

# Actor – Steuerung für intelligente Gebäude

H. Möbus, Groß Düben

**In den letzten zwei Jahrzehnten wurden eine Vielzahl von Lösungen zur Haus- und Gebäudeautomation entwickelt. Auch wenn es auf den ersten Blick manche Gemeinsamkeit zwischen den verschiedenen Angeboten gibt, die Unterschiede sind dennoch unübersehbar. Das gilt insbesondere für die etwas anspruchsvolleren und komplexeren Systeme zur Realisierung von Projekten im Zweckbau.**

## 1 Gebäudesteuerung

Die im fränkischen Schweinfurt ansässige Firma Maintronic kann auf eine mehr als 25-jährige Firmengeschichte verweisen. Am Anfang bestimmten vor allem Beschallungsanlagen das Leistungsangebot des Unternehmens. Seit mehr als einem Jahrzehnt ist Maintronic mit einem eigenen Bussystem im Bereich der Gebäudeautomation mit Erfolg tätig. Das Actor T-Bussystem [1-4] ist ein modulares, frei programmierbares und nahezu universell einsetzbares System zur Gebäudeautomation (Tafel 1), das vor allem für den Einsatz in mittleren und größeren Zweckbauten konzipiert wurde. Ein Blick in die Referenzliste macht die Flexibilität dieses Bussystems deutlich. Natürlich ist Actor auch in gehobenen Wohnbauten sinnvoll einsetzbar. Typisch ist der Einsatz in Büro- und Zweckbauten, die wegen ihrer Größe oder ihrer Bestimmung ganz besondere Anforderungen an die Steuerungs- und Regelungstechnik stellen. Wegen der im Unternehmen mit ELA (Elektrische Lautsprecheranlagen) und PA-Anlagen (Public Address)<sup>1)</sup> vorhandenen Erfahrungen findet man in der Referenzliste nicht zuletzt auch Stadien (Stadion Freiburg) und Kulturbauten (Philharmonie Essen).

## 2 Systemarchitektur

Das Actor T-Bussystem basiert zwar auf einem recht überschaubaren Gerätesortiment, ermöglicht aber dennoch die Realisierung komplexer Projekte. Um ein derartiges System sinnvoll einsetzen zu können, muss sich der Anwender gründlich mit der Funktion und der Handhabung beschäftigen. Trotz mancher konzeptioneller Gemeinsamkeiten mit anderen „großen“ Systemen zur Gebäudesteuerung gibt es auch hier einige

### Autor

Dr.-Ing. Horst Möbus ist als Honorar Dozent und Fachautor tätig, Groß Düben.

Besonderheiten, deren Kenntnis für das Verständnis dieser Lösung unverzichtbar ist.

### 2.1 Module und Bus

Actor basiert auf leistungsfähigen, vielseitig einsetzbaren Modulen, die über einen 4-Draht-Bus miteinander verbunden sind. Diese Module können sowohl zentral (im Verteiler) als auch dezentral (in UP-Dosen) installiert werden. Beim 4-Draht-Bus dienen zwei Adern der Stromversorgung der Module. Auf den anderen beiden Adern erfolgt die Übertragung der Daten. Es handelt sich hierbei um eine genormte serielle Verbindung, die unter der Bezeichnung RS 485 bekannt ist.

### 2.2 Basisanordnung

Eine Actor-Anlage besteht im einfachsten Fall (Bild 1) aus

- einem Actor-Modul (mit integriertem Netzteil),
- den angeschlossenen Tastern (bzw. potentialfreien Kontakten) sowie
- Betriebsmitteln, wie etwa Leuchten und Motoren.

Die „intelligenten“ Module (Busmodule) verfügen über

- Funktionen zur Speicherung und Verarbeitung von Eingangsinformationen,
- Zeitgeber,
- Möglichkeiten zum Anschluss von Sensorik und/oder Aktorik sowie
- eine Anbindung an den 4-Draht-Bus.

Über den 4-Draht-Bus erfolgt der Austausch von Informationen zwischen den Busmodulen.

