

# spaceLYnk

## Benutzerhandbuch



Version	Beschreibung	Erstellt
A	Erste Version	2.6.2014
B	Version für Firmware 1.1	1.3.2015
C	Version für Firmware 1.1.1	6.8.2015
D	Version für Firmware 1.2.0	13.4.2016
E	Version für Firmware 1.2.1	22.7.2016
F	Version für Firmware 2.0.0	1.5.2017

### Benutzerhandbuch

Dieses Dokument beschreibt die Funktionen und die Programmierschnittstelle für spaceLYnk. Die Software-Programmierschnittstelle ist in spaceLYnk eingebettet und erfordert einen Webbrowser. Die Vorprogrammierung und Konfiguration ist ohne ein spaceLYnk-Produkt nicht möglich.

### Warnungen

Lesen Sie sich die folgenden Anweisungen aufmerksam durch und machen Sie sich vor der Installation, dem Betrieb und der Wartung mit dem Gerät vertraut. Die unten aufgeführten Warnungen verweisen in der gesamten Dokumentation auf mögliche Risiken und Gefahren; zudem wird durch bestimmte Informationen das Verfahren erläutert und Vereinfachungen aufgezeigt.



**Achtung** – die angegebenen Informationen müssen beachtet werden, da anderenfalls das Risiko von Programm- oder Datenfehlern besteht.



**Hinweis** – hier werden zusätzliche Informationen genannt, die die Bedienung erleichtern.

## Rechtliche Hinweise

Die Marke Schneider Electric und alle eingetragenen Marken der Schneider Electric Industries SAS, die in diesem Handbuch genannt werden, sind das alleinige Eigentum von Schneider Electric SA und seiner Tochtergesellschaften.

Sie dürfen nicht ohne die schriftliche Genehmigung des Eigentümers verwendet werden.

Dieses Handbuch und sein gesamter Inhalt sind in Übereinstimmung mit den Urheberrechtsgesetzen für Texte, Zeichnungen und Modelle sowie dem Kennzeichenrecht geschützt.

Sie stimmen zu, das Handbuch ohne die schriftliche Zustimmung von Schneider Electric weder ganz noch teilweise auf jeglichen Medien zu vervielfältigen, außer zum persönlichen oder nicht kommerziellen Gebrauch gemäß den Definitionen des geltenden Rechts.

Außerdem erklären Sie sich damit einverstanden, keinerlei Hyperlinks zu diesem Handbuch oder seinen Inhalten zu erstellen.

Schneider Electric erteilt keine Genehmigung zur Verwendung des Handbuchs oder seiner Inhalte für den persönlichen und nicht kommerziellen Gebrauch mit der einzigen Ausnahme des nicht ausschließlichen Rechts zur Anzeige der aktuellen Version des Handbuchs und seiner Inhalte, auf eigene Gefahr des Benutzers.

Alle weiteren Rechte vorbehalten.

Elektrische Anlagen dürfen nur von qualifiziertem Personal installiert, bedient, gewartet und repariert werden.

Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die durch unqualifizierte Manipulation der spaceLYnk-Einstellungen entstehen und ist für Sicherheitsstörungen (z. B. durch unberechtigten Zugriff) nicht verantwortlich.

Schneider Electric übernimmt keine Haftung für Folgen, die sich aus der Verwendung dieses Materials ergeben.

## Warenzeichen

- Microsoft Windows®, Windows 7®, Windows 10® und Internet Explorer® sind Marken oder in den USA und/oder anderen Ländern eingetragene Marken der Microsoft Corporation.
- iTunes™ ist eine in den USA und/oder anderen Ländern eingetragene oder nicht eingetragene Marke der Apple Inc.
- Google Chrome™, Google Play™, Google Maps™ und YouTube™ sind Marken oder in den USA und/oder anderen Ländern eingetragene oder nicht eingetragene Marken der Google Inc.
- Firefox® ist eine Marke oder eine in den USA und/oder anderen Ländern eingetragene Marke der Mozilla Corporation.

## Inhalte

1	Produktmerkmale.....	8
1.1	Konnektivität .....	8
1.2	Sicherheitsempfehlung.....	9
1.3	Passwortempfehlung.....	9
1.4	Wartung.....	9
1.5	Patchverwaltung.....	10
1.6	Rücksetzung auf Werkseinstellungen .....	10
1.7	Firmware-Upgrade .....	10
1.8	Unterschiede zwischen spaceLYnk und homeLYnk .....	10
2	Erste Schritte .....	11
2.1	Startseite .....	12
2.2	Konfiguration der Startseite .....	14
2.3	Apps Store .....	15
2.4	Standardkonfiguration .....	16
2.5	Ändern der IP-Einstellungen.....	17
2.6	Erkennen Ihres spaceLYnk im IP-Netzwerk .....	17
3	Importieren eines KNX-Projekts aus ETS.....	20
3.1	Spezifische KNX-Konfiguration .....	22
4	Touch-Visualisierung .....	23
4.1	Touch Config.....	23
4.2	Hinzufügen von Widgets .....	23
4.3	Tools .....	24
4.4	Touch-Anwendung .....	24
5	Hauptseite des Konfigurators.....	25
6	Werkzeuge.....	26
6.1	Import ESF Datei.....	27
6.2	Objektimport von Nachbargeräten .....	27
6.3	Reset / Aufräumen .....	28
6.4	Reset auf Werkseinstellung.....	28
6.5	Datum und Uhrzeit .....	29
6.6	Install updates .....	30
6.7	Backup .....	30
6.8	Restore .....	30
6.9	Allgemeine Konfiguration.....	31
6.10	Vis. Konfiguration .....	32

7	System – Schnellmenü.....	33
7.1	KNX-Anschluss .....	33
7.2	Netzwerkeinstellungen.....	33
7.3	Admin-Zugang .....	33
7.4	Remote Services .....	34
7.5	Toggle device identification .....	35
7.6	Fernzugriff .....	35
8	System – Serviceseite .....	36
8.1	Hostname .....	36
8.2	Admin-Zugang .....	36
8.3	Upgrade firmware .....	36
8.4	Reboot .....	36
8.5	Shutdown .....	36
8.6	Network.....	37
8.7	Routen .....	38
8.8	ARP-Tabelle .....	39
8.9	KNX-Anschluss .....	39
8.10	IP > TP-Filter .....	40
8.11	TP > IP-Filter .....	41
8.12	BACnet-Einstellungen .....	42
8.13	NTP-Client/Server .....	42
8.14	HTTP-Server .....	42
8.15	HTTP SSL Zertifikat.....	43
8.16	FTP-Server .....	43
8.17	Remote Services .....	43
8.18	Ferndiagnose .....	43
8.19	Systemstatus .....	44
8.20	Netzwerk-Utilities.....	44
8.21	Systemprotokoll .....	44
8.22	Laufende Prozesse.....	45
9	Objekte .....	46
9.1	Objektparameter .....	46
9.2	Ereignis-Script.....	47
9.3	Objektwert setzen .....	47
9.4	Visualisierungsparameter.....	48
9.5	Custom Text Value.....	49

9.6	Objekt-Steuerleiste.....	50
9.7	Object filter (Objektfilter).....	50
10	Objektprotokolle .....	52
11	Zeitplanung.....	53
11.1	Neues Zeitprogramm.....	54
11.2	Direkter Link .....	54
11.3	Ereignis des Zeitprogramms .....	54
11.4	Ferien.....	55
12	Trendaufzeichnungen.....	56
12.1	Trendaufzeichnung hinzufügen.....	59
12.2	Direkter Link .....	59
13	Szenen .....	60
13.1	Neue Szene hinzufügen .....	60
13.2	Sequenz für Szene .....	60
14	Vis. Struktur .....	61
14.1	Ebenen.....	61
14.2	Zweite Ebene .....	61
14.3	Plan .....	62
14.4	Layout .....	63
14.5	Widget .....	64
14.6	Beispiel einer Visualisierungsstruktur .....	65
14.7	Sortierung der Visualisierungsobjekte .....	67
15	Visualisierung .....	68
15.1	Struktur.....	69
15.2	Visualisierungskarte .....	70
15.3	Objekt .....	71
15.4	Link .....	73
15.5	Beschriftung.....	74
15.6	Bild.....	74
15.7	Rahmen .....	75
15.8	Anzeigeinstrument .....	76
15.9	Kamera .....	77
15.10	Graph.....	78
15.11	Aufrufen der Visualisierung auf einem iPhone .....	79
15.12	Aufrufen der Visualisierung auf einem PC.....	79
16	Vis. Grafiken .....	80

17	Scripting.....	81
17.1	Ereignisgesteuert.....	82
17.2	Residentes Script .....	82
17.3	Zeitgesteuert Script .....	83
17.4	Nutzerbibliothek.....	83
17.5	Allgemeine Funktionen.....	84
17.6	Initialisierungs-Script .....	84
17.7	Werkzeuge.....	84
17.8	Script-Editor.....	86
18	Benutzerzugang.....	88
19	Modbus.....	89
19.1	Charakteristiken .....	89
19.2	Anwendungsbeispiel: .....	90
19.3	Modbus RTU-Schnittstelle.....	90
19.4	Modbus-Einstellungen in spaceLYnk über Geräteprofile.....	93
19.5	Neues Modbus-Gerät hinzufügen .....	95
19.6	Modbus RTU-Einstellungen .....	95
19.7	Modbus RTU-Scan .....	96
19.8	RTU Lesetest.....	96
19.9	Modbus-Profiltable.....	97
19.10	Modbus-Zuordnung.....	97
19.11	Neue Profildefinition .....	98
19.12	Modbus-Einstellungen in spaceLYnk über Skripte .....	101
19.13	Konfigurationsbefehle Modbus RTU .....	105
19.14	Konfigurationsbefehle Modbus TCP.....	107
19.15	Modbus Masterfunktionen .....	108
20	EnOcean.....	110
20.1	EnOcean-USB-Gateway .....	110
20.2	EnOcean-Schnittstellen .....	110
20.3	EnOcean-auf-KNX-Zuordnung .....	111
20.4	KNX-auf-EnOcean-Zuordnung .....	112
20.5	Unterstützte EnOcean-Profile .....	114
21	Alarmmeldung.....	115
22	Systemmeldungen.....	116
23	Fehlermeldungen .....	116
24	About.....	117

25	Neue Webserver-Software Nginx.....	118
26	Port-Weiterleitung .....	119
27	BACnet.....	120
27.1	Charakteristiken .....	120
27.2	spaceLYnk-Konfiguration.....	120
27.3	Objektexport .....	120
27.4	BACnet-Konfiguration.....	121
27.5	Konfiguration.....	121
27.6	BACnet objects .....	122
27.7	BACnet COV settings .....	122
27.8	BACnet Standardized Device Profile.....	123
27.9	Liste aller unterstützten BIBBs .....	123
27.10	Building Operation WorkStation .....	124
28	RS-232 Serielle Leitung.....	125
28.1	Charakteristiken .....	125
28.2	Konfigurationsbefehle .....	125
29	USB 2.0 .....	126
29.1	Konfigurationsbefehle.....	126
30	FB-Editor.....	128
30.1	Grundlegende Bedienung des FB-Editors.....	128
30.2	Neues Diagramm hinzufügen .....	129
30.3	Einem Diagramm neue Funktionsblöcke hinzufügen.....	129
31	Anwendungshinweise .....	132
32	Open-Source-Lizenz-Informationen .....	134
33	Akronyme .....	153

## 1 Produktmerkmale

### 1.1 Konnektivität

- IP-LAN-Verbindung mit 10/100 Mbit/s
- USB 2.0 (für GMS-Modem, EnOcean...) max. 5 V, 500 mA
- RS-232
- Modbus (RS-485)
- WiFi über IP-Verbindung und Drahtlosrouter
- KNX/EIB TP Bus

## 1.2 Sicherheitsempfehlung

- Die Netzwerksicherheit muss auf der entsprechenden Ebene festgelegt werden. spaceLYnk sollte Teil eines sicheren Netzwerks mit eingeschränktem Zugriff sein. Im Falle einer Verbindung über das Internet wird die strikte Verwendung eines VPN- oder HTTPS-Kanals empfohlen.
- Verwenden Sie einen sicheren Protokollzugriff [HTTPS://IP:Port](https://IP:Port)
- Die Sicherheitsmethode wird durch die Leistungsfähigkeit der anderen Netzwerkelemente (Firewall, Schutz vor Viren und Bedrohungen durch Schadsoftware) bestimmt.
- Es wird dringend empfohlen, die Dateien mit den Sicherungskopien an einem sicheren Ort ohne Zugriff von unberechtigten Personen zu speichern.
- Wenn Sie auf Cyber-Sicherheitsvorfälle oder Sicherheitslücken stoßen, melden Sie diese bitte auf folgender Website:  
<http://www2.schneider-electric.com/sites/corporate/en/support/cybersecurity/contact-form.page>

## 1.3 Passwortempfehlung

- Empfohlen werden mindestens 8 Zeichen – je mehr Zeichen, desto besser
- Eine Mischung aus Groß- und Kleinbuchstaben
- Eine Mischung aus Buchstaben und Ziffern
- Mindestens ein Sonderzeichen wie: ! @ # ? ]  
(für das Passwort nicht < oder > verwenden, da beide Probleme in Webbrowsern verursachen können)



Ein sicheres Passwort lässt sich schwer erraten, aber es sollte sich einfach merken lassen. Ein Passwort, das notiert werden muss, ist niemals sicher, unabhängig davon, wie viele der oben genannten Merkmale enthalten sind.

## 1.4 Wartung

Im Falle von Problemen oder Fragen in Bezug auf die Bedienung von spaceLYnk kontaktieren Sie bitte Ihren Lieferanten oder die Auskunftsstelle von Schneider in Ihrem Land.



Seien Sie sich bitte beim Remotezugriff auf Ihr lokales Netzwerk über das erhöhte Sicherheitsrisiko im Klaren.

### 1.5 Patchverwaltung

- Siehe Kapitel [Install updates](#) zur Installation von Patches und Firmware-Add-Ons.
- Jedes Upgrade muss manuell durchgeführt werden. Vor einem Upgrade bitte eine Sicherheitskopie erstellen. Siehe Kapitel [Backup](#) zur Erstellung einer Sicherheitskopie.

### 1.6 Rücksetzung auf Werkseinstellungen

Siehe Kapitel [Reset / Aufräumen](#) für Beschreibungen zum Zurücksetzen des Geräts.

### 1.7 Firmware-Upgrade

Siehe Kapitel [Firmware-Upgrade](#) für Beschreibungen zur Firmware-Aktualisierung für spaceLYnk.

### 1.8 Unterschiede zwischen spaceLYnk und homeLYnk

Merkmal	homeLYnk 2.0	spaceLYnk 2.0
Modbus GUI	Bis zu 10 Modbus-Geräte	Standardmäßig bis zu einem adressierbaren Modbus-Bereich von $\geq 31$
BACnet Server	Bis zu 150 exportierte Objekte	Keine Beschränkung ( $\leq 500$ empfohlen)
Benutzerverwaltung	Bis zu 8 Benutzer	Keine Beschränkung ( $\leq 20$ empfohlen)
Elemente mit einem Klick der Filtertabelle hinzufügen	n. v.	Voll unterstützt

#### Objektfilterung mit einem Klick (nur spaceLYnk)

Gruppenadresse	Objektname ▲	IP > Loc Filter	Loc > IP-Filter
5/1/2	Actual temperature	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5/1/14	Air pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5/1/15	Air pressure trend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1/1/9	AlertTest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0/1/13	All PIR + EMC labs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2 Erste Schritte

Die aufgelisteten Schritte helfen Ihnen, mit spaceLYnk vertraut zu werden.

1. Montieren Sie das Gerät auf einer DIN-Schiene.
2. Verbinden Sie die Buskabel (KNX, Modbus und/oder RS232) und/oder das Flashlaufwerk.
3. Verbinden Sie das 24-V-Netzteil mit dem Gerät (positiver Leiter an die rote Klemme, negativer Leiter an die blaue Klemme).
4. Empfohlenes Zubehör – Netzteil REG/24V DC/0,4A, Artikel-Nr.: **MTN693003**
5. Verbinden Sie das Ethernet-Kabel vom PC.
6. Die Standard-IP-Adresse des spaceLYnk-Geräts lautet **192.168.0.10**. Ändern Sie die IP-Adresse des Computers auf den gleichen Bereich, z. B. **192.168.0.9**; Maske **255.255.255.0**.
7. Führen Sie Google Chrome oder Mozilla Firefox (für Windows), Safari (für OS X) aus, und navigieren Sie zu **192.168.0.10**.



Internet Explorer wird nicht unterstützt.

8. Die Standard-Anmeldeeigenschaften des spaceLYnk-Geräts lauten wie folgt:  
Benutzername: **Admin**  
Passwort: **Admin**

## 2.1 Startseite

Die Startseite bietet eine Ansicht ähnlich dem Dashboard und verweist auf die Schlüsselbereiche von spaceLYnk. Folgende Optionen finden Sie auf der Startseite. Blaue Symbole führen zur Benutzerfunktion und graue Symbole zu den Konfiguratoren.



Bei der ersten Anmeldung oder nach dem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen werden Sie zur Eingabe des standardmäßigen Benutzernamens und Passworts aufgefordert.

Standard-Benutzername zur Anmeldung als Administrator: **Admin**

Standard-Passwort zur Anmeldung als Administrator: **Admin**



Standardmäßig gibt es nur ein Administratorkonto. Benutzer müssen zuerst erstellt werden. Siehe Kapitel [Benutzerzugriff](#) für Details.

Es wird dringend empfohlen, das Kennwort zu ändern. Jedes Mal, wenn das spaceLYnk-Webserverfenster geöffnet wird, wird eine Warnmeldung angezeigt.



**PC / Tablet Visualisierung** – dieses Symbol navigiert zu einer Rich-Visualisierung mit Plänen, in denen die einzelnen Objekte aufgeführt sind. Dies ist ideal für PCs, iPads und Android-Tablets (möglichst mit einem Bildschirm von 10", oder größer).



**Smartphone Visualisierung** – dieses Symbol navigiert Sie zu einer vereinfachten Listen-Visualisierung, die für iPhone/iPod/iPad/Android-Smartphones/Android-Tablets (7" Bildschirm oder kleiner) entwickelt wurde. Alle in der spaceLYnk-Visualisierung hinzugefügten Objekte sind in dieser Smartphone-Visualisierung sichtbar (wenn die Option **In Smartphone ausblenden** nicht aktiviert ist). Für die Smartphone Visualisierung können verschiedene Symbole eingestellt werden.



**Scheduler** – dieses Symbol navigiert zu einer benutzerfreundlichen Oberfläche für den Endbenutzer zur Verwaltung von Zeitprogramm-Aufgaben, wie beispielsweise die Spezifikation von Thermostat-Werten, die von Wochentag, Zeit und Ferien abhängig sind.



**Trends** – dieses Symbol navigiert zu einer benutzerfreundlichen Anzeige der Trend-Protokolle, mit der Möglichkeit, Daten zwischen zwei unterschiedlichen Zeitpunkten zu vergleichen. Hier können Trends von bis zu 10 Jahren angezeigt werden.



**Touch** – dieses Symbol navigiert zu einer Visualisierung, die in der Touch-Konfig-Umgebung erstellt wurde.



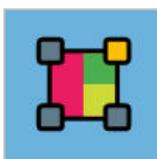
**Touch Config** – dieses Symbol navigiert zum Assistenten für die Visualisierung vorkonfigurierter Widgets. Nur Administratoren haben auf diesen Bereich Zugriff.



**Configurator** – dieses Symbol navigiert zur Benutzeroberfläche für Programmierung, Einstellungen und Konfiguration. Nur Administratoren haben auf diesen Bereich Zugriff.



