

**Online-Version**

Hochauflösende Grafiken gelöscht

**Schaltaktormodule für den  
Raum-Controller**

**SA/M 2.6.1**

**ES/M 2.230.1**

**ES/M 2.24.1**

Gebäude-Systemtechnik



Inhalt	Seite
<b>1 Allgemein.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Gerätetechnik.....</b>	<b>4</b>
2.1 SA/M 2.6.1 Schaltaktormodul, 2fach, 6A.....	4
2.1.1 Technische Daten .....	4
2.1.2 Anschlussbild .....	5
2.1.3 Beschreibung der Ausgänge.....	5
2.1.4 Montage und Installation.....	5
2.2 ES/M 2.230.1 Elektr. Schaltaktormodul, 2fach, 230 V .....	6
2.2.1 Technische Daten .....	6
2.2.2 Anschlussbild .....	7
2.2.3 Beschreibung der Ausgänge.....	7
2.2.4 Montage und Installation.....	7
2.3 ES/M 2.24.1 Elektr. Schaltaktormodul, 2fach, 24 V.....	8
2.3.1 Technische Daten .....	8
2.3.2 Anschlussbild .....	9
2.3.3 Beschreibung der Ausgänge.....	9
2.3.4 Montage und Installation.....	9
<b>3 Anwendung und Planung .....</b>	<b>10</b>
3.1 Die drei Betriebsarten .....	10
3.2 Betriebsart „Schaltaktor“ .....	11
3.2.1 Zeitfunktionen .....	11
3.2.2 Verknüpfung / Logik.....	12
3.2.3 Presets .....	13
3.2.4 8-Bit-Szene .....	15
3.2.5 Schwellwertfunktion .....	15
3.2.6 Funktionsschaltbild .....	17
3.3 Betriebsart „Heizungsaktor“ .....	18
3.4 Betriebsart „Fan-Coil-Steuerung“.....	20
3.4.1 Begriffe.....	20
3.4.2 Aufbau einer HKL-Anlage mit Fan Coil Units.....	20
3.4.3 Aufbau eines Fan Coil Unit.....	20
3.4.4 Varianten.....	21
3.4.5 Anschluss.....	22
3.5 Verhalten bei Spannungsausfall und –wiederkehr .....	24
3.6 Verhalten nach der Programmierung .....	24
<b>4 Projektierung und Programmierung.....</b>	<b>25</b>
4.1 Überblick über die Funktionen .....	25
4.2 Allgemeine Funktionen .....	25
4.2.1 Parameterfenster „Allgemein“ .....	25
4.3 Betriebsart „Schaltaktor“ .....	26
4.3.1 Parameterfenster „Allgemein“ .....	26
4.3.2 Parameterfenster „Funktion“ .....	27
4.3.3 Parameterfenster „Zeit“ .....	28
4.3.4 Parameterfenster „Preset“ .....	31
4.3.5 Parameterfenster „Szene“ .....	33
4.3.6 Parameterfenster „Logik“ .....	34

4.3.7	Parameterfenster „Sicherheit“ .....	35
4.3.8	Parameterfenster „Schwellwert“ .....	37
4.3.9	Kommunikationsobjekte .....	39
4.4	Betriebsart „Heizungsaktor“ .....	44
4.4.1	Parameterfenster „Allgemein“ .....	44
4.4.2	Parameterfenster „Funktion“ .....	46
4.4.3	Parameterfenster „Überwachung“ .....	47
4.4.4	Parameterfenster „Zwangsführung“ .....	48
4.4.5	Parameterfenster „Spülen“ .....	49
4.4.6	Kommunikationsobjekte .....	50
4.5	Betriebsart „Fan Coil-Steuerung (Gebläsekonvektor)“ .....	53
4.5.1	Was ist eine Fan Coil-Einheit? .....	53
4.5.2	Parameterfenster „Allgemein“ .....	54
4.5.3	Parameterfenster „Stufen“ .....	56
4.5.4	Parameterfenster „Funktion“ .....	57
4.5.5	Parameterfenster „Überwachung“ .....	58
4.5.6	Parameterfenster „Stufenbegr.“ .....	59
4.5.7	Parameterfenster „Zwangsführung“ .....	59
4.5.8	Kommunikationsobjekte .....	60
<b>5</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>63</b>
5.1	Schaltleistungen von Lampenlasten .....	64
5.2	Wertetabelle von Objekt „Telegr. Statusbyte“ .....	64
5.3	Bestellangaben .....	65

Dieses Handbuch beschreibt die Funktion des Schaltaktormoduls SA/M 2.6.1 und der elektronischen Schaltaktormodule ES/M 2.230.1 und ES/M 2.24.1 zum Betrieb im Raum-Controller-Grundgerät mit dem Anwendungsprogramm „Raum-Controller modular, 8f/1.2“.

Technische Änderungen und Irrtümer sind vorbehalten.

**Haftungsausschluss:**

Trotz Überprüfung des Inhalts dieser Druckschrift auf Übereinstimmung mit der Hard- und Software können Abweichungen nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Daher können wir hierfür keine Gewähr übernehmen. Notwendige Korrekturen fließen in neue Versionen des Handbuchs ein.

Bitte teilen Sie uns Verbesserungsvorschläge mit.

## 1 Allgemein

Das Schaltaktormodul SA/M 2.6.1 sowie die elektronischen Schaltaktormodule ES/M 2.230.1 und ES/M 2.24.1 werden in einen beliebigen Steckplatz des Raum-Controller-Grundgeräts RC/A 8.1 eingeschnappt. Sie dienen zum Ansteuern von schaltbaren Lasten:

Lastart	Passendes Modul
Beleuchtung	SA/M 2.6.1
Elektrothermisches Stellantrieb (Heizungssteuerung)	ES/M 2.230.1, ES/M 2.24.1
Gebälsekonvektoren (Fan Coil Units)	SA/M 2.6.1
Signaleinrichtungen	ES/M 2.230.1, ES/M 2.24.1

Das Raum-Controller-Grundgerät stellt die Verbindung zum Installationsbus ABB i-bus® EIB / KNX her.

Alle Module besitzen je zwei Ausgänge. Das Schaltaktormodul SA/M 2.6.1 schaltet über Relaisausgänge, während die elektronischen Schaltaktormodule über geräuschlose und verschleißfreie elektronische Halbleiterbauteile schalten.

SA/M 2.6.1 und ES/M 2.230.1 werden beim Einschnappen in das Grundgerät automatisch mit der Einspeisung verbunden. Das ES/M 2.24.1 wird über zwei Klemmen mit 24 V DC eingespeist.

Ausgangsseitig verfügen die Geräte über steckbare Schraubklemmen.

Die umfangreiche Funktionalität wird durch Programmierung des Raum-Controller-Grundgeräts mit der EIB Tool Software (ETS) festgelegt. Sie ist für alle drei Geräte nahezu identisch.

## 2 Gerätetechnik

### 2.1 SA/M 2.6.1 Schaltaktormodul, 2fach, 6A

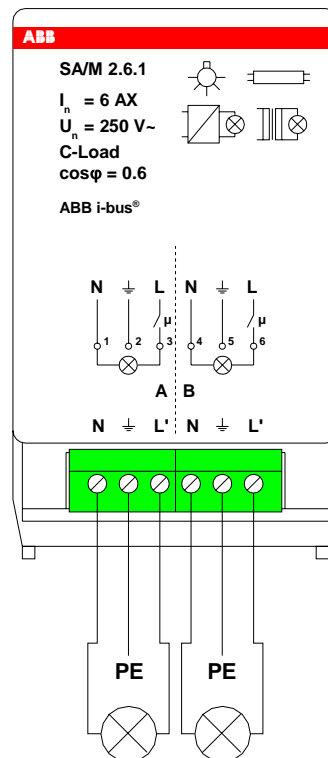
Das 2fach-Schaltaktormodul wird in einem beliebigen Steckplatz des Raum-Controller-Grundgeräts betrieben. Es schaltet mit Relaiskontakten zwei unabhängige Gruppen von elektrischen Verbrauchern, wie z.B. Leuchtmittel. Die Ausgänge zeichnen sich durch einen großen Schaltstrom aus.

Die Einspeisung sowie die interne Versorgung erfolgen über das Raum-Controller-Grundgerät. Sie werden beim Einschnappen automatisch kontaktiert.

#### 2.1.1 Technische Daten

<b>Versorgung / Einspeisung</b>	– Betriebsspannung	wird bereitgestellt durch Raum-Controller-Grundgerät, kontaktiert über Kontaktapparat an Modul-Unterseite
	– Einspeisung	0...264 V AC, kontaktiert über frontseitige Kontaktflächen
<b>Ausgänge</b>	– 2 Laststromkreise	Relaisausgänge max. Schaltstrom: 16 A / AC1, 10 A / AC3 max. Dauerstrom: 6 A max. Einschaltspitzenstrom $I_p$ : 400 A (150 $\mu$ s), 320 A (250 $\mu$ s)
	– Kontaktlebensdauer	$10^7$ mechanisch $10^5$ elektrisch (bei 230 V / 16 A / AC1)
<b>Anschlüsse</b>	– Laststromkreise	2 dreipolige steckbare Schraubklemmen
	– Anschlussquerschnitte	0,2...2,5 mm <sup>2</sup> feindrätig 0,2...4,0 mm <sup>2</sup> eindrätig
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	– Lagerung	-25 °C ... 55 °C
	– Transport	-25 °C ... 70 °C
<b>Bauform</b>	– Montageart	zum Einschnappen in das Raum-Controller-Grundgerät
	– Gehäuse, Farbe	Kunststoffgehäuse, anthrazit, halogenfrei
	– Gehäuse-Abmessungen (BxHxT)	49 mm x 42 mm x 93 mm
	– Gewicht	0,1 kg
<b>CE-Zeichen</b>	– gemäß EMV-Richtlinie und Niederspannungsrichtlinie	

2.1.2 Anschlussbild



2.1.3 Beschreibung der Ausgänge

Das Gerät besitzt zwei Relaisausgänge A und B. An Ausgang L' liegt die geschaltete Einspeisespannung an. Zum Auflegen des Schutzleiters ist PE aus dem Gerät herausgeführt.

2.1.4 Montage und Installation

Das Gerät ist ausschließlich zum Betrieb im Raum-Controller-Grundgerät vorgesehen. Es kann in einen beliebigen Steckplatz eingeschnappt werden. Die Einbaulage ist beliebig.

## 2.2 ES/M 2.230.1 Elektr. Schaltaktormodul, 2fach, 230 V

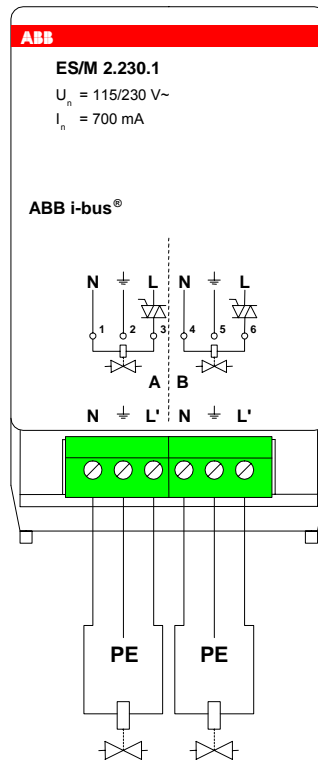
Das elektronische Schaltaktormodul 2-fach ist ein Gerät zum Einschnappen in das Raum-Controller-Grundgerät. Es schaltet mit zwei Halbleiterausgängen zwei ohmsche Verbraucher, wie z.B. elektrothermische Ventiltriebe zur Heizungssteuerung. Die Ausgänge sind geräuschlos und verschleißfrei. Die Nenn-Schaltspannung beträgt 115 bzw. 230 V.

Die Einspeisung sowie die interne Versorgung erfolgen über das Raum-Controller-Grundgerät. Sie werden beim Einschnappen automatisch kontaktiert.

### 2.2.1 Technische Daten

<b>Versorgung / Einspeisung</b>	– interne Versorgung	erfolgt über Raum-Controller-Grundgerät, kontaktiert über Kontaktapparat an Modul-Unterseite
	– Einspeisung	90...264 V AC / DC, kontaktiert über frontseitige Kontaktflächen
<b>Ausgänge</b>	– 2 Laststromkreise	Halbleiterausgänge für ohmsche Lasten Einschaltstrom: max. 1 A Dauerstrom: max. 700 mA
<b>Anschlüsse</b>	– Laststromkreise	2 dreipolige steckbare Schraubklemmen
	– Anschlussquerschnitte	0,2...2,5 mm <sup>2</sup> feindrätig 0,2...4,0 mm <sup>2</sup> eindrätig
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	– Lagerung	-25 °C ... 55 °C
	– Transport	-25 °C ... 70 °C
<b>Bauform</b>	– Montageart	zum Einschnappen in das Raum-Controller-Grundgerät
	– Gehäuse, Farbe	Kunststoffgehäuse, anthrazit, halogenfrei
	– Gehäuse-Abmessungen (BxHxT)	49 mm x 42 mm x 93 mm
	– Gewicht	0,08 kg
<b>CE-Zeichen</b>	– gemäß EMV-Richtlinie und Niederspannungsrichtlinie	

**2.2.2 Anschlussbild**



**2.2.3 Beschreibung der Ausgänge**

Das Gerät besitzt zwei Halbleiterausgänge A und B. An Ausgang L' liegt die geschaltete Einspeisespannung an. Zum Auflegen des Schutzleiters ist PE aus dem Gerät herausgeführt.

**2.2.4 Montage und Installation**

Das Gerät ist ausschließlich zum Betrieb im Raum-Controller-Grundgerät vorgesehen. Es kann in einen beliebigen Steckplatz eingeschnappt werden. Die Einbaulage ist beliebig.



### 2.3 ES/M 2.24.1 Elektr. Schaltaktormodul, 2fach, 24 V

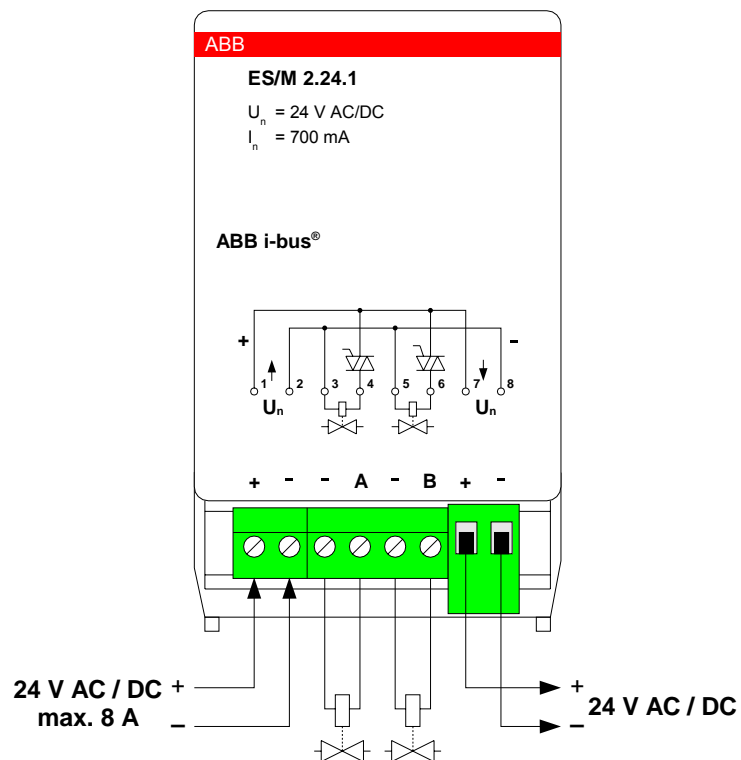
Das elektronische Schaltaktormodul 2-fach ist ein Gerät zum Einschnappen in das Raum-Controller-Grundgerät. Es schaltet mit zwei Halbleiterausgängen zwei ohmsche Verbraucher, wie z.B. elektrothermische Ventiltriebe zur Heizungssteuerung. Die Ausgänge sind geräuschlos und verschleißfrei. Die Nenn-Schaltspannung beträgt 12 bzw. 24 V.

Die interne Versorgung erfolgt über das Raum-Controller-Grundgerät. Sie wird beim Einschnappen automatisch kontaktiert.

#### 2.3.1 Technische Daten

<b>Versorgung / Einspeisung</b>	– interne Versorgung	erfolgt über Raum-Controller-Grundgerät, kontaktiert über Kontaktapparat an Modul-Unterseite
	– Einspeisung	10...30 V AC / DC
<b>Ausgänge</b>	– 2 Laststromkreise	Halbleiterausgänge für ohmsche Lasten Einschaltstrom: max. 1 A Dauerstrom: max. 700 mA
<b>Anschlüsse</b>	– Laststromkreise	1 vierpolige steckbare Schraubklemmen
	– Einspeisung	je 1 zweipolige steckbare Schraubklemme zum Anschluss und zum Durchschleifen
	– Anschlussquerschnitte	0,2...2,5 mm <sup>2</sup> feindrähtig 0,2...4,0 mm <sup>2</sup> eindrähtig
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	– Lagerung	-25 °C ... 55 °C
	– Transport	-25 °C ... 70 °C
<b>Bauform</b>	– Montageart	zum Einschnappen in das Raum-Controller-Grundgerät
	– Gehäuse, Farbe	Kunststoffgehäuse, anthrazit, halogenfrei
	– Gehäuse-Abmessungen (BxHxT)	49 mm x 42 mm x 93 mm
	– Gewicht	0,08 kg
<b>CE-Zeichen</b>	– gemäß EMV-Richtlinie und Niederspannungsrichtlinie	

2.3.2 Anschlussbild



2.3.3 Beschreibung der Ausgänge

Das Gerät besitzt zwei geschaltete Halbleiterausgänge A und B. Über die Klemmen „+“ und „-“ wird die Einspeisespannung eingespeist bzw. zum nächsten Modul durchgeschleift.

2.3.4 Montage und Installation

Das Gerät ist ausschließlich zum Betrieb im Raum-Controller-Grundgerät vorgesehen. Es kann in einen beliebigen Steckplatz eingeschnappt werden. Die Einbaulage ist beliebig.

### 3 Anwendung und Planung

#### 3.1 Die drei Betriebsarten

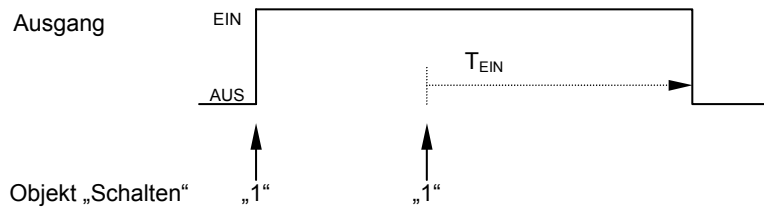
Für jeden Ausgang kann zwischen drei Betriebsarten gewählt werden:

1. **Schaltaktor**  
Diese Funktion dient zum normalen Schalten, z.B. von Beleuchtung. Der Ausgang wird direkt über das Objekt „Schalten“ gesteuert. Eine große Zahl von Zusatzfunktionen sind möglich. Näheres hierzu unter Abschnitt 3.2
2. **Heizungsaktor**  
In dieser Funktion dient der Ausgang zur Steuerung von Heizungsventilen, z.B. in einer Einzelraum-Temperaturregelung. Ein Raumtemperaturregler sendet einen Stellwert, mit dem der Ausgang das Ventil ansteuert (z.B. als PWM- oder 2-punkt-Steuerung). Näheres hierzu unter Abschnitt 3.3.
3. **Fan-Coil-Steuerung (Gebläsekonvektor)**  
Diese Funktion dient zur Steuerung einer Fan-Coil-Einheit (deutsch: Gebläsekonvektor) zur Klimasteuerung eines Raumes, z.B. in einer Einzelraum-Temperaturregelung.  
Die Funktion ist folgendermaßen: Ein externer Raumtemperaturregler gibt einen Stellwert (0...255) vor. In Abhängigkeit dieses Stellwertes soll der Gebläsekonvektor mit einer parametrierbaren Lüfterstufe und Ventilstellung angesteuert werden. Daher sind zur Steuerung mehrere Ausgänge erforderlich, weshalb der Ausgang als „Master“ über den Bus weitere Ausgänge („Slaves“) steuert. Der Master-Ausgang selbst steuert die Lüfterstufe 1. Näheres hierzu unter Abschnitt 3.4.