### 2.3 Topologie und Adressierung

Bei der Struktur des Bussystems bestehen hinsichtlich der Topologie kaum Einschränkungen. Es sind Linien-, Baum- und Sternstrukturen zulässig. Lediglich die Ringstruktur wird ausgeschlossen. Die zulässige Länge des 4-Draht-Busses beträgt etwa 750 m. Den intelligenten Modulen werden bei der Pro-










<sup>1)</sup> Das Kürzel ELA wird vorzugsweise für fest eingebaute Beschallungstechnik verwendet, während man für zeitweilig installierte, mobile Veranstaltungstechnik das Kürzel PA nutzt.

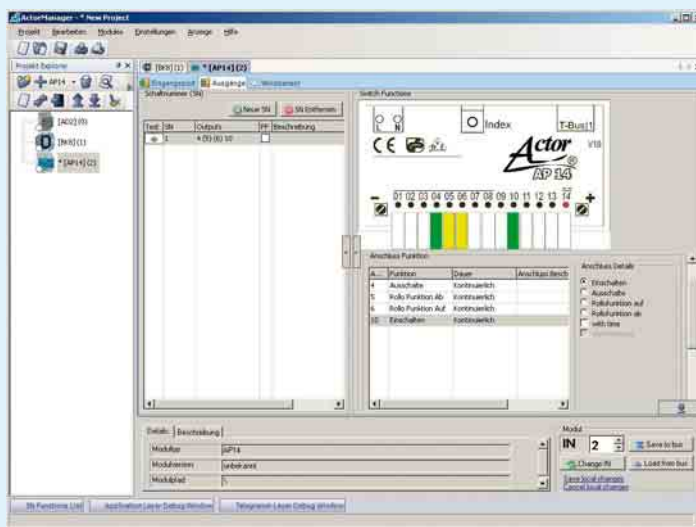
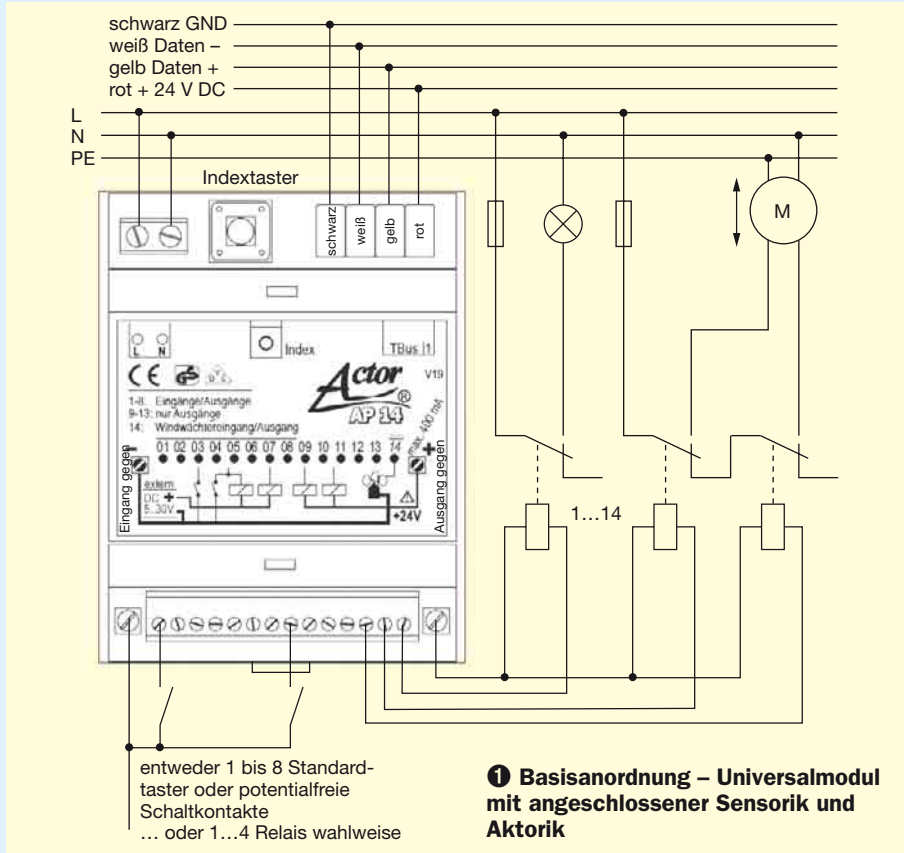
Tafel 1 Ausgewählte Busmodule und deren Anwendung