Die **Configurator**-Verwendung auf Mobilgeräten wird nicht empfohlen.



**Funktionsblock-Editor** – dieses Symbol navigiert zum Funktionsblock-Editor, einer grafischen Anzeige und benutzerfreundlichen Alternative zu Lua-Scripting.

## 2.2 Konfiguration der Startseite



**Konfiguration** – dieses Symbol navigiert zur Konfiguratorseite. Klicken Sie auf , um das Menü zur Bearbeitung freizuschalten. Das Menü

wird orange.



**Benutzern erlauben, Apps zu zeigen / zu verbergen** – ermöglicht es den Benutzern, die Sichtbarkeit der Symbole auf dem Hauptbildschirm zu ändern (nur im Administratormodus verfügbar).

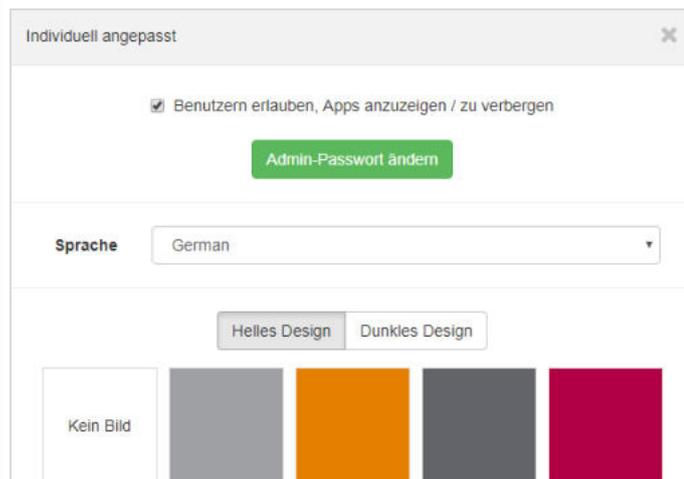
**Admin-Passwort ändern** – (nur im Administratormodus verfügbar).

**Sprache** – Auswahl der Sprache der Benutzeroberfläche.

**Helles/Dunkles Design** – Auswahl zwischen normalen und umgekehrten Farben der Benutzeroberfläche.



Der Hintergrund wird zur ausgewählten Farbe/Muster geändert.



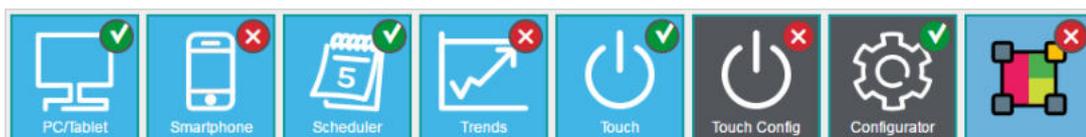
**Suche** – filtert Menü-Apps, die beschriftet sind.



**Sperren/Entsperren** – sperrt/entsperrt das Raster für die Sortierreihenfolge von Symbolen im Menü.



**Apps ein-/ausblenden** – ermöglicht das Ein-/Ausblenden von Apps auf dem Hauptbild (nur im Administratormodus, der Benutzeransicht oder wenn durch Administrator freigegeben)



**Benutzeransicht bearbeiten** – dieses Symbol navigiert zum Untermenü für die Bearbeitung der Benutzeransicht (nur Administratormodus).



**Ansicht speichern** – speichert die Standardansicht der Benutzerhomepage.



Anmeldung (nur für spaceLYnk nach einer Firmware-Aktualisierung, wenn bereits ein Projekt vorhanden ist)



spaceLYnk befindet sich im Administratormodus. Durch einen Klick werden Sie abgemeldet.

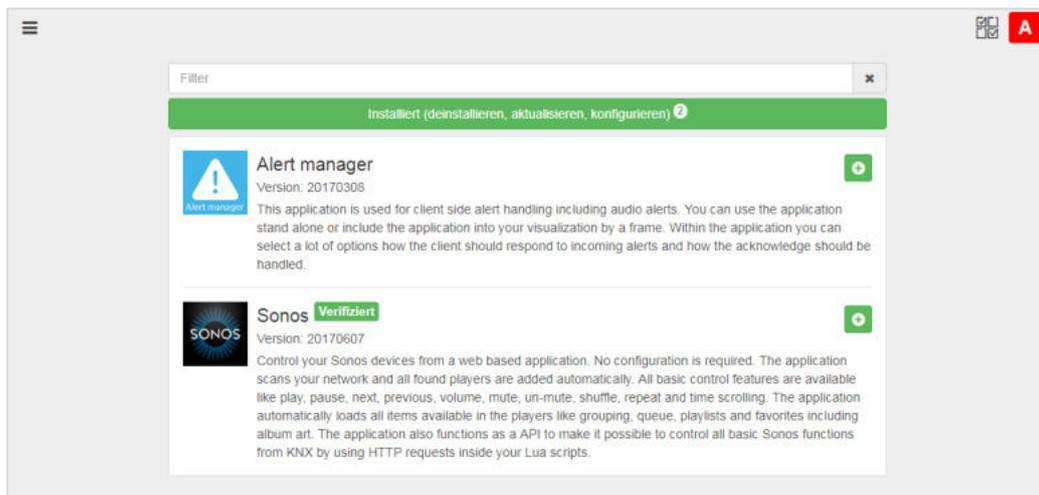


spaceLYnk befindet sich im Benutzermodus. Durch einen Klick werden Sie abgemeldet.

## 2.3 Apps Store



**Apps Store** – dieses Symbol navigiert zur Apps Store-Seite. Diese Option ist nur im Administratormodus verfügbar. Wenn keine Internetverbindung vorhanden ist, sind nur installierte Apps ohne Updatemöglichkeit sichtbar.

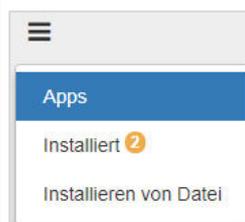


Mit dem Symbol auf der linken Seite wird folgendes Untermenü geöffnet:

**Apps** – zeigt alle verfügbaren Apps an.

**Installiert** – zeigt alle installierten Apps an (die gelbe Zahl verweist auf die Anzahl der installierten Apps).

**Installieren von Datei** – installiert Apps direkt von der Datei.



**Suchleiste** – filtert Apps, die beschriftet sind.



Mit diesem Symbol wird die ausgewählte App installiert.



Mit diesem Symbol wird die ausgewählte App aktualisiert.



Mit diesem Symbol wird die ausgewählte App deinstalliert.

**Verifiziert** Dieses Symbol verweist auf Apps, die von Schneider Electric geprüft worden sind. Apps, die nicht geprüft sind, werden von Schneider Electric nicht unterstützt und ihre Nutzung erfolgt auf eigene Gefahr.

## 2.4 Standardkonfiguration

	Login (Anmeldung)	Password (Passwort)
 <p>Authentifizierung erforderlich</p> <p>Für den Server http:// 192.168.111.157:80 ist ein Nutzernamen und ein Passwort erforderlich. Der Server meldet Folgendes: homeLYnk</p> <p>Nutzername: <input type="text" value="admin"/></p> <p>Passwort: <input type="password" value="*****"/></p> <p><input type="button" value="Anmelden"/> <input type="button" value="Abbrechen"/></p>	<p><b>Admin</b></p>	<p><b>Admin</b></p>
 <p>Es wird dringend empfohlen, das Standard-Passwort zu ändern. Bei jedem Start des spaceLYnk-<b>Configurators</b> mit dem Standard-Passwort erscheint eine Erinnerung.</p>	 <p>Sicherheitswarnung</p> <p>Sie verwenden ein Standard-Passwort, ändern Sie es bitte in <b>Dienstprogramme » System » Admin-Zugriff</b></p> <p><input type="button" value="OK"/></p>	
IP-Adresse im LAN	<p><b>192.168.0.10</b></p>	
Netzwerkmaske im LAN	<p><b>255.255.255.0</b></p>	

## 2.5 Ändern der IP-Einstellungen

Klicken Sie unter **Configurator** → **Werkzeuge** → **System** → **Network** → **Schnittstellen** zur Änderung der IP-Einstellungen auf die spezifische Benutzeroberfläche.

**Protokoll** – spezifisches, zur Adressierung verwendetes Protokoll:

**Statische IP** – statische IP-Adresse (Standard **192.168.0.10**).

**DHCP** – DHCP-Protokoll zum Abrufen der IP-Konfiguration. Die vom DHCP-Server erhaltene IP-Adresse. Dieses Feld erscheint nur, wenn eine IP-Adresse vergeben wurde.

**Netzwerkmaske** – Netzwerkmaske (Standard **255.255.255.0 (/24)**).

**Gateway IP** – Gateway-IP-Adresse.

**DNS-Server 1** – primäre IP-Adresse des DNS-Servers.

**DNS-Server 2** – sekundäre IP-Adresse des DNS-Servers.

**MTU** – maximale Übertragungseinheit.

Die maximale Größe des Pakets, das im Kommunikationsprotokoll (standardmäßig 150) übergeben wird.

Bei Änderungen erscheint das Symbol

**Änderungen übernehmen** an der oberen rechten Ecke.

Dies sollte angewendet werden, damit die Änderungen wirksam werden. spaceLYnk startet nach der Anwendung der Änderungen automatisch neu.

## 2.6 Erkennen Ihres spaceLYnk im IP-Netzwerk

### Windows PC

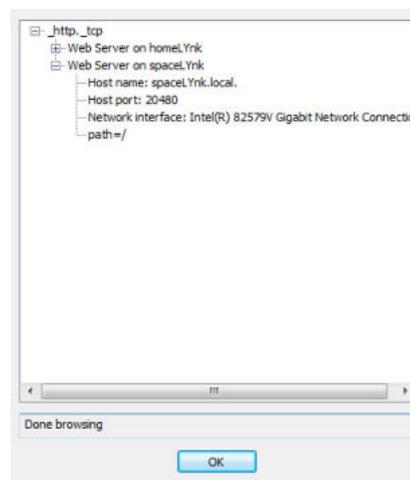
#### Option 1:

Verwenden Sie das Dienstprogramm Service Browser, welches hier heruntergeladen werden kann:

<http://marknelson.us/attachments/2011/bonjour-windows/ServiceBrowserExe.zip>

**Apple Bonjour** wird benötigt (Teil von iTunes):

<http://support.apple.com/kb/DL999>



**Option 2:**

Tippen Sie Folgendes in den Browser ein, wenn der Host nicht geändert und nur **ein** spaceLYnk im Netzwerk vorhanden ist:

<http://spaceLYnk.local> – Firefox

<http://spaceLYnk.local> – Chrome

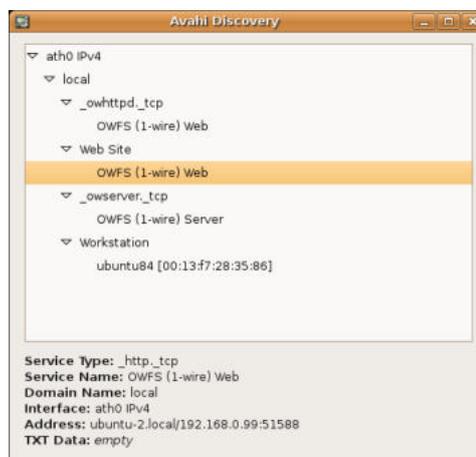


Installierter Bonjour-Service wird benötigt.

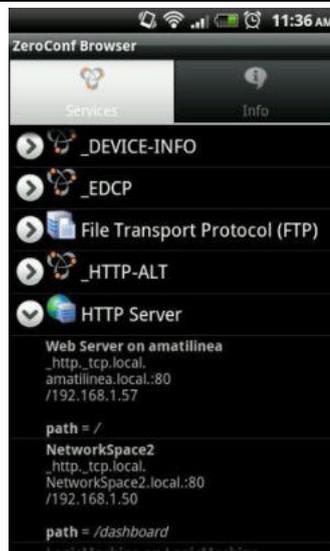
**Linux PC**

Das Dienstprogramm **Avahi** kann hier heruntergeladen werden:

[www.avahi.org](http://www.avahi.org)

**Android**

Die Gratis-App **ZeroConf Browser** kann bei Google Play heruntergeladen werden.



**iOS/Mac OS**

Die Gratis-App **Discovery Bonjour Browser** kann vom *App Store* heruntergeladen werden.



Installieren Sie für das iPad die iPhone/iPod-Version des Dienstprogramms.



### 3 Importieren eines KNX-Projekts aus ETS

#### ETS3

Zur Verwendung von spaceLYnk mit der KNX TP UART/IP-Funktionalität und zur Programmierung mit anderen KNX Bus-Geräten muss spaceLYnk im **ETS Connection Manager** hinzugefügt werden. Die ETS-Programmierung durch spaceLYnk ist nur verfügbar, wenn die KNX IP-Funktionen aktiviert sind.

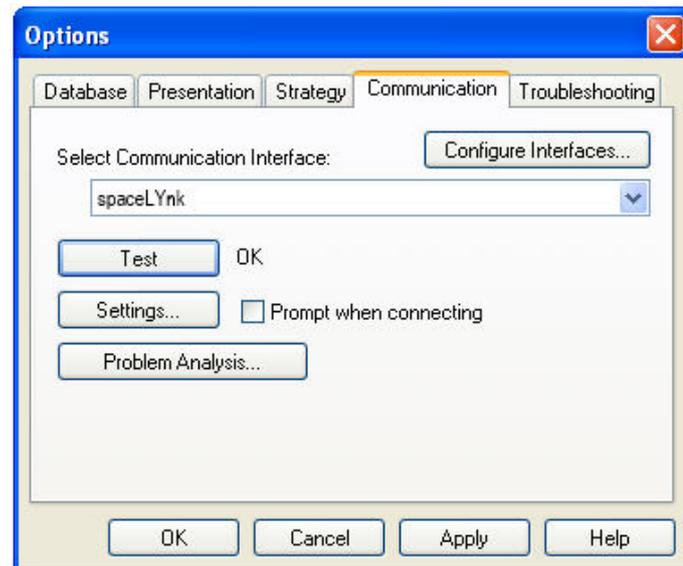
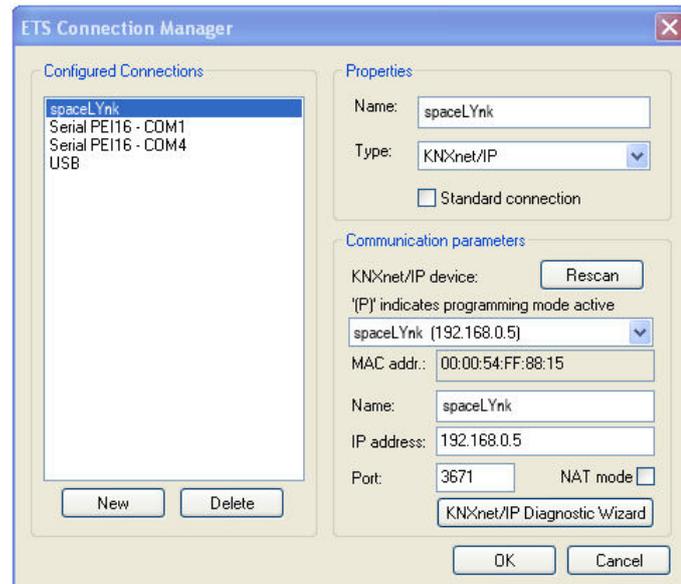


Die Funktion **Bus monitor** ist in spaceLYnk nicht enthalten.

#### Extras → Options → Communication → Configure interfaces

Geben Sie unter „Name“ einen Namen für die Verbindung ein.

1. Wählen Sie „Type“ (Typ), und wählen Sie **KNXnet/IP** aus dem Dropdownmenü.
2. Drücken Sie **Rescan**, und wählen Sie aus dem Dropdownmenü spaceLYnk aus.
3. Drücken Sie **OK**.
4. Wählen Sie die neu erstellte Schnittstelle als **Communication Interface** aus dem Dropdownmenü im Fenster **Options → Communication** aus.
5. Zum Test der Kommunikation mit ETS drücken Sie auf **Test**.
6. Vergewissern Sie sich, dass der Bus-Status Online ist – drücken Sie in ETS auf die Schaltfläche .



## ETS4

Zur Verwendung von spaceLYnk mit der KNX TP UART/IP-Funktionalität und zur Programmierung mit anderen KNX Bus-Geräten muss spaceLYnk im **ETS Connection Manager** hinzugefügt werden. Die ETS-Programmierung durch spaceLYnk ist nur verfügbar, wenn die KNX IP-Funktionen aktiviert sind.

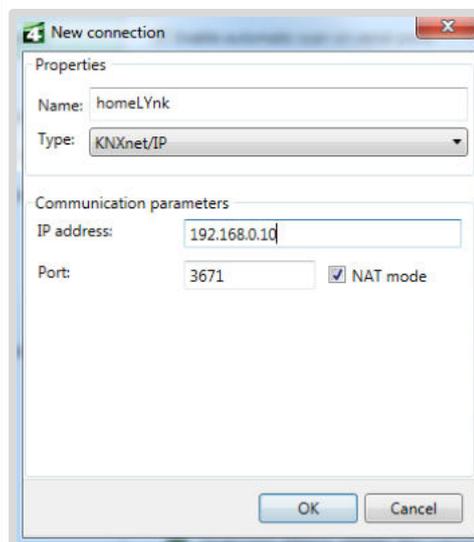
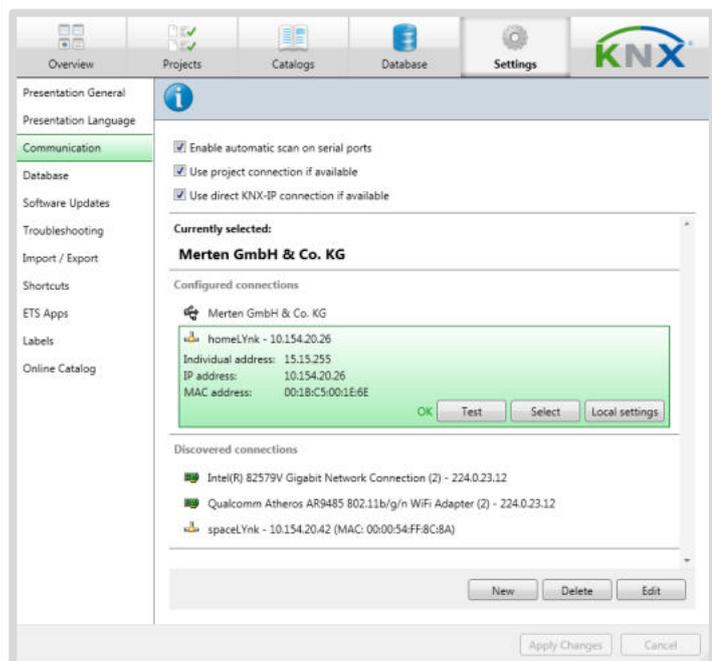


Die Funktion **Bus monitor** ist in spaceLYnk nicht enthalten.

### Settings → Communication

Ein neu hinzugefügtes spaceLYnk wird automatisch erkannt, wenn dieses mit dem gleichen Netzwerk verbunden ist, als der PC, auf dem die ETS4-Software ausgeführt wird.

1. Wählen Sie **Select**, um es zu den **Configured connections** zu verschieben.
2. Durch Drücken auf **Local settings** kann die spaceLYnk KNX individuelle Adresse und Maske festgelegt werden.
3. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Select Use project connection if available**, um diese als Standard-Projektverbindung festzulegen.
4. Wählen Sie die Option **Use direct KNX-IP connection if available**, um eine direkte Kommunikation im IP-Netzwerk aufzubauen.
5. Zum manuellen Hinzufügen von spaceLYnk drücken Sie auf **New**.
6. Geben Sie unter **Name** einen Namen für das Gerät ein.
7. Geben Sie IP-Adresse, Port, und NAT-Modus (falls benötigt) an.
8. Drücken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.
9. Zum Test der Kommunikation mit ETS drücken Sie auf **Test**.
10. Drücken Sie auf **Apply changes**, damit diese wirksam werden.



