoanalyseprogrammen bereits vorhanden.

**Aktion**

Am Ende des intelligenten Schließsystems steht das Handeln. Die elektrischen Befehle der Steuerung sind in Aktionen umzusetzen.

Bleibt der Mensch die bedienende Kraft und findet nur die Freigabe durch das System (Zuhaltung des Schließzylinders, Haltemagnet der Feststallanlage, Haltemagnet des Fluchtweges, E-Öffner, Drückerankopplung



Bild 2: Möglichkeiten zur Zustandserkennung und Dedektion im Bereich von Abschlüssen

im Schloss) statt, so hat sich der Elektromagnet in Kombination mit der Mechanik bewährt. Ist bei Ausfall des Systems (beispielsweise Stromausfall) ein Fluchtweg, ein Feuer- oder Rauchschutzabschluss betroffen, müssen die Magneten nach dem Ruhestromprinzip arbeiten, das heißt der Magnet wird zur Öffnung stromlos und fällt ab. Ist die bedienende Kraft des Menschen nicht erwünscht (Hotel, Verkaufsbereich), nicht unmittelbar vorhanden (Oberlicht, unzugängliches Fenster, Tor, Schranke, Fernbedienung) oder nicht ausreichend (hohe Bedienkräfte, Umwelteinflüsse wie Wind), so kommen vor allem die Elektromotoren zum Einsatz. Erhält ein Gebäudeabschluss eine derartige Kraftbetätigung, stellt er eine Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie dar. Für Türen und Fenster gilt dabei weiterhin ZH 1/494.

### Mechanik

Die elektronischen Systeme müssen mit der Mechanik Hand in Hand gehen. Die Dauerhaftigkeit eines Beschlagsystems, egal ob Fenstergriff, Schließzylinder, Fenstergetriebe oder Türschloss, Kettenmotor oder Türantrieb wird weiterhin maßgeblich von der mechanischen Ausführung und Dimensionierung der Beschläge bestimmt. Wird eine Kraftbetätigung installiert, muss der Abschluss für erhöhte Kräfte ausgelegt werden, die alle Systeme eines Abschlusses beeinflussen, besonders die Lagerung (Bänder, Eck- und Scherenlager). Zudem ist eine regelmäßige Kontrolle, Wartung und Einstellung erforderlich, um Dauerhaftigkeit und Nutzungssicherheit zu gewährleisten. Auch den Schutz gegen Gewaltanwendung und gezielte Angriffe mit Werkzeugen kann allein die Mechanik gewährleisten. Dazu gehören der Schutz gegen Demontage, Anbohren, Abreißen, Abschlagen und mechanische Öffnungsmethoden der Beschläge selbst genauso wie die Aufgabe, den beweglichen Gebäudeabschluss gegen das manuelle Öffnen mit Werkzeugen zu schützen.

### Aufgaben und Eigenschaften

Zu den wesentlichen Aufgaben und Eigenschaften intelligenter Schließsysteme zählen:

- Personen- und zeitabhängige Zutrittskontrolle
- selektives Öffnen, Schließen, Verriegeln und Entriegeln von beweglichen Gebäudeabschlüssen
- Umgebungsabhängiges eigenständiges Handeln (beispielsweise selbstständiges Verriegeln nach Zutritt, Schließen bei Regen oder Feuer)
- systemeigene Fehlererkennung und Fehleranalyse
- Manipulations- und Kopierschutz der verwendeten Medien, Daten und Datenübertragungswege
- Sabotageerkennung und Deaktivierung sabotierter Bauteile, Übergang in gesicherten Zustand
- mechanischer Widerstand gegen gewaltsame Angriffe für gesamten Gebäudeabschluss mit mechanischen und elektronischen Beschlagteilen

- Gebrauchstauglichkeit unter unterschiedlichen Umgebungsbedingungen (Temperatur, Feuchte, korrosive Einflüsse, elektrische und magnetische Störungen/Strahlungen)
- Datenbereitstellung der Betriebszustände über handelsübliche Schnittstellen und Datenformate.

### Normen und Richtlinien

Bei elektrischen Beschlag- und Schließsystemen sind die europäischen Normanforderungen mit Ausnahme der standardmäßigen Anforderungen wie Schutzart, elektromagnetische Verträglichkeit etc. Mangelware. Ausnahme ist die Maschinenrichtlinie für kraftbetätigte Systeme. Ebenso haben sich die Tresorbauer bereits auf eine Vornorm für Schlosssysteme einigen können. Nationale Regelungen für die elektrischen Schließsysteme beschränken sich auf Fluchtwege, Feststellanlagen und kraftbetätigte Systeme. Die mechanischen Anforderungen im Beschlagbereich, besonders im Hinblick auf Einbruchhemmung, Fluchtwege und selbstschließende Eigenschaften bei Feuer- und Rauchschutztüren sind europäisch weitestgehend geregelt. ■



ift Institut für Fenstertechnik e. V.  
83026 Rosenheim  
Tel. (0 80 31) 2 61-0  
info@ift-rosenheim.de  
www.ift-rosenheim.de

### Hebe-Schiebe-Türen im Trend:

# Leise Gleiter

Großzügige Hebe-Schiebe-Türen erfreuen sich in der Terrassen- und Balkon-Architektur einer großen Beliebtheit. Die Vorteile sprechen für sich: Auf einer thermisch getrennten Alu-Bodenschwelle lässt sich der Flügel bequem zur Seite schieben und der Innenbereich öffnet sich über die gesamte Flügelbreite. Da bei Hebe-Schiebe-Türen die Abmessungen nicht so stark durch das Eigengewicht der Flügel eingeschränkt werden, sind auch sehr großzügige Öffnungen machbar. Mit dem Kneer-System lassen sich Türen bis 5000 x 2400 mm fertigen. ■

Kneer GmbH  
72589 Westerheim  
Tel. (0 73 33) 83-0  
info@kneer.de  
www.kneer.de