3.2 Betriebsart „Schaltaktor“

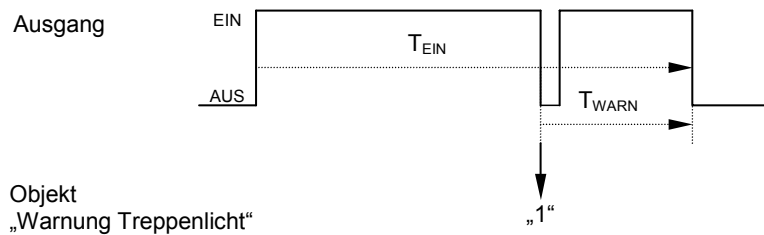
3.2.1 Zeitfunktionen

Treppenlichtfunktion



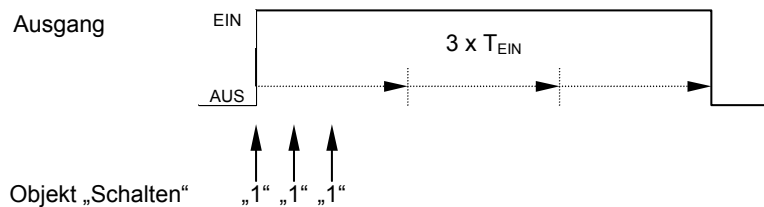
Nach Ablauf der Treppenlichtzeit  $T_{EIN}$  schaltet der Ausgang automatisch wieder aus. Bei jedem Telegramm „1“ startet die Zeit neu („Retriggerfunktion“).

Eine **Warnfunktion** ermöglicht die rechtzeitige Warnung des Benutzers vor dem Ablauf der Treppenlichtzeit. Die Warnung kann über kurzes Aus-/Einschalten des Ausgangs oder das Versenden eines Objekts erfolgen.



Für die Zeit „ $T_{WARN}$ “ vor Ablauf der Treppenlichtzeit „ $T_{EIN}$ “ wird der Ausgang kurz ausgeschaltet und das Objekt „Warnung Treppenlicht“ versendet. Dadurch können z.B. Taster-LEDs zur Warnung blinken.

Über das **Pumpen** kann der Benutzer die Treppenlichtzeit den aktuellen Bedürfnissen anpassen, indem er den Taster mehrmals hintereinander betätigt. Die Maximaldauer des Treppenlichts ist in den Parametern einstellbar.

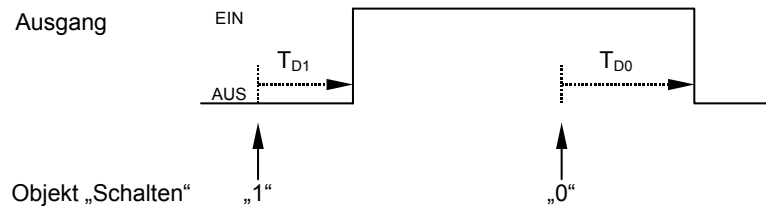


Empfängt das Gerät bei eingeschaltetem Treppenlicht einen weiteren Einschaltbefehl, wird die Treppenlichtzeit zur verbleibenden Zeit hinzuaddiert. Die Zeit startet in diesem Fall nicht neu (keine Retriggerung).

Anwendung: Lichtsteuerung in Treppenhäusern, Überwachung von Telegrammen

**Ein-/Ausschaltverzögerung**

Die Ein-/Ausschaltverzögerung verzögert das Einschalten oder das Ausschalten des Ausgangs.



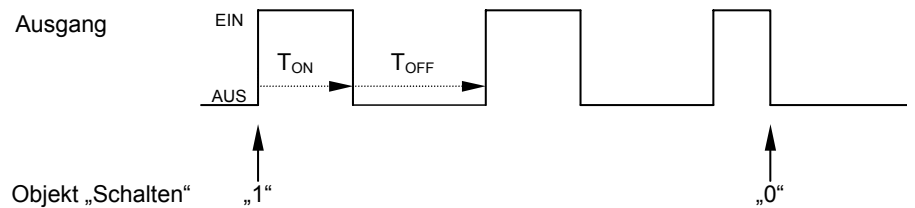
Nach einem Schaltbefehl startet die Verzögerungszeit  $T_{D1}$  bzw.  $T_{D0}$ , nach deren Ablauf der Ausgang den Schaltbefehl ausführt.

Hinweis: Empfängt das Gerät während der Einschaltverzögerungszeit  $T_{D1}$  einen Ausschaltbefehl, wird der Einschaltbefehl verworfen.

Anwendung: z.B. dynamische Lichtszene, in der Leuchten nacheinander zugeschaltet werden

**Blinken**

Der Ausgang kann blinken, indem der Ausgang periodisch ein- und ausschaltet.

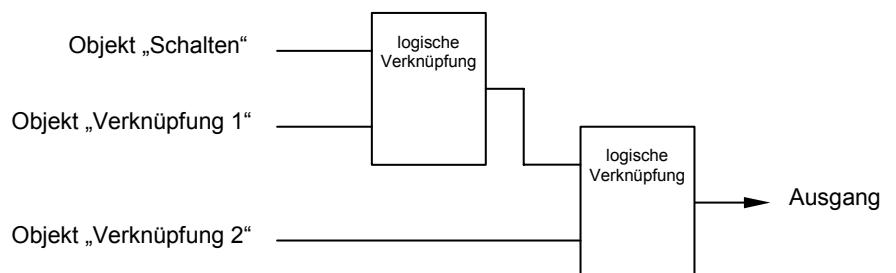


Die Einschaltzeit ( $T_{ON}$ ) und Ausschaltzeit ( $T_{OFF}$ ) während des Blinkens ist parametrierbar.

Hinweis: Bitte beachten Sie, dass beim Schaltaktor SA/M 2.6.1 die maximale Zahl der Schaltspiele begrenzt ist. Beim elektronischen Aktor ist die Zahl der Schaltspiele unbegrenzt.

**3.2.2 Verknüpfung / Logik**

Durch die Funktion „Verknüpfung / Logik“ ist es ermöglicht, das Schalten des Ausgangs mit bestimmten Bedingungen zu verknüpfen. Es sind zwei Verknüpfungsobjekte verfügbar:



Zuerst wird das Objekt „Schalten“ mit dem Objekt „Verknüpfung 1“ ausgewertet. Das Ergebnis hieraus wird mit Objekt „Verknüpfung 2“ verknüpft.

Die folgenden Logikfunktionen sind möglich:

log. Funktion	Objektwerte		Ergebnis	Erläuterung
	Schalten	Verknüpfung		
UND	0 0 1 1	0 1 0 1	0 0 0 1	Das Ergebnis ist 1, wenn beide Eingangswerte 1 sind.
ODER	0 0 1 1	0 1 0 1	0 1 1 1	Das Ergebnis ist 1, wenn einer der beiden Eingangswerte 1 ist.
XODER	0 0 1 1	0 1 0 1	0 1 1 0	Das Ergebnis ist 1, wenn beide Eingangswerte einen unterschiedlichen Wert besitzen.
Tor-funktion	0 0 1 1	0 1 0 1	- 0 - 1	Das Objekt „Schalten“ wird nur durchgelassen, wenn das Tor offen ist. Andernfalls wird der Empfang von Objekt „Schalten“ ignoriert. <i>hier dargestelltes Beispiel: Sperren bei „0 (AUS)“</i>

Die Logikfunktion wird bei jedem Empfang eines Objektwertes neu berechnet.

Beispiel: Die Torfunktion ist parametrisiert mit „Sperren bei ,0 (AUS)“.  
 Das Verknüpfungsobjekt hat den Wert „0“.  
 Das Objekt „Schalten“ empfängt den Wert „1“  
 → Keine Reaktion am Ausgang. .  
 Verknüpfungsobjekt empfängt den Wert „1“ (Tor freigeben)  
 → Keine Reaktion am Ausgang.  
 Das Objekt „Schalten empfängt den Wert „1“  
 → Der Ausgang schaltet ein.

Anwendung: Das Schalten von Beleuchtung sperren.  
 Beleuchtung nur unter bestimmten Bedingungen einschalten.

### 3.2.3 Presets

Mit Hilfe von Presets kann ein parametrierbarer Schaltzustand aufgerufen werden. Dadurch können z.B. Lichtszenen realisiert werden.

#### Preset aufrufen

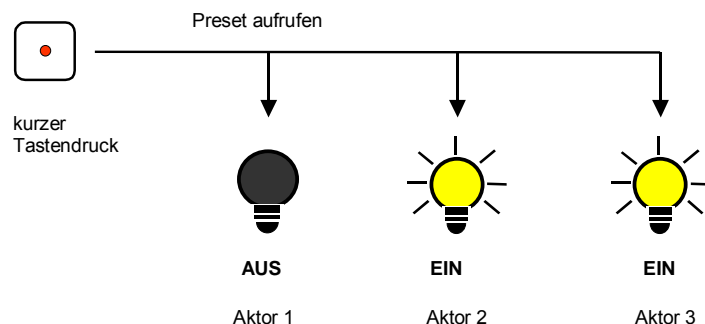
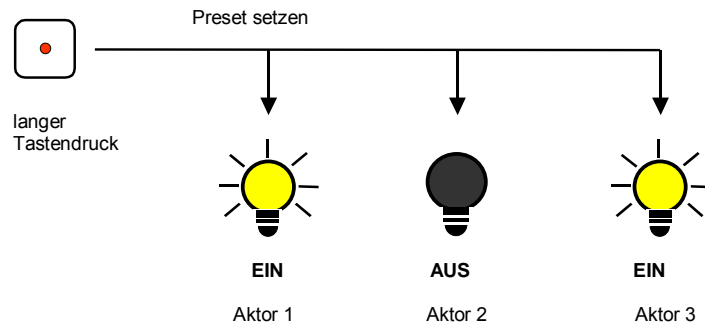


Abb. 1: Lichtszenensteuerung über Presets

Über das Objekt „Preset ... aufrufen“ können Schaltzustände („Preset-Werte“) aufgerufen werden. Für jeden Ausgang sind max. 4 Preset-Werte verfügbar:

Aktion	Telegramm
Preset1 aufrufen	Objekt „Preset 1/2 aufrufen“ = 0
Preset2 aufrufen	Objekt „Preset 1/2 aufrufen“ = 1
Preset3 aufrufen	Objekt „Preset 3/4 aufrufen“ = 0
Preset4 aufrufen	Objekt „Preset 3/4 aufrufen“ = 1

**Preset speichern**



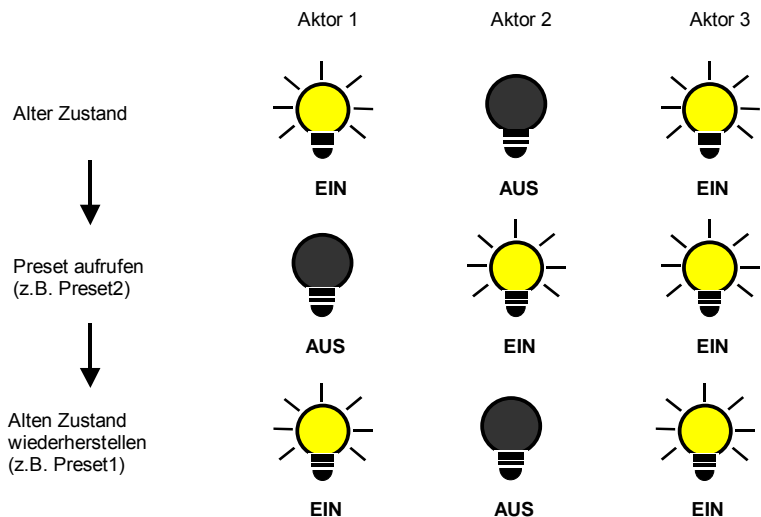
**Abb. 2: Den aktuellen Zustand als neuen Presetwert speichern**

Über das Objekt „Preset ...setzen“ wird der aktuelle Schaltzustand als neuer Preset-Wert gespeichert. Dadurch kann der Benutzer z.B. eine Lichtszene anpassen. Über folgende Werte werden die Presets gespeichert:

Aktion	Telegramm
Preset1 speichern	Objekt „Preset 1/2 setzen“ = 0
Preset2 speichern	Objekt „Preset 1/2 setzen“ = 1
Preset3 speichern	Objekt „Preset 3/4 setzen“ = 0
Preset4 speichern	Objekt „Preset 3/4 setzen“ = 1

**Sonderfunktion: Zustand wiederherstellen**

Preset1 und Preset3 kann auch eine nützliche Sonderfunktion zugewiesen werden, die dazu dient, die Helligkeit so wiederherzustellen, wie sie vor dem Aufruf des Preset2 bzw. Preset4 gewesen ist. Die folgende Abbildung verdeutlicht dies:



**Abb. 3: Alten Zustand der Beleuchtung wiederherstellen (Beispiel)**

Diese Funktion kann z.B. dazu verwendet werden, die Beleuchtung nach einer Präsentation so wiederherzustellen, wie sie vor der Präsentation war.

### 3.2.4 8-Bit-Szene

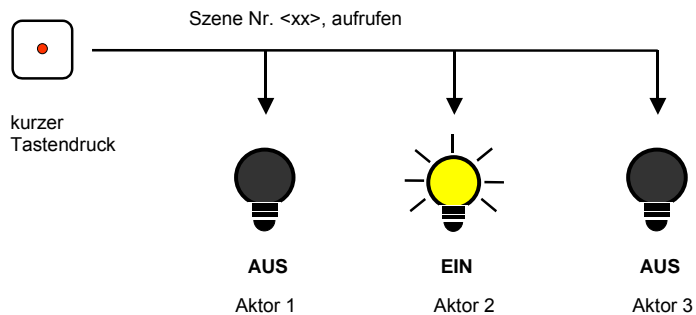


Abb. 4: Szene aufrufen, 8-Bit-Szene

Bei der 8-Bit-Szene gibt der Taster dem Aktor die Anweisung, eine Szene aufzurufen. Die Szene wird nicht im Taster, sondern im Aktor gespeichert. Alle Aktoren werden über dieselbe Gruppenadresse angesprochen. Daher genügt ein einziges Telegramm zum Aufrufen der Szene.

Im Telegrammwert wird eine Szenennummer mitgesendet, die mit der Szenennummer in den Parametern des Aktors übereinstimmen muss.

Bei einem langen Tastendruck (zum Beispiel) erhalten die Aktoren einen Speicherbefehl, der sie veranlasst, den aktuell vom Aktor ausgegebenen Wert als neuen Szenewert zu speichern.

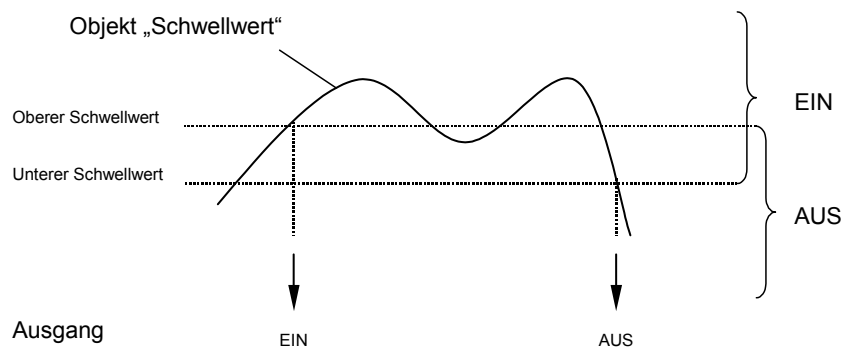
Über eine einzige Gruppenadresse werden bis zu 64 unterschiedliche Szenen verwaltet. In einem 8-Bit-Szenen-Telegramm sind die folgenden Informationen enthalten:

- Nummer der Szene (1...64)
- Szene aufrufen / Szene speichern

### 3.2.5 Schwellwertfunktion

Die Schwellwertfunktion beobachtet einen 1-Byte- oder 2-Byte-Wert. Sobald dieser einen Schwellwert über- oder unterschreitet, kann der Ausgang geschaltet werden. Die Schwellwerte können als Hysteresewerte aufgefasst werden:

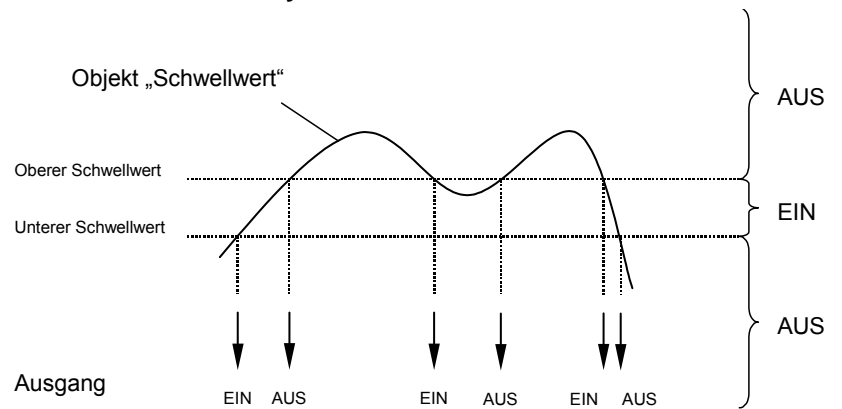
#### Schwellwerte sind Hysteresewerte



Bei Überschreitung des oberen Schwellwerts und bei Unterschreitung des unteren Schwellwerts wird der Ausgang geschaltet.



**Schwellwerte sind keine Hysteresewerte**



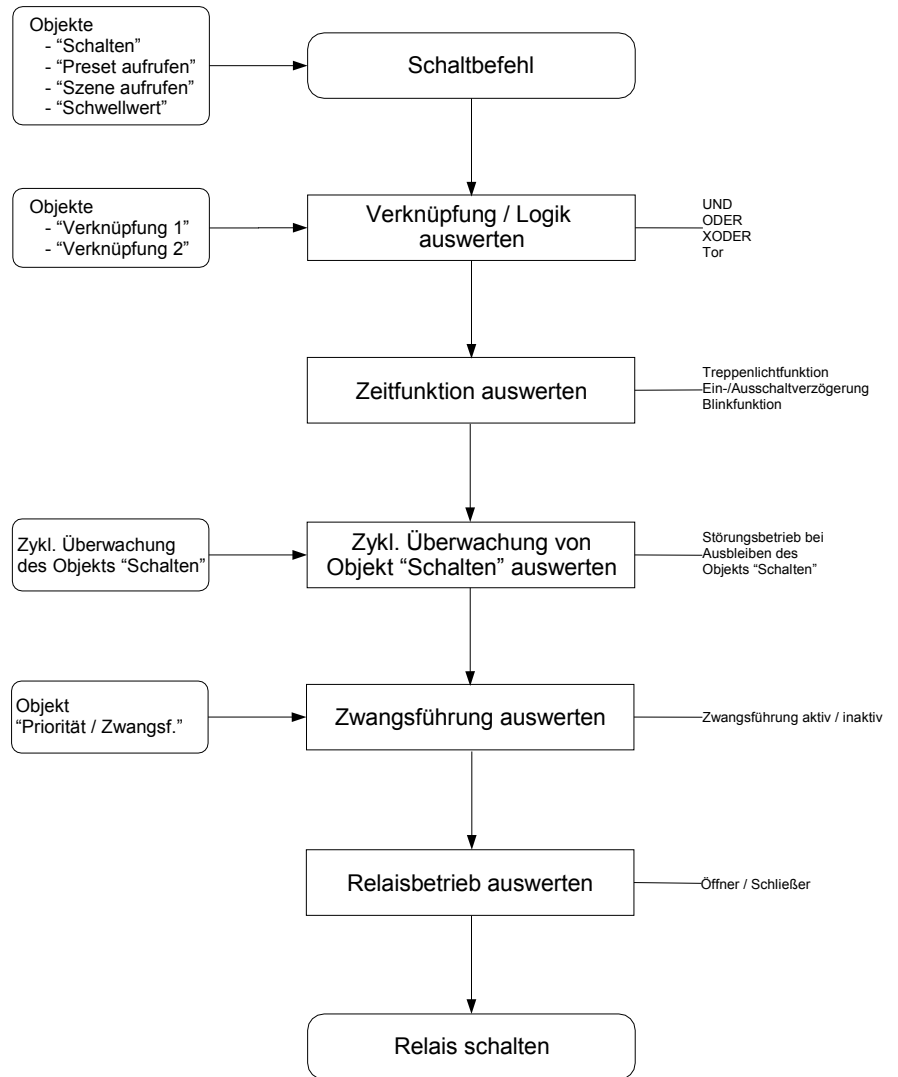
Bei Über- oder Unterschreitung eines beliebigen Schwellwerts wird der Ausgang geschaltet.