	Actor-Module	AP14	ALS2	AS2	IS3	BK8
<b>Ausgabe</b>						
Schalten	230-V-Antriebe	A	A	A	–	–
	24-V-DC-Antriebe	A	A	A	–	–
	Fremdsteuern	A	A	A	–	–
Lichtszenen mit	1...10-V-Steuerung	–	A	–	–	–
Erweitertes Schalten	Slaveerweiterung	A	A	A	–	–
	Kreuzschaltung	–	A	A	–	–
	Wechselschaltung	–	A	A	–	–
	Torsteuerung	A	A	A	–	–
	Gartenbewässerung	–	–	A	–	–
	2pol. Um-/Abschalten	A	A	A	–	–
	Kontrollanzeigen	A	–	–	–	S
	Zeitschalter	A	A	A	–	–
ELA	Lautsprecherrouting	A	–	A	–	–
<b>Eingabe/Eingänge</b>						
Kontrolle und Bedienung	Direkt-Schalter	S	–	–	S	–
	Installationsschalter	S	–	–	S	–
	EIB-Tastensensoren	–	–	–	–	S
Direkteingang	Binärverknüpfung	S	–	–	–	–
	Windsensor	S	–	–	–	–
Lichtszenenmanagement	Abruf, Dimmen + Schnellspeicherung	–	–	–	S	S
Anbindungen	konventionelle Sensoren Schalter oder Uhren	S	–	–	S	S

**A** Schaltaktoren, **S** Schalteingänge  
**AP14** universelles Ein-/Ausgabe-Modul, **ALS2** 2fach Aktormodul mit 1...10-V-Ausgang, **AS2** 2fach Aktormodul, **IS3** 2fach Sensormodul, **BK8** 8fach Busankoppler

Tafel 2 Aktoren, Sensoren und Dimmer (Auszug)

Produktbild	Beschreibung
	I/O Modul AP14
	2-fach Aktormodul mit 1...10-V-Ausgang
	2-fach Aktormodul
	3-fach Sensormodul
	Buskoppler für EIB-Taster
	Programmier- und Bedieneinheit
	V-24-Adapter
	DALI-Lichtsteuermodul
	Universal-Tastdimmer
	Windsensor
	Sonnensensor
	Regensensor
	Wetterstation
	Bewegungsmelder



grammierung Adressen zugeordnet. Hierfür steht ein Adressraum von 1 ... 3839 zur Verfügung. Unter Berücksichtigung dieses Adressraumes wird die maximale Anzahl der Schaltein- und Schaltausgänge einer Anlage mit rund 50 000 angegeben.

### 3 Gerätetechnik

Die zum Actor-Bussystem gehörende Gerätetechnik besteht im Wesentlichen aus den am 4-Draht-Bus anschließbaren programmierbaren Busmodulen, zwei Koppelmodulen sowie diversen systemspezifischen Sensoren und den Netzteilen. Einen ersten Überblick über

die Einsatzmöglichkeiten der Busmodule (und damit auch deren Ausstattung) vermittelt Tafel 1. Die Gerätetechnik wird in unterschiedlichen Bauformen für den Einsatz in UP-Dosen und Verteilungen geliefert (Tafel 2).