## ETS5

Zur Verwendung von spaceLYnk mit der KNX TP UART/IP-Funktionalität und zur Programmierung mit anderen KNX Bus-Geräten muss das Gerät im **ETS Connection Manager** hinzugefügt werden. Die ETS-Programmierung durch spaceLYnk ist nur verfügbar, wenn die KNX IP-Funktionen aktiviert sind.



Die Funktion **Bus monitor** ist in spaceLYnk nicht enthalten.

### Bus → Connections → Interfaces

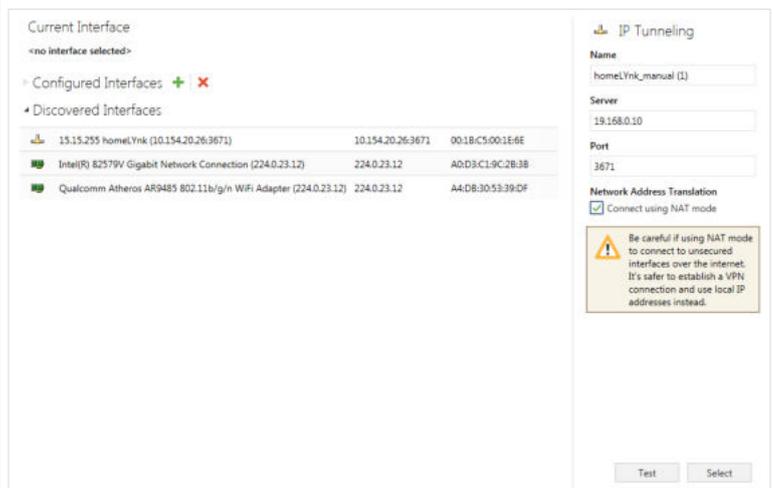
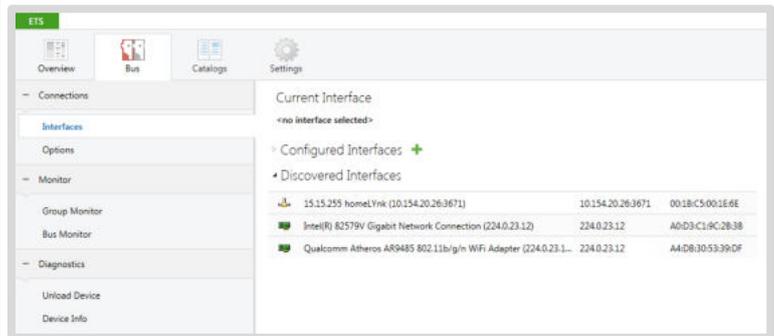
Die spaceLYnk-Schnittstelle kann automatisch erkannt werden, wenn sich Ihr spaceLYnk auf demselben Computer befindet, auf dem auch ETS5 ausgeführt wird. Sobald Ihr spaceLYnk erkannt wurde, wählen Sie die Schnittstelle aus. Doppelklicken Sie dazu auf das Element in der Liste **Discovered Interfaces**.

Folgen Sie den nachfolgenden Schritten, sollte Ihre Schnittstelle nicht erkannt worden sein:

1. Klicken Sie auf das grüne + Symbol neben **Configured Interfaces**.
2. Wählen Sie **IP Tunneling**.
3. Klicken Sie auf **New Connection (0.0.0.0:3671)**, die in **Configured Interfaces** erstellt wird.
4. Legen Sie in der Registerkarte Einstellungen auf der rechten Seite den **Namen** Ihrer Verbindung, **Server** (IP-Adresse von spaceLYnk) und **Port** fest.
5. Wählen Sie die Schnittstelle, die Sie im vorherigen Schritt konfiguriert haben.
6. Zum Test der Kommunikation mit ETS drücken Sie auf **Test** in der unteren rechten Ecke.

Wenn der Test OK ist, wählen Sie die Schnittstelle als aktiv, indem Sie in der Liste **Configured Interfaces** auf das Element klicken.

7. **Current Interface** ist festgelegt.



### 3.1 Spezifische KNX-Konfiguration

Siehe **Configurator → Werkzeuge → System → Network → KNX-Anschluss** für weitere Details. Nach den Änderungen erscheint das Symbol an der oberen rechten Ecke.

Apply changes



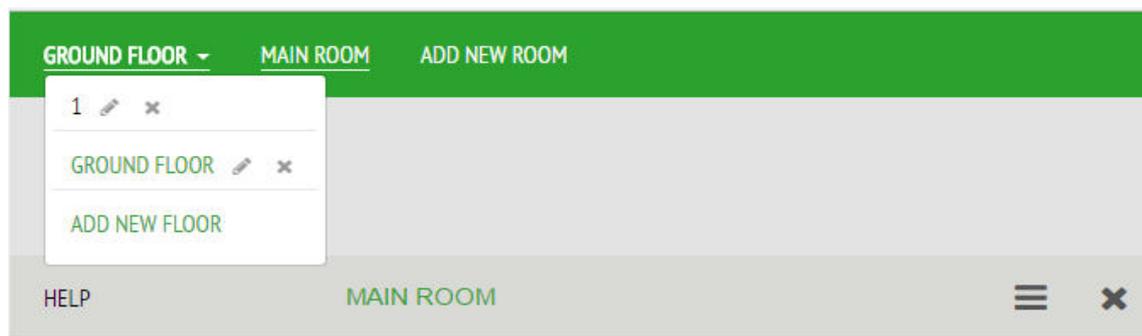
Dies muss angewendet werden, damit die Änderungen wirksam werden. spaceLYnk startet nach der Anwendung der Änderungen automatisch neu.

## 4 Touch-Visualisierung

Einfache, schnelle und übersichtliche Visualisierung im Bruchteil der Zeit verglichen mit der Visualisierung wie im Kapitel [Visualisierung](#) beschrieben. Wie der Name bereits suggeriert, eignet sich dieses Tool perfekt für Touchscreen-Geräte. Vorkonfigurierte Widgets decken die gesamte Bandbreite der grundlegenden Automatisierungsanforderungen ab.

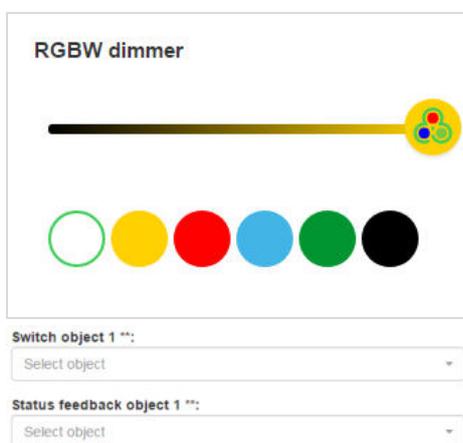
### 4.1 Touch Config

Die Visualisierungsansicht kann mehrere Etagen umfassen, die jeweils mehrere Räume enthalten können. Räume können anschließend mit vorkonfigurierten Widgets ausgestattet werden. Die tatsächliche Position in der Ansicht wird in der Mitte unten angezeigt.

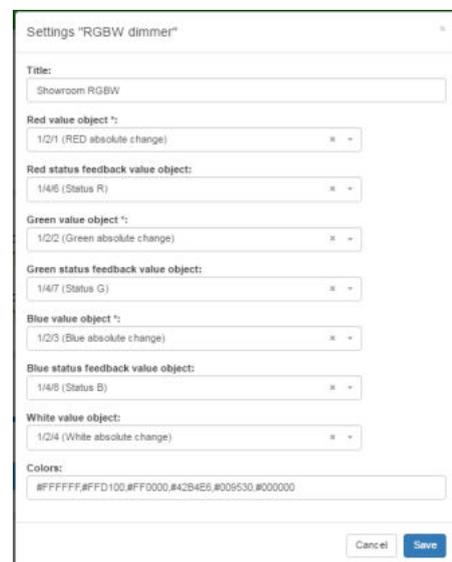


### 4.2 Hinzufügen von Widgets

Widgets können den Räumen durch Drücken auf das Symbol **ADD NEW WIDGET** unten links auf der Seite hinzugefügt werden.



Der Name, die Eigenschaften und die Objektbindung des hinzugefügten Widgets müssen angegeben werden:



**\*-Symbol** – Pflichtobjekt

**\*\*-Symbol** – auswählbares Pflichtobjekt



Wenn das Objekt ein Alert-Feld enthält, wird ein Alarm generiert, wenn das Feld ausgefüllt und die Alarmbedingung erfüllt ist.

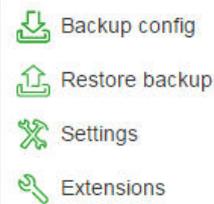
### 4.3 Tools

**Backup config** – eine Sicherungskopie der Visualisierung erstellen.

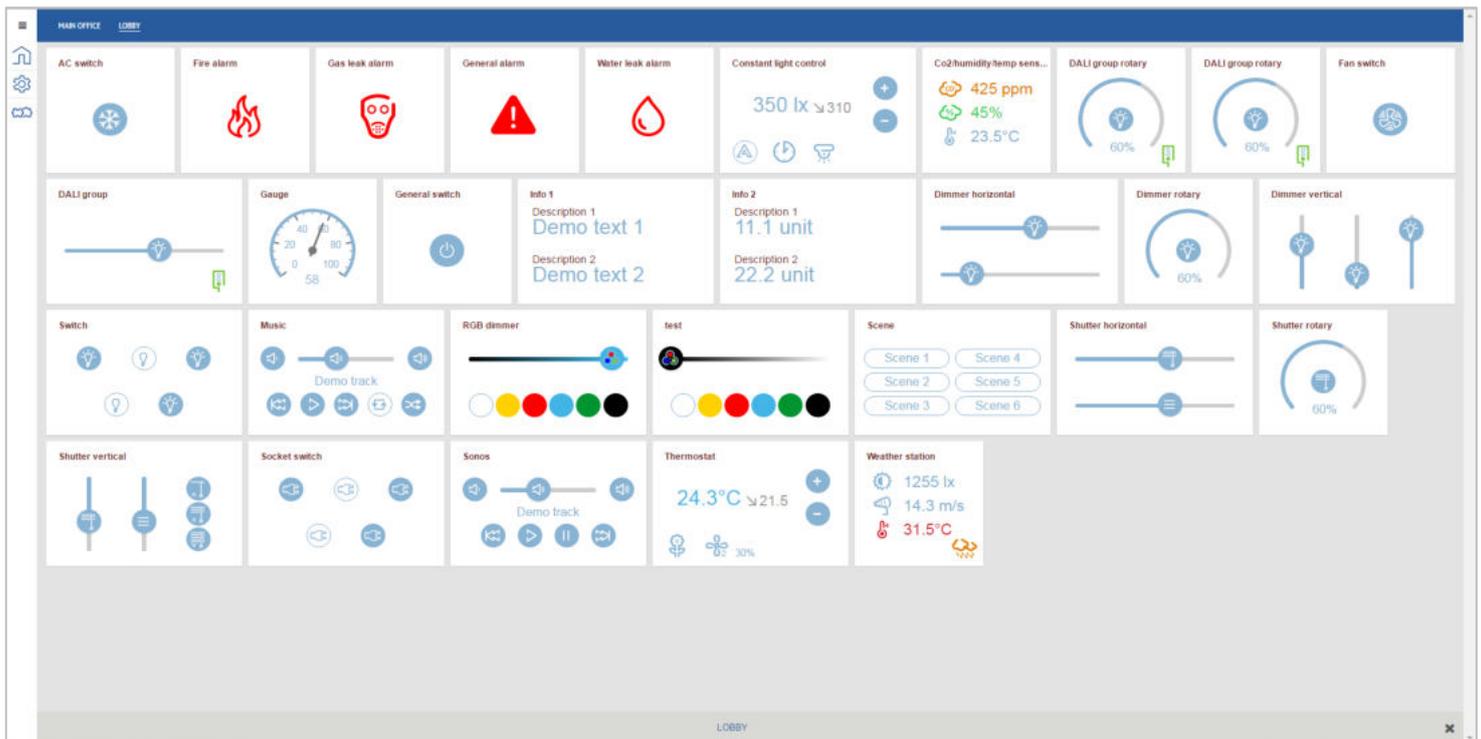
**Restore** – die Sicherungskopie der Visualisierung wiederherstellen.

**Settings** – Visualisierungseigenschaften und Designs.

**Extensions** – zum Installieren weiterer Widgets/Designs.



### 4.4 Touch-Anwendung

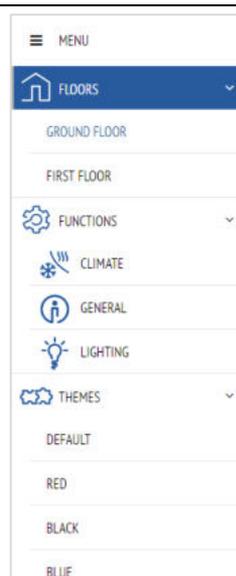


**Menu** – kann durch Drücken auf das Symbol  gesperrt werden (das Symbol rotiert in vertikale Richtung ).

**Floors** – zeigt eine Liste der Etagen und Räume an.

**Functions** – zeigt Widgetgruppen nach Funktionalität sortiert an.

**Themes** – zeigt die verfügbaren Farben für die Visualisierung (in diesem Fall Wechsel zu Blau).

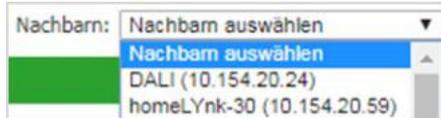


## 5 Hauptseite des Konfigurators

Hauptseite des Konfigurators – Leiste oben:



**Nachbarn** – Umschalten zum nächsten spaceLYnk im gleichen Netzwerk. Diese Auswahl erscheint nur, wenn andere spaceLYnk- oder homeLYnk-Geräte erkannt werden.



**Sprache** – ändern Sie die Sprache der operativen Benutzeroberfläche in Englisch, Bulgarisch, Chinesisch, Tschechisch, Dänisch, Niederländisch, Französisch, Deutsch, Griechisch, Italienisch, Portugiesisch, Russisch, Spanisch oder Türkisch.

**Startseite** – Verknüpfung zur Startseite.

**Abmelden** – für ein sicheres Abmelden.

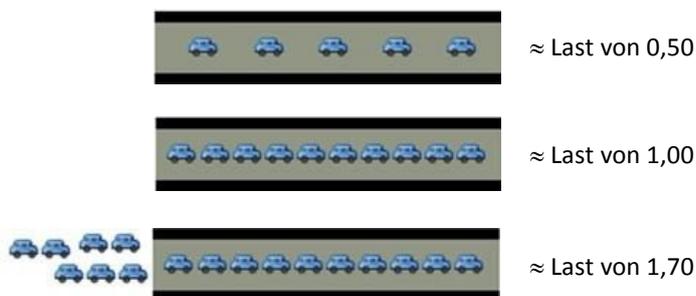
Hauptseite des Konfigurators – Leiste unten:



**Version: 2.0.0** – Dies ist die aktuelle Firmware-Version von spaceLYnk.

**CPU/IO: 0.43 0.60 0.69, Memory 14 %** – Laden der Durchschnittszahlen **0.43 0.60 0.69** – repräsentieren Mittelwerte über progressiv längere Zeiten (eine, fünf und fünfzehn Minuten-Mittelwert). Je geringer die Zahl, desto besser.

Datenverkehr-Analogie zu Prozessen überbrücken:



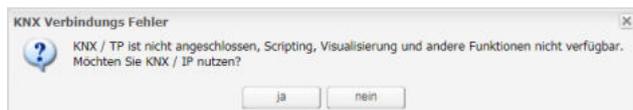
Überprüfen Sie Ihre aktiven Tasks, sollte die Last den Pegel **0.70** übersteigen!

LED1 und LED2 können ebenfalls für eine ungefähre Lastschätzung verwendet werden. Siehe [Benutzerhandbuch](#) für Details.

**Speicher** =  $\frac{\text{Belegter Speicherplatz} - \text{Gepuffert} - \text{Zwischengespeichert}}{\text{Gesamtsystemspeicher}}$  (mindestens belegter Speicher in %)

Siehe [System/Status/Systemstatus/Speicherauslastung](#) für Details. Auf Linux-Terminologie achten. Linux nennt *zwischengespeicherte* und *gepufferte* Speicher „verwendet“, selbst wenn dies für neue Anwendungen als „frei“ verstanden werden könnte.

**KNX/IP:** Bei jedem Öffnen des Configurators prüft spaceLYnk, ob der KNX-Bus verbunden ist. Bei Nichtverbindung erscheint folgende Fehlermeldung: Scripting, Visualisierung und andere Funktionen nicht verfügbar. Möchten Sie KNX / IP nutzen?



Die ausgewählte Verbindung und deren Status wird an der unteren rechten Ecke angezeigt:

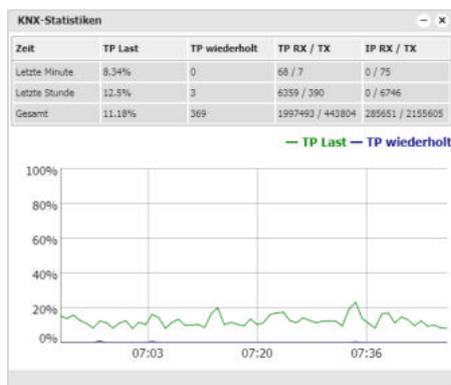


Die KNX/TP-Fehlermeldung zeigt an, dass spaceLYnk keine Verbindung mit dem Bus hat.



Sobald der KNX-Bus unter **System → Network → KNX-Anschluss → Mode** verbunden ist, muss die KNX-Schnittstelle zurück in TP-UART geändert werden. Die Änderung der KNX-Schnittstelle muss durch einen Neustart von spaceLYnk bestätigt werden (manuell oder durch Drücken der Schaltfläche): **Änderungen übernehmen**

**KNX-Statistiken:** Dieses Diagramm  zeigt die Last des KNX-Bus an. Durch Klicken auf das Diagrammsymbol werden die detaillierten KNX-Statistiken geöffnet.



**Sync project data:** Diese Schaltfläche ist bei größeren Änderungen im Projekt nützlich. Wenn gedrückt, wird das Projekt unverzüglich auf der microSD-Karte gespeichert.

Die automatische Synchronisation wird nur alle 15 Minuten durchgeführt und nicht gespeicherte Änderungen und Daten gehen evtl. verloren.

## 6 Werkzeuge



Das Dienstprogramm-Register. Die Symbole verschieben sich, wenn die Fenstergröße verändert wird.

## 6.1 Import ESF Datei

Importiert die ETS-Objektdatei. Zum Import von Objekten ist es wichtig, die korrekten Datentypen zu setzen. Bestehende Objekte werden nicht überschrieben. Objekte mit dem gleichen Namen werden als Duplikate angesehen und evtl. nicht importiert und als verworfen markiert. Nach jedem Import wird eine Liste der importierten und verworfenen Objekte angezeigt. Der Kommentar „ETS-Import“ wird für jedes importierte ETS-Objekt in den Objektkommentaren angezeigt.

Siehe Kapitel [Importieren eines KNX-Projekts aus ETS](#) für Details.

**Import ESF Datei**

Datei:  Keine Datei ausgewählt

ⓘ Es kann notwendig sein, korrekte Datentypen für einige importierte Objekte festzulegen. Bestehende Objekte werden nicht überschrieben. Objekte mit dem gleichen Namen gelten als Duplikate und werden möglicherweise nicht importiert.