Hinweis: Wenn das Objekt „Schwellwert“ einen Wert empfängt, der gegenüber dem alten Wert keinen der Schwellwerte über- oder unterschreitet, wird keine Schalthandlung ausgelöst.

3.2.6 Funktionsschaltbild

Die folgende Abbildung zeigt, in welcher Reihenfolge die Funktionen abgearbeitet werden:

**Befehlseingabe:**



**Abb. 5: Abhängigkeit und Priorität der Funktionsgruppen**

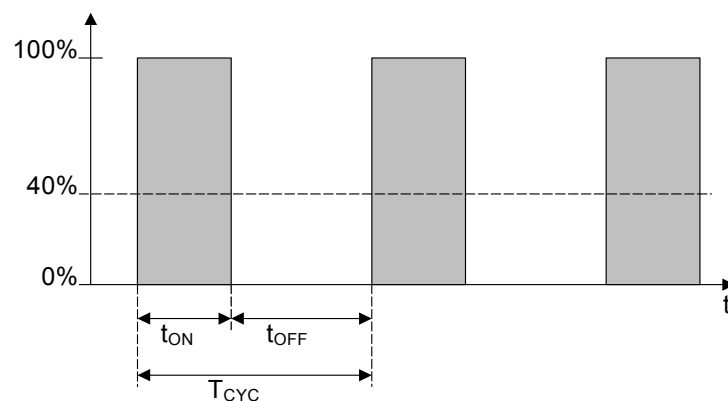
**Beispiel:** Bei Empfang eines Objekts „Verknüpfung“ wird zuerst die Verknüpfungslogik ausgewertet. Das Ergebnis hieraus wird von der Zeitfunktion analysiert; bei aktiver Treppenlichtfunktion kann das ein Einschalten des Treppenlichts zur Folge haben.

Die Zwangsführung hat die höchste Priorität, weil sie von allen Funktionen als letztes ausgewertet wird.

### 3.3 Betriebsart „Heizungsaktor“

Die Funktion „Heizungsaktor“ steuert üblicherweise einen elektrothermischen Stellantrieb. Der Ausgang erhält den Stellwert von einem Raumtemperaturregler.

Der elektrothermische Stellantrieb kann über eine 2-Punkt-Regelung oder eine Pulsweitenmodulation angesteuert werden. Bei der Pulsweitenmodulation erfolgt die Ansteuerung über ein variables Puls-Pause-Verhältnis. Die folgendes Beispiel verdeutlicht dies:



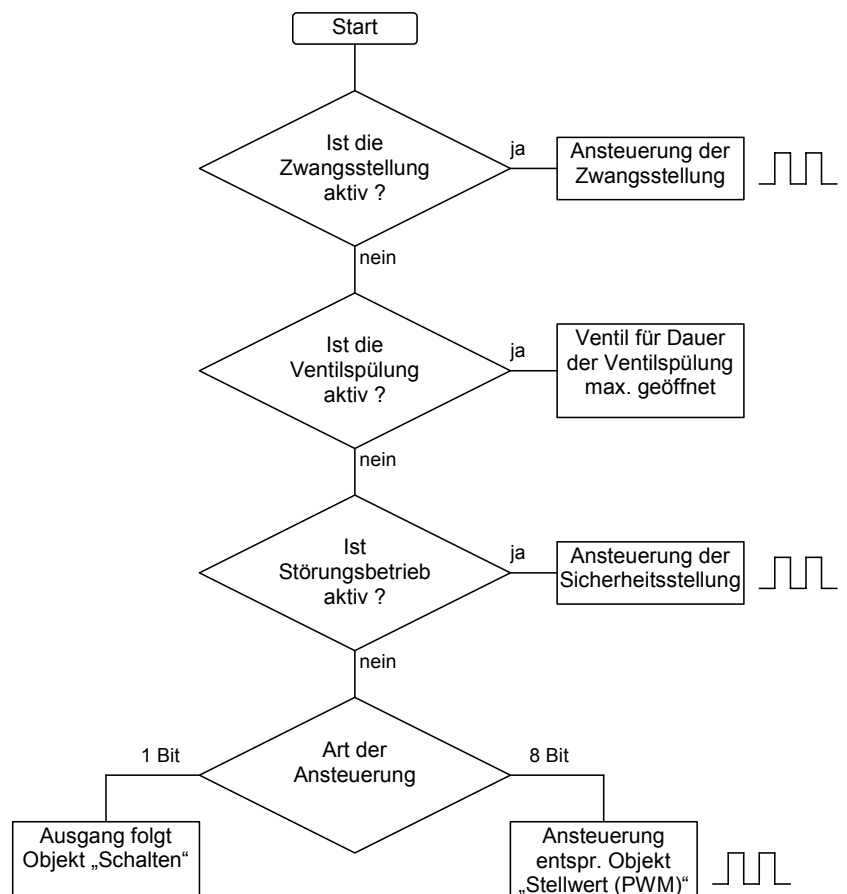
**Abb. 6: Pulsweitenmodulation (Beispiel)**

Während  $t_{ON}$  wird das Ventil mit ÖFFNEN angesteuert („EIN-Phase“), während  $t_{OFF}$  mit SCHLIEßEN („AUS-Phase“). Wegen  $t_{ON} = 0,4 \times T_{CYC}$  stellt sich das Ventil bei etwa 40% ein.  $T_{CYC}$  ist die sog. PWM-Zykluszeit für die stetige Ansteuerung.

**Wichtig:** Eine Pulsweitenmodulation führt zum häufigen Schalten der Ausgänge. Berücksichtigen Sie die begrenzte Anzahl von Schaltspielen bei normalen Schaltaktoren! Der Einsatz von elektronischen Schaltaktoren ist in jedem Fall vorzuziehen.

**Sonderfunktionen**

Der Aktor kann während „Zwangsführung“, „Ventilspülung“ und „Sicherheitsstellung“ bestimmte Sonderstellungen ansteuern. Die folgende Darstellung gibt eine Übersicht über die Priorität der Sonderstellungen untereinander:



**Abb. 7: Priorität der Sonderfunktionen (Ablaufdiagramm)**

**3.4 Betriebsart  
„Fan-Coil-Steuerung“**

**3.4.1 Begriffe**

„Fan Coil Unit“ ist die englische Bezeichnung für einen Ventilatorconvекtor oder Gebläseconvекtor, die auch im deutschen Sprachgebrauch recht verbreitet ist. Der Fan Coil Unit wird an eine zentrale Heiz- und Kühlwasserversorgung angeschlossen und erzeugt raumbezogen die gewünschte Temperatur. Mit einem Fan Coil Unit kann ein Raum geheizt, gekühlt und gelüftet werden.

**3.4.2 Aufbau einer  
HKL-Anlage mit  
Fan Coil Units**

Eine HKL-Anlage mit Fan Coil Units (HKL = Heizung, Klima, Lüftung) besteht aus einer zentralen Heiz- und Kühlwassererzeugung. Die Fan Coil Units sind in den Räumen montiert und direkt an den Heiz- und Kühlwasserkreislauf angeschlossen.

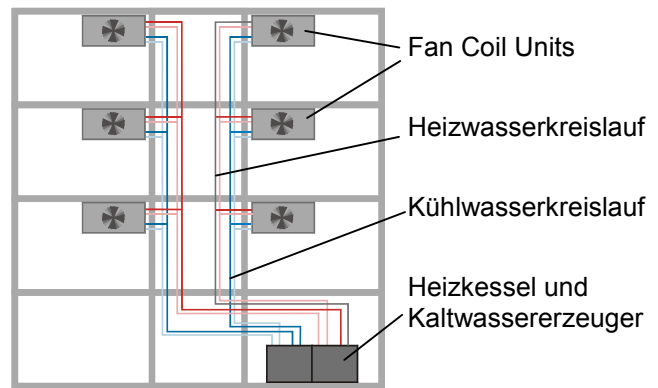


Abb. 8: Aufbau einer HKL-Anlage mit Fan Coil Units

**3.4.3 Aufbau eines Fan Coil Unit**

Die Wärmetauscher und der Ventilator sind die wichtigsten Bestandteile eines Fan Coil Units. In den Wärmetauschern fließt das Heiz bzw. Kühlwasser je nach gewünschter Raumtemperatur. Der Durchfluss des Wassers durch die Wärmetauscher wird über die Ventile gesteuert.

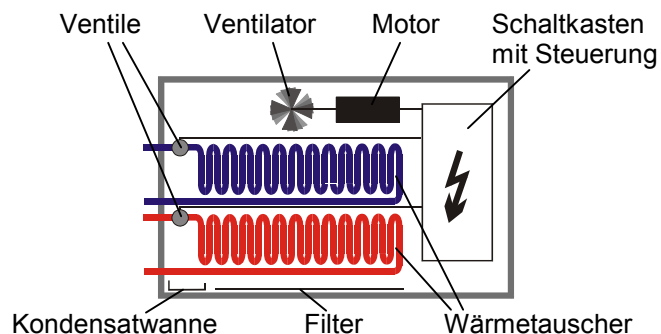


Abb. 9: Aufbau eines Fan Coil Unit

Der Ventilator bläst Luft an den Wärmetauschern vorbei und durch einen Filter in den Raum. Die Luft wird an den Wärmetauschern erhitzt bzw. abgekühlt und erzeugt somit die gewünschte Raumtemperatur. Der Ventilator wird von einem Motor angetrieben. Der Motor und die Ventile werden vom Fan Coil-Regler FC/S 1.1 angesteuert.

In einer Kondensatwanne sammelt sich das bei der Kühlung entstehende Kondenswasser.

### 3.4.4 Varianten

#### Rohrsysteme

Ein Fan Coil Unit kann in einer 4-Rohr-, 3-Rohr- oder 2-Rohr-Ausführung aufgebaut sein.

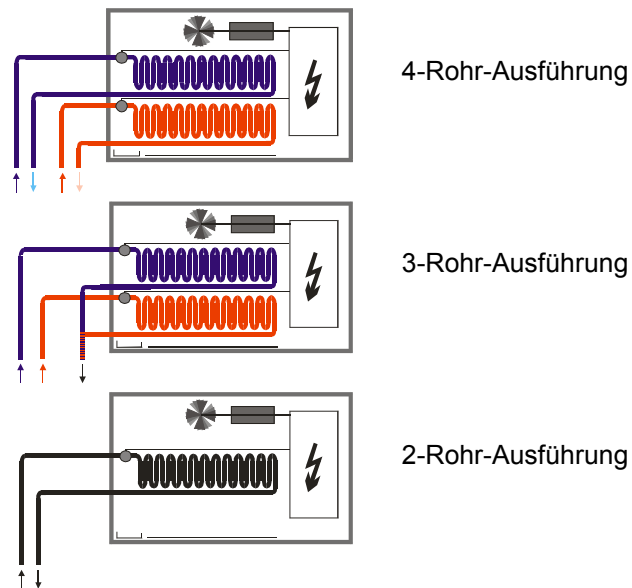


Abb. 10: Rohrsysteme von Fan Coil Units

Bei der 4-Rohr-Ausführung werden getrennte Wasserkreisläufe für Heiz- und Kühlwasser verwendet. Somit gibt es auch im Fan Coil Unit zwei getrennte Wärmetauscher für Heizen und Kühlen, die über jeweils ein Ventil angesteuert werden.

Die 3-Rohr-Ausführung funktioniert ähnlich der 4-Rohr-Ausführung. Auch bei der 3-Rohr-Ausführung gibt es einen getrennten Zulauf für Heiz- und Kühlwasser sowie zwei getrennte Wärmetauscher mit jeweils einem Ventil. Im Unterschied zur 4-Rohr-Ausführung hat die 3-Rohr-Ausführung einen gemeinsamen Rücklauf für Heiz- und Kühlwasser.

Die 2-Rohr-Ausführung besteht aus einem einzigen Wasserkreislauf, über den je nach Jahreszeit abwechselnd entweder geheizt oder gekühlt wird. In einem 2-Rohr-Fan Coil Unit gibt es nur einen Wärmetauscher mit einem Ventil.

In manchen HKL-Anlagen wird über einen 2-Rohr-Fan Coil Unit ausschließlich gekühlt. Die Heizfunktion wird von einem gebräuchlichen Heizkörper oder von einer Elektroheizung übernommen.

3.4.5 Anschluss

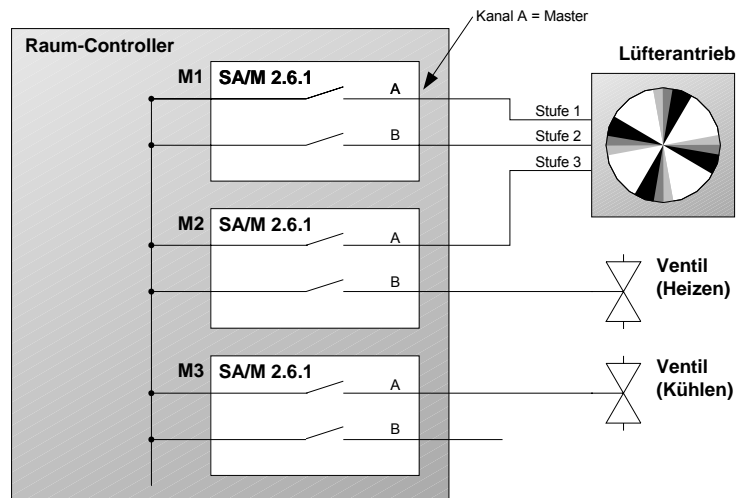


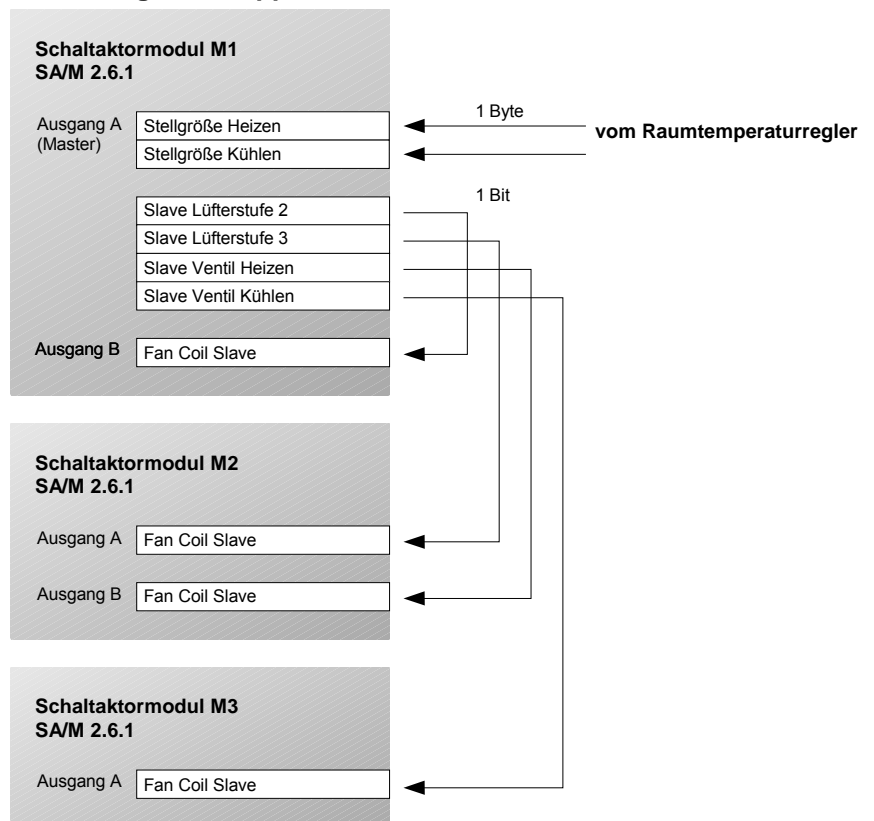
Abb. 11: Anschluss einer Fan Coil Unit (Beispiel)

Die Abbildung zeigt die Steuerung einer Fan Coil Unit, bestehend aus einem Lüfterantrieb (3 Stufen) und zwei Ventilen für Kühl- bzw. Heizkreislauf. Es handelt sich somit um ein Gerät in 3- oder 4-Rohr-Ausführung.

Zur Steuerung werden fünf Schaltausgänge benötigt, weshalb drei Schaltaktormodule benötigt werden. Der freie Ausgang kann anderweitig genutzt werden.

Der Schaltausgang A des oberen Schaltaktormoduls steuert die Lüfterstufe 1 und übernimmt gleichzeitig die Funktion des „Masters“. Die übrigen Ausgänge sind als „Slave“ zu parametrieren. Der Master steuert die Slaves über die normale Gruppenadresszuordnung.

Zuordnung der Gruppenadressen



**Variationen**

Sofern die Fan Coil Unit nur entweder heizt oder kühlt (2-Rohr-Ausführung), wird nur ein Ventil benötigt und man kommt mit zwei Schaltaktormodulen aus.

Bei Einsatz von elektrothermischen Stellantrieben zur Ventilsteuerung empfiehlt sich der Einsatz von Elektronischen Schaltaktormodulen (ES/M).



### 3.5 Verhalten bei Spannungsausfall und –wiederkehr

#### Verhalten bei Ausfall der Busspannung

Bei Ausfall der Busspannung ist das Verhalten der Ausgänge parametrierbar. Die Funktion des Raum-Controllers bleibt erhalten, solange die Versorgungsspannung (115 / 230 V AC oder 12 V DC-Hilfsspannung) vorhanden ist.

Sofern es so parametrierbar ist, kann der Raum-Controller daher auch bei Ausfall der Busspannung die Funktionen im Raum erhalten.

In der Betriebsart „Heizungsaktor“ kann weiterhin eine beliebige Mittelstellung des Ventils angesteuert werden. In der Betriebsart „Fan-Coil-Steuerung“ werden die Ausgänge von Master und Slave ausgeschaltet (hochohmig). Somit wird die Lüfterstufe 0 angesteuert.

Beispiel: An einen Raum-Controller sind konventionelle Taster über Binäreingangsmodule angeschlossen. Der Raum-Controller steuert darüber hinaus die Raumbelichtung. Nach Busspannungsausfall kann die Beleuchtung weiterhin bedient werden, weil sich der Raum-Controller nicht aus dem Bus versorgt.

#### Verhalten bei Wiederkehr der Busspannung

Das Verhalten der Ausgänge ist parametrierbar. In der Hauptfunktion „Fan-Coil-Steuerung“ bleiben die Ausgänge ausgeschaltet, bis ein neuer Stellwert empfangen wird.

#### Verhalten bei Ausfall der Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung ist ausgefallen, wenn sowohl die 115/230 V AC-Versorgung als auch die 12 V DC-Hilfsspannung ausgefallen sind. Der Raum-Controller ist in diesem Fall außer Funktion.

Beim *Schaltaktormodul SA/M 2.6.1* ist der Zustand der Relaisausgänge parametrierbar, so dass ein definierter Zustand hergestellt werden kann. Die Einstellung erfolgt im Parameter „Verhalten bei Busspannungsausfall“.

In der Betriebsart „Heizungsaktor“ ist parametrierbar, ob während des Versorgungsspannungsausfalls das Ventil vollständig öffnen oder schließen soll. In der Betriebsart „Fan-Coil-Steuerung“ werden die Ausgänge von Master und Slave geöffnet. Somit wird die Lüfterstufe 0 angesteuert.

Bei den *elektronischen Schaltaktormodulen ES/M 2.230.1 und ES/M 2.24.1* schalten die Ausgänge während des Versorgungsspannungsausfalls immer aus (hochohmig).

Hinweis: Bei Ausfall der Versorgungsspannung gehen die vom Benutzer gespeicherten Preset- und Szene-Werte verloren. Sie werden durch die parametrierten Vorgabewerte überschrieben.

#### Verhalten bei Wiederkehr der Versorgungsspannung

Das Verhalten der Ausgänge ist identisch mit dem Verhalten bei Wiederkehr der Busspannung. Es ist für jeden Ausgang parametrierbar (außer bei Fan-Coil-Steuerung).

### 3.6 Verhalten nach der Programmierung

Nach der Programmierung verhält sich das Gerät wie nach Busspannungswiederkehr (parametrierbar).