#### 3.1 Universalmodule

Vergleicht man den Funktionsumfang der verschiedenen Busmodule miteinander, so fällt auf, dass es sich bei dem I/O Modul AP14 um ein Universalmodul handelt, das sowohl über 8 Schaltein- als auch über 14 Schaltausgänge verfügt. Die zentrale Bedeutung dieses Moduls für die zu planende Anlage wird damit auch anhand der verfügbaren Ein- und Ausgänge sichtbar. Dieses Modul weist zudem

**I/O-Modul AP 14** mit  
8 Eingängen  
14 Ausgängen  
Ansteuerung von 6 Stromkreisen

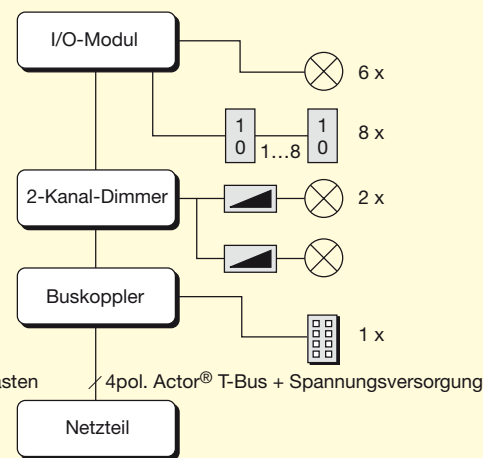
mit 8 Standardtastern

**2-Kanal-Digitaldimmer AD2**  
mit 2 x 500 W Lastteil

**Buskoppler BK 8**  
frei programmierbar mit 8 Tastern  
für Standard-EIB-Tastfelder

EIB-Tastfeld mit Kontroll-LED 1...8 Tasten

Actor® T-Bus Spannungsversorgung



### 3 Lösungsvorschläge erleichtern die Anlagenplanung

eine weitere zwar simple, aber praktisch bedeutsame Besonderheit auf: Die Schaltausgänge (Bild 1) schalten nur indirekt, also über zwischengeschaltete Leistungsrelais die Lasten. Beim Ausfall eines Relais braucht nur dieses und nicht das Busmodul getauscht zu werden. Mit dem I/O-Modul AP14 kann praktisch eine Actor-Anlage mit nur einem Busmodul errichtet werden. Als Universalmodul kann auch das DALI-Lichtsteuermodul angesehen werden. Dieses Modul verfügt über 7 Schalteingänge und kann eine Linie mit bis zu 64 DALI-EVGs [5] ansteuern.

### 3.2 Sensor- und Aktormodule

Zur Ansteuerung von Verbrauchern stehen die Aktor-Module AS2 und ALS2 mit jeweils zwei Schaltausgängen (230 V, 16 A) zur Verfügung. Das Modul AS2 wird als UP-Modul geliefert. Das als REG-Gerät angebotene ALS2 verfügt neben den Schaltausgängen noch über einen Potentiometerausgang zur Ansteuerung von 1-10-V-EVGs [5]. Zur Anbindung von Tastern stehen das Sensormodul IS3 und die Busankoppler BK8 und BK16 zur Verfügung. An das Sensormodul können drei Taster angeschlossen werden. Über den Busankoppler BK8 werden die EIB-Taster (8 doppelt belegbare Tasten) verschiedener Hersteller eingebunden. Mit dem Busankoppler BK16 können zwei EIB-Taster oder ein Temperaturregler angeschlossen werden.

### 3.3 Koppelmodule

Als Koppelmodule stehen eine Programmier- und Bedieneinheit sowie ein V-24-Adapter zur Verfügung. Über die Programmier- und Bedieneinheit kann eine Verbindung zum öffentlichen Telefonnetz hergestellt werden. Dieses Gerät macht einen Fernzugriff auf eine Actor-Anlage über das Telefonnetz möglich. Gleichzeitig können damit einfache Änderungen an der Programmierung der Anlagenfunktion erfolgen. Mit dem V-24-Adapter kann der Actor-Bus mit einem PC verbunden werden. Dieser Adapter wird zur Programmierung der Anlage und beim Einsatz von Visualisierungen benötigt.

### 3.4 Dimmer

Neben den bereits genannten Komponenten zur Anbindung von Lampen mit DALI- und 1-10-V-EVGs gehören diverse Dimmer [4] im Lastbereich von 300 bis 2400 W zum Gerätesortiment. Die verschiedenen Baureihen unterscheiden sich bezüglich der Programmierbarkeit und der Ein-/Anbindung von DALI-Leuchten.

### 3.5 Sensorik

Speziell für den Anschluss an das I/O Modul AP14 werden folgenden Sensoren angeboten:

- Windsensor
- Sonnensensor
- Regensensor.