---

**Import Ergebnis**

**Importiert :** 1/2/0, 1/2/1, 1/2/2, 1/2/3, 1/2/4, 1/2/15, 1/2/16, 1/2/20, 1/2/21, 1/2/22, 1/2/23, 1/3/0, 1/3/1, 1/3/2, 1/3/3, 1/4/0, 1/4/1, 1/4/2, 1/4/3, 1/4/4, 1/4/5, 1/4/6, 1/4/7, 1/4/8, 1/4/9, 2/1/0, 2/1/3, 2/2/0, 2/2/1, 2/3/0, 2/3/1, 2/3/2, 2/3/3, 2/3/4, 2/3/5, 2/3/6, 2/4/0, 2/4/1, 2/4/2, 2/4/3, 2/5/0, 2/5/1, 2/5/2, 3/1/0, 3/3/0, 3/3/1, 3/3/2, 3/4/0, 4/0/0, 4/0/1, 4/0/2, 4/0/3, 4/0/4

**Verworfen:** 0/0/2, 0/1/0, 1/0/0, 1/0/1, 1/1/0, 1/1/1, 1/1/2, 1/1/3, 2/0/10, 2/0/11, 2/1/1, 2/1/2, 2/2/2, 2/2/3

## 6.2 Objektimport von Nachbargeräten



Ein spaceLYnk im IP-Netzwerk



Mehrere spaceLYnks/homeLYnks

Für die Objektfreigabe müssen die Remote Services auf beiden Geräten aktiviert sein.

Dies ermöglicht das Importieren von Objekten, die für den Export aus einem anderen sL/hL markiert sind. Das System fragt nach dem **Remote-Passwort** des zweiten Geräts, von dem die Daten exportiert werden.

Ändern Sie für den Remotezugriff die IP und das Passwort gemäß den sL/hL-Einstellungen:

<https://remote:remote@192.168.0.10/scada-remote?m=rss&r=alerts>



Für **Objekte**, die zwischen sL/hL geteilt werden, muss die Export-Option aktiviert werden. Eine Aktivierung macht diese Objekte über BACnet und Remote Services (XML/JSON) sichtbar.

**Remote Services**

Dienststatus:

Nur exportierte Objekte zulässig:

Benutzername:

Passwort:

ⓘ Lassen Sie das Kennwort leer, um es unverändert zu lassen.

**Objektimport von Nachbargeräten**

Nachbar Geräte:

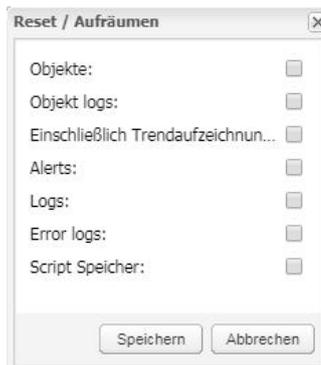
Remote-Passwort:

### 6.3 Reset / Aufräumen

Löscht ausgewählte Elemente vom spaceLYnk. Wenn Sie **Objekte** auswählen, werden diese auch vom Visualisierungsteil gelöscht.



Vor dem Fortfahren mit Zurücksetzen/Aufräumen alle wichtigen Daten sichern.



### 6.4 Reset auf Werkseinstellung

Löschen Sie alle Konfigurationen und setzen Sie sie auf die Werkseinstellungen zurück. Die Systemeinstellungen bleiben erhalten.

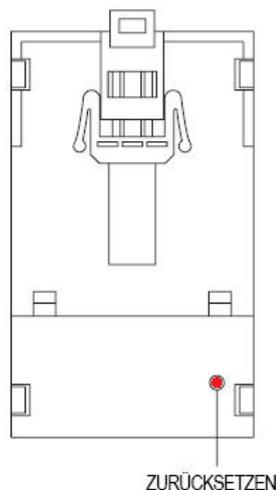
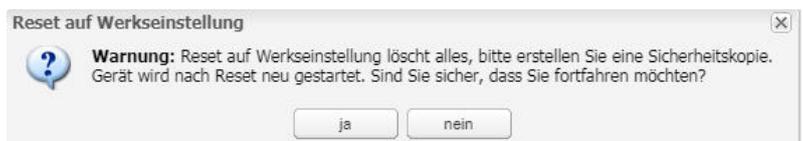
Zur Durchführung einer Hardware-Rücksetzung auf die Werkseinstellungen drücken Sie lange auf die Taste RESET, die sich auf der Rückseite des spaceLYnk-Geräts befindet (für 10 Sekunden drücken, loslassen, und erneut für 10 Sekunden drücken).

Die IP-Adresse nach einem Zurücksetzen auf die Hardware-Werkseinstellungen mit der Gerätetaste lautet immer 192.168.0.10.

 Wenn das Zurücksetzen der Werkseinstellungen über die Software-Taste im Hauptmenü erfolgt:

- Die IP-Adresse bleibt unverändert.
- Die Visualisierung, Apps, Grafiken und alle Daten werden gelöscht.
- Der Gerätenamen wird auf die Standardeinstellungen (spaceLYnk) zurückgesetzt.
- Die KNX-Einstellungen werden auf die Standardwerte zurückgesetzt.
- FTP und das Nginx-Zertifikat werden gelöscht. Das FTP-Passwort wird auf den Standardwert zurückgesetzt.
- Lua-Scripte einschließlich geplante und Init-Kommission werden gelöscht.

Für die Standard-IP-Adresse 192.168.0.10 mit erhaltenem Projekt drücken Sie die Hardware-Reset-Taste für 10 Sekunden. Diese Funktion ist nützlich, wenn die IP-Adresse vergessen oder falsch eingerichtet worden ist.





Ein komplettes Zurücksetzen mit der Hardware-Taste wird speziell für Situationen durchgeführt, in denen auf spaceLYnk aufgrund falscher Einstellungen nicht zugegriffen werden kann.

### 6.5 Datum und Uhrzeit

Network Time Protocol (NTP) ist implementiert. Mit einer Internetverbindung aktualisiert spaceLYnk die Zeit automatisch von den in **Werkzeuge/System/Services/NTP-Client** definierten Servern:

- 0.schneider.pool.ntp.org
- 1.schneider.pool.ntp.org
- 2.schneider.pool.ntp.org
- 3.schneider.pool.ntp.org



Es ist wichtig, die korrekte Zeitzone auszuwählen.

Ohne Internetverbindung klicken Sie auf **Get from the system**, um die Zeit vom PC zu übernehmen.

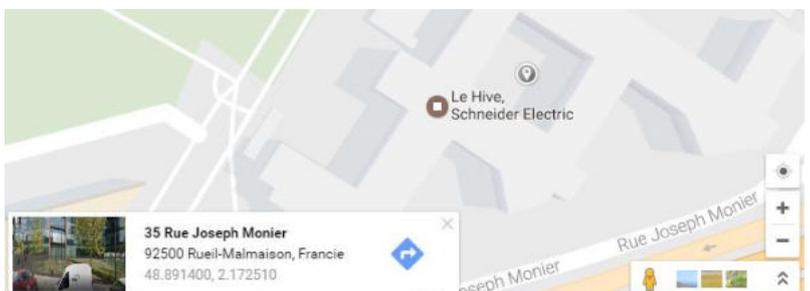
**Erster Tag der Woche:** Starttag der Woche

**Breitengrad / Längengrad** Die Koordinaten des Breiten- und Längengrads der geografischen Position des spaceLYnk werden für die genaue Berechnung des Sonnenauf-/Sonnenuntergangs verwendet. Wenn diese Angabe nicht vorgenommen wird, wird der Sonnenauf-/Sonnenuntergang über die Zeitzone berechnet, was ungenau sein kann.

Die genaue geographische Position kann einfach in **Google Maps** durch einen Klick mit der linken Maustaste auf Ihren Standort ermittelt werden.



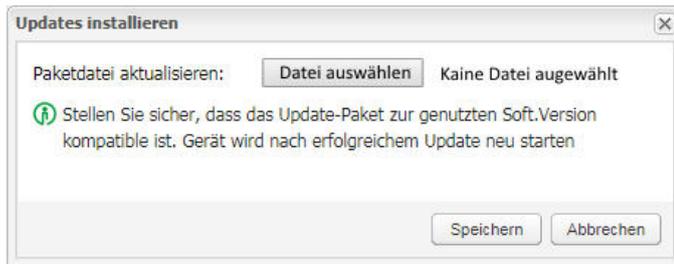
Ohne Stromzufuhr verwaltet spaceLYnk die Einstellungen für Zeit und Datum nur für einen begrenzten Zeitraum (ca. 5 Minuten).



## 6.6 Install updates

Für Teilupdates/Patches oder das Hinzufügen von vorgefertigten Lösungen.

Die Installation der spaceLYnk-Update-Datei \*.Imup. startet spaceLYnk nach einem erfolgreichen Update neu.



## 6.7 Backup



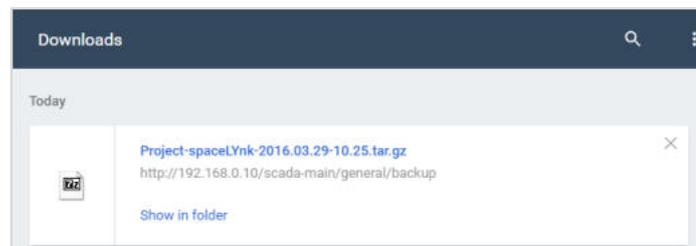
Sichern Sie Objekte, Trends, Protokolle, Skripte, Symbole, Bilder, Hintergründe, Visualisierungen und die KNX-Filtertabelle in der Projektdatei – Gerätenamen-dd.mm.yyyy-hh.mm.tar.gz (bei der Erstellung der Sicherung werden die aktuelle Zeit und das Datum von spaceLYnk verwendet).

Die Sicherungsdatei wird im **Downloads** – Ordner des Browsers abgelegt.

Die Datei kann umbenannt werden, um der Projektstruktur zu entsprechen.



Maximale Größe der Sicherung ist 32 MB. Prüfen Sie nach der Erstellung die Größe der Sicherung. Sollte diese 32 MB übersteigen, können Sie diese nicht wiederherstellen. Systemkonfiguration, Netzwerkeinstellungen, Kennwörter oder KNX-Einstellungen werden nicht gesichert. Die Filtertabelle wird gesichert.



## 6.8 Restore



Stellt die Konfiguration von der Sicherung wieder her. Maximale Größe der Sicherung ist 32 MB. Größere Projekte werden nicht wiederhergestellt.



Wenn die LED1 während der Wiederherstellung rot/grün blinkt, werden die Daten neu berechnet. Schalten Sie spaceLYnk erst aus, wenn der Vorgang abgeschlossen ist.



## 6.9 Allgemeine Konfiguration

**Interface Sprache:** Interface Sprache (Englisch, Bulgarisch, Chinesisch, Tschechisch, Dänisch, Niederländisch, Französisch, Deutsch, Griechisch, Italienisch, Portugiesisch, Russisch, Spanisch und Türkisch).

### Gruppen Adressen automatisch ver...:

Neu hinzugefügte Gruppenobjekte beginnen mit der Adressierung von einem definierten Bereich.

**Neue Objekte entdecken:** KNX-Objekt-Sniffer ist aktiviert. Wenn JA ausgewählt ist, erscheinen alle neuen Objekte in der Objektliste. Der Bus-Sniffer ist standardmäßig aktiviert und es wird empfohlen, ihn zu deaktivieren, wenn er nicht verwendet wird, insbesondere beim Anschluss mehrerer spaceLYnk-Geräte in einem Netzwerk.

**Objekt Log Größe:** Anzahl der Objektprotokolle. (Maximalwert ist 10000).

**Standard Log Regeln:** Hier kann der Protokollstatus für alle Objekte oder nur für geprüfte Objekte ausgewählt werden.

**Warnung Log Größe:** Anzahl der protokollierten Warnungen. (Maximalwert ist 5000).

**Log Größe:** Anzahl der Protokolle. (Maximalwert ist 5000).

**Error: Log Größe:** Anzahl der protokollierten Fehler. (Maximalwert ist 5000).

**Save object values in storage:** Der Scriptspeicher wird protokolliert und aktualisiert, wenn ein Objektwert geändert wird.

**Code editor tab size:** Das Drücken auf TAB im Scripting-Editor resultiert im Einfügen einer definierten Anzahl an Leerzeichen.

 spaceLYnk behält die Protokollobjekte länger als die Begrenzung von 15 Minuten. Nach Ablauf der Zeit werden alle Datensätze über dem Limit gelöscht. Dies ist wichtig, wenn große Mengen an Daten protokolliert werden.

 Eine übermäßige Protokollierung von Objekten beeinträchtigt die Leistung von spaceLYnk.

## 6.10 Vis. Konfiguration

**PC / Tablet Menüleiste:** [Show docked / Show as overlay / Hide] Aktivierung der Randleiste in Visualisierung gedockt/mit Option auto-verbergen/ verborgen.

**PC / Tablet Ansicht:** [Align plans to top left, no size limits / Center plans, limit size /Center plans, enable auto-sizing / Center horizontally, auto size width]



Die automatische Anpassung funktioniert nur in Webbrowsern mit Web Kit-Engine (Chrome, Safari) und Firefox.

**PC / Tablet Seitenanimation:** [No transition / Flip X / Flip Y / Shrink / Expand / Slide Up / Slide Down / Slide Left / Slide Right / Slide Up Big / Slide Down Big / Slide Left Big / Slide Right Big] Auswahl des Übergangs-Effekts zum Ändern der Seite in der Visualisierung.

**PC / Tablet automatische Skalieren:** Aktivierung der automatischen Re-Skalierung für mehrere Bildschirmauflösungen.

**PC / Tablet Hintergrundfarbe:** Gemeinsame Hintergrundfarbe für die Visualisierung.

**PC / Tablet Hintergrundbild:** Gemeinsames Hintergrundbild für die Visualisierung.

**benutzerdefinierte Schriftart:** Gemeinsame Schriftart für die Visualisierung.

**Dunkle Oberfläche verwenden:** Umkehrung von Farben, Schriftarten, Diagrammen und Steuerungen, um dunklen Visualisierungen zu entsprechen.

**Streichgeste aktivieren:** Aktiviert Wischbewegungen zur Verwendung von Touchscreen-Geräten, d. h. Zoomen mit zwei Fingern.

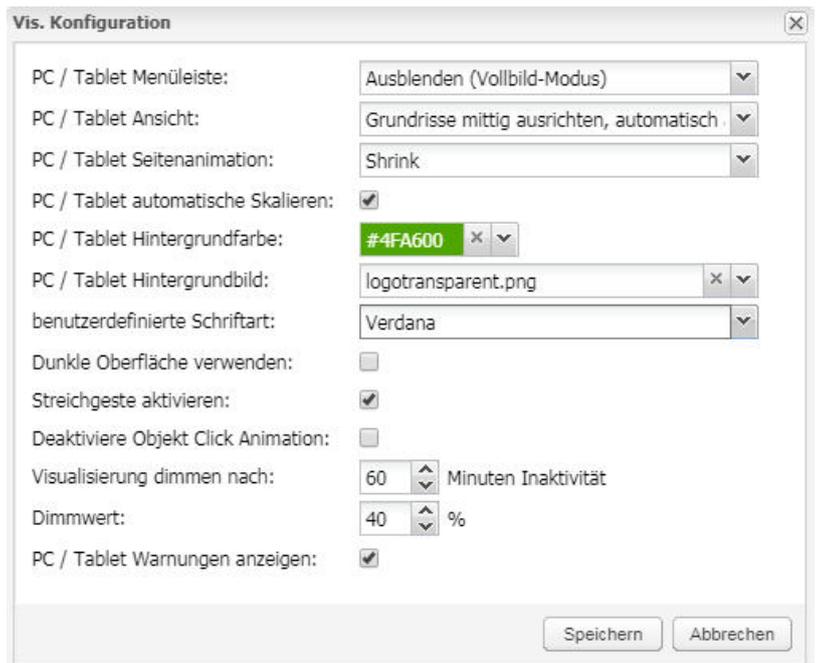
**Deaktiviere Objekt Click Animation:** Deaktiviert Symbolanimationen (für langsamere Geräte nützlich)

**Visualisierung dimmen nach: ? Minuten:** Funktion zur Energieeinsparung bei batteriebetriebenen Geräten.

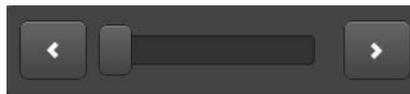
**Visualisierung dimmen nach: ? Minuten:** Funktion zur Energieeinsparung bei batteriebetriebenen Geräten.

**Dimmwert:** Helligkeitswert gedimmter Bildschirme.

**PC / Tablet Warnungen anzeigen:** Nach Auslösung einer neuen Warnung wird dies in der Visualisierung von PC/Tablet angezeigt.



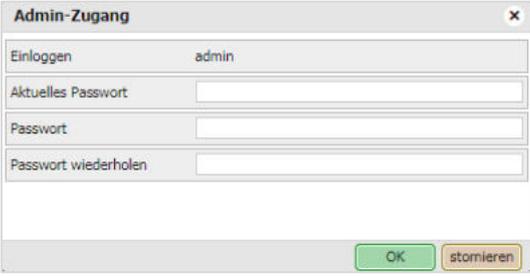
Beispiel eines dunklen Designs für das Anzeigeelement:



Beispiel für eine Warnung:



## 7 System – Schnellmenü

<p>Klicken Sie auf den Pfeil auf der rechten Seite, um das Menü mit den am häufigsten verwendeten Systemeinstellungen zu öffnen.</p>	 <p>The screenshot shows a 'System' dropdown menu with a gear icon. The menu is open, displaying the following options: 'KNX verbinden', 'Netzwerkeinstellungen', 'Admin-Zugang', 'Fernwartung', 'Geräteidentifikation umschalten', and 'Fernzugriff'.</p>
<p><b>7.1 KNX-Anschluss</b> Siehe Kapitel <a href="#">Importieren eines KNX-Projekts aus ETS</a> für Details.</p>	
<p><b>7.2 Netzwerkeinstellungen</b> Siehe Kapitel <a href="#">Netzwerk-Utilities</a> für Details.</p>	
<p><b>7.3 Admin-Zugang</b> Passworteinstellungen für das Administrator-Konto. Der Standard-Benutzername ist „admin“. Die Konfiguration für die Anmeldung und das Passwort für den Benutzerzugriff befinden sich im Hauptmenü.</p>	 <p>The screenshot shows the 'Admin-Zugang' dialog box. It has a title bar with a close button. The fields are: 'Einloggen' (with 'admin' entered), 'Aktuelles Passwort', 'Passwort', and 'Passwort wiederholen'. At the bottom, there are 'OK' and 'stornieren' buttons.</p>

## 7.4 Remote Services

Zur Aktivierung/Deaktivierung des Remote-Zugriffs auf spaceLYnk für Wartungs-, Steuerungs- und Exportzwecke.

**Dienststatus** – zum Ändern des Status der Remote Services.

**Nur exportierte Objekte zulässig** – wenn diese Option aktiviert ist, stehen nur als exportiert markierte Objekte für die Remote Services zur Verfügung.

**Benutzername** – dieser lautet standardmäßig „remote“.

**Passwort** – 8–20 Zeichen.

### URL

Ändern Sie die IP und das Passwort gemäß den spaceLYnk-Einstellungen:

<https://remote:remote@192.168.0.10/scada-remote?m=rss&r=alerts>

### Anforderungsparameter

**m** – zur Angabe des Formats des Rückgabewerts

- json
- xml
- rss

**r** – angeforderter Funktionsname

**alerts** – für die 50 aktuellsten Warnungen

- **alert** Warntext
- **time** Warnzeit (UNIX-Zeitstempel)
- **date** Warndatum (RFC-Datum)

**errors** – für die 50 aktuellsten Fehler

- **error** Fehlertext
- **script** Fehler Scriptname
- **time** Fehlerzeit (UNIX-Zeitstempel)
- **date** Fehlerzeit (RFC-Datum)

**objects** – Liste von Rückgabewerten für Objekte, die für den Export markiert sind, sortiert nach Aktualisierungszeitpunkt

- **address** Objektadresse z. B. **1/1/1**
- **name** Objektname z. B. **My object**
- **data** dekodierter Objektwert z. B. **42** oder **01.01.2012**
- **datatype** Objekttyp z. B. **1** oder **5.001**
- **time** Objekt-Aktualisierungszeit (UNIX-Zeitstempel)
- **date** Objekt-Aktualisierungszeit (RFC-Datum)
- **comment** Objektkommentar z. B.