## 4 Projektierung und Programmierung

### 4.1 Überblick über die Funktionen

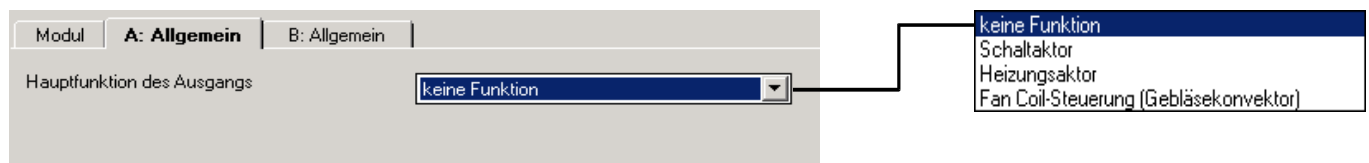
Der Raum-Controller besitzt ein einziges Anwendungsprogramm „Raum-Controller modular, 8f/1“, über das die Gerätefunktion eingestellt wird. Die Programmierung erfordert die EIB Tool Software ETS2 **V1.3a** oder höher.

Anwendungsprogramm	Anzahl der Kommunikationsobjekte	max. Anzahl Gruppenadressen	max. Anzahl Zuordnungen
Raum-Controller modular, 8f/1	246	254	255

### 4.2 Allgemeine Funktionen

#### 4.2.1 Parameterfenster „Allgemein“

Im ersten Parameter wird die Betriebsart des Ausgangs eingestellt.



#### Parameter „Betriebsart des Ausgangs“

Hier kann die Funktion des Ausgangs gewählt werden. Wählbar sind „Schaltaktor“, „Heizungsaktor“ und „Fan Coil-Steuerung“.

Die weiteren Parameter sind abhängig von der gewählten Betriebsart.

Weitere Erläuterungen zu den Betriebsarten siehe unter Abschnitt 3.1.

### 4.3 Betriebsart „Schaltaktor“

#### 4.3.1 Parameterfenster „Allgemein“

In diesem Parameterfenster können allgemeine Einstellungen vorgenommen werden, wie das Verhalten während/nach Busspannungsausfall und die Funktion der Rückmeldung.

Modul	A: Allgemein	A: Funktion	B: Allgemein
Betriebsart des Ausgangs	Schaltaktor		
Rückmeldung des Schaltzustandes	ja (Objekt "Status Schalten")		
Rückmeldung invertieren	nein (0 = geöffnet, 1 = geschlossen)		
nach Busspannungswiederkehr senden	nein		
Verhalten bei Busspannungsausfall	unverändert		
Verhalten bei Busspannungswiederkehr	unverändert		

nein	ja (Objekt "Telegr. Status Schalten")
nein (0 = geöffnet, 1 = geschlossen)	ja (0 = geschlossen, 1 = geöffnet)
nein	ja
EIN	AUS
unverändert	unverändert

#### Parameter „Rückmeldung des Schaltzustandes“

Mit diesem Parameter wird das Objekt „Status Schalten“ freigegeben. Es dient zur Rückmeldung des aktuellen Schaltzustandes auf den Bus.

#### Parameter „Rückmeldung invertieren“

Dieser Parameter ist sichtbar, wenn die „Rückmeldung des Schaltzustandes“ freigegeben ist. Wird hier „ja“ eingegeben, sendet das Rückmeldeobjekt „1“ bei offenem Relaiskontakt und „0“ bei geschlossenem Relaiskontakt. Dies kann beispielsweise bei Betrieb als Öffner sinnvoll sein, um bei einem EIN-Befehl als Rückmeldung den Telegrammwert „1“ zu erhalten.

#### Parameter „nach Busspannungswiederkehr senden“

Dieser Parameter ist sichtbar, wenn eine „Rückmeldung des Schaltzustandes“ erfolgt. Hier ist einstellbar, ob der Schaltzustand nach Busspannungswiederkehr auf dem Bus aktualisiert wird. Die Aktualisierung erfolgt im Anschluss an die Sendeverzögerungszeit des Raum-Controllers.

#### Parameter „Verhalten bei Busspannungsausfall“

Über diesen Parameter kann der Ausgang bei Busspannungsausfall einen definierten Zustand annehmen.

Mit dem Parameter kann vorgegeben werden, ob der Ausgang „EIN“ oder „AUS“ schaltet. Weiterhin kann bei Einstellung „unverändert (interne Funktion bleibt erhalten)“ die Kontaktstellung unverändert bleiben. In diesem Fall ist der Ausgang weiterhin bedienbar, z.B. über Taster, die an Binäreingänge desselben Geräts angeschlossen sind.

#### Parameter „Verhalten bei Busspannungswiederkehr“

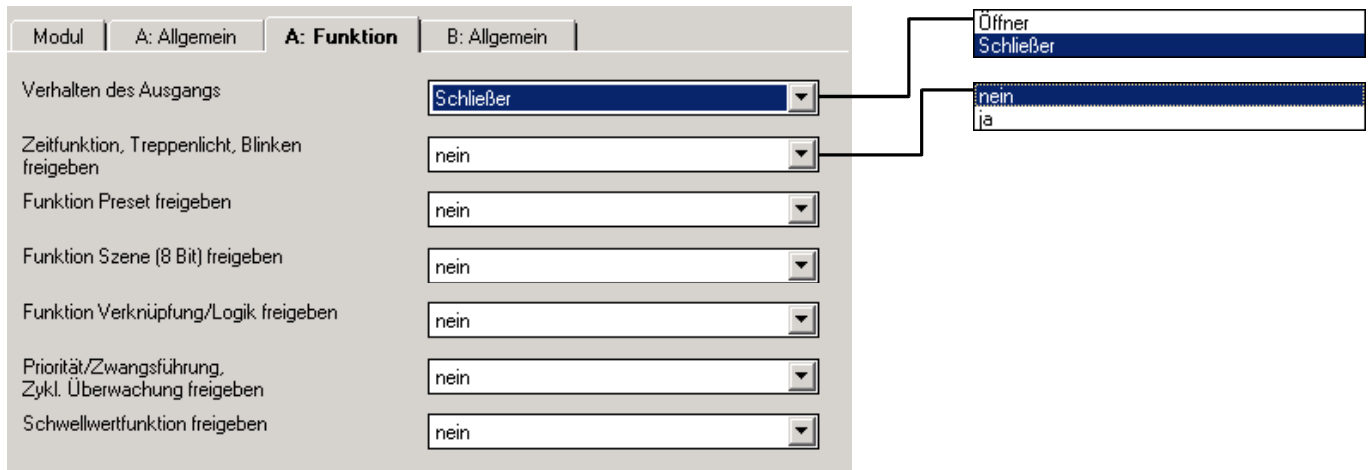
Mit diesem Parameter kann der Ausgang bei Wiederkehr der Busspannung definiert „EIN“ oder „AUS“ geschaltet werden. Bei der Einstellung „unverändert“ verändert sich der Zustand des Ausgangs nicht.

Bei Busspannungswiederkehr wird der Ausgang nach Ablauf der parametrisierten Initialisierungszeit des Raum-Controllers eingestellt.

Hinweis: Dieser Parameter kann von den Parametern, die im Parameterfenster „Funktion“ freigegeben werden, überschrieben werden.

### 4.3.2 Parameterfenster „Funktion“

In diesem Parameterfenster werden grundsätzliche Einstellungen zur Funktion eines Ausgangs vorgenommen. Weiterhin können Zusatzfunktionen freigeschaltet werden.



#### Parameter „Verhalten des Ausgangs“

Mit diesem Parameter kann eingestellt werden, ob der Ausgang als „Öffner“ oder „Schließer“ arbeitet.

Bei Funktion als „Schließer“ führt ein EIN-Befehl zum Schließen eines Kontaktes und ein AUS-Befehl zum Öffnen. Bei Funktion als „Öffner“ gilt dieses entsprechend umgekehrt.

#### Parameter „Zeitfunktion, Treppenlicht, Blinken freigeben“

Dieser Parameter gibt die Funktion „Zeitfunktionen, Treppenlicht, Blinken“ frei (Parameterfenster „A: Zeit“).

#### Parameter „Funktion Preset freigeben“

Dieser Parameter gibt die Funktion „Preset“ frei (Parameterfenster „A: Preset“).

#### Parameter „Funktion Szene (8 Bit) freigeben“

Über diesen Parameter wird das Objekt „Priorität/Zwangsführung“ freigeschaltet (Parameterfenster „A: Szene“).

#### Parameter „Funktion Verknüpfung/Logik freigeben“

Dieser Parameter gibt die Funktion „Verknüpfung, Sperrfunktion“ frei (Parameterfenster „A: Logik“).

#### Parameter „Priorität/Zwangsführung, Zykl. Überwachung freigeben“

Dieser Parameter gibt die Sicherheitsfunktionen „Zykl. Überwachung, Zwangsführung“ frei (Parameterfenster „A: Sicherheit“).

#### Parameter „Schwellwertfunktion freigeben“

Dieser Parameter gibt die „Schwellwertfunktion“ frei (Parameterfenster „A: Schwellwert“).

4.3.3 Parameterfenster „Zeit“

Hier können die Zeitfunktionen eingestellt werden, wie Treppenlichtfunktion, Ein-/Ausschaltverzögerung und Blinken. Das Parameterfenster wird unter „A: Funktion“ freigegeben.

Erläuterungen zu den Zeitfunktionen finden Sie in Abschnitt 3.2.1. Bitte beachten Sie das Funktionsschaltbild in Abschnitt 3.2.6.

**Parameter „Zeitfunktion“**

Dieser Parameter legt den Typ der Zeitfunktion fest. Zwischen drei Typen ist zu wählen: „Treppenlicht“, „Ein- und Ausschaltverzögerung“ und „Blinken“.

**Auswahl „Treppenlichtfunktion“**

The screenshot shows a configuration window for the 'Zeit' parameter. The 'Zeitfunktion' dropdown is set to 'Treppenlichtfunktion'. The 'Treppenlicht Zeitdauer' is set to 0:05:00. The 'Treppenlichtzeit verlängert sich bei mehrfachem Einschalten' is set to 'nein'. The 'Treppenlicht ausschaltbar' is set to 'ja'. The 'Warnzeit' is set to 0:01:00. The 'Warnen über' dropdown is set to 'Objekt'. The 'Treppenlicht Zeitdauer über Objekt ändern' is set to 'nein'. The 'Nach Wiederkehr der Versorgungsspannung ist das Treppenlicht' is set to 'eingeschaltet'. Callouts on the right provide details for the 'Treppenlichtfunktion' dropdown (options: Treppenlichtfunktion, Ein- und Ausschaltverzögerung, Blinken) and the 'Warnen über' dropdown (options: nein, bis max. 1x Treppenlichtzeit, bis max. 2x Treppenlichtzeit, bis max. 3x Treppenlichtzeit, bis max. 4x Treppenlichtzeit, bis max. 5x Treppenlichtzeit).

Das Treppenlicht wird über ein Einschalttelegramm eingeschaltet. Beim Einschalten startet die Treppenlichtzeit. Bei Ablauf der Treppenlichtzeit wird ausgeschaltet.

**Parameter „Treppenlicht Zeitdauer“**

Die Einschaltdauer legt fest, wie lange das Treppenlicht nach einem EIN-Befehl eingeschaltet ist.

**Parameter „Treppenlichtzeit verlängert sich bei mehrfachem Einschalten (,Pumpen‘)“**

Wird während der Treppenlichtzeit ein weiteres Einschalttelegramm empfangen, kann sich die verbleibende Treppenlichtzeit um eine weitere Treppenlicht-Zeitdauer verlängern. Die Maximalzeit kann in diesem Parameter eingestellt werden.

Bei Einstellung „nein“ wird bei Empfang eines Einschalttelegramms die Treppenlichtzeit zurückgesetzt („Retriggerfunktion“).

**Parameter „Treppenlicht ausschaltbar“**

Hier kann eingestellt werden, ob das Treppenlicht durch ein Ausschalttelegramm vorzeitig ausgeschaltet wird („ja“) oder ob das Ausschalttelegramm während der Treppenlichtzeit ignoriert wird („nein“).

Hinweis: Bei Parameterwert „ja“ kann das Treppenlicht auch über folgende andere Objekte ausgeschaltet werden, sofern diese ein Ausschalten bewirken: „Verknüpfung“, „Preset“, „Lichtszene“, „Sperrern“, „Dauer-EIN“, „Zwangsführung“.

**Parameter**

**„Nach Beendigung von Dauer-Ein startet Treppenlichtzeit neu“**

Hier wird eingestellt, wie der Ausgang bei Empfang des Telegrammwerts „0“ auf dem Objekt „Dauer-Ein“ eingestellt. Der Ausgang kann sofort ausschalten („nein“) oder noch für die Treppenlichtzeit eingeschaltet bleiben.

**Parameter „Warnung vor Auslauf des Treppenlichts“**

Der Benutzer kann vor Auslauf der Treppenlichtzeit für die Dauer der „Warnzeit“ gewarnt werden. Die Warnzeit ist in der Treppenlichtzeit enthalten.

Es gibt zwei Möglichkeiten zur Warnung: Die eine besteht darin, das Objekt „Warnung Treppenlicht“ auf „1“ zu setzen. Die andere Möglichkeit schaltet den Ausgang sehr kurz aus und wieder ein. Beide Möglichkeiten können zusammen oder getrennt voneinander eingesetzt werden.

**Parameter „Warnzeit“**

In diesem Parameter wird die oben genannte Warnzeit eingestellt.

**Parameter „Treppenlicht Zeitdauer über Objekt ändern“**

Über diesen Parameter wird das Objekt „Treppenlicht Zeitdauer“ freigeschaltet. Es erlaubt die Änderung der Treppenlichtzeit über den Bus.

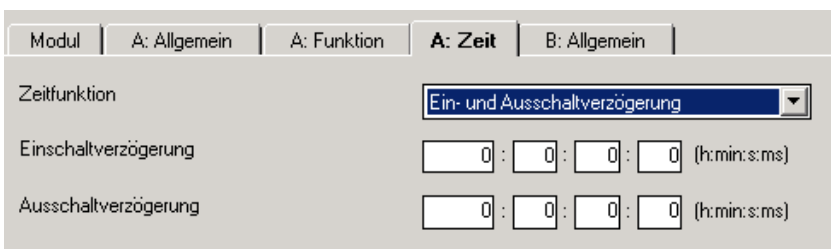
**Parameter**

**„Nach Wiederkehr der Versorgungsspannung ist das das Treppenlicht“**

Hier kann eingestellt werden, ob das Treppenhauslicht nach Wiederkehr der Busspannung oder Versorgungsspannung am Raum-Controller „eingeschaltet“ oder „ausgeschaltet“ ist. Bei „eingeschaltet“ startet die Treppenlichtzeit mit Busspannungswiederkehr neu.

**Auswahl „Ein- und Ausschaltverzögerung“**

In diesem Fenster kann das verzögerte Ein- oder Ausschalten des Ausgangs festgelegt werden.



**Parameter „Einschaltverzögerung“**

Hier wird eingestellt, um welche Zeit das Einschalten nach einem Einschaltbefehl verzögert wird.

**Parameter „Ausschaltverzögerung“**

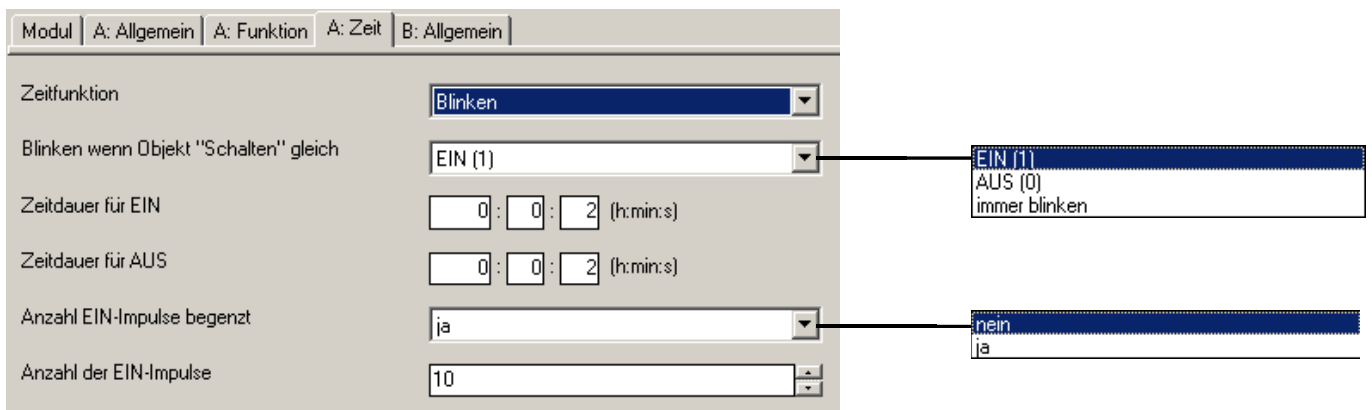
Hier wird eingestellt, um welche Zeit das Ausschalten nach einem Ausschaltbefehl verzögert wird.

**Auswahl „Blinken“**

Bei aktivierter Blinkfunktion fängt der Ausgang an zu blinken, sobald das Objekt „Schalten“ den entsprechenden Wert erhält. Die Blinkperiode ist in den Parametern einstellbar („Zeitdauer für EIN bzw. AUS“). Zu Anfang der Blinkperiode ist der Ausgang stets eingeschaltet. Bei Empfang eines neuen Wertes auf dem Objekt „Schalten“ startet die Blinkperiode von vorn (außer, wenn das Blinken beendet wird).

Sobald das Blinken beendet wird, schaltet der Ausgang sofort aus. Das Blinken kann invertiert werden, indem der Ausgang als „Öffner“ betrieben wird.

Hinweis: Sofern die Rückmeldung „Status Schalten“ aktiv ist, zeigt diese auch während des Blinkens den aktuellen Zustand des Relais an. Bei schnellem Blinken kann dies zu einer hohen Busbelastung führen.

**Parameter „Blinken wenn Objekt ‚Schalten‘ gleich“**

Hier wird eingestellt, bei welchem Wert des Objekts „Schalten“ der Ausgang blinkt. Es ist auch einstellbar, dass der Ausgang immer blinkt.

**Parameter „Zeitdauer für EIN“ bzw. „Zeitdauer für AUS“**

In diesen Parametern wird eingestellt, wie lange während einer Blinkperiode der Ausgang eingeschaltet oder ausgeschaltet ist. Der kleinste Wert ist jeweils eine Sekunde; schnelleres Blinken ist wegen maximaler Schalthäufigkeit (Kontaktlebensdauer) des Relais nicht sinnvoll.

**Parameter „Anzahl EIN-Impulse begrenzt“**

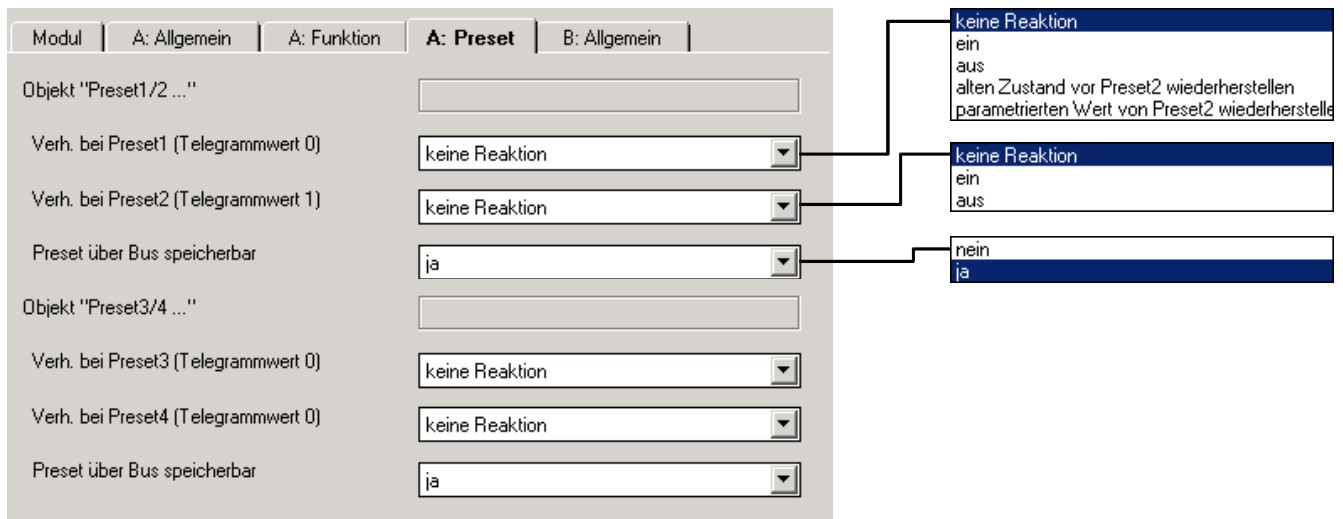
Hier kann die Anzahl der Blinkimpulse begrenzt werden. Nachdem der Ausgang für eine einstellbare Häufigkeit („Anzahl EIN-Impulse“) ein- und ausgeschaltet wurde, schaltet er dauerhaft aus.