Zur Heizungsregelung gibt es einen Temperaturregler. Darüber hinaus gehören eine Wetterstation und ein Bewegungsmelder zum Sortiment.

### 3.6 Netzteile

Das I/O Modul sowie das Programmier- und Bediengerät verfügen über integrierte Netzteile, mit denen dann auch andere Busmodule ohne eigene Netzteile mitversorgt werden. Für den Fall, dass in einer Anlage nur Module ohne integrierten Netzteil – oder eine vergleichsweise große Anzahl solcher Module – verwendet werden, müssen gesonderte Netzteile (Stütznetzteile) installiert werden.

## 4 Software und Planungshilfen

Einfache Programmierungen können mittels der Programmier- und Bedieneinheit und unter Zuhilfenahme eines Telefons (Tonwahlverfahren) erledigt werden. Als Standardwerkzeug zur Programmierung der Busmodule wird die Software Actorman verwendet (Bild 2). Die Benutzeroberfläche dieser Software ist weitgehend selbsterklärend. Dazu trägt die geschickte Integration der grafischen Darstellung des jeweils in der Programmierung befindlichen Busmoduls entscheidend bei. Die

Zuordnung der Adressen zu den Modulen erfolgt über das Drücken einer Taste am Modul. Wer über Übung im Umgang mit Windows-Programmen und einige Vorkenntnisse zur Gebäudeautomation verfügt, kann sich die Handhabung dieses Programms sicher selbst erschließen. Diese Möglichkeit zur weitestgehend selbstständigen Einarbeitung in das Actor-Bussystem wird darüber hinaus durch die in den Unterlagen [3, 4] angegebenen Schaltungen sowie eine Fülle von Beispielanordnungen für typische, praktisch relevante Situationen unterstützt.

In der Planungshilfe findet man Lösungsvorschläge für folgende Aufgabenstellungen:

- Jalousiesteuerung, zentral und dezentral
- Jalousie- und Lichtsteuerung
- Lichtsteuerung und Temperaturregelung
- Lichtsteuerung mit Kunstlichtkorrektur und DALI-EVGs
- Erweiterte Lichtsteuerung mit Anwesenheitskontrolle
- Jalousiesteuerung mit Wetterparametern
- Jalousiesteuerung mit Lamellennachführung
- Mediensteuerung und Fernbedienung

Diese Lösungsvorschläge (Bild 3) können bei der Anlagenplanung als Bausteine genutzt werden und erleichtern nicht nur die Einarbeitung, sondern tragen gleichzeitig zur Reduzierung des Planungsaufwandes bei. Eine schnelle und gründliche Einarbeitung in das Bussystem ermöglicht der Besuch eines eintägigen Seminars beim Hersteller.

## 5 Fazit

Actor T-Bus ist ein vielseitig einsetzbares und praxiserprobtes System zur Gebäudesteuerung. Das Systemkonzept und das breite Sortiment an Dimmern unterstreichen die Ausrichtung dieses Bussystems auf die Bedürfnisse des Zweckbaues. Wegen der verständlichen Handhabbarkeit der Programmiersoftware und des überschaubaren Gerätesortimentes ist der Aufwand für die Einarbeitung vergleichsweise gering. Gleichwohl können mit Actor anspruchsvolle Projekte von beachtlicher Größe und Komplexität realisiert werden.

### Literatur

- [1] Actor – Intelligente Steuerung für Gebäude, Produktinformation. Firmenschrift, Maintronic GmbH Schweinfurt.
- [2] Actor – Wirtschaftlichkeit überzeugt, Informationen für Errichter. Firmenschrift, Maintronic GmbH Schweinfurt.
- [3] Actor – Wirtschaftlichkeit überzeugt, Informationen für Planer. Firmenschrift, Maintronic GmbH Schweinfurt.
- [4] Die intelligenten Universal-Dimmer. Firmenschrift, Maintronic GmbH Schweinfurt.
- [5] Möbus, H.: Lichtsteuerung – vom Dimmer zu DALI und DMX. Elektropraktiker 60(2006)10, S. 818–820.