**Eingangsbeleuchtung zweite Etage**

**tags** optionales Array von Objekttags z. B.

**Beleuchtung, Zweite Etage**

### Beispiel:

Schreibt booleschen Wert auf **1/1/2**; es kann ebenfalls **true** oder **false** sowie **1** oder **0** verwendet werden

<https://remote:remote@192.168.0.10/scada-remote?m=json&r=grp&fn=write&alias=1/1/2&value=true>

Wert von **50** auf **1/1/1** schreiben

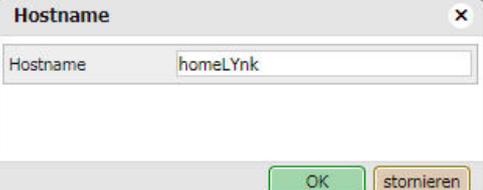
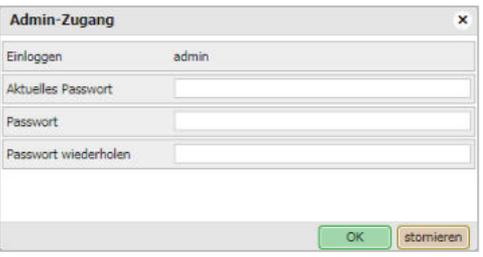
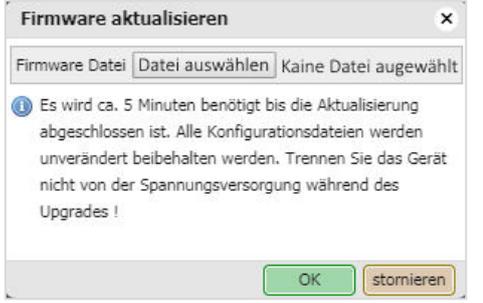
<https://remote:remote@192.168.0.10/scada-remote?m=json&r=grp&fn=write&alias=1/1/1&value=50>

Explizite Datentypeneinstellung zur Skalierung, **50** zu **1/1/1** senden

<https://remote:remote@192.168.0.10/scada-remote?m=json&r=grp&fn=write&alias=1/1/1&value=50&datatype=scale>

<p><b>grp</b> Ausführung einer der Gruppenfunktionen:</p> <p><b>fn</b> Funktionsname, erforderlich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>getvalue</b> Ausgabe des aktuellen Objektwerts, falls gefunden</li> <li>• <b>find</b> Ausgabe von Objektinformationen</li> <li>• <b>write</b> Senden eines KNX-Bus-Gruppen-Schreibtelegramms</li> <li>• <b>response</b> Senden eines KNX-Bus-Gruppen-Antworttelegramms</li> <li>• <b>read</b> Senden eines KNX-Bus-Gruppen-Lesetelegramms</li> <li>• <b>update</b> Lokalen hL/sL-Objektwert ohne KNX-Busgruppenschreibvorgang aktualisieren</li> <li>• <b>alias</b> Gruppenadresse oder -name, erforderlich</li> <li>• <b>value</b> neuer Schreibwert, erforderlich für Schreib-/Antwort-/Aktualisierungsanforderungen, mit Ausnahme von Datum und Uhrzeit</li> </ul> <p><b>time datatypes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>day number</b> (0-7), Wochentag, optional</li> <li>• <b>hour number</b> (0-23), Stunde</li> <li>• <b>minute number</b> (0-59), Minute</li> <li>• <b>second number</b> (0-59), Sekunde</li> </ul> <p><b>date datatypes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>day number</b> (1-31), Tag</li> <li>• <b>month number</b> (1-12), Monat</li> <li>• <b>year number</b> (1990-2089), Jahr</li> </ul> <p><b>datatype:</b> Optional für Schreib-/Antwort-/Aktualisierungsanforderungen; der Datentyp wird von der Datenbank erhalten, wenn nicht anders angegeben:</p> <p><b>bool, bit2, bit4, char, uint8, int8, uint16, int16, float16, time, date, uint32, int32, float32, access string</b></p>	
<p><b>7.5 Toggle device identification</b></p> <p>Zur einfacheren Identifizierung bestimmter spaceLYnk kann das Blinken der roten/grünen LED2 aktiviert werden.</p>	
<p><b>7.6 Fernzugriff</b></p> <p>Aktivieren/Deaktivieren eines Fernzugriffs beispielsweise für eine Cloud-Verbindung. Diese Option ist standardmäßig in spaceLYnk deaktiviert.</p>	

## 8 System – Serviceseite

<p>Durch Klicken auf das Systemsymbol wird eine neue Seite mit den Systemeinstellungen geöffnet.</p>	
<p><b>8.1 Hostname</b></p> <p>Ändern Sie den Namen Ihres spaceLYnk zur leichteren Identifizierung. Dieser wird in der Nachbarliste oder in der Backupdatei angezeigt.</p>	
<p><b>8.2 Admin-Zugang</b></p> <p><b>Einloggen</b> – der Name zum Einloggen lautet standardmäßig „admin“.</p> <p><b>Aktuelles Passwort</b> – aktuelles Passwort eingeben.</p> <p><b>Passwort</b> – neues Passwort mit 8 bis 20 Zeichen eingeben.</p> <p><b>Passwort wiederholen</b> – das neue Passwort erneut eingeben.</p>	
<p><b>8.3 Upgrade firmware</b></p> <p><b>System</b> → <b>Upgrade firmware</b> wird zur Durchführung eines vollständigen Upgrades des Systems verwendet.</p> <p> Es wird nach jedem Upgrade empfohlen, den Browser-Cache zu leeren.</p> <p>Ein Downgrade von spaceLYnk mit der Firmware ist nicht möglich.</p> <p>Während des Upgrades der Firmware reagiert das Gerät nicht, da spaceLYnk mehrmals neu gestartet wird.</p> <p>Ein Upgrade kann bis zu 10 Minuten dauern (insbesondere wenn ein Projekt über viele Trends verfügt); während des Upgrades blinkt die LED1 in rot/grün. Schalten Sie spaceLYnk erst aus, wenn die LED1 nicht länger rot/grün blinkt.</p>	
<p><b>8.4 Reboot</b></p> <p>Durch Ausführung des Befehls <b>System</b> → <b>Reboot</b> wird spaceLYnk neu gestartet.</p>	
<p><b>8.5 Shutdown</b></p> <p>Durch Ausführung des Befehls <b>System</b> → <b>Shutdown</b> wird spaceLYnk heruntergefahren.</p> <p> Es wird dringend geraten, das System vor dem Abschalten herunterzufahren, sodass die Datenbank sicher gesichert werden kann. Das System ist heruntergefahren, wenn LED1 nicht länger blinkt und LED2 erloschen ist.</p>	<p> <b>Wichtig:</b> Die einzige Möglichkeit, um spaceLYnk wieder einzuschalten, ist das Trennen und Neuverbinden der Stromzufuhr.</p> <p>spaceLYnk kann nicht Remote eingeschaltet werden!</p>

## 8.6 Network

### Schnittstellen

Die Ethernetchnittstelle wird in der ersten Registerkarte aufgelistet. Das Flussdiagramm für den Datenverkehr kann mit der Diagramm-Schaltfläche  an der rechten Seite geöffnet werden.

Durch Klicken auf die Schnittstelle erscheint das Konfigurationsfenster.

**Protokoll** – spezifisches, zur Adressierung verwendetes Protokoll.

- **Keines** – es wird kein Protokoll verwendet.
- **Statische IP** – statische IP-Adresse. Diese lautet standardmäßig **192.168.0.10**.
- **DHCP** – verwenden Sie das DHCP-Protokoll zum Abrufen der IP-Konfiguration.
- **Current IP** – die vom DHCP-Server erhaltene IP-Adresse. Dieses Feld erscheint nur, wenn eine IP-Adresse vergeben wurde. Es bleibt ansonsten verborgen.

**IP-Adresse** – diese lautet standardmäßig **192.168.0.10**.

**Netzwerkmaske** – die Netzwerkmaske. Diese lautet standardmäßig **255.255.255.0 (/24)**.

**Gateway IP** – Gateway-IP-Adresse.

**DNS-Server 1** – primäre IP-Adresse des DNS-Servers.

**DNS-Server 2** – sekundäre IP-Adresse des DNS-Servers.

**MTU** – maximale Übertragungseinheit.

Die maximale Größe des Pakets, das im Kommunikationsprotokoll übergeben werden kann. (Standard 1500).

### Ethernet interface data put through graph

wenn Sie im Hauptfenster der Registerkarte **Ethernet** auf die Schaltfläche  klicken, wird ein neues Fenster geöffnet. Zeichnet eine Echtzeit-Grafik des Datenverkehrs, der die Schnittstelle passiert (sowohl eingehend, wie auch ausgehend). Die Maßeinheiten können geändert werden – Bits/s oder Bytes/s und Grafik Automatische Skalierung oder Nach oben.

Name	MAC-Adresse	IP-Adresse	MTU	TX Bytes	RX Bytes	Fehler
eth0	00:00:54:FF:9E:FB	10.154.20.26	1500	891 MB	2 GB	0 / 0

**Schnittstelle eth0**

Protokoll: Statische IP

IP-Adresse: 10.154.20.26

Netzwerkmaske: 255.255.255.0

Gateway IP: 10.154.20.1

DNS-Server 1: 10.154.16.3

DNS-Server 2:

MTU:

OK stornieren

**Schnittstelle eth0**

Protokoll: DHCP

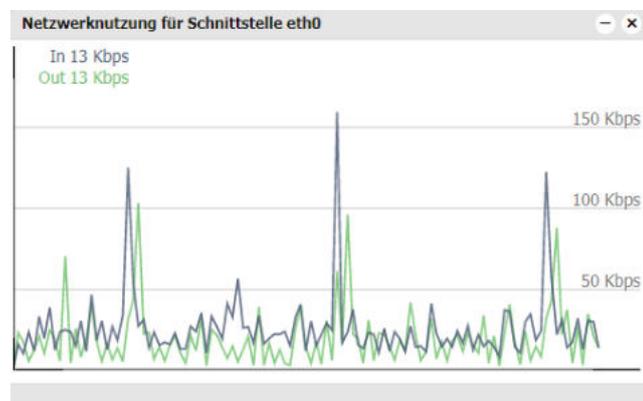
aktuelle IP: 10.154.20.26

DNS-Server 1: 10.154.16.3

DNS-Server 2:

MTU:

OK stornieren



## 8.7 Routen

Die Routingtabelle ist eine Datentabelle, welche die Routen zu einem bestimmten Netzwerkziel auflistet. Sie beinhaltet Informationen über die Topologie unmittelbar um sie. Die Routingtabelle des Systems befindet sich im Menü **Network** → **Routen**. Das Fenster ist in zwei Teile unterteilt: **Dynamic** und **Static** Routen.

- **Dynamic**

Liste aller selbst erlernten Netzwerkziele und automatische Auswahl der „Besten Route“.

**Schnittstelle** – der Schnittstellenname zeigt die lokal verfügbare Schnittstelle an, die für das Erreichen des Gateways verantwortlich ist.

**Reiseziel** – die Ziel-Subnetz-IP-Adresse beschreibt zusammen mit der Netzwerkmaske die Netzwerk-ID.

**Gateway** – Der Gateway-IP-Adresspunkte zum Gateway, durch die das Netzwerk erreicht werden kann.

**Netzwerkmaske** – die Netzwerkmaske.

- **Static**

Manuelle Eingabe der Routen, die sich nicht automatisch ändern, in die spaceLYnk-Routingtabelle.

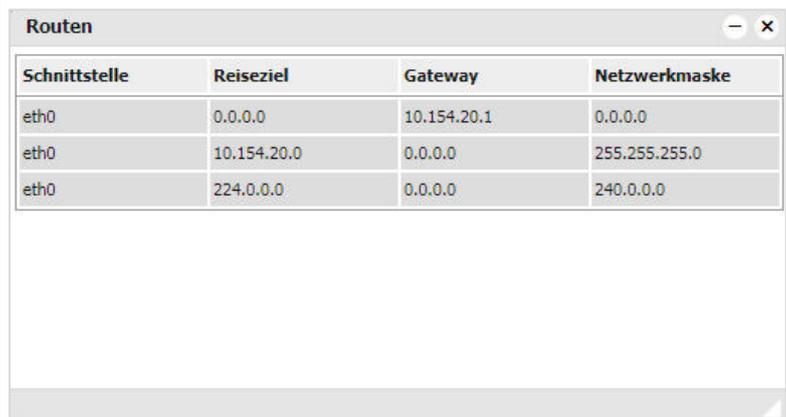
**Schnittstelle** – Schnittstellenname.

**Reiseziel** – Ziel-IP-Adresse.

**Gateway** – Gateway-IP-Adresse.

**Netzwerkmaske** – die Netzwerkmaske.

**Flags** – hilft bei der Fehlerbehebung Ihres Netzwerkproblems. Sehen Sie dazu die beigefügte Kodierungstabelle.



Schnittstelle	Reiseziel	Gateway	Netzwerkmaske
eth0	0.0.0.0	10.154.20.1	0.0.0.0
eth0	10.154.20.0	0.0.0.0	255.255.255.0
eth0	224.0.0.0	0.0.0.0	240.0.0.0

## 8.8 ARP-Tabelle

Die Adressenauflösungs-Protokoll-Tabelle ist in **Network** → **ARP-Tabelle** aufgelistet. Wird zur Auflösung von Netzwerk-Layer-Adressen in Link-Layer-Adressen verwendet. Wandelt eine IP-Adresse in eine physikalische Adresse um.

Schnittstelle	IP-Adresse	Maske	MAC-Adresse
eth0	10.154.20.150	*	00:00:00:00:00:00
eth0	10.154.20.36	*	00:00:00:00:00:00
eth0	10.154.20.27	*	00:05:26:80:25:56
eth0	10.154.20.1	*	00:07:7d:a7:e8:2e
eth0	10.154.16.254	*	ac:22:0b:8d:d0:fc
eth0	10.154.16.248	*	00:0e:b6:a0:68:a2

## 8.9 KNX-Anschluss

Die KNX-spezifische Konfiguration befindet sich in **Configurator** → **Werkzeuge** → **System** → **Network** → **KNX-Anschluss**. **Generell**

**Modus** – KNX-Verbindungsmodus. spaceLYnk verfügt standardmäßig über eine eingebaute TP-UART-Schnittstelle.

**TP-UART** – Twisted Pair-Verbindung über schwarz/roten Stecker. Übertragungsrate 9,6 kB/s.

**EIBnet/ IP Tunneling** – IP-Verbindung, maximal 1000x schneller als TP-UART. spaceLYnk als Server. Unicast, anerkannter Datenaustausch, zusätzlich individuelle Adresse über Tunneling-Verbindung.

**EIBnet/ IP Tunneling (NAT mode) – Network Address Translation mode** – ermöglicht die Verbindung mehrerer Geräte mit einem öffentlichen Netzwerk und Verwendung der gleichen, öffentlichen IPv4-Adresse. Ändert während der Übertragung über ein Datenverkehr-Routing-Gerät die IP-Adressinformation in den IPv4-Headers.

**EIBnet/IP Routing** – Multicast, nicht bestätigter Datentransfer. spaceLYnk als ein Line- oder Backbone-Coupler.

**ACK alle Gruppentelegramme** – spaceLYnk muss die empfangenen Telegramme bestätigen, wenn es direkt mit einem anderen KNX-Gerät kommuniziert. Auswahl aufheben, wenn spaceLYnk nur als Sniffer von Gruppenadressen arbeitet.

**KNX-Adresse** – KNX-physikalische Adresse des Geräts.

**KNX IP Features** – verwenden Sie dieses Gerät mit KNX IP-Funktionen, beispielsweise KNXnet/IP-Netzwerkconfiguration. Wenn inaktiv, werden alle IP-Kommunikationen von KNX geblockt.

**Multicast IP** – Multicast-IP-Adresse.

**Multicast TTL** – Standardwert ist 1. Ermöglicht die Kommunikation zwischen unterschiedlichen Subnetzwerken.



Alle Geräte müssen das gleiche Datum/Zeit aufweisen, da verschlüsselte Telegramme anderenfalls abgelehnt werden. Siehe Kapitel **Datum und Uhrzeit** für Details.



Es sollte der **Routing**-Modus verwendet werden, um sicherzustellen, dass die Gruppenadressen korrekt aktualisiert werden. Nach Anwendung der Änderungen startet das Gerät neu.

**Maximale Telegramme in der War...** – Anzahl der maximalen Telegramme in der Warteschlange.

**TOS Priorität** – Priorität von KNX-Telegramme von 0-7.

**Sicherheitsschlüssel** – Passwort für eine sichere KNX-Kommunikation (inaktiv, wenn leer) zwischen homeLYnks/spaceLYnks.

**Nur sichere Kommunikation verw...** – Tunneling und unsicheres Routing ist deaktiviert, wenn nur eine sichere Kommunikation erlaubt ist.

### 8.10 IP > TP-Filter

Der Filter akzeptiert oder verwirft Telegramme von den definierten KNX-Geräten/physikalischen Adressen. Ausgehende Telegramme werden nicht gefiltert.

**Filter anwenden für Tunneling** – dieser Filter wurde entwickelt, um eine erweiterte Funktion im Vergleich zu einem Standard KNX-Router zu bieten. Der definierte Filter kann sogar jetzt für den Tunneling-Modus angewendet werden. Standardmäßig erlaubt er alle Telegramme. Diese Option gilt für beide Richtungen (IP > Lokaler Filter & Lokal > IP-Filter).

**SRC Richtlinien [No filter / Accept selected individual addresses / Drop selected individual addresses]** – Richtlinie zur Anwendung bei der Liste von Quelladressen.

**Ind. Adressliste** – listet individuelle Adressen oder Gruppenadressen. Eine Adresse pro Zeile. Sternchen \* verwenden (z. B. 1.1.\* oder 1/1/\*), um alle Adressen in der bestimmten Zeile zu filtern.

#### DST Gruppenrichtlinie

Der DST-Gruppenfilter akzeptiert oder verwirft empfangene Telegramme, die zu einer Gruppe wie 1/2/3 oder einer Untergruppe wie 1/2/\* gehören. Ausgehende Telegramme werden nicht gefiltert.

**DST Gruppenrichtlinie [No filter / Accept selected individual addresses / Drop selected individual addresses]** – Richtlinie zur Anwendung bei der Liste von Zielgruppen-Adressen.

**Gruppenadressliste** – Liste der Gruppenadressen. Eine Adresse pro Zeile. Sternchen \* verwenden (z. B. 1/1/\*), um alle Adressen in der bestimmten Zeile zu filtern.



KNX IP-Funktionen sollten aktiviert werden, damit die Filter funktionieren.

**KNX-Anschluss**

Generell IP > TP-Filter TP > IP-Filter

Filter anwenden für Tunneling

SRC Richtlinien Streichen Sie die einzelnen ausgewählten Adressen

Ind. Adressliste

① Eine Adresse / Bereich pro Zeile. Verwenden Sie den Filter \* (zum Beispiel 1.1. \*) für alle Adressen.