4.3.4 Parameterfenster „Preset“

Die Preset-Funktion dient zum Aufrufen eines parametrisierten Wertes, z.B. um Lichtszenen zu realisieren. Zusätzlich kann der aktuell eingestellte Ausgabewert als neuer Preset-Wert gespeichert werden. Das Parameterfenster wird unter „A: Funktion“ freigegeben.

Es stehen zwei Objekte zum Aufrufen und Speichern von Presets zur Verfügung. Die Parameter für die Objekte „Preset1/2...“ und „Preset3/4...“ sind gleich; im folgenden werden beispielhaft die Objekte „Preset1/2...“ beschrieben.

Erläuterungen zur Preset-Funktion finden Sie in Abschnitt 3.2.3. Bitte beachten Sie das Funktionsschaltbild in Abschnitt 3.2.6.



**Parameter „Verh. bei Preset1 (Telegrammwert 0)“**

Preset1 wird aufgerufen, wenn das Objekt „Preset1/2 aufrufen“ den Telegrammwert „0“ empfängt. Der Ausgang kann in diesem Fall einen definierten Zustand ansteuern („ein“, „aus“ oder „keine Reaktion“).

Darüber hinaus kann eine der folgenden Funktionen gewählt werden.

„alten Zustand vor Preset2 wiederherstellen“ stellt den Zustand vor dem letzten Aufruf von Preset2 wieder her.

Beispiel: Mit Preset2 wird die Beleuchtung in einem Vortragsraum für eine Präsentation aufgerufen. Nach Ende der Präsentation wird über Preset1 die Beleuchtung so wiederhergestellt, wie sie vor der Präsentation war.

„parametrisierten Wert von Preset2 wiederherstellen“ setzt den Preset2 auf den parametrisierten Wert zurück. Dies kann sinnvoll sein, wenn der Preset über den Bus speicherbar ist (siehe unten).

**Parameter „Verh. bei Preset2 (Telegrammwert 1)“**

Hier wird eingestellt, welche Kontaktstellung eingestellt wird, wenn das Objekt „Preset... aufrufen“ den Telegrammwert „1“ empfängt.

**Parameter „Preset über Bus speicherbar“**

Über diesen Parameter wird das Objekt „Preset 1/2 speichern“ freigeschaltet (Parameterwert „ja“). Es dient zum Speichern der aktuellen Kontaktstellung als Preset-Wert.

Telegrammwert „0“ speichert Preset1, Telegrammwert „1“ speichert Preset2.

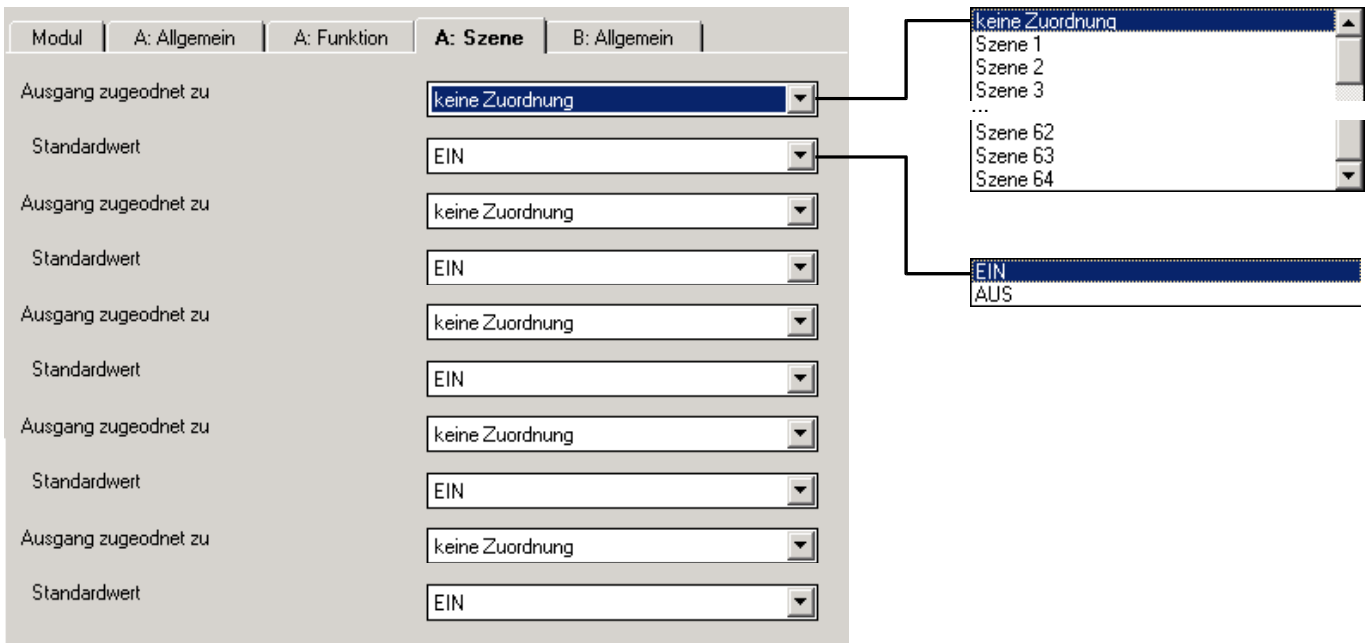


Ist Preset1 die Sonderfunktion „*alten Zustand vor Preset2 wiederherstellen*“ oder „*parametrierten Wert von Preset2 wiederherstellen*“ zugewiesen wird der Telegrammwert „0“ ignoriert.

**4.3.5 Parameterfenster „Szene“**

Bei der 8-Bit-Szene sendet ein Taster eine Szenennummer, die den Aktor veranlasst, einen gespeicherten Ausgangszustand anzusteuern. Das Parameterfenster wird unter „A: Funktion“ freigegeben.

Bitte beachten Sie das Funktionsschaltbild in Abschnitt 3.2.6.



**Parameter „Ausgang zugeordnet zu“**

Über eine Gruppenadresse können max. 64 unterschiedliche Szenen (1...64) angesprochen werden. Der Ausgang kann zu max. 5 von ihnen zugeordnet werden.

**Parameter „Standardwert“**

Hier wird eingestellt, welchen Zustand der Ausgang bei Aufruf der Szene besitzt.

Durch das Speichern einer Szene hat der Benutzer die Möglichkeit, den hier parametrierten Wert zu verändern. Nach Programmierung oder nach einem Ausfall der Versorgungsspannung wird der hier parametrierte Wert wiederhergestellt.

Anmerkung: Bei Aufruf einer Szene werden

- die Zeitfunktionen neu gestartet
- die logischen Verknüpfungen neu ausgewertet

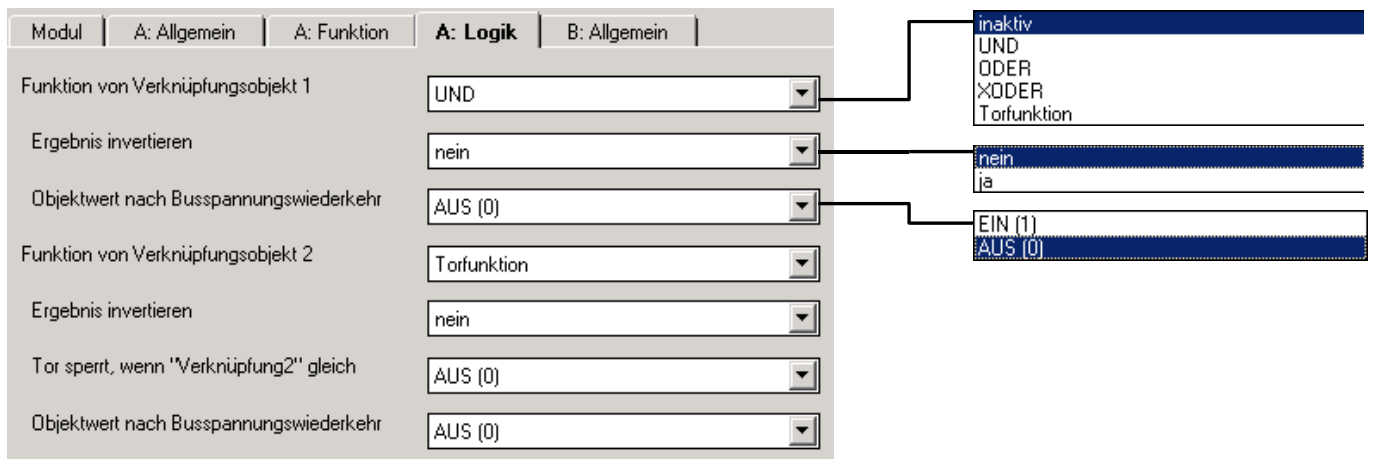
**4.3.6 Parameterfenster „Logik“**

Die Verknüpfungsfunktion stellt für jeden Ausgang bis zu zwei Verknüpfungsobjekte zur Verfügung, die mit dem Objekt „Schalten“ logisch verknüpft werden. Das Parameterfenster wird unter „A: Funktion“ freigegeben.

Die Verknüpfungslogik wird stets bei Empfang eines Objektwertes neu berechnet. Dabei wird zuerst Objekt „Verknüpfung 1“ mit dem Objekt „Schalten“ ausgewertet. Das Ergebnis wird wiederum mit Objekt „Verknüpfung 2“ verknüpft.

Die Parameter sind für beide Verknüpfungsobjekte gleich. Im folgenden wird die Funktion beispielhaft an Objekt „Verknüpfung 1“ beschrieben.

Erläuterungen zur Logikfunktion finden Sie in Abschnitt 3.2.2. Bitte beachten Sie das Funktionsschaltbild in Abschnitt 3.2.6.



**Parameter „Funktion von Verknüpfungsobjekt ...“**

Hier wird die logische Funktion des Objekts „Verknüpfung“ festgelegt. Es sind alle 3 Standardoperatoren (UND, ODER, XODER) möglich. Weiterhin gibt es die Torfunktion, die Schaltbefehle sperren kann.

**Parameter „Ergebnis invertieren“**

Über diesen Parameter kann das Ergebnis der Verknüpfung invertiert werden: Ist das Verknüpfungsergebnis „0“, wird es in eine „1“ umgewandelt (und umgekehrt).

**Parameter „Tor sperrt, wenn Verknüpfungsobjekt ... gleich“**

Dieser Parameter ist sichtbar, wenn als Funktion „Torobjekt“ festgelegt wurde. Es legt fest, bei welchem Objektwert das Tor sperrt, d.h. Telegramme zum Objekt „Schalten“ werden ignoriert.

**Parameter „Objektwert nach Busspannungswiederkehr“**

Hier wird festgelegt, welcher Wert dem Objekt „Verknüpfung 1“ bzw. „Verknüpfung 2“ bei Busspannungswiederkehr zugewiesen wird.

**4.3.7 Parameterfenster „Sicherheit“**

Die Sicherheitsfunktionen ermöglichen eine Zwangsführung und die zyklische Überwachung des Objekts „Schalten“. Das Parameterfenster wird unter „A: Funktion“ freigegeben.

Die Zwangsführung setzt den Ausgang in einen definierten Zustand, der nicht mehr verändert werden kann, solange die Zwangsführung aktiv ist. Nur das Verhalten bei Busspannungsausfall/-wiederkehr hat eine höhere Priorität.

Die Zwangsführung kann über ein 1- oder 2-Bit-Objekt erfolgen. Bei Verwendung des 2-Bit-Objekts wird der Ausgangszustand über den Objektwert festgelegt werden. Bei Ende der Zwangsführung folgt der Ausgang stets dem Zustand des Schaltobjekts.

Bei Verwendung der 1-Bit-Zwangsführung ist der Ausgangszustand fest parametrierbar. Das Verhalten bei Ende der Zwangsführung ist ebenfalls parametrierbar.

Bitte beachten Sie das Funktionsschaltbild in Abschnitt 3.2.6.

The screenshot shows the 'Sicherheit' parameter window with the following settings:

- Funktion Zwangsführung freigegeben: ja, über 1-Bit Objekt
- Reaktion bei Zwangsführung: unverändert
- Reaktion bei Ende der Zwangsführung: folgt Schaltobjekt
- Verhalten nach Busspannungswiederkehr: inaktiv
- Funktion zyklische Überwachung: ja
- Sicherheitsstellung: EIN
- Zyklische Überwachungszeit: 0 : 0 : 30 (h:min:s)

The truth table on the right shows the resulting output states for various combinations of inputs:

nein	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert
ein	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert
aus	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert
unverändert	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert
ein	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert
aus	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert
unverändert	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert
folgt Schaltobjekt	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert
aktiv - aus	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert
aktiv - ein	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert
inaktiv	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert
nein	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert
ja	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert
EIN	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert
AUS	ja, über 1-Bit Objekt	ja, über 2-Bit Objekt	ein	aus	unverändert

**Parameter „Funktion Zwangsführung freigegeben“**

Über diesen Parameter kann die Zwangsführungsfunktion freigegeben werden. Sie kann über ein 1-Bit-Objekt oder ein 2-Bit-Objekt erfolgen.

**Parameter „Reaktion bei Zwangsführung“**

Hier wird eingestellt, welchen Zustand der Ausgang bei Zwangsführung annimmt. Nur sichtbar bei 1-Bit-Zwangsführung.

**Parameter „Reaktion bei Ende der Zwangsführung“**

Dieser Parameter ist sichtbar, wenn die Zwangsführung über ein 1-Bit-Objekt erfolgt.

Hier wird der Zustand des Relais nach Ende der Zwangsführung festgelegt. Der Ausgang kann öffnen, schließen, dem Schaltobjekt folgen oder unverändert bleiben.

**Parameter „Zwangsführung ist nach Busspannungswiederkehr“**

Hier ist einstellbar, ob die Zwangsführung nach Busspannungswiederkehr aktiv oder inaktiv ist. Bei aktiver Zwangsführung kann der Zustand des Ausgangs festgelegt werden. Bei inaktiver Zwangsführung folgt der Ausgang normal den Einstellungen im Parameterfenster „Allgemein“.

**Parameter „Zykl. Überwachung des Objekts ‚Schalten‘ freigeben“**

Hier kann die zyklische Überwachung des Objekts „Schalten“ freigegeben werden. Empfängt das Gerät für eine parametrierbare Zeit kein Telegramm über das Objekt „Schalten“, geht der Ausgang in die Sicherheitsstellung. Der Telegrammwert kann „0“ oder „1“ sein.

Diese Funktion ist sinnvoll, wenn der Sensor das Objekt „Schalten“ zyklisch auf den Bus sendet. Es wird empfohlen, die Überwachungszeit etwas größer als das dreifache der Sendezykluszeit einzustellen.

**Parameter „Sicherheitsstellung“**

Hier wird festgelegt, welchen Zustand das Relais annimmt, solange die Sicherheitsstellung aktiv ist. Die Sicherheitsstellung wird automatisch aufgehoben, sobald das Gerät wieder ein Telegramm auf dem Objekt „Schalten“ empfängt.

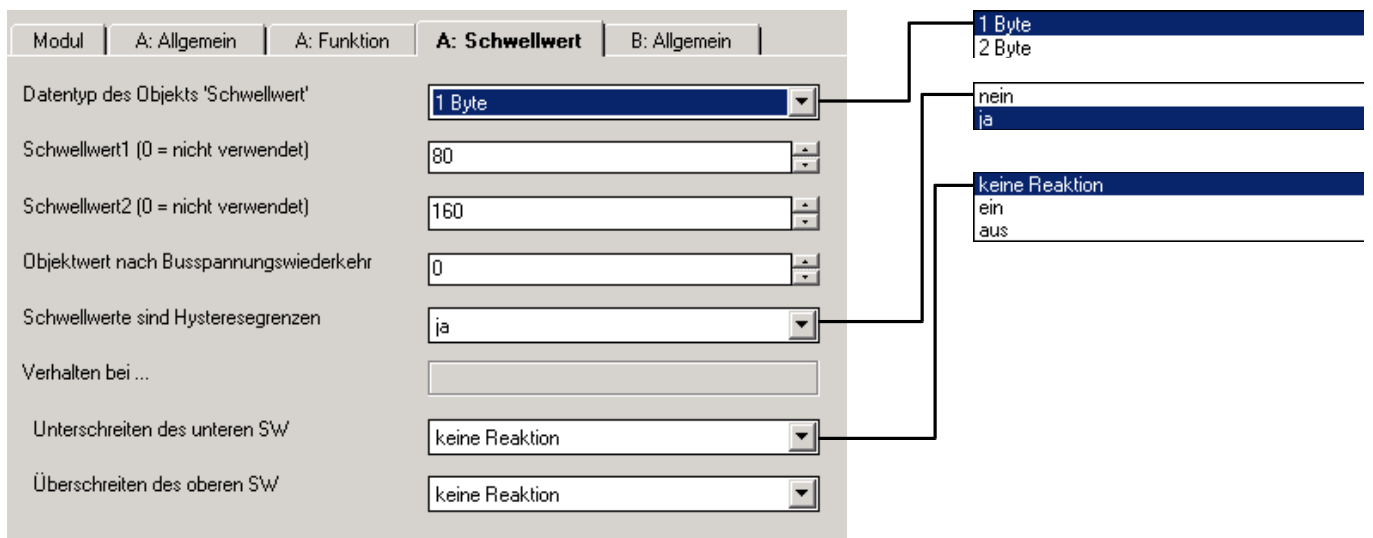
**Parameter „Zykl. Überwachungszeit“**

Hier wird die Überwachungszeit festgelegt, mit der das Objekt „Schalten“ beobachtet wird.

**4.3.8 Parameterfenster „Schwellwert“**

Die Schwellwertfunktion erlaubt die Auswertung eines 1-Byte- oder 2-Byte-Objektes. Sobald der Objektwert einen Schwellwert über- oder unterschreitet, kann eine Schalthandlung ausgelöst werden. Insgesamt sind bis zu zwei unabhängige Schwellwerte verfügbar. Das Parameterfenster wird unter „A: Funktion“ freigegeben.

Erläuterungen zur Schwellwertfunktion finden Sie in Abschnitt 3.2.5. Bitte beachten Sie das Funktionsschaltbild in Abschnitt 3.2.6.



**Parameter „Datentyp des Objekts ‚Schwellwert‘“**

Hier kann der Datentyp des Objekts „Schwellwert“ festgelegt werden. Es kann zwischen einem 1-Byte-Ganzzahlwert und einem 2-Byte-Gleitkommawert gewählt werden.

**Parameter „Schwellwert1“ und „Schwellwert2“**

Hier können zwei Schwellwerte festgelegt werden. Sofern sie nicht benötigt werden, kann hier null eingegeben werden. Der Wertebereich ist abhängig vom Datentyp.

**Parameter „Objektwert nach Busspannungswiederkehr“**

Hier kann der Wert des Objekts „Schwellwert“ nach Busspannungswiederkehr festgelegt werden.

Anmerkung: Bei Überschreiten eines Schwellwertes werden  
 - die Zeitfunktionen neu gestartet  
 - die logischen Verknüpfungen neu ausgewertet

**Parameter „Schwellwerte sind Hysteresegrenzen“**

Hier wird festgelegt, ob der 1. und 2. Schwellwert als Hysteresegrenzen interpretiert werden sollen. Die Hysterese kann unerwünschte Schwellwertübertritte reduzieren, wenn der Eingangswert um einen der Schwellwerte herumpendelt.

**Parameter „Objektwert < unterer Schwellwert“**

**Parameter „unterer SW <= Objektwert < oberer SW“**

**Parameter „Objektwert >= oberer Schwellwert“**

Diese Parameter sind sichtbar, wenn die Schwellwerte keine Hysteresegrenzen sind. Sie legen die Reaktion in Abhängigkeit des Schwellwertes (SW) fest.

Mögliches Verhalten des Ausgangs ist: EIN, AUS, keine Reaktion

**Parameter „Verhalten bei Überschreiten des oberen Schwellwerts“**

**Parameter „Verhalten bei Unterschreiten des unteren Schwellwerts“**

Diese Parameter sind sichtbar, wenn die Schwellwerte als Hysteresegrenzen interpretiert werden. Sie legen die Reaktion des Ausgangs fest, wenn der Objektwert „Eingang Schwellwert“ den oberen bzw. unteren Schwellwert über- bzw. unterschreitet. Eine Reaktion tritt nur dann ein, wenn der Objektwert zuvor kleiner bzw. größer als der untere bzw. obere Schwellwert war. Weitere Erläuterungen hierzu finden Sie in Abschnitt 3.2.5.

## 4.3.9 Kommunikationsobjekte

## 4.3.9.1 Überblick über die Objekte

## Allgemeine Objekte

Nr	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
0/15	Schalten	Ausgang A	1 Bit (EIS 1)	K, S
Schaltet den Ausgang ein und aus.				
1/16	Status Schalten	Ausgang A	1 Bit (EIS 1)	K, L, Ü
Dieses Objekt meldet den aktuellen Zustand des Ausgangs.				
29	Telegr. Statusbyte	Ausgang A..B	1 Byte (non EIS)	K, L, Ü
Dieses Objekt gibt nähere Information über den Betriebszustand des Gerätes (nur elektronische Schaltaktormodule ES/M 2.230.1 und ES/M 2.24.1).				

## Zusatzfunktion „Zeitfunktion, Treppenhauslicht, Blinken“

Nr	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
2/17	Dauer-Ein	Ausgang A	1 Bit (EIS1)	K, S
Zum dauerhaften Einschalten des Ausgangs bei Treppenlichtfunktion.				
3/18	Warnung Treppenlicht	Ausgang A	1 Bit (EIS1)	K, Ü
Dient zum Warnen vor dem Ablauf der Treppenlichtzeit.				
4/19	Treppenlicht Zeitdauer	Ausgang A	2 Byte (DPT7.005)	K, L, S
Verändert die Zeitdauer des Treppenlichts (in Sekunden).				

## Zusatzfunktion „Preset“

Nr	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
5/20 7/22	Preset 1/2 aufrufen und Preset 3/4 aufrufen	Ausgang A	1 Bit (EIS1)	K, S
Ruft einen parametrierbaren Ausgangszustand auf. „0“ ruft Preset1 bzw. Preset3 auf „1“ ruft Preset2 bzw. Preset4 auf.				
6/21 8/23	Preset 1/2 setzen und Preset 3/4 setzen	Ausgang A	1 Bit (EIS1)	K, S
Speichert den aktuellen Schaltzustand des Ausgangs als neuen Preset-Wert. „0“ speichert Preset1 bzw. Preset3 „1“ speichert Preset2 bzw. Preset4				

## Zusatzfunktion „Szene (8 Bit)“

Nr	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
9/24	8-Bit-Szene	Ausgang A	1 Byte (DPT18.001)	K, S
Bindet den Aktor in eine Szene ein. Der Objektwert enthält eine Szenennummer, sowie die Anweisung, ob eine Szene aufgerufen oder der aktuelle Ausgangszustand als neuer Szenewert gespeichert werden soll.				



**Zusatzfunktion „Verknüpfung/Logik“**

Nr	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
10/25 11/26	Verknüpfung 1 und Verknüpfung 2	Ausgang A	1 Bit (EIS1)	K, S
Zur logischen Verknüpfung des Objekts „Schalten“. Die Logikfunktion ist parametrierbar.				

**Zusatzfunktion „Priorität/Zwangsführung, Zyklische Überwachung“**

Nr	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
12/27	Priorität/Zwangsführung	Ausgang A	1 Bit (EIS1) oder 2 Bit (EIS8)	K, S
Setzt den Ausgang in einen definierten Zustand und sperrt ihn. Nach Ende der Zwangsführung geht der Ausgang in den Zustand zurück, den er ohne Zwangsführung einstellen würde.				

**Zusatzfunktion „Schwellwert“**

Nr	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
13/28	Schwellwert	Ausgang A	1 Byte (EIS6) oder 2 Byte (EIS5)	K, S
Überschreitet der Objektwert eine parametrierbare Schwelle, kann eine Schalthandlung ausgeführt werden.				

**4.3.9.2 Detaillierte Beschreibung der Objekte**

**Objekt „Schalten“: 1 Bit (EIS1)**

Schaltet den Ausgang ein und aus (Schaltbefehl). Wenn der Ausgang als „Schließer“ parametrierbar ist, wird bei Telegrammwert „1“ das Relais geschlossen und bei Telegrammwert „0“ geöffnet (bei Parametrierung als „Öffner“ entsprechend umgekehrt).

**Objekt „Status Schalten“: 1 Bit (EIS1)**

Zeigt den aktuellen Zustand des Ausgangs an. Es kann über Parameter invertiert werden.

*Standard:* Telegrammwert „0“ Relais geöffnet  
 „1“ Relais ist geschlossen

*Invertiert:* Telegrammwert „0“: Relais ist geschlossen  
 „1“: Relais ist geöffnet

Das Objekt ist sichtbar, sofern der Parameter „Rückmeldung des Schaltzustandes“ den Wert „ja“ besitzt. Es wird bei Wertänderung gesendet.

**Hinweis:** Dieses Objekt kann nach Netzspannungsausfall einen falschen Wert besitzen, wenn das Verhalten sowohl bei Busspannungsausfall als auch bei Busspannungswiederkehr auf „unverändert“ eingestellt ist.

**Objekt „Telegr. Statusbyte“: 1 Byte (non EIS)**

Dieses Objekt ist nur bei den elektronischen Schaltaktormodulen ES/M 2.x.1 sichtbar. Es gibt nähere Informationen über den Betriebszustand des Gerätes. Der Objektwert wird bei Änderung gesendet.

Bit	Bedeutung
0 (LSB)	Überlast (z.B. Kurzschluss) an Ausgang A
1	Überlast (z.B. Kurzschluss) an Ausgang B
2	nicht benutzt, immer „0“
3	nicht benutzt, immer „0“
4	nicht benutzt, immer „0“
5	nicht benutzt, immer „0“
6	Einspeisespannung vorhanden
7 (MSB)	Art der Einspeisespannung: 0 = AC; 1 = DC

Eine detaillierte Tabelle zur Aufschlüsselung des Objektwertes finden Sie in Abschnitt 5.1.

**Objekt „Dauer-Ein“: 1 Bit (EIS1)**

Erhält dieses Objekt den Wert „1“, dann wird der Ausgang bei Verwendung der Treppenlichtfunktion dauerhaft eingeschaltet. Bei Beenden von Dauer-Ein (Telegrammwert „0“) ist das Verhalten parametrierbar.

**Objekt „Warnung Treppenlicht“: 1 Bit (EIS1)**

Dieses Objekt kann in der Zeitfunktion „Treppenlicht“ über Parameter freigegeben werden. Während der Warnzeit vor Ablauf der Treppenlichtzeit erhält das Objekt den Wert „1“. Damit kann z.B. der Benutzer durch Ansteuern einer Taster-LED gewarnt werden.

**Objekt „Treppenlicht Zeitdauer“: 2 Byte (DPT7.005)**

Über dieses Objekt kann die Treppenlichtzeit ( $t_{ON}$ ) verändert werden. Die Zeit wird in Sekunden angegeben. Nach Versorgungsspannungswiederkehr wird der Objektwert durch den ursprünglich parametrierten Wert überschrieben.

Dieses Objekt ist sichtbar, wenn unter Parameter „*Treppenlicht Zeitdauer über Bus änderbar*“ gleich „ja“ ist.

Hinweis: Die Treppenlicht-Zeitdauer kann nicht kleiner werden als die Warnzeit. Die Warnung „über kurzes aus-/einschalten“ wird immer durchgeführt.

**Objekte „Preset 1/2 aufrufen“ und „Preset 3/4 aufrufen“: 1 Bit (EIS 1)**

Ruft einen parametrierbaren Schaltzustand auf. Die Objektwerte „0“ bzw. „1“ rufen die Schalterzustände „Preset1“ bzw. „Preset2“ und „Preset3“ bzw. „Preset4“ auf.

Für „Preset1“ bzw. „Preset3“ ist als weitere Möglichkeit parametrierbar, dass der Zustand vor Aufruf von „Preset2“ bzw. „Preset4“ wiederhergestellt wird oder der Schaltzustand auf den parametrierten Wert zurückgesetzt wird. Dies ist sinnvoll, wenn Preset2 oder Preset4 speicherbar ist.

**Objekte „Preset 1/2 setzen“ und „Preset 3/4 setzen“: 1 Bit (EIS 1)**

Speichert den aktuellen Schaltzustand des Ausgangs als neuen Preset-Wert ab. Telegrammwert „0“ speichert Preset1, Telegrammwert „1“ speichert Preset2.

Ist Preset1 die Sonderfunktion „*alten Zustand vor Preset2 wiederherstellen*“ oder „*parametrierten Wert von Preset2 wiederherstellen*“ zugewiesen wird der Telegrammwert „0“ ignoriert.

**Objekt „8-Bit-Szene“: 1 Byte (DPT18.001)**

Über dieses Objekt empfängt das Gerät eine Szenen-Nummer (0...63, entspricht Szene Nr. 1...64) und die Information, ob eine Szene aufgerufen oder die aktuelle Helligkeit in der Szene gespeichert werden soll.

bitweiser Telegrammcode: MxSSSSSS  
(MSB) (LSB)

- M: 0 – Szene wird aufgerufen  
       1 – Szene wird gespeichert
- x: nicht verwendet
- S: Nummer der Szene (1...64)

Daraus ergeben sich folgende Objektwerte:

Objektwert		Bedeutung
dezimal	hexadezimal	
00 oder 64	00h oder 40h	Szene 1 aufrufen Szene 2 aufrufen Szene 3 aufrufen ...
01 oder 65	01h oder 41h	
02 oder 66	02h oder 42h	
...	...	...
63 oder 127	3Fh oder 7Fh	Szene 64 aufrufen
128 oder 192	80h oder B0h	Szene 1 setzen Szene 2 setzen Szene 3 setzen ...
129 oder 193	81h oder B1h	
130 oder 194	82h oder B2h	
...	...	
191 oder 255	AFh oder FFh	

**Objekte „Verknüpfung 1“ und „Verknüpfung 2“: 1 Bit (EIS1)**

Das Objekt „Schalten“ kann mit diesen Objekten logisch verknüpft werden. Die Logikfunktion ist in den Parametern einstellbar.

Zuerst wird das Objekt „Schalten“ mit „Verknüpfung 1“ verknüpft. Das Ergebnis hieraus wird mit „Verknüpfung 2“ verknüpft.

**Objekt „Priorität/Zwangsführung“: 1 Bit oder 2 Bit (EIS1 / EIS8)**

Über dieses Objekt kann ein Ausgang zwangsgeführt werden (z.B. durch eine übergeordnete Steuerung).

*Zwangsführung über 1-Bit-Objekt:*

Erhält dieses Objekt den Wert „1“, wird der Ausgang zwangsweise in eine parametrierbare Stellung gesetzt (z.B. durch eine übergeordnete Steuerung). Der Ausgangszustand ist nicht veränderbar, bis die Zwangsführung beendet wird (Objektwert „0“).

- Telegrammwert „0“ Zwangsführung inaktiv
- „1“ Zwangsführung aktiv

*Zwangsführung über 2-Bit-Objekt*

Bei Ende der Zwangsführung wird stets der Zustand wiederhergestellt, wie er ohne Zwangsführung anliegen würde. Während der Zwangsführung arbeitet das Gerät somit im Hintergrund normal weiter, der Ausgang wird aber nicht verändert.

Das Objekt ist sichtbar, wenn der Parameter „Funktion Zwangsführung freigeben“ = „ja, über 2-Bit-Objekt“ eingestellt ist.

- Telegrammwert „0“, „1“ Zwangsführung aufgehoben
- „2“ zwangsweise ausschalten
- „3“ zwangsweise einschalten

**Objekt „Schwellwert“: 1 Byte oder 2 Byte (EIS6 / EIS5)**

Über dieses Objekt kann der Ausgang einen Wert empfangen. Sofern dieser Wert einen parametrierbaren Schwellwert unter- bzw. überschreitet, kann eine Schalthandlung ausgeführt werden.

Als Datentypen sind ein 1-Byte-Ganzzahlwert oder ein 2-Byte-Gleitkommawert möglich (in den Parametern einstellbar).

**4.4 Betriebsart  
„Heizungsaktor“**

Die Funktion „Heizungsaktor“ schaltet ein elektronisches Relais, das in der Regel zur Ansteuerung eines elektrothermischen Stellantriebes verwendet werden. Das Gerät wird normalerweise von einem Raumtemperaturregler gesteuert. Es sind unterschiedliche Arten der Ansteuerung (z.B. Stetigregelung) möglich.

**4.4.1 Parameterfenster  
„Allgemein“**

Parameter	Wahlmöglichkeit
Hauptfunktion des Ausgangs	Heizungsaktor
Angeschlossenener Ventiltyp	stromlos geschlossen
Verhalten bei Versorgungsspannungsausfall	Ventil geöffnet
Ansteuerung wird empfangen als	1 Bit (PWM oder 2-punkt)
Rückmeldung senden	nein
PWM-Zykluszeit für stetige Ansteuerung	1 : 0 (min:s)
Position des Ventilantriebs bei Busspannungsausfall	unverändert
Position des Ventilantriebs bei Busspannungswiederkehr	unverändert

stromlos geschlossen
stromlos offen
Ventil geöffnet
Ventil geschlossen
1 Bit (PWM oder 2-punkt)
1 Byte (stetig)
nein
ja (Objekt "Telegr. Status Schalten")
unverändert
0% (geschlossen)
10% (26)
20% (51)
30% (77)
40% (102)
50% (128)
60% (153)
70% (179)
80% (204)
90% (230)
100% (geöffnet)

**Parameter „Angeschlossenener Ventiltyp“**

In diesem Parameter kann eingestellt werden, ob ein Ventil „stromlos geschlossen“ oder „stromlos geöffnet“ angesteuert wird. Bei „stromlos geschlossen“ wird das ÖFFNEN des Ventils über das Schließen des Relais erreicht, bei „stromlos geöffnet“ entsprechend durch das Öffnen des Relais.

**Parameter „Verhalten bei Versorgungsspannungsausfall“**

Bei Ausfall der Versorgungsspannung ist der Raum-Controller ohne Funktion. Mit diesem Parameter kann der Ausgang in einen definierten Zustand gebracht werden.

Dieser Parameter ist nur sichtbar beim Schaltaktormodul SA/M 2.6.1. Die elektronischen Schaltaktormodule ES/M 2.xx.1 schalten bei Versorgungsspannungsausfall stets aus (hochohmig).

**Parameter „Ansteuerung wird empfangen als“**

Der Heizungsaktor kann entweder über das 1-Bit-Objekt „Schalten“ oder das 1-Byte-Objekt „Stellwert (PWM)“ angesteuert werden.

Bei der 1-Bit-Ansteuerung funktioniert der Heizungsaktor ähnlich wie ein normaler Schaltaktor: Der Raumtemperaturregler steuert den Heizungsaktor über normale Schaltbefehle. Auf diese Weise können eine 2-punkt-Regelung oder eine Pulsweitenmodulation des Stellwertes durchgeführt werden.

Bei der 1-Byte-Ansteuerung wird vom Raumtemperaturregler ein Wert von 0..255 (entsprechend 0%..100%) vorgegeben. Dieses Verfahren wird auch als „Stetigregelung“ bezeichnet. Bei 0% ist das Ventil geschlossen, bei 100% maximal geöffnet. Der Heizungsaktor steuert Zwischenwerte über eine Pulsweitenmodulation (siehe Grafik oben).

**Parameter „Rückmeldung senden“**

Dieser Parameter schaltet das Objekt „Status Schalten“ frei und legt dessen Funktion fest. Je nach der Ansteuerung des Aktors über 1-Bit- oder 8-Bit-Objekt kann das Objekt unterschiedliche Funktion besitzen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick:

<b>1-Bit (PWM oder 2-punkt)</b>	Objektwert ist gleich dem Wert des Objektes „Schalten“
<b>1-Byte (stetig)</b>	<p><i>Einstellung „0% = AUS, andernfalls = EIN“:</i>                  Wenn das Ventil vollständig geschlossen ist, hat das Objekt den Wert „0“, andernfalls den Wert „1“.</p> <p><i>Einstellung „aktueller Zustand des Ausgangs“:</i>                  Der Objektwert entspricht der aktuellen Ansteuerung des Ventils. Bei „EIN“ wird das Ventil gerade geöffnet, bei „AUS“ wird es geschlossen.  <b>Bitte beachten Sie, dass es bei dieser Einstellung zu einer erhöhten Buslast kommen kann!</b></p>

**Parameter „PWM-Zykluszeit für stetige Ansteuerung“**

Hier wird bei Stetigregelung die Periodendauer der Pulsweitenmodulation eingestellt (entsprechend  $t_{CYC}$  in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Bei 2-Punkt-Regelung (1-Bit-Ansteuerung) wird die Pulsweitenmodulation nur im Störungsbetrieb, während Zwangsführung und direkt nach Busspannungswiederkehr verwendet.

**Parameter „Position des Ventilantriebs bei Busspannungsausfall“**

Mit diesem Parameter wird eingestellt, wie der Ventilantrieb bei Ausfall der Busspannung angesteuert wird. Als PWM-Zykluszeit wird der parametrisierte Wert eingestellt.

**Parameter „Position des Ventilantriebs bei Busspannungswiederkehr“**

Mit diesem Parameter wird eingestellt, wie der Ventilantrieb nach Busspannungswiederkehr angesteuert wird, bis der erste Schalt- oder Stellbefehl vom Raumtemperaturregler empfangen wird. Als PWM-Zykluszeit wird der parametrisierte Wert eingestellt.

#### 4.4.2 Parameterfenster „Funktion“

Modul	A: Allgemein	A: Funktion	B: Allgemein
		Funktion Überwachung des Reglers freigegeben	nein
		Funktion Zwangsführung freigegeben	nein
		Funktion Ventilspülung freigegeben	nein

##### Parameter „Funktion Überwachung des Reglers freigegeben“

Hier kann die zyklische Überwachung des Raumtemperaturreglers freigegeben werden. Damit kann der Ausfall des Raumtemperaturreglers erkannt werden. Der Ausgang geht dann in Störbetrieb und fährt eine definierte Stellung an.

##### Parameter „Funktion Zwangsführung freigegeben“

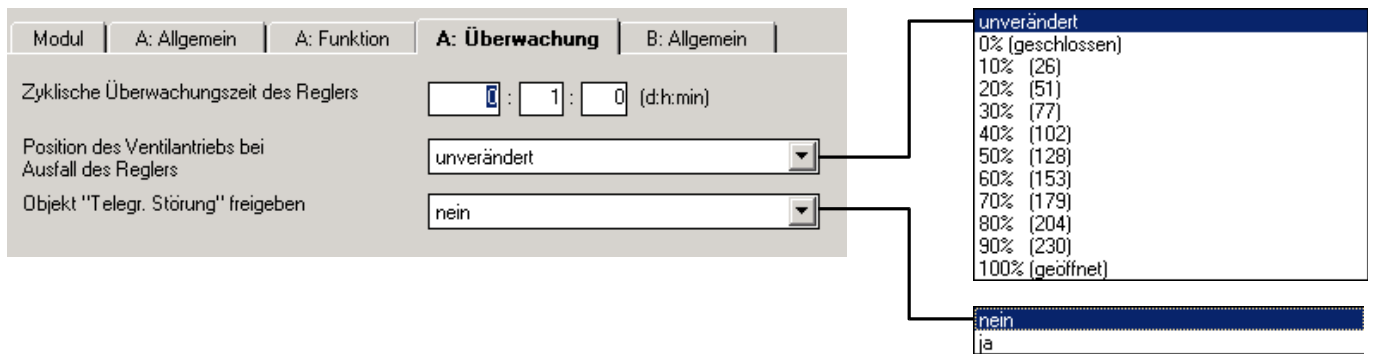
Hier kann die Zwangsführung des Ausgangs freigegeben werden, um die Ausgänge, z.B. für Revisionszwecke, in eine bestimmte Stellung zu fahren.

##### Parameter „Funktion Ventilspülung freigegeben“

Hier kann die zyklische Ventilspülung freigegeben werden, mit der Ablagerungen in den Ventilen verhindert werden kann.

**4.4.3 Parameterfenster „Überwachung“**

Dieses Registerblatt ist sichtbar, wenn im Parameter „Zyklische Überwachung des Raumthermostaten, Störungsmeldung, Zwangsführung“ im Registerblatt „x-Funktion“ der Wert „ja“ eingegeben wird.