DST Gruppenrichtlinie Akzeptieren Sie die ausgewählten Gruppenadressen

Gruppenadressliste

① Eine Adresse / Bereich pro Zeile. Verwenden \* (z 1.1 / \*) , um alle Adressen zu filtern in der angegebenen Zeile

**Hinweis:** KNX IP Funktionen werden benötigt filtern, um zu arbeiten.  
Filtering Listen auf einmal modernisiert. Änderung der Richtlinien erfordern Neustart erforderlich.

OK stornieren

## 8.11 TP > IP-Filter

KNX-Geräte/physikalische Adressen. Ausgehende Telegramme werden nicht gefiltert.

Der Filter akzeptiert oder verwirft empfangene Telegramme aus den definierten laufenden Telegrammen.

**Apply filter to virtual objects** – virtuelle Objekte werden zum internen Datenaustausch innerhalb von spaceLYnk verwendet (z. B. von Modbus zur Visualisierung). Wenn der Befehl **gr.update()** in LUA verwendet wird, wird die Gruppenadresse nicht auf TP, sondern nur auf IP geschrieben. Wenn diese Option aktiviert ist, werden die gelisteten Gruppen von der IP, und somit virtuell, gefiltert (=nicht geschrieben).

**SRC Richtlinien [No filter / Accept selected individual addresses / Drop selected individual addresses]** – Richtlinie zur Anwendung bei der Liste von Quelladressen.

**Ind. Adressliste** – Liste der individuellen Adressen. Eine Adresse pro Zeile. Sternchen \* verwenden (z. B. 1.1.\* oder 1/1/\*), um alle Adressen in der bestimmten Zeile zu filtern.

**DST Gruppenrichtlinie** – der DST-Gruppenfilter akzeptiert oder verwirft empfangene Telegramme, die zu einer Gruppe wie 1/2/3 oder einer Untergruppe wie 1/2/\* gehören. Ausgehende Telegramme werden nicht gefiltert.

**DST group filter [No filter / Accept selected individual addresses / Drop selected individual addresses]** – Richtlinie zur Anwendung bei der Liste von Zielgruppen-Adressen.

**Gruppenadressliste** – Liste der Gruppenadressen. Eine Adresse pro Zeile. Sternchen \* verwenden (z. B. 1/1/\*), um alle Adressen in der bestimmten Zeile zu filtern.



KNX IP-Funktionen sollten aktiviert werden, damit die Filter funktionieren. Dies gilt nur für die eingehenden Telegramme!

✕
**KNX-Anschluss**

Generell
IP > TP-Filter
TP > IP-Filter

Lokale Update-Telegramme filtern

SRC Richtlinien Kein Filter ▼

Ind. Adressliste

ⓘ Eine Adresse / Bereich pro Zeile. Verwenden Sie den Filter \* (zum Beispiel 1.1.\* ) für alle Adressen.

DST Gruppenrichtlinie Kein Filter ▼

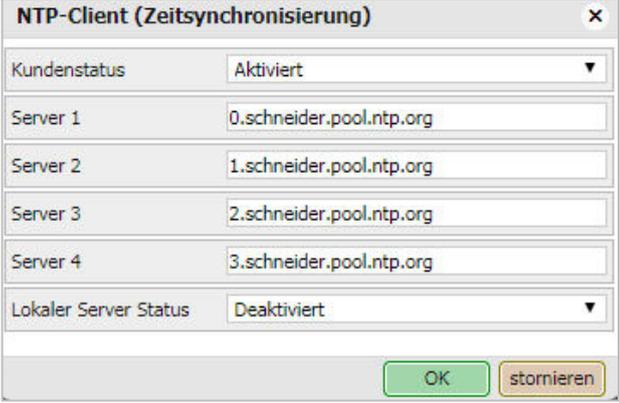
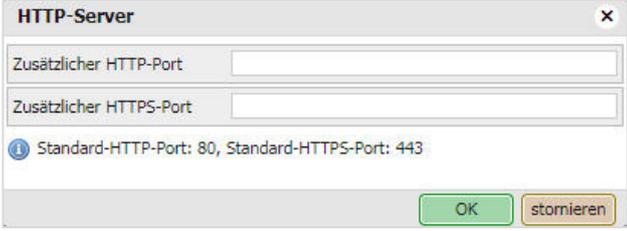
Gruppenadressenliste 0/0/1

ⓘ Eine Adresse / Bereich pro Zeile. Verwenden \* (z 1.1 / \*) , um alle Adressen zu filtern in der angegebenen Zeile

• **Hinweis:** KNX IP Funktionen werden benötigt filtern, um zu arbeiten.

Filtering Listen auf einmal modernisiert. Änderung der Richtlinien erfordern Neustart erforderlich.

OK
stornieren

<p><b>8.12 BACnet-Einstellungen</b></p> <p>Siehe Kapitel <a href="#">spaceLYnk-Konfiguration</a> für weitere Details.</p> <p>Siehe Kapitel <a href="#">BACnet objects</a> für weitere Details.</p> <p>Siehe Kapitel <a href="#">BACnet COV settings</a> für weitere Details.</p>	
<p><b>8.13 NTP-Client/Server</b></p> <p><b>Kundenstatus</b> – wenn diese Option aktiviert ist, erhält spaceLYnk Daten von bis zu vier ausgewählten Servern.</p> <p>Network Time Protocol (Synchronisation der Uhr) <b>Server 1-4</b> Definieren Sie den Server, von dem Datum und Uhrzeit abgefragt werden.</p> <p><b>Lokaler Server Status</b> – wenn diese Option aktiviert ist, dient spaceLYnk als lokaler NTP-Server für andere homeLYnks/spaceLYnks oder andere Geräte.</p> <p> Neustart erforderlich. Die Verfügbarkeit des NTP-Servers bei Bedarf mit einem Ping-Tool prüfen.</p>	
<p><b>8.14 HTTP-Server</b></p> <p>Ermöglicht die Verwendung zusätzlicher Ports für HTTP und HTTPS.</p> <p>Standard-HTTP-Port: 80, Standard-HTTPS-Port: 443</p> <p> Neustart erforderlich.</p>	

### 8.15 HTTP SSL Zertifikat

Bei SSL-Zertifikaten handelt es sich um kleine Datendateien, die einen kryptografischen Schlüssel mit den Gerätedetails verbinden. Wenn dieses auf einem Webserver installiert ist, werden Vorhängeschloss und HTTPS-Protokolle aktiviert und sichere Verbindungen von einem Webserver zu einem Browser ermöglicht.

Es gibt eine Reihe von Online-SSL-Zertifikatanbietern, wobei einige SSL-Zertifikate kostenlos und andere kostenpflichtig sind.

#### Modus:

**Laden Sie einen neuen privaten Schlüssel / Zertifikat hoch** – dient zum Hochladen eines vorhandenen RSA-Schlüssels/SSL-Zertifikats.

**Generate new private key/certificate** – generiert einen privaten RSA-Schlüssel/ein SSL-Zertifikat basierend auf einem bereits installierten Schlüssel/Zertifikat.

### 8.16 FTP-Server

Durch Aktivierung von **Service** → **FTP-Server** kann auf den FTP-Server von spaceLYnk zugegriffen werden.

**Freier Speicher** – der verbleibende freie Speicherplatz auf der integrierten USB-Karte.

**Serverstatus** – Einstellstatus des FTP-Servers.

**Port** – Port des Dienstes.

**Benutzername** – Loginname (dieser lautet zur Verwendung mit SE-Services standardmäßig „apps“)

**Passwort** – Passwort, Länge 6–20 Zeichen. Das Standardpasswort lautet „ftp“.

**Externe IP** – IP-Adresse für externe Verbindungen.

**Passiv-Modus min Port** – Mindestport für passiven Modus.

**Passiv-Modus max Port** – maximaler Port für passiven Modus.

### 8.17 Remote Services

Siehe Kapitel **Remote Services** für Details.

### 8.18 Ferndiagnose

Ermöglicht die Ferndiagnose-Funktion.



Port 22 muss auf Ihrem Router weitergeleitet werden.

## 8.19 Systemstatus

Die Systeminformation wird in den folgenden Registerkarten angezeigt:

### Generell

Vom Kernel bereitgestellte Hardwareinformation und Systemdetails.

### Speicher Nutzung

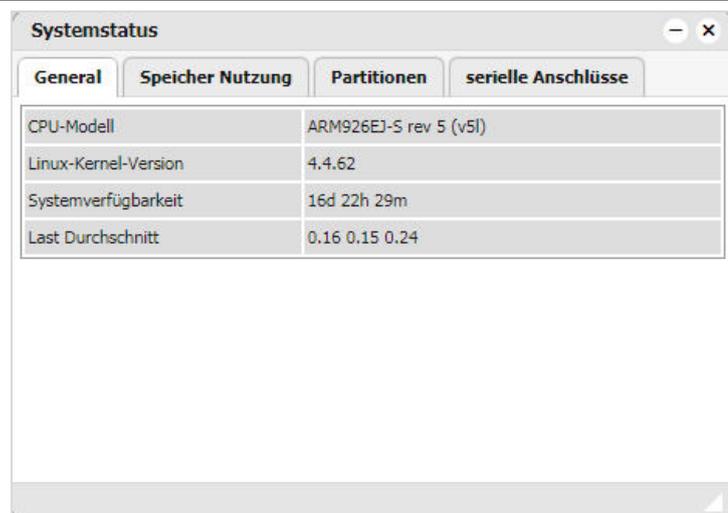
Aktuell vom System verwendeter Speicher.

### Partitionen

Liste der im System verfügbaren Partitionen.

### serielle Anschlüsse

Liste der im System verfügbaren seriellen Ports.



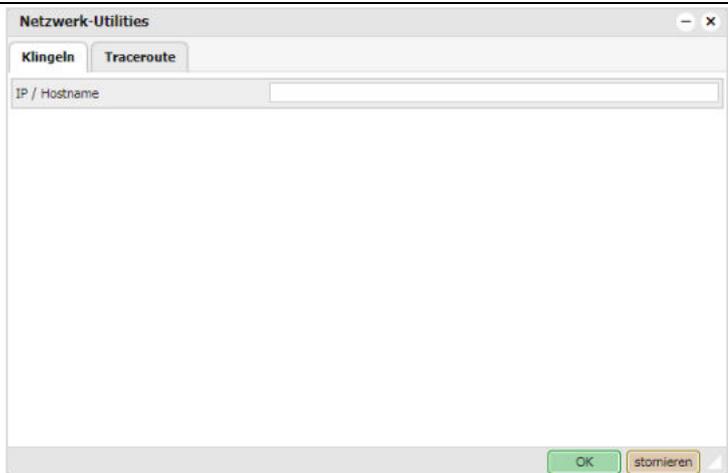
## 8.20 Netzwerk-Utilities

### Klingeln

Das Computer-Netzwerktool prüft, ob ein bestimmter Host über ein IP-Netzwerk erreicht werden kann.

### Traceroute

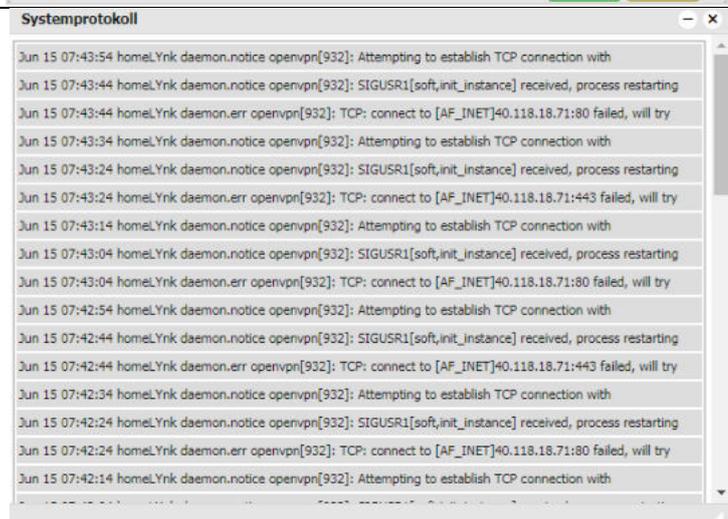
Das Computer-Netzwerk-Diagnosetool wird zur Anzeige der Route (Pfad) und zur Messung der Übergabeverzögerung von Paketen über ein Internetprotokoll (IP)-Netzwerk verwendet.



## 8.21 Systemprotokoll

### Log entries

spaceLYnk erstellt und verwaltet Protokolldateien über alle Systemereignisse automatisch.



## 8.22 Laufende Prozesse

Eine Liste aller laufenden Systemprozesse.



PID	Befehl	
580	/sbin/syslogd -C16	⊘
582	/sbin/klogd	⊘
584	/sbin/hotplug2 --override --persistent --set-rules-file /etc/hotplug2.rules --set-coldplug-cmd	⊘
730	/sbin/watchdog -t 5 /dev/watchdog	⊘
783	/usr/sbin/gpiod -l /lib/restore/defaults.sh -d /lib/restore/restore.sh -b 85	⊘
795	dropbear -p 22 -K 300	⊘
805	/usr/sbin/ntpd -n -p 0.schneider.pool.ntp.org -p 1.schneider.pool.ntp.org -p	⊘
815	/usr/bin/eibd -e 5.1.62 -q 100 -L 1 -D -R -T -S224.0.23.12 -f eth0 -F d,n,a,n,0,0	⊘
819	/usr/sbin/redis-server /etc/redis.conf	⊘
870	lua /lib/genohm-scada/core/scenes.lua	⊘
872	lua /lib/genohm-scada/core/groupmonitor.lua	⊘
878	lua /lib/genohm-scada/plugins/modbus/daemon.lua	⊘
895	nginx: master process nginx -c /etc/nginx.conf	⊘
903	/usr/sbin/crond -l 20 -c /etc/crontabs	⊘
921	avahi-daemon: running [homeLYnk.local]	⊘
932	openvpn --daemon --config /etc/openvpn/client.conf --writepid /var/run/openvpn.pid	⊘

## 9 Objekte

Eine Liste der KNX-Netzwerkobjekte erscheint im Menü **Objekte**. Die Objekte werden folgendermaßen gelistet:

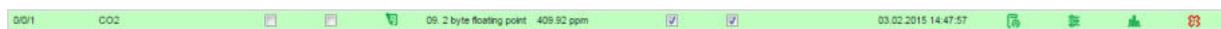
1. Durch Sniffing des Bus für Telegramme von unbekanntenen Gruppenadressen (wenn in **Werkzeuge** aktiviert).
2. Manuell hinzugefügt.
3. Importieren einer ESF-Datei (in **Werkzeuge**).

Objekte werden mit den folgenden Parametern sortiert – **Gruppenadresse, Objektname, IP > TP-Filter, TP > IP-Filter, Ereignis-Script, Datentyp, Aktueller Wert, Trendaufzeichn..., Export, Tags, Aktualisiert, Wert setzen, Visu parameter** und **Benutzerdefini...**

Gruppenadr.	Objektname	IP > Lo...	Loc > I...	Ereigni...	Datentyp	Aktueller Wert	Trends...	Export	Tags	Aktualisiert	Wert s...	Visu p...	Benutz...	Löschen
0/0/2	Wall socket ON/OFF				01: 1 bit (Boolesch)	1				03.10.2016 10:13...				
0/1/0	Feedback wall socket				01: 1 bit (Boolesch)	1				28.06.2017 15:00...				
0/1/11	video				01: 010 Start/Stop	stop				01.06.2015 08:39...				
1/0/0	All lights OFF				01: 1 bit (Boolesch)	0				30.09.2016 16:38...				
1/0/1	All lights ON				01: 1 bit (Boolesch)	1				30.09.2016 16:38...				
1/1/0	Ceiling light upper left				01: 1 bit (Boolesch)	1				28.06.2017 12:16...				
1/1/1	Ceiling light lower left				01: 1 bit (Boolesch)	1				28.06.2017 12:16...				
1/1/2	Ceiling light upper right				01: 1 bit (Boolesch)	1				28.06.2017 12:16...				
1/1/3	Ceiling light lower right				01: 1 bit (Boolesch)	1				28.06.2017 12:16...				
1/1/4	1.1.4 PIR detector				01: 1 bit (Boolesch)	0				06.01.2015 11:11...				
1/2/0	RGB color setting				232: 600 RGB Far...					28.06.2017 12:19...				
1/2/1	REC absolute change				05: 1 byte unsign...	0				30.09.2016 16:35...				

Für einen schnellen Überblick werden Objekte außerdem durch deren Hintergrundfarbe unterschieden:

- Grün – Objektwert tatsächlich aktualisiert.



- Gelb – Objekt von einem Bus-Sniffer erkannt.



### 9.1 Objektparameter

Ein Objekt kann als KNX-Standardobjekt oder als virtuelles Objekt erstellt werden. Virtuelle

Objekte sind mit dem Symbol  gekennzeichnet, ihr Bereich beginnt ab 32/1/1 und daher können sie nicht an den KNX TP-Bus gesendet werden. Virtuelle Objekte können zudem nicht gefiltert werden. Virtuelle Objekte eignen sich zu Visualisierungszwecken oder zur Kommunikation mit Dritten, wie BACnet.

**Objektname** – Name des Objekts.

**Gruppenadresse** – Gruppenadresse für dieses Objekt.

**Datentyp** – KNX-Datentyp für das Objekt. Dies muss festgelegt werden, wenn spaceLYnk das neue Objekt als tatsächliches Objekt sniffet.

**Aktueller Wert** – tatsächlicher Wert des Objekts.

**Tags** – weisen Sie Objekte einem Tag zu, der später in den SchreibScripten, beispielsweise

**Alle\_Lichter\_Erster\_Stock** verwendet

#### Objekt erstellen

Erstellen Sie ein Standardobjekt

Virtuelles Objekt erstellen

Zur Änderung der Einstellungen für existierende oder neue Objekte klicken Sie auf die Adresse oder den Namen des spezifischen Listeneintrags.

0/0/3 Temperature

werden kann. (Für Anwendungsfälle beziehen Sie sich bitte auf die Script-Bibliothek.)

**Einheiten/ Suffix** – fügen Sie dem Wert eines Objekts eine Einheit/Suffix hinzu. Sie können Einheiten, die nicht von der Tastatur aus erstellt werden können, mit einem externen Editor oder durch Einfügen in den Browser erstellen.

**Trendaufzeichnung** – Protokollierung für dieses Objekt aktivieren. Protokolle erscheinen in der Registerkarte **Object logs**.

**Trendaufzeichnung m. hoher Pr...** – diese Option verschiebt Protokolle mit hoher Priorität in der Bildschirmliste (Registerkarte **Logs (Protokolle)**). Wenn die für Protokolle definierte Begrenzung überschritten wird, werden Protokolle mit niedriger Priorität am Ende der Liste zuerst gelöscht. Diese Funktion stellt sicher, dass Protokolle mit hoher Wichtigkeit länger sichtbar bleiben. Objekte müssen ebenfalls protokolliert werden.

**Export** – macht Objekte durch Remote-XML-Anforderungen sichtbar.

**Lesen während der Inbetriebna...** – der tatsächliche Objektwert wird während des Starts von spaceLYnk aktualisiert. Für ein KNX-Objekt muss ein Leseflag gesetzt werden.

**Poll interval (Sekunden)** – führt nach einem ausgewählten Zeitintervall eine automatische Objektauslesung durch.

**Objekt-Kommentare** – weitere Beschreibung des Objekts. Kann auch zum Filtern verwendet werden. Für Objekte, die von einer .ESF-Datei importiert werden, wird die Bemerkung „ETS import“ (ETS-Import) hinzugefügt.

## 9.2 Ereignis-Script

Durch Drücken auf die Schaltfläche  in der Objektliste öffnet sich der Script-Editor, und ein Script auf Ereignisbasis kann erstellt werden. Das Script wird jedes Mal ausgeführt, wenn ein Telegramm an die ausgewählte Gruppe gesendet wird. Wenn das Script an eine Gruppe angehängt wird, ändert sich das Symbol  zu grün.