**Parameter „Zyklische Überwachungszeit des Reglers“**

Die Telegramme des Raumtemperaturreglers an den elektronischen Aktor werden in bestimmten zeitlichen Abständen übertragen. Das Ausbleiben eines oder mehrerer aufeinanderfolgender Telegramme kann auf eine Kommunikationsstörung oder einen Defekt im Raumtemperaturregler hindeuten. Erfolgt für die in diesem Parameter definierte Zeit kein Telegramm an die Objekte „Schalten“ bzw. „Stellwert (PWM)“, geht der Aktor in Störungsbetrieb und steuert eine Sicherheitsstellung an. Der Störungsbetrieb wird beendet, sobald wieder ein Telegramm empfangen wird.

Hinweis: Wenn dieses Parameterfenster sichtbar ist, muss der Raumtemperaturregler die Stellgröße zyklisch senden, ansonsten ist keine Funktion möglich. Die Überwachungszeit sollte größer sein als die Sendezykluszeit (empfohlen: Faktor 2).

**Parameter „Position des Ventilantriebs bei Ausfall des Reglers“**

Hier wird die Sicherheitsstellung definiert, die der Aktor im Störungsbetrieb ansteuert. Die Schaltzykluszeit  $t_{CYC}$  der Ansteuerung ist im Parameter „Zykluszeit für stetige Ansteuerung“ definiert.

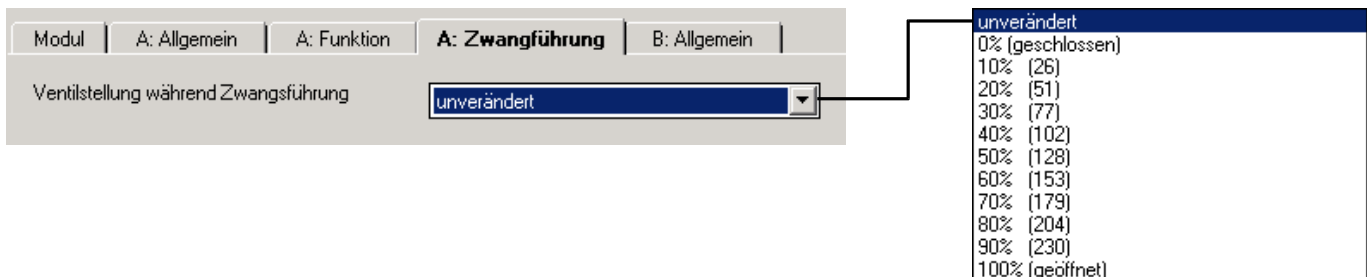
**Parameter „Objekt ‚Telegr. Störung‘ freigeben“**

In diesem Parameter kann das Objekt „Telegr. Störung RTR“ freigegeben werden, das den Ausfall des Raumtemperaturreglers anzeigen kann.



#### 4.4.4 Parameterfenster „Zwangsführung“

Über das Objekt „Zwangsführung“ kann die Funktion aktiviert und deaktiviert werden. Während einer Zwangsführung steuert der Aktor eine frei einstellbare Zwangsstellung an, die nicht verändert werden kann. Diese hat höchste Priorität, d.h. sie wird auch durch eine Ventilspülung oder Sicherheitsstellung nicht verändert.

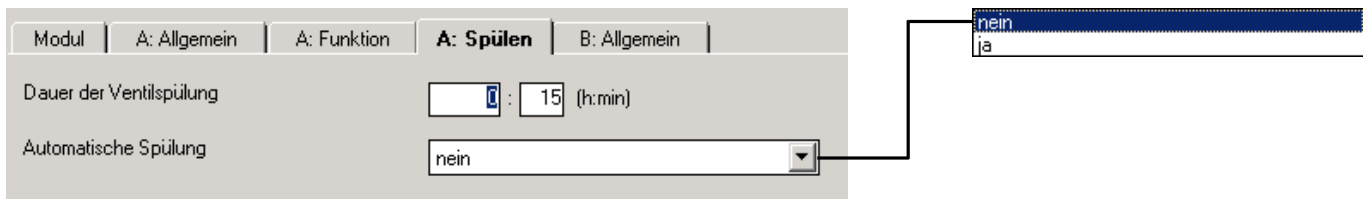


#### Parameter „Ventilstellung während Zwangsführung“

In diesem Parameter wird die vom Aktor angesteuerte Ventilstellung während der Zwangsführung festgelegt. Die Schaltzykluszeit  $t_{CYC}$  der Ansteuerung ist im Parameter „Zykluszeit für stetige Ansteuerung“ definiert.

#### 4.4.5 Parameterfenster „Spülen“

Regelmäßiges Spülen eines Heizungs-Stellventils kann Ablagerungen im Ventilbereich und damit eine Einschränkung der Ventilfunktion verhindern. Dies ist insbesondere in Zeiten von Bedeutung, in denen die Ventilstellung wenig verändert wird. Während einer Ventilspülung wird das Ventil maximal geöffnet. Sie kann über das Objekt „Ventilspülung“ und/oder automatisch in einstellbaren Zeitabständen ausgelöst werden.



##### **Parameter „Dauer der Ventilspülung“**

Hier wird die Dauer einer Ventilspülung eingestellt.

##### **Parameter „Automatische Spülung“**

Wird in diesem Parameter „ja“ eingegeben, wird das Ventil automatisch in einstellbaren Zeitabständen gespült.

##### **Parameter „Dauer zwischen Ventilspülungen“**

Dieser Parameter ist bei automatischer Ventilspülung sichtbar. Er definiert den Zeitabstand zwischen zwei Ventilspülungen.

4.4.6 Kommunikationsobjekte

4.4.6.1 Überblick über die Objekte

Nr	Funktion	Objektnamen	Datentyp	Flags
0/15	<b>Schalten</b>	<b>Ausgang A</b>	<b>1 Bit (EIS1)</b>	<b>K, S</b>
Schaltet den Ausgang direkt: „0“: Ventil schließt „1“: Ventil öffnet				
0/15	<b>Stellwert-PWM</b>	<b>Ausgang A</b>	<b>1 Byte (EIS6)</b>	<b>K, S</b>
Bestimmt den Stellwert des Ventils über das Puls-Pause-Verhältnis (Pulsweitenmodulation) des Ausgangs.				
1/16	<b>Status Schalten</b>	<b>Ausgang A</b>	<b>1 Bit (EIS1)</b>	<b>K, Ü</b>
Meldet den Schaltzustand der Ventilsteuerung (Ventil wird geöffnet / geschlossen).				
3/18	<b>Zwangsführung</b>	<b>Ausgang A</b>	<b>1 Bit (EIS1)</b>	<b>K, S</b>
Setzt den Ausgang in einen definierten Zustand und sperrt ihn. Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die 1-Bit-Zwangsführung in den Parametern freigeschaltet ist. Bei Empfang des Wertes „1“ wird die Zwangsführung aktiviert und der Ausgang steuert die eingestellte Ventilstellung an. Bei Empfang des Wertes „0“ wird die Zwangsführung beendet. Der Ausgang bleibt unverändert, bis ein neuer Stellwert empfangen wird (über Objekt „Schalten“ oder „Stellwert-PWM“).				
4/19	<b>Ventilspülung auslösen</b>	<b>Ausgang A</b>	<b>1 Bit (EIS1)</b>	<b>K, S</b>
Dieses Objekt ist sichtbar, wenn in den Parametern die Spülfunktion freigeschaltet ist. Bei Empfang des Wertes „1“ wird das Ventil für die Dauer der Ventilspülung geöffnet. Bei Empfang des Wertes „0“ wird die Ventilspülung beendet.				
5/20	<b>Status Ventilspülung</b>	<b>Ausgang A</b>	<b>1 Bit (EIS1)</b>	<b>K, Ü</b>
Zeigt an, dass die Ventilspülung aktiv ist.				
11/26	<b>Telegr. Störung RTR</b>	<b>Ausgang A</b>	<b>1 Bit (EIS1)</b>	<b>K, Ü</b>
Zeigt eine mögliche Störung des Raumtemperaturreglers an.				
29	<b>Telegr. Statusbyte</b>	<b>Ausgang A...B</b>	1 Byte (non EIS)	<b>K, L, Ü</b>
Dieses Objekt gibt nähere Information über den Betriebszustand des Gerätes (nur elektronische Schaltaktormodule ES/M 2.x.1).				

4.4.6.2 Detaillierte Beschreibung der Objekte

**Objekt „Schalten“: 1 Bit (EIS1)**

Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Ansteuerung des Heizungsaktors über ein 1-Bit-Objekt erfolgt. Abhängig davon, ob das Ventil „stromlos geöffnet“ oder „stromlos geschlossen“ ist, wird der Ausgang direkt angesteuert.

Telegrammwert „0“ Ventil schließt  
„1“ Ventil öffnet

**Objekt „Stellwert PWM“: 1 Byte (EIS6)**

Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Ansteuerung des Heizungsaktors über ein 8-Bit-Objekt erfolgt, z.B. innerhalb einer Stetig-Regelung. Der Objektwert [0..255] bestimmt das Ansteuerungsverhältnis („Puls-Pause“) des Ventils. Bei Objektwert 0 wird das Ventil geschlossen, bei Objektwert 255 maximal geöffnet.

Telegrammwert	„0“	Ventil geschlossen
	...	
	„255“	Ventil vollständig geöffnet

**Objekt „Status Schalten“: 1 Bit (EIS1)**

Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Rückmeldung in den Parametereinstellungen aktiviert wird. Es meldet den Schaltzustand des Ausgangs. Der Objektwert wird bei Änderung gesendet.

Bei Ansteuerung des Heizungsaktors über ein 8-Bit-Objekt kann im Parameter „Rückmeldung senden“ das Verhalten des Objekts eingestellt werden:

*„aktueller Zustand des Ausgangs“*

Telegrammwert	„0“	Ventil wird geschlossen
	„1“	Ventil wird geöffnet

*„0% = 0, andernfalls = 1“*

Telegrammwert	„0“	Ventil ist geschlossen (0%)
	„1“	Ventil ist nicht geschlossen (1% ... 100%)

**Objekt „Zwangsführung“: 1 Bit (EIS1)**

Dieses Objekt setzt den Ausgang in einen definierten Zustand und sperrt ihn. Bei Empfang des Wertes „1“ wird die Zwangsführung aktiviert und der Ausgang steuert die parametrisierte Ventilstellung an. Bei Empfang des Wertes „0“ wird die Zwangsführung beendet. Das Objekt wird in den Parametern freigeschaltet.

**Objekt „Ventilspülung auslösen“: 1 Bit (EIS1)**

Bei Empfang des Wertes „EIN“ wird das Ventil für die Dauer der Ventilspülung geöffnet. Bei Empfang des Wertes „AUS“ wird die Ventilspülung beendet. Dieses Objekt ist sichtbar, wenn in den Parametern die Spülfunktion freigeschaltet ist.

**Objekt „Status Ventilspülung“: 1 Bit (EIS1)**

Dieses Objekt zeigt an, dass die Ventilspülung aktiv ist.

Telegrammwert	„0“	Ventilspülung ist nicht aktiv
	„1“	Ventilspülung ist aktiv

**Objekt „Telegr. Störung RTR“: 1 Bit (EIS1)**

Dieses Objekt zeigt eine mögliche Störung des Raumtemperaturreglers an. Das Objekt „Schalten“ bzw. „Stellwert PWM“ können zyklisch überwacht werden. Bleibt der Objektwert für eine parametrierbare Zeit aus, geht das Gerät von einem Ausfall des Raumtemperaturreglers aus und meldet eine Störung.

Telegrammwert	„0“	keine Störung
	„1“	Störung

**Objekt „Telegr. Statusbyte“: 1 Byte (non EIS)**

Dieses Objekt ist nur bei den elektronischen Schaltaktormodulen ES/M 2.x.1 sichtbar. Es gibt nähere Informationen über den Betriebszustand des Gerätes. Der Objektwert wird bei Änderung gesendet.

Bit	Bedeutung
0 (LSB)	Überlast (z.B. Kurzschluss) an Ausgang A
1	Überlast (z.B. Kurzschluss) an Ausgang B
2	nicht benutzt, immer „0“
3	nicht benutzt, immer „0“
4	nicht benutzt, immer „0“
5	nicht benutzt, immer „0“
6	Einspeisespannung vorhanden
7 (MSB)	Art der Einspeisespannung: 0 = AC; 1 = DC

Eine detaillierte Tabelle zur Aufschlüsselung des Objektwertes finden Sie in Abschnitt 5.1.

**4.5 Betriebsart „Fan Coil-Steuerung (Gebläsekonvektor)“**

Die Applikation bietet die Möglichkeit, ein Fan Coil-Klimagerät (Gebläsekonvektor) zu steuern.

Wird diese Betriebsart ausgewählt, bekommt dieser Ausgang die Master-Funktion in der Fan Coil-Steuerung. Er steuert dann zum einen direkt die Lüftungsstufe 1, zum anderen steuert er über Kommunikationsobjekte weitere Ausgänge von Schaltaktormodulen, die Ventile und übrigen Lüftungsstufen schalten. Diese Ausgänge werden als „Slave“-Funktion parametrierbar.

**4.5.1 Was ist eine Fan Coil-Einheit?**

Eine Fan Coil-Einheit besteht aus einem oder zwei Kühl- bzw. Heizmittelkreisen, die über Ventile gesteuert werden. Die Ventile werden über die Ausgänge des Schaltaktors gesteuert (ein/aus). Weiterhin gibt es ein Lüftungsgebläse, das den Wärmetauscher anbläst. Es ist stufenweise steuerbar (i.d.R. 3 Stufen):

Stellgröße (Beispiel)	Gebläsestufe	Ausgang 1	Ausgang 2	Ausgang 3
0...30%	Stufe 1	EIN	AUS	AUS
30...60%	Stufe 2	AUS	EIN	AUS
z.B. 60...100%	Stufe 3	AUS	AUS	EIN

**2-Rohr-System**

Ein 2-Rohr-System fließt durch die Fan Coil-Einheit nur heißes oder kaltes Wasser. Das Gerät besitzt somit nur einen Wärmetauscher.

**4-Rohr-System**

Bei einem 4-Rohr-System besitzt die Fan Coil-Einheit getrennte Anschlüsse für heißes und kaltes Wasser. Das Gerät besitzt somit zwei Wärmetauscher.

#### 4.5.2 Parameterfenster „Allgemein“

Modul	A: Allgemein	A: Stufen	A: Funktion	B: Allgemein
Betriebsart des Ausgangs	Fan Coil-Steuerung (Gebläsekonvektor)			
Funktion des Ausgangs in der Steuerung	Master			
Rückmeldung des Schaltzustandes	nein			
Wartezeit für Stufenumschaltung	1 : 0 (s:ms)			
Art der Fan-Coil-Einheit	2-Rohr-System			
Betriebsart	Heizen und Kühlen			
Funktion des Objektes "Umschaltung Heizen/Kühlen"	normal (Heizen = 0, Kühlen = 1)			

Master	Slave
nein	ja
4-Rohr-System	2-Rohr-System
Heizen und Kühlen	nur Heizen nur Kühlen
normal (Heizen = 0, Kühlen = 1)	invertiert (Heizen = 1, Kühlen = 0)

#### Parameter „Funktion des Ausgangs in der Steuerung“

Hier kann eingestellt werden, ob der Ausgang in der Fan Coil-Steuerung als „Master“ oder „Slave“ arbeitet.

Je Fan Coil-Einheit kann es nur einen Ausgang mit Master-Funktion geben. Dieser steuert die Lüfterstufe 1. Über Kommunikationsobjekte steuert der Master Ventilantriebe oder weitere Lüfterstufen. Diese Ausgänge sind mit „Slave“-Funktion zu parametrieren.

**Hinweis:** Ausgänge mit Slave-Funktion sollten als solche parametrieren werden. Die Parametrierung z.B. als „Schaltfaktor“ birgt die Gefahr, dass unter ungünstigen Umständen mehr als ein Ausgang geschlossen wird. Dies kann z.B. zur Beschädigung des Gebläsemotors führen.

Ausgänge mit Slave-Funktion werden ausschließlich über das Objekt „Fan Coil Slave“ gesteuert. Die folgenden Parameter sind nur sichtbar bei Einstellung als „Master“.

#### Parameter „Rückmeldung des Schaltzustandes“

Über diesen Parameter kann das Objekt „Status Schalten“ freigegeben werden, das den Zustand des Ausgangs auf den Bus zurückmeldet.

#### Parameter „Wartezeit für Stufenumschaltung“

Um beim Umschalten des Motors oder des Ventils eine Leerlaufzeit zu ermöglichen oder ein zu kurzzeitiges Ein-/Ausschalten zu verhindern, wird die Einschaltzeit verzögert. Hier ist ein Wertebereich von 500ms bis 1min einstellbar.

#### Parameter „Art der Fan Coil-Einheit“

Hier kann die Art der Fan-Coil-Einheit gewählt werden.

Bei einem *2-Rohr-System* fließt durch die Fan Coil-Einheit nur heißes oder kaltes Wasser und das Gerät besitzt somit auch nur einen Wärmetauscher. Bei einem *4-Rohr-System* besitzt die Fan Coil-Einheit getrennte Anschlüsse für heißes und kaltes Wasser. Das Gerät besitzt somit zwei Wärmetauscher.

#### Parameter „Betriebsart“

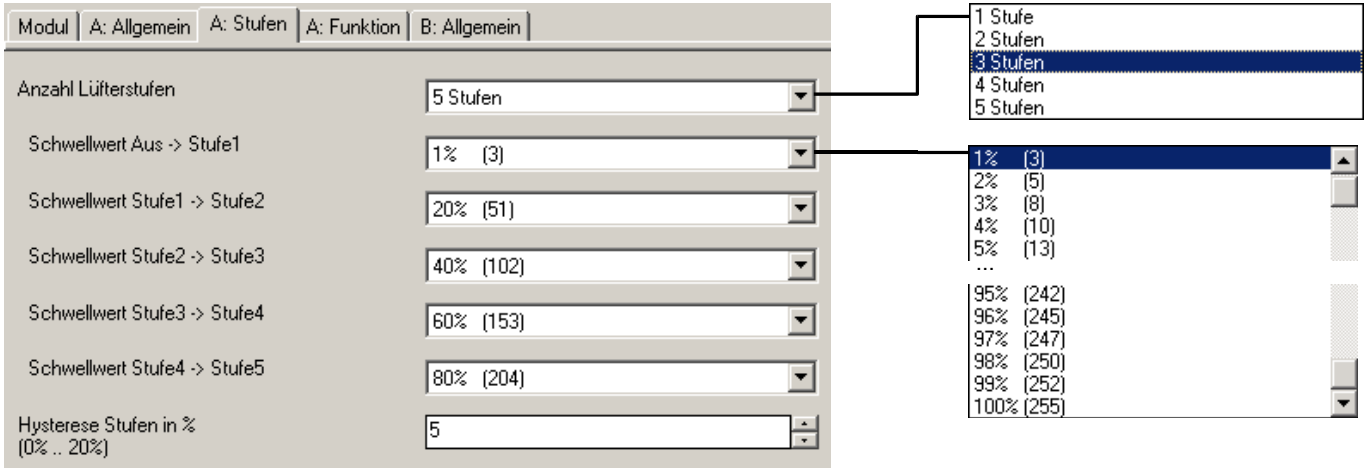
Ein 2-Rohr-System kann zum „Heizen“, „Kühlen“ oder „Heizen und Kühlen“ verwendet werden. In letzterem Fall wird das Objekt „Umschaltung Heizen/Kühlen“ freigegeben, über welches die Gebäudesteuerung anzeigt, ob gerade heißes oder kaltes Wasser eingespeist wird.

**Parameter „Funktion des Objektes ‚Umschaltung Heizen/Kühlen‘“**

Über diesen Parameter kann das Objekt „Umschaltung Heizen/Kühlen“ invertiert werden. Dies wird vom Raumtemperaturregler vorgegeben.



**4.5.3 Parameterefenster „Stufen“**



**Parameter „Anzahl Lüfterstufen“**

Hier kann eingestellt werden, wie viele Lüfterstufen die Fan Coil-Einheit besitzt. Es ist von „1 Stufe“ bis „5 Stufen“ einstellbar. Entsprechend werden die Objekte „Telegr. Lüfterstufe 2“ bis „Telegr. Lüfterstufe 5“ freigeschaltet.

**Parameter „Schwellwert Aus → Stufe1“ bis „... Stufe 4 → Stufe 5“**

Diese Parameter sind je nach Anzahl der Lüfterstufen sichtbar. Hier sind die Schwellwerte der Stellgröße einzugeben, ab denen ein Lüfter hoch- bzw. herunterschaltet.

**Parameter „Hysterese zwischen Lüfterstufen in %“**

Wenn ein Lüfterwert zwischen um eine Lüfterstufe herum pendelt, würde die Lüftung kontinuierlich geschaltet werden. Dies kann durch Einstellung einer Hysterese verhindert werden.

#### 4.5.4 Parameterfenster „Funktion“

Modul	A: Allgemein	A: Stufen	A: Funktion	B: Allgemein
Funktion Überwachung des Reglers freigegeben			nein	nein ja
Funktion Lüfterstufenbegrenzung freigegeben			nein	
Funktion Zwangsführung freigegeben			nein	

##### Parameter „Funktion Überwachung des Reglers freigegeben“

Hier kann die zyklische Überwachung des Raumtemperaturreglers freigegeben werden. Damit kann der Ausfall des Raumtemperaturreglers erkannt werden. Der Ausgang geht dann in Störbetrieb und fährt eine definierte Stellung an.

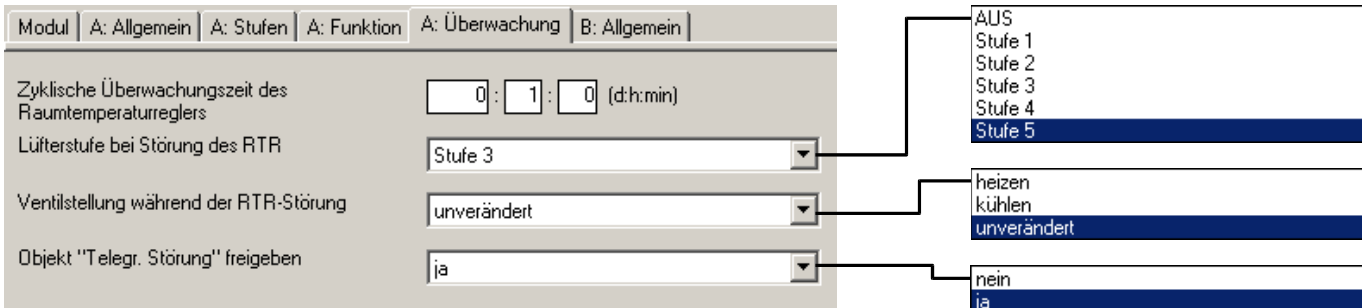
##### Parameter „Funktion Lüfterstufenbegrenzung freigegeben“

Die Lüfterstufenbegrenzung über den Bus erlaubt z.B. die Geräuschreduzierung während des Nachtbetriebs.

##### Parameter „Funktion Zwangsführung freigegeben“

Hier kann die Zwangsführung der Lüfterstufe und der Ventilstellung freigegeben werden, um die Ausgänge, z.B. für Revisionszwecke, in eine bestimmte Stellung zu fahren.

### 4.5.5 Parameterfenster „Überwachung“



Hier kann die zyklische Überwachung des Raumtemperaturreglers über die Objekte „Stellgröße Heizen“ und „Stellgröße Kühlen“ freigegeben werden. Sobald die Objekte für eine bestimmte Zeit nicht empfangen werden, geht das Gerät in Störungsbetrieb (Objekt „Störung“ = „1“).

Die Zyklische Überwachung darf nur freigegeben werden, wenn der Raumtemperaturregler die Objekte „Heizen“ und/oder „Kühlen“ zyklisch sendet.

#### Parameter „Zyklische Überwachungszeit des Raumtemperaturreglers“

Dieser Parameter ist sichtbar, wenn die zyklische Überwachung freigegeben ist. Hier wird die zyklische Überwachungszeit eingestellt.

#### Parameter „Lüfterstufe während Störung“

Dieser Parameter ist sichtbar, wenn die Zyklische Überwachung freigegeben ist. Er legt fest, welche Lüfterstufe und Ventilstellung während Störungsbetrieb angesteuert wird.

#### Parameter „Ventilstellung während RTR-Störung“

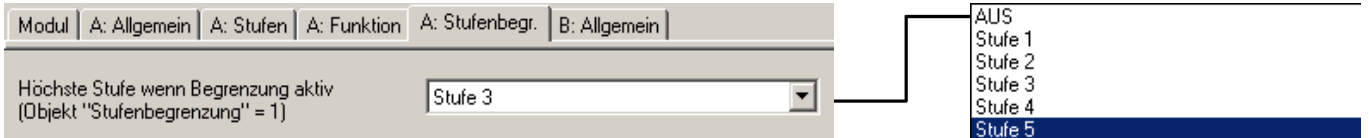
Hier kann eingestellt werden, ob im Störbetrieb geheizt oder gekühlt werden soll, oder ob die aktuelle Einstellung beibehalten werden soll.

Der Parameter ist sichtbar, wenn ein 4-Rohr-System verwendet wird.

#### Parameter „Objekt ‚Telegr. Störung‘ freigeben“

In diesem Parameter kann das Objekt „Telegr. Störung RTR“ freigegeben werden, das den Ausfall des Raumtemperaturreglers anzeigen kann.

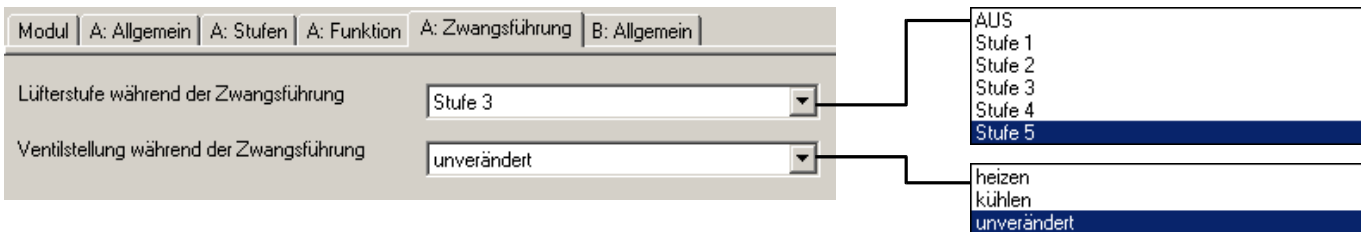
**4.5.6 Parameterfenster „Stufenbegr.“**



**Parameter „Höchste Stufe, wenn Begrenzung aktiv“**

Hier wird die höchste Lüfterstufe eingestellt, während die Stufenbegrenzung aktiv ist (siehe Objekt „Stufenbegrenzung“).

**4.5.7 Parameterfenster „Zwangsführung“**



Während einer Zwangsführung steuert der Aktor eine frei einstellbare Zwangsstellung an. Diese hat höchste Priorität, d.h. sie wird auch durch eine Ventilspülung oder Sicherheitsstellung nicht verändert. Die Zwangsführung kann über das Objekt „Zwangsführung“ = EIN aktiviert und über „Zwangsführung“ = AUS deaktiviert werden.

**Parameter „Lüfterstufe während Zwangsführung“**

Dieser Parameter legt fest, welche Lüfterstufe und Ventilstellung während der Zwangsführung angesteuert wird.

**Parameter „Ventilstellung während Zwangsführung“**

In diesem Parameter wird die vom Aktor angesteuerte Ventilstellung während der Zwangsführung festgelegt. Die Schaltzykluszeit  $t_{CYC}$  der Ansteuerung ist im Parameter „Zykluszeit für stetige Ansteuerung“ definiert.

## 4.5.8 Kommunikationsobjekte

## 4.5.8.1 Überblick über die Objekte

## Objekte für die Funktion „Master“

Nr	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
0/15	Stellgröße Heizen	Ausgang A, Master	1 Byte (EIS6)	K, S
Über dieses Objekt wird vom Raumtemperaturregler die Heizleistung vorgegeben.				
1/16	Stellgröße Kühlen	Ausgang A, Master	1 Byte (EIS6)	K, S
Über dieses Objekt wird vom Raumtemperaturregler die Kühlleistung vorgegeben.				
2/17	Stufenbegrenzung	Ausgang A, Master	1 Bit (EIS1)	K, S
Dient zur Begrenzung der Lüfterstufe auf einen Maximalwert.				
3/18	Zwangsführung	Ausgang A, Master	1 Bit (EIS1)	K, S
Gibt der Fan Coil-Steuerung eine feste Lüfterstufe und Ventilstellung vor und sperrt sie				
4/19	Umschaltung Heizen/Kühlen	Ausgang A, Master	1 Bit (EIS1)	K, S
Gibt der Fan Coil-Steuerung die Information in der Betriebsart „2-Rohr-System, Heizen und Kühlen“ die Information, ob gerade heißes oder kaltes Wasser eingespeist wird.				
5/20 6/21 7/22 8/23	Slave Lüftungsstufe 2 Slave Lüftungsstufe 3 Slave Lüftungsstufe 4 Slave Lüftungsstufe 5	Ausgang A, Master-	1 Bit (EIS1)	K, L, Ü
Über diese Objekte steuert der Master-Ausgang weitere Ausgänge, die zur Steuerung der Lüftung dienen.				
9/24	Slave Ventil	Ausgang A, Master	1 Bit (EIS1)	K, L, Ü
Sichtbar bei Steuerung eines 2-Rohr-Systems. Über diese Objekte steuert der Master einen Slave-Ausgang, der wiederum das Ventil steuert.				
9/24	Slave Ventil Heizen	Ausgang A, Master	1 Bit (EIS1)	K, L, Ü
Sichtbar bei Steuerung eines 4-Rohr-Systems. Über dieses Objekt steuert der Master einen Slave-Ausgang, der das Heizkreisventil steuert.				
10/25	Slave Ventil Kühlen	Ausgang A, Master	1 Bit (EIS1)	K, L, Ü
Sichtbar bei Steuerung eines 4-Rohr-Systems. Über dieses Objekt steuert der Master einen Slave-Ausgang, der das Kühlkreisventil steuert.				
11/26	Telegr. Störung RTR	Ausgang A, Master	1 Bit (EIS1)	K, Ü
Zeigt eine mögliche Störung des Raumtemperaturreglers an. Die Fan Coil-Steuerung ist in Sicherheitsstellung.				
12/27	Status Schalten	Ausgang A	1 Bit (EIS 1)	K, Ü
Dieses Objekt meldet den aktuellen Zustand des Ausgangs.				
29	Telegr. Statusbyte	Ausgang A...B	1 Byte (non EIS)	K, L, Ü
Dieses Objekt gibt nähere Information über den Betriebszustand des Gerätes (nur elektronische Schaltaktormodule ES/M 2.x.1).				

## Objekt für die Funktion „Slave“

Nr	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
0/15	Fan Coil Slave	Ausgang A	1 Bit	K, S
Dieses Objekt dient zur Steuerung des Ausgangs durch den Master.				

#### 4.5.8.2 Detaillierte Beschreibung der Objekte

##### Objekt „Stellgröße Heizen“: 1 Byte (EIS6)

Über dieses Objekt wird die Heizleistung vorgegeben. Der Objektwert wird z.B. von einem Raumtemperaturregler gesendet.

Telegrammwert	„0“	keine Heizleistung
	...	
	„255“	maximale Heizleistung

##### Objekt „Stellgröße Kühlen“: 1 Byte (EIS6)

Über dieses Objekt wird die Kühlleistung vorgegeben. Der Objektwert wird z.B. von einem Raumtemperaturregler gesendet.

Telegrammwert	„0“	keine Kühlleistung
	...	
	„255“	maximale Kühlleistung

##### Objekt „Stufenbegrenzung“: 1 Bit (EIS1)

Über dieses Objekt kann die Lüfterstufe auf einen Maximalwert begrenzt werden. Damit wird z.B. nachts verhindert, dass das Lüftungsgebläse eine bestimmte Stufe nicht überschreitet (Lärminderung).

Telegrammwert	„0“	Stufenbegrenzung nicht aktiv
	„1“	Stufenbegrenzung aktiv

##### Objekt „Zwangsführung“: 1 Bit (EIS1)

Über dieses Objekt wird der Fan Coil-Steuerung eine Lüfterstufe und Ventilstellung zwangsweise vorgegeben und die Steuerung wird gesperrt. Die Lüfterstufe und Ventilstellung sind parametrierbar.

Telegrammwert	„0“	Zwangsführung nicht aktiv
	„1“	Zwangsführung aktiv

##### Objekt „Umschaltung Heizen/Kühlen“: 1 Bit (EIS1)

Dieses Objekt ist sichtbar bei Betriebsart „2-Rohr-System, Heizen und Kühlen“, d.h. die Fan Coil-Einheit besitzt nur einen Anschluss zum Einspeisen von heißem oder kaltem Wasser. Über das Objekt erhält das Gerät von der Gebäudesteuerung die Information, ob heißes Wasser oder kaltes Wasser eingespeist wird. Entsprechend wird das Objekt „Stellgröße Heizen“ oder „Stellgröße Kühlen“ ausgewertet. Das Objekt ist invertierbar.

*Standard:* Telegrammwert „0“ Heizen  
„1“ Kühlen

*Invertiert:* Telegrammwert „0“ Kühlen  
„1“ Heizen

##### Objekte „Slave Lüftungsstufe 2“ bis „... 5“: 1 Bit (EIS1)

Über diese Objekte steuert der Master-Ausgang weitere Ausgänge, die zur Steuerung der Lüftung dienen. Diese Ausgänge sind als „Slave“ zu parametrieren.

Telegrammwert	„0“	Lüfterstufe ausgeschaltet
	„1“	Lüfterstufe eingeschaltet

##### Objekt „Slave Ventil“: 1 Bit (EIS1)

Dieses Objekt ist sichtbar bei der Verwendung eines 2-Rohr-Systems, d.h. es gibt nur ein Ventil. Das Objekt steuert einen weiteren Ausgang, der wiederum das Ventil ansteuert. Der Ausgang ist als „Slave“ zu parametrieren. Sobald das Lüftungsgebläse mindestens mit Stufe 1 läuft, ist der Objektwert = „1“, andernfalls „0“.

Telegrammwert „0“ Ventil geschlossen  
 „1“ Ventil geöffnet

**Objekt „Slave Ventil Heizen“ und „... Kühlen“: 1 Bit (EIS1)**

Über diese Objekte steuert der Master zwei Schaltausgänge zur Steuerung der Heiz- bzw. Kühlkreisventile.

„Slave Ventil Heizen“ hat den Wert „1“, wenn der Raumtemperaturregler über das Objekt „Stellgröße Heizen“ den Befehl zum Heizen gibt („Stellgröße Heizen“ ≥ Einschaltsschwelle für Lüfterstufe 1) ist.

„Slave Ventil Kühlen“ hat den Wert „1“, wenn der Raumtemperaturregler über das Objekt „Stellgröße Kühlen“ den Befehl zum Kühlen gibt („Stellgröße Kühlen“ ≥ Einschaltsschwelle für Lüfterstufe 1) ist.

Es kann nur entweder „Slave Ventil Heizen“ oder „Slave Ventil Kühlen“ den Wert „1“ besitzen. Kommt vom Raumtemperaturregler (fälschlicherweise) gleichzeitig der Befehl zum Heizen und Kühlen, hat das Heizen Vorrang.

Telegrammwert „0“ Ventil geschlossen  
 „1“ Ventil geöffnet

Diese Objekte sind sichtbar bei der Verwendung eines 4-Rohr-Systems, d.h. es gibt zwei Ventile zum Heizen und Kühlen.

**Objekt „Telegr. Störung RTR“: 1 Bit (EIS1)**

Dieses Objekt zeigt eine mögliche Störung des Raumtemperaturreglers an. Bleibt der Objektwert „Stellgröße Heizen“ oder „Stellgröße Kühlen“ für eine parametrierbare Zeit aus, wird die Störung des Raumtemperaturreglers angenommen und die Fan Coil-Steuerung meldet eine Störung und geht in Sicherheitsstellung.

Telegrammwert „0“ keine Störung  
 „1“ Störung

**Objekt „Status Schalten“: 1 Bit (EIS1)**

Zeigt den aktuellen Zustand des Ausganges an.

Telegrammwert „0“ Relais geöffnet  
 „1“ Relais ist geschlossen

**Objekt „Telegr. Statusbyte“: 1 Byte (non EIS)**

Dieses Objekt ist nur bei den elektronischen Schaltaktormodulen ES/M 2.x.1 sichtbar. Es gibt nähere Informationen über den Betriebszustand des Gerätes. Der Objektwert wird bei Änderung gesendet.

Bit	Bedeutung
0 (LSB)	Überlast (z.B. Kurzschluss) an Ausgang A
1	Überlast (z.B. Kurzschluss) an Ausgang B
2	nicht benutzt, immer „0“
3	nicht benutzt, immer „0“
4	nicht benutzt, immer „0“
5	nicht benutzt, immer „0“
6	Einspeisespannung vorhanden
7 (MSB)	Art der Einspeisespannung: 0 = AC; 1 = DC

Eine detaillierte Tabelle zur Aufschlüsselung des Objektwertes finden Sie in Abschnitt 5.1.

## **5 Anhang**



5.1 Schaltleistungen von Lampenlasten

Die folgende Tabelle zeigt die Lampenlast bzw. die Anzahl der Lampen, die je Kontakt bei 230 V / 50 Hz angeschlossen werden können. Die Werte gelten für eine Lebensdauer von >25.000 Schaltspielen.

Lampenart / Gerät	SA/M 2.6.1
Schaltleistung nach DIN EN 60947-4-1	AC1 6 A
	AC3 6 A
Schaltleistung nach DIN EN 60669	6 A (70 µF)
Glühlampen	1380 W
Leuchtstofflampen T5 / T8 unkompensiert parallelkompensiert Duo-Schaltung	1380 W
	1380 W
	1380 W
NV Halogenlampen induktive (gewickelte) Trafos kapazitive (elektronische)Trafos	1200 VA
	1380 VA
Halogenlampen 230 V AC	1380 W
Duluxlampen unkompensiert parallelkompensiert	1100 W
	1100 W
Quecksilberdampflampen unkompensiert parallelkompensiert	1380 W
	1380 W
Max. Einschaltspitzenstrom I <sub>p</sub> (150 µs)	400 A
Anzahl EVG's T5 / T8 (einlampig)	18 W (z.B. ABB EVG 1x18 CF) 23 EVG
	24 W (z.B. ABB EVG-T5 1x24 C) 23 EVG
	36 W (z.B. ABB EVG 1x36 CF) 14 EVG
	58 W (z.B. ABB EVG 1x58 CF) 11 EVG

5.2 Wertetabelle von Objekt „Telegr. Statusbyte“

Das Objekt zeigt den Ausgangszustand der elektronischen Schaltaktormodule an:

Statuswert	DC-Einspeisespannung (andernfalls: AC)	Einspeisespannung OK	Überlast t (z.B. Kurzschluss) Ausgang B	Überlast t (z.B. Kurzschluss) Ausgang A
0	00			
1	01			
2	02		■	■
3	03		■	■
64	40	■		
55	41	■		■

Statuswert	DC-Einspeisespannung (andernfalls: AC)	Einspeisespannung OK	Überlast t (z.B. Kurzschluss) Ausgang B	Überlast t (z.B. Kurzschluss) Ausgang A
66	42		■	■
67	43	■	■	■
128	80	■		
129	81	■		■
130	82	■	■	■

Statuswert	DC-Einspeisespannung (andernfalls: AC)	Einspeisespannung OK	Überlast t (z.B. Kurzschluss) Ausgang B	Überlast t (z.B. Kurzschluss) Ausgang A
131	83	■	■	■
192	C0	■	■	■
193	C1	■	■	■
194	C2	■	■	■
195	C3	■	■	■

**5.3 Bestellangaben**

Bezeichnung	Typ	Erzeugnis-Nr.	bbn 40 16779 EAN	Preis 1 St. [EURO]	Preis- gruppe	Gew. 1 St. [kg]	Verp.- einh. [St.]
Schaltaktormodul, 2fach, 6A	SA/M 2.6.1	2CDG 110 002 R0011	583145		26		1
Elektron. Schaltaktormodul, 2fach, 230 V AC	ES/M 2.230.1	2CDG 110 013 R0011	583619		26		1
Elektron. Schaltaktormodul, 2fach, 24 V DC	ES/M 2.24.1	2CDG 110 014 R0011	583626		26		1