## 9.3 Objektwert setzen

Durch Drücken auf die Schaltfläche  in der Objektliste kann der Status des Objekts geändert werden.

Das Erscheinungsbild des Fensters **Neuer Wert** hängt von den für das spezifische Objekt gesetzten Parametern zur Visualisierung ab.

## 9.4 Visualisierungsparameter

Durch Drücken auf die Schaltfläche  können die spezifischen Visualisierungsparameter für das entsprechende Objekt für diesen Typ gesetzt werden.

### 1-Bit

**Steuerart** – Arten des visuellen Steuerelements:

- **Toggle**
- **Checkbox**
- **Start / Stop** – das Objekt ist eingeschaltet, solange die Taste gedrückt wird.
- **Stop / Start** – das Objekt ist ausgeschaltet, solange die Taste gedrückt wird.

### 4-Bit (3-Bit gesteuert)

**Größe** – Beispiel Schrittgröße zur Steuerung der Rollläden:

2-Bit (1-Bit gesteuert), 1-Byte-Ganzzahl ohne Vorzeichen (Skala), 1-Byte-Ganzzahl mit Vorzeichen, 2-Byte-Ganzzahl ohne Vorzeichen, 2-Byte-Ganzzahl mit Vorzeichen, 2-Byte-Fließkomma (Temperatur), 4-Byte-Ganzzahl ohne Vorzeichen, 4-Byte-Ganzzahl mit Vorzeichen, 4-Byte-Fließkomma.

**Steuerart** – Arten des visuellen Elements:

- **Direct +/-**
- **Slider**
- **Circular slider**
- **Custom value select**

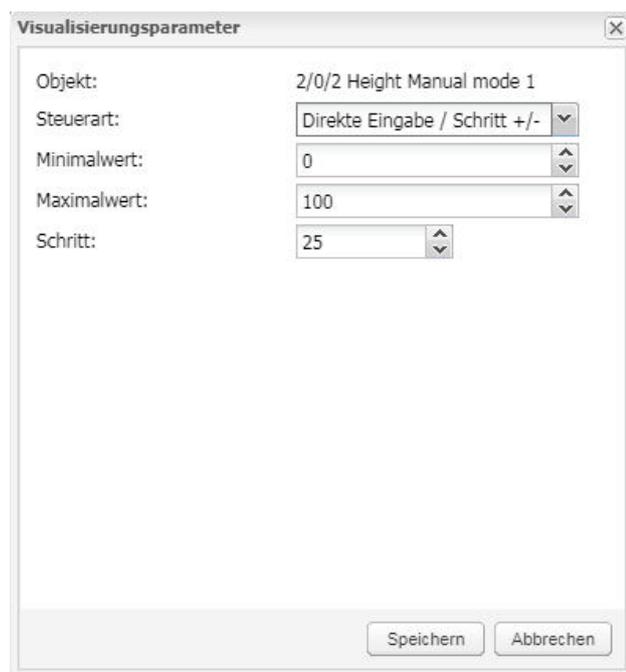
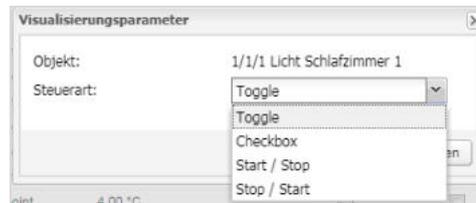
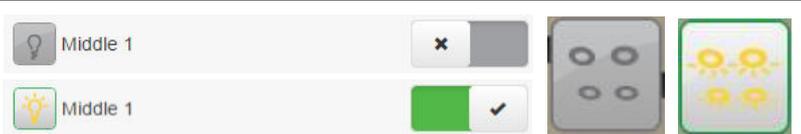
**Minimalwert** – definieren Sie einen Minimalwert nur zur Visualisierung.

**Maximalwert** – definieren Sie einen Maximalwert nur zur Visualisierung.

**Schritt** – wenn definiert, ändert sich der Wert abhängig vom definierten Schritt.

**Vertical slider** – vertikale Position des Schiebers, für beispielsweise die Steuerung der Rollläden.

**Invert vertical slider** – kehrt die Richtung des vertikalen Schiebers um.



**Slider Farbe** – definiert die Füllfarbe des Schiebers.

**Hintergrundfarbe** – definiert die Hintergrundfarbe des Kreisschiebers.

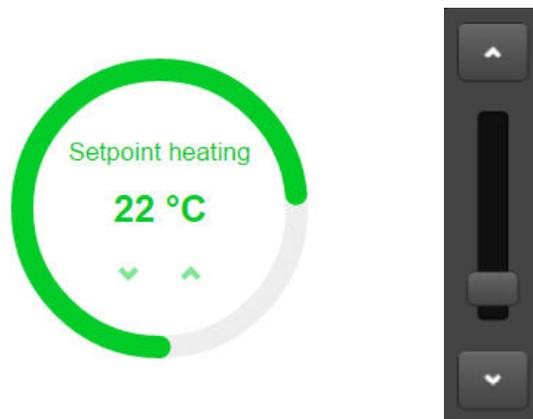
**Runde Abdeckkappe** – Rundungskanten des Kreisschiebers.

**Titel ausblenden** – Objektnamen/ benutzerdefinierten Namen in der Visualisierung verbergen.

**Ausblenden Min / Max-Tast...** – Schaltflächen in der Visualisierung für Touchscreen-fähige Geräte verbergen.

**Strichstärke** – Stärke der Steuerlinie des Kreisschiebers (1–50 %).

**Größe** – Größe des Kreisschiebers (150–500 Pixel).



## 9.5 Custom Text Value

Durch Drücken die Schaltfläche  kann der benutzerdefinierte Text in der Objektliste den Objektwerten hinzugefügt werden.

Benutzerdefinierte Textwerte können nur auf Boolesch oder ganzzahlige Werte eingestellt werden.

**Default text** – angezeigter Text, wenn kein Wert definiert ist.

**Object value** – fügen Sie mit **Add custom value** einen benutzerdefinierten Wert hinzu, wählen Sie mit **Object value** einen Objektwert aus und definieren Sie mit **Display** einen **Anzeigetext**.

### 9.6 Objekt-Steuerleiste

**Neues Objekt** – fügen Sie der Liste manuell ein neues Objekt hinzu.

**Automatische Aktualisierung ein** – gibt an, ob die Objektliste automatisch aktualisiert wird.

**Löschen** – löscht die Liste der gefilterten Gruppenadressen.

**Mass edit** – zur Massenbearbeitung der Filter ausgewählter Objekte.

**Mehrfaches Löschen** – zur Massenlöschung ausgewählter Objekte.

**Next/Previous page** – zur nächsten oder vorherigen Seite wechseln.

**Refresh** – Aktualisieren der Objektliste.

**TP>IP policy** – ausgewählte Richtlinie zur Filterung.



### 9.7 Object filter (Objektfilter)

An der linken Seite der Objektliste können Sie filtern.

**Name or group address** – Filterung anhand des Namens oder der Gruppenadresse. Ziffern in der Adresse können mit einem Sternchen für die Filterung in einem Bereich ausgetauscht werden.

**Datentyp** – Filterung nach Datentyp für das Objekt.

**Tags** – Filterung nach Tags. Als „Match mode“ (Übereinstimmungsmodus) kann zwischen **All tags** und **Any tag** ausgewählt werden.

Drücken Sie auf die Schaltfläche „Apply filter“ (Filter anwenden), damit der Filter wirksam wird.

#### Mass edit

Im Objektfilter gefilterte Objekte können massenbearbeitet werden durch:

**Objekteigenschaften** – Massenbearbeitung aufgrund von Objekteigenschaften, die im Objektmenü aufgelistet sind.

**Visualisierungsparameter** – Massenbearbeitung aufgrund von Visualisierungsparameter, wie Umschalten, Kontrollkästchen, Schieber usw.

Gruppenadresse	Objektname	Ereignis-Skript	Datentyp
1/1/1	Licht Schlafzimmer 1		D1 002 Boolesch
1/1/2	Solution / Volume		D5 1 byte unsigned integer
1/1/3	Solution / Volume status		D5 1 byte unsigned integer
1/1/4	Solution / Control		D5 1 byte unsigned integer
1/1/5	Solution / Control status		D5 1 byte unsigned integer
1/1/6	Solution / Track name		250-Byte-String
1/1/7	Solution / Repeat		D1 1 bit (Boolesch)
1/1/8	Solution / Random		D1 1 bit (Boolesch)
1/1/9	Solution / Mute		D1 1 bit (Boolesch)
1/1/10	Solution II. / Volume		D5 1 byte unsigned integer
1/1/11	Solution II. / Volume status		D5 1 byte unsigned integer
1/1/12	Solution II. / Control		D5 1 byte unsigned integer
1/1/13	Solution II. / Control status		D5 1 byte unsigned integer

**Benutzerdefinierte Werte** –

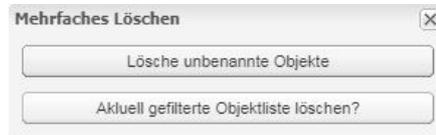
Massenbearbeitung aufgrund von benutzerdefinierten Werten für Boolesche und ganzzahligen Datentypen.

**Mehrfaches Löschen**

Im Objektfilter gefilterte Objekte können massengelöscht werden durch:

**Lösche unbenannte Objekte** – löscht alle unbenannten Objekte aus der Liste.

**Aktuell gefilterte Objektliste löschen?** – löscht alle mit dem aktuellen Filter ausgewählten Objekte.



## 10 Objektprotokolle

In der Registerkarte **Objektprotokolle** sind historische Telegramme von Objekten verfügbar. Nach der Aktivierung der Protokollierung für ein Objekt werden alle zukünftigen Daten protokolliert.

Datum, Zeit	Gruppenadresse	Typ	Quelladresse	Objektname	Wert	Datentyp	Rohdaten
15.06.2017 10:20:35.338	6/1145	write	5.1.40	DALI hours TG	3676 h	12, 4 byte unsigned integer	00000E5C
15.06.2017 10:15:55.322	6/1129	write	5.1.40	DALI hours I5	4042 h	12, 4 byte unsigned integer	00000FCA
15.06.2017 10:10:13.315	6/116	write	5.1.40	DALI hours W6	3467 h	12, 4 byte unsigned integer	00000D8B
15.06.2017 10:09:29.298	6/115	write	5.1.40	DALI hours W5	3467 h	12, 4 byte unsigned integer	00000D8B
15.06.2017 10:09:25.252	6/111	write	5.1.40	DALI hours W1	2993 h	12, 4 byte unsigned integer	00000B81
15.06.2017 10:09:23.269	6/119	write	5.1.40	DALI hours WM1	2993 h	12, 4 byte unsigned integer	00000B81
15.06.2017 10:09:20.258	6/112	write	5.1.40	DALI hours W2	2989 h	12, 4 byte unsigned integer	00000BAC
15.06.2017 10:03:34.301	6/113	write	5.1.40	DALI hours W3	3717 h	12, 4 byte unsigned integer	00000E85
15.06.2017 10:03:32.279	6/114	write	5.1.40	DALI hours W4	3719 h	12, 4 byte unsigned integer	00000E86
15.06.2017 10:00:07.283	6/119	write	5.1.40	DALI hours IM3	3532 h	12, 4 byte unsigned integer	00000DCC
15.06.2017 09:15:55.173	6/1129	write	5.1.40	DALI hours I5	4041 h	12, 4 byte unsigned integer	00000FC9
15.06.2017 09:14:50.163	6/1145	write	5.1.40	DALI hours TG	3675 h	12, 4 byte unsigned integer	00000E5B
15.06.2017 09:10:13.140	6/116	write	5.1.40	DALI hours W6	3466 h	12, 4 byte unsigned integer	00000D8A
15.06.2017 09:10:09.162	6/115	write	5.1.40	DALI hours W5	3466 h	12, 4 byte unsigned integer	00000D8A
15.06.2017 09:08:25.127	6/1143	write	5.1.40	DALI hours TL	1562 h	12, 4 byte unsigned integer	0000061A

Zum Finden von Informationen für einen spezifischen Zeitraum ist eine Filterung verfügbar:

- **Von: Datum, Zeit:** – Startdatum und Zeit für die Protokollfilterung
- **Bis: Datum, Zeit:** – Enddatum und Zeit für die Protokollfilterung
- **Objektname / Gruppenadresse** – spezifischer Name oder Gruppenadresse des Objekts
- **Tags** – Gruppenobjekte mit den gleichen Tags werden gefiltert
- **Wert** – spezifischer Objektwert
- **Quelladresse** – spezifische Quelladresse

Durch Drücken auf die Schaltfläche **Löschen** können alle Protokolle gelöscht werden.

Aktivieren Sie für wichtige Objekte den Parameter **High Priority log** zusammen mit dem Parameter **Log**. Diese Funktion listet die ausgewählten Objekte oben in der Liste **Object logs** auf.



Die Eigenschaften des Protokollspeichers werden unter **Werkzeuge → Konfigurationen** festgelegt.

## 11 Zeitplanung

**Zeitplanung** ermöglicht dem Endbenutzer die Steuerung der Werte der KNX-Gruppenadressen, basierend auf Datum oder Wochentag.

Name	Objekt	Start	Ende	Ereignis	Nach oben	Nach unten	Aktiv	Duplizieren	Löschen
test	5/1/5 Wind chill	01 Januar	31 Dezember	[E]	↑	↓	▶	[D]	[X]
licht	1/1/1 Licht Schlafzimmer 1	01 Januar	31 Dezember	[E]	↑	↓	▶	[D]	[X]

Benutzeransicht:

Name	Ausführen am	Wert
	14.00	8.00 °C
	16.00	11.00 °C



Der Benutzer kann Ereignisse hinzufügen und die Pläne aktivieren/deaktivieren.

### 11.1 Neues Zeitprogramm

**Objekt** – die Objektgruppenadresse, die vom Zeitprogramm gesteuert wird.  
**Aktiv** – definiert, ob ein Zeitprogramm aktiv ist.  
**Name** – Name des Zeitprogramms.  
**Start** – Startdatum des Zeitprogramms.  
**Ende** – Enddatum des Zeitprogramms.

### 11.2 Direkter Link

 Dieses Symbol öffnet einen Dialog zum Erstellen einer direkten Verknüpfung für die Zeitprogramm-Visualisierung. Eine Verknüpfung kann eine IP-Adresse des Hosts umfassen; zudem kann festgelegt werden, ob im Zeitprogramm Urlaubstage angezeigt werden.

### 11.3 Ereignis des Zeitprogramms

Ereignisse können sowohl in der Administratorschnittstelle als auch durch den Endbenutzer in der **speziellen Benutzermodus-Planungsschnittstelle** hinzugefügt werden. Klicken Sie auf das Symbol , um die Ereignisliste zu öffnen.

**Aktiv** – definiert, ob ein Ereignis aktiv ist.  
**Name** – Name des Ereignisses.  
**Ausführen am** – ein Ereignis kann zu einem bestimmten Zeitpunkt oder beim Sonnenauf- oder Sonnenuntergang ausgelöst werden.  
**Start time offset** – für den Sonnenaufgang/Sonnenuntergang kann eine zeitliche Abweichung eingestellt werden, beispielsweise wenn sich der Standort in einem von Bergen überschatteten Tal befindet.  
**Startzeit** – Zeitpunkt der Ereignisaktivierung.  
**Wochentag** – Wochentage, an denen das Ereignis aktiv ist.  
**Wochentag im Monat** – Wochentag im Monat, in dem das Ereignis aktiv ist, z. B. jeder 1. Montag eines Monats; dieser könnte in einigen Monaten ggf. auf die zweite Woche des Monats fallen.  
**Monate** – Monate, in denen das Ereignis aktiv ist.  
**Jahr** – Jahr, in dem das Ereignis aktiv ist (für wiederkehrende Ereignisse das Jahresfeld leer lassen).

Name	Startzeit	Wert	Aktiv	Löschen
test	00:05	20	<input checked="" type="checkbox"/>	
	00:05	20	<input checked="" type="checkbox"/>	
	07:00	23	<input checked="" type="checkbox"/>	
	10:00	21	<input checked="" type="checkbox"/>	
	14:00	16	<input checked="" type="checkbox"/>	
	18:00	20	<input checked="" type="checkbox"/>	

**Ferien** – unter **Ferien** definierte Urlaubstage – die Optionen „No effect“, „Läuft nicht an Urlaubstagen“ und „Run only on holidays“ sind verfügbar.

**Wert** – ein Wert, der beim Auslösen des Ereignisses an die Gruppenadresse gesendet wird.

 Es wird empfohlen, alle erforderlichen Zeitprogramme vom Administrator erstellen zu lassen und dem Benutzer nur die Erlaubnis zum Hinzufügen von Ereignissen zu geben.

#### 11.4 **Ferien**

Sobald das Ereignis zur Ausführung an **Holidays** markiert ist, werden die Eingaben in Ferien aktiviert.

**Name** – Name des Urlaubstags.

**Urlaubstyp** – ein Urlaubstagstyp, ein bestimmtes Datum oder ein Wochentag können ausgewählt werden.

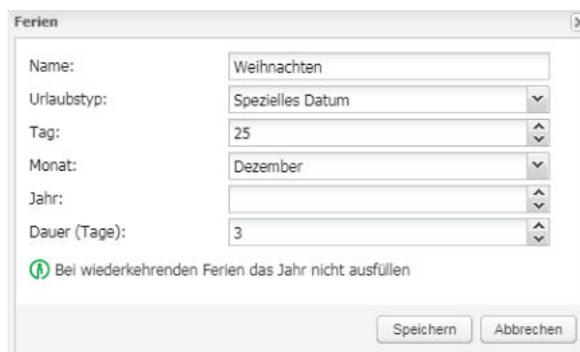
**Tag** – Tag, an dem der Urlaubstag aktiv ist.

**Monat** – Monat, an dem der Urlaubstag aktiv ist.

**Jahr** – Jahr, in dem das Ereignis aktiv ist (für wiederkehrende Ereignisse das Jahresfeld leer lassen).

**Dauer (Tage)** – Dauer der Ferien

 Die Nutzung der **Scheduler-Visualisierung** wird in der **Smartphone Visualisierung** nicht empfohlen.



## 12 Trendaufzeichnungen

Mit Trendaufzeichnungen oder sogenannten Datenprotokollierungen kann der Endbenutzer ausgewählte Daten speichern und verschiedene vergangene Zeitabschnitte vergleichen.

Name	Objekt	Aufzeichnungstyp	Flusskomplexwert	Trend-Aufkennung	Aufkennung	Übliche Aufzeichnung	Trendaufzeichnung	Erzeugt	Nach oben	Nach unten	Löschen
CO2	S141 CO2	Absolutwert	0	1 Stunde	1 Jahr	10 Jahre	98 KB	2015.05.21 09:33	↕	↕	🗑️
Temperature	S143 Temperature	Absolutwert	1	1 Stunde	1 Jahr	10 Jahre	98 KB	2015.05.21 09:34	↕	↕	🗑️
Humidity	S142 Humidity	Absolutwert	0	1 Stunde	1 Jahr	10 Jahre	98 KB	2015.05.26 19:29	↕	↕	🗑️
Light intensity Solution Lab win...	121/12 W1 Status value	Absolutwert	2	1 Stunde	1 Jahr	2 Jahre	75 KB	2015.07.15 13:32	↕	↕	🗑️
Light intensity Solution Lab win...	123/12 W2 Status value	Absolutwert	2	1 Stunde	1 Jahr	2 Jahre	75 KB	2015.07.15 13:34	↕	↕	🗑️
Light intensity Solution Lab win...	123/12 W3 Status value	Absolutwert	2	1 Stunde	1 Jahr	2 Jahre	75 KB	2015.07.16 09:23	↕	↕	🗑️
Light intensity Solution Lab win...	121/12 W2 Status value	Absolutwert	2	1 Stunde	1 Jahr	2 Jahre	75 KB	2015.07.16 09:24	↕	↕	🗑️
Light intensity Solution Lab win...	125/12 W2 Status value	Absolutwert	2	1 Stunde	1 Jahr	2 Jahre	75 KB	2015.07.16 09:25	↕	↕	🗑️
CPU temperature	S191 CPU temperature	Absolutwert	0	5 Minuten	5 Jahre	10 Jahre	4136 KB	2017.01.31 09:46	↕	↕	🗑️

Benutzerübersicht der Trendaufzeichnungen

Tag  
 Tag  
 Woche  
 Monat  
 Jahr

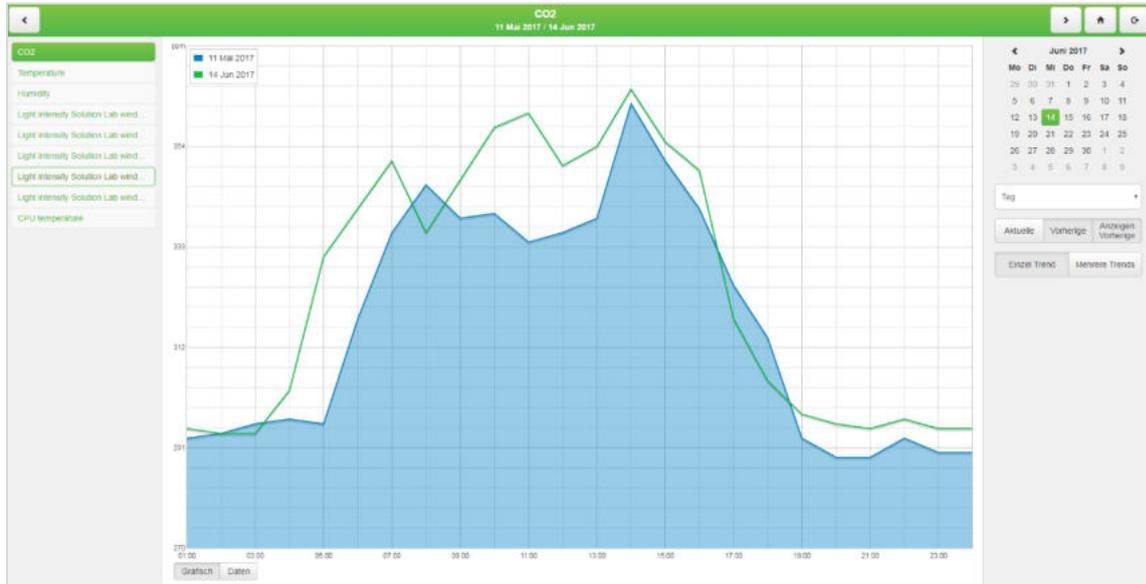
Anzuzeigenden Trendzeitraum auswählen.

Aktuelle    Vorherige    Anzeigen Vorherige

**Aktuelle** – Auswahl des aktuellen Datums.

**Vorherige** – Auswahl des vorherigen Datums.

**Anzeigen Vorherige** – die Funktion der früheren Werte für einen ausgewählten Zeitraum (Tag/Monat/Jahr) zum Datenvergleich aktivieren/deaktivieren.

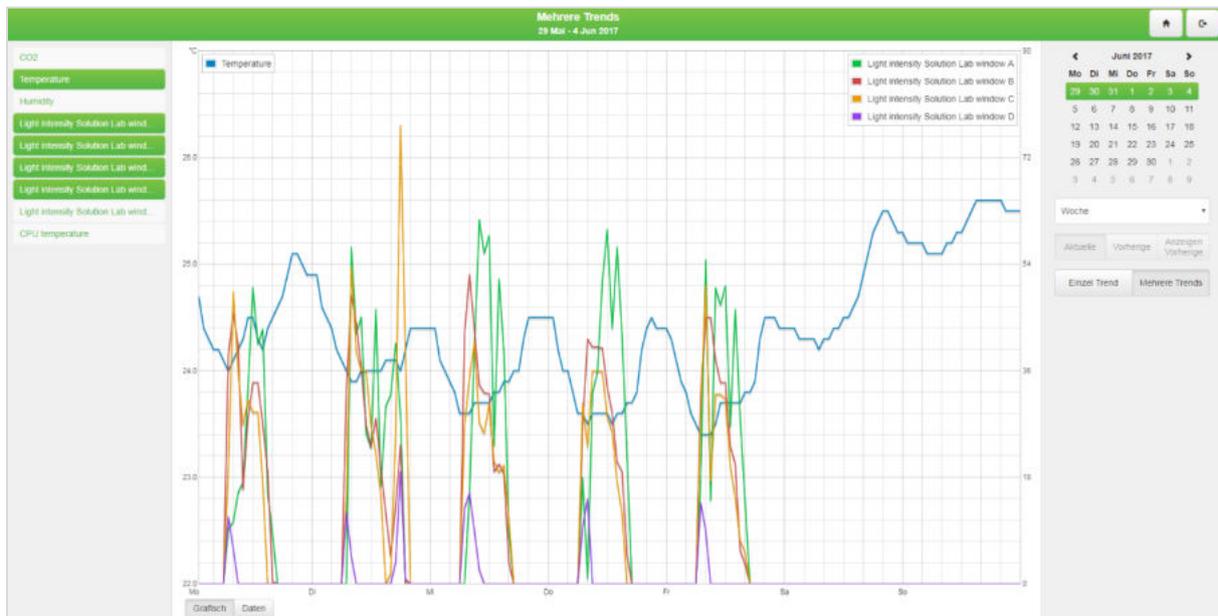


Einzel Trend    Mehrere Trends

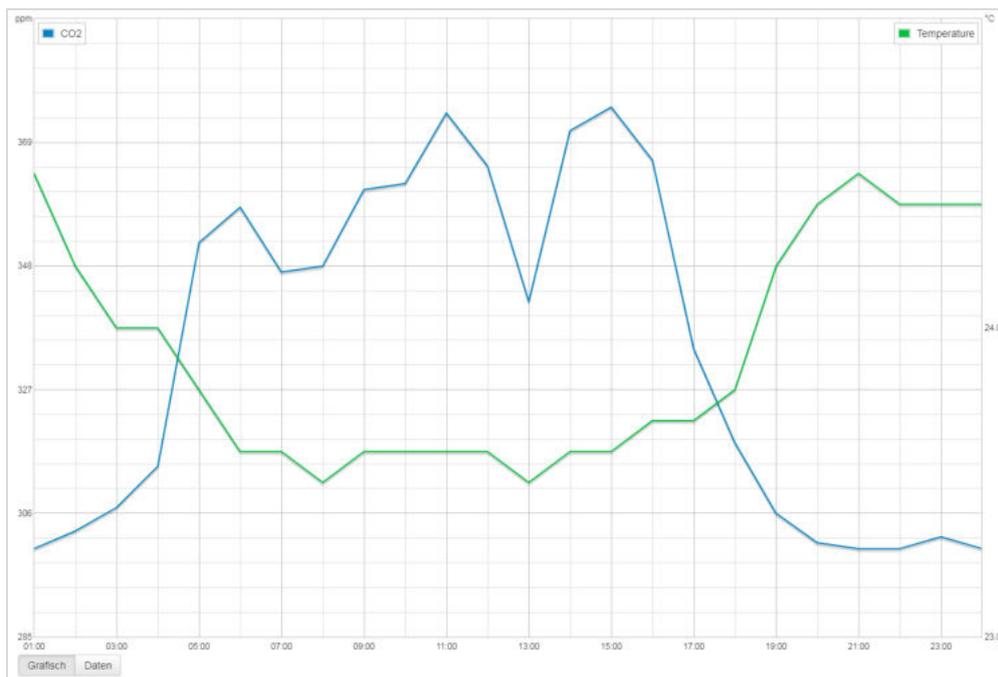
Auswahl zwischen der Anzeige eines einzelnen oder mehrerer Trends in der Trend-Visualisierung.

- Wall socket switching
- Brightness level
- Web weather station actual teme...
- Web today highest temperature
- Web today lowest temperature

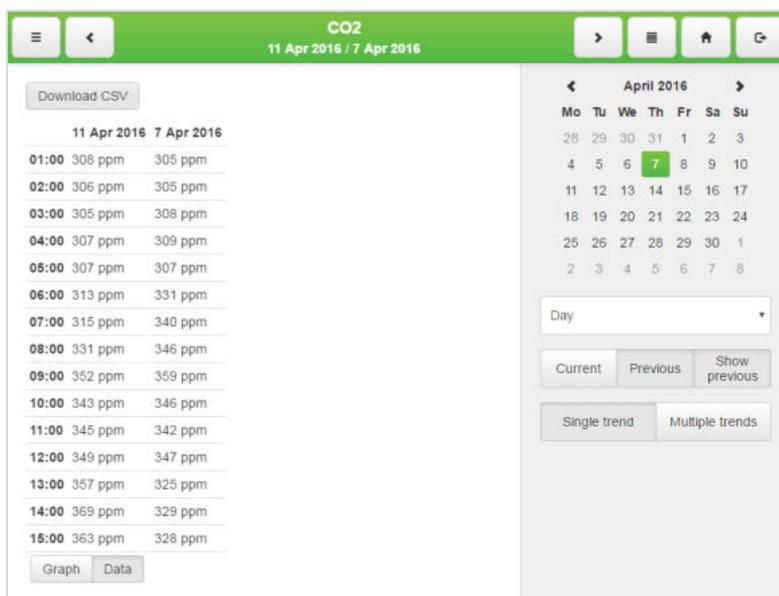
Die Auswahl der sichtbaren Trends erfolgt in der Trendliste.



Automatische sekundäre Achse – für zwei Trends mit unterschiedlichen Einheiten/Skalen.



Daten können außerdem im Zahlenformat angezeigt und exportiert sowie zur späteren Verwendung im CSV-Format exportiert werden.



Das Exportieren mehrerer Trends wird unterstützt.



Die Höchstzahl der Trends ist flexibel und hängt von der Gesamtgröße aller Trends ab. Jeder Trend belegt einen Teil des Systemspeichers gemäß seinen Einstellungen. Das System erlaubt die Erstellung weiterer Trends nicht, wenn der Speicher voll ist. Speichern Sie Daten nicht für eine unnötig lange Zeit und verwenden Sie keine hohe Trend-Samplingrate, wenn nicht erforderlich. Exportieren Sie Ihre Trenddaten regelmäßig.

## 12.1 Trendaufzeichnung hinzufügen

**Objekt** – wählen Sie aus der Liste der Objekte jenes aus, für das Sie Trends erstellen möchten.

**Name** – Name des Trends.

**Aufzeichnungstyp** – Typ des Protokolls.

**Zähler** – wird zum Zählen der Daten verwendet.

**Counter with negative delta** – wird verwendet, um Daten mit abwechselnd steigendem/fallendem Zähler zu zählen. Zum Beispiel die Anzahl der Bewegungserkennung von PIR pro Stunde.

**Absolute value** – speichert die aktuellen Auslesungen.

**Trend Auflösung** – der Durchschnittswert gezählter Proben von Daten eines bestimmten Zeitintervalls werden im Trend angezeigt. Beispiel 1 Stunde – Das Trendintervall lautet 1 Stunde, mit einem Durchschnitt von 60 Datenauslesungen.

**Decimal places** – wenn das Objekt vom Typ Fließkomma ist, muss die Genauigkeit ausgewählt werden. Beispiel: 1.1111 = Genauigkeit ist 4.

**Auflösung** – Zeit der Speicherung von kurzfristigen Daten. (Max. 5 Jahre).

**tägliche Aufzeichnung** – Zeit der Speicherung von langfristigen Daten. (Max. 10 Jahre).

**Nullwerte nicht immer anz...**: Auf der Y-Achse des Diagramms. Wenn ausgewählt, beginnt die ausgewählte Y-Achse mit null. Einige Messwerte (wie z. B. das CO<sub>2</sub>-Niveau) erreichen niemals null und es bietet sich zur Verbesserung der Trendauflösung an, mit dem niedrigsten Realwert zu starten.

Wenn der Protokolltyp auf **Zähler** gesetzt ist, kann dieser keine permanent abnehmende Tendenz haben. Verwenden Sie für diese Option **Counter with negative delta**.



Trendprotokolle werden im Speicher der internen SD-Karte gespeichert.

Die Nutzung der **Trend**-Visualisierung wird in der **Smartphone Visualisierung** nicht empfohlen.

## 12.2 Direkter Link



Dieses Symbol öffnet einen Dialog zum Erstellen einer direkten Verknüpfung für die Trend-Visualisierung. Als Anzeigemodus ist Tag/Woche/Monat/Jahr verfügbar. Eine Verknüpfung kann eine IP-Adresse des Hosts umfassen; zudem kann festgelegt werden, ob mehrere Trends angezeigt werden.

## 13 Szenen

Mit einem Szenemodul kann das zeitaufwendige Einstellen von Szenen im ETS übersprungen werden und Szenen in wenigen Sekunden direkt im spaceLYnk erstellt werden.

### Szenenübersicht

Name	Trigger object	Trigger Wert	Tags	Sequenz	Aktiv	Duplizieren	Löschen
Welcome	14/3/0 CL Motion detection	1			<input type="checkbox"/>		
Good bye					<input checked="" type="checkbox"/>		
All ON					<input checked="" type="checkbox"/>		
Night mode					<input checked="" type="checkbox"/>		

### 13.1 Neue Szene hinzufügen



Auf diese Schaltfläche drücken, um eine neue

Szene hinzuzufügen.

**Name** – Name der Szene.

**Szene ist aktiv** – aktiviert/deaktiviert eine Szene.

**Trigger object** – ein Objekt, welches eine Szene aktiviert.

**Trigger Wert** – der Objektwert für das Aktivieren der Szene.

**Tags** – Szenetag (nur für Szenen, die nicht mit den Objekttags kompatibel sind)

**Szene**

Name:

Szene ist aktiv:

Trigger object:

Trigger Wert:

Tags:

Speichern Abbrechen

### 13.2 Sequenz für Szene



Klicken Sie auf das Sequenz-Symbol in der Szeneansicht.

**Objekt hinzufügen** – ein Objekt zu einem Teil der Szene hinzufügen.

**Szene ausführen** – die Szene sofort ausführen.

**Live Werte sichern** – Ist-Werte des Objekts in Szenen speichern.

**Löschen** – Sequenz löschen.

Objekt	Wert	Hochfahren	Raster fahren	Wert setzen	Löschen
<input type="checkbox"/> 1/1/1 Licht Schlafzimmer 1	Neulich				
<input type="checkbox"/> 5/4/1 HUE lamp 1 RGB					
<input type="checkbox"/> 11/3/4 F Mode 2	0				
<input type="checkbox"/> 14/3/0 CL Automanual	Auto				



Klicken Sie auf **Objektwert setzen**, um den Wert eines Objekts manuell einzustellen.

Die Reihenfolge der Szeneobjekte kann mit den Pfeilen Nach oben/Nach unten verschoben oder gelöscht werden.

**Objektwert setzen**

Objektname: HUE lamp 1 RGB

Gruppenadresse: 5/4/1

Datentyp: 232.600 RGB Farben

Farbe:

Speichern Abbrechen

## 14 Vis. Struktur

Die Visualisierungsstruktur wird zur Erstellung aller Gebäudeebenen und Visualisierungspläne verwendet. Zusätzlich können dort **Layouts** und **Widgets** für die Plan-Visualisierung erstellt werden.

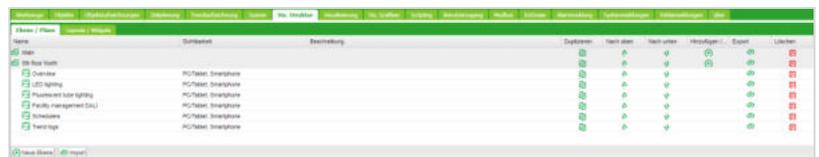
Beim Start eines neuen Projekts sind nur Ordner für **Layouts** und **Widgets** sichtbar. Das Hinzufügen einer neuen Ebene ermöglicht dem Endbenutzer die Definition eines spezifischen **Plans** des Apartments. **Layouts** und **Widgets** sind zusätzliche Tools, die für die einfache Visualisierung nicht zwingend sind. Sie können in vielen anderen **Plänen** definiert und eingebunden werden.

### 14.1 Ebenen

Zum Hinzufügen einer neuen Ebene drücken Sie auf die Schaltfläche . Die Hauptebene ist normalerweise der Projektname. Zusätzliche Ebenen können später hinzugefügt werden.

Zum Importieren einer Ebene drücken Sie auf die Schaltfläche .

Strukturen für Pläne/Visualisierungen können aus anderen Projekten importiert werden, und es besteht die Möglichkeit, verknüpfte Objekte zu behalten/löschen.

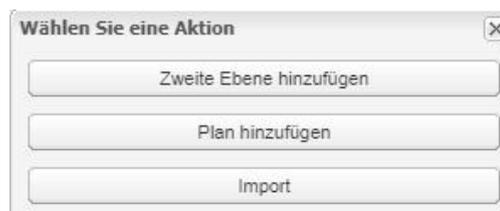


### 14.2 Zweite Ebene

Die zweite Ebene wird in Gebäuden mit mehreren Etagen verwendet.

Drücken Sie auf die Schaltfläche  neben der Hauptebene, sollten Sie zusätzliche Ebenen benötigen.

Wählen Sie **Zweite Ebene hinzufügen** und geben Sie Namen und Sortierreihenfolge an. Durch Drücken auf das Duplizieren-Symbol neben der Ebene kann jede Ebene dupliziert oder zusammen mit Unterebenen und Plänen importiert werden.



## 14.3 Plan

Ein Plan kann entweder einen Raum in einem Apartment mit kumulierten Funktionen oder eine Funktion (wie Beleuchtung oder Heizung) des gesamten Apartments anzeigen. Um Pläne hinzuzufügen, drücken Sie auf die Schaltfläche  neben einer Ebene, der der Plan hinzugefügt werden soll und wählen Sie **Plan hinzufügen**.

**Name** – Name des Plans.

**Größe** – Größe des Plans. Vordefinierte Größen finden Sie im Dropdownmenü .

**Layout** – Layout für diesen spezifischen Plan. Alle Objekte vom Layout, einschließlich Hintergrundfarbe und Planbild, werden in diesen bestimmten Plan dupliziert, wenn diese nicht separat für diesen spezifischen Plan definiert sind. Vor dem Hinzufügen des Plans muss das Layout erstellt werden.

### PC / Tablet Visualisierung

**[Anzeigen, Anzeigen und als Standard festlegen, Verbergen]** – Sichtbarkeit für diesen bestimmten Plan in der PC / Tablet Visualisierung.

### Smartphone Visualisierung

**[Anzeigen, Anzeigen und als Standard festlegen, Verbergen]** – Sichtbarkeit für diesen bestimmten Plan in der Smartphone Visualisierung.

**Pin code** – Möglichkeit, jeden Plan mit einem PIN-Code zu sichern.

**Primäres Hintergrundbild** – wählen Sie das primäre Hintergrundbild für diesen Plan.

**Sekundäres Hintergrundbild** – wählen Sie den sekundären Hintergrund des Plans für eine Parallaxenoptik der Visualisierung. Wählen Sie den Hintergrund, den Sie vorher unter **Vis. Grafiken -> Images/Backgrounds** hinzugefügt haben.

### Hintergrundfarbe

– wählen Sie eine Hintergrundfarbe für den Plan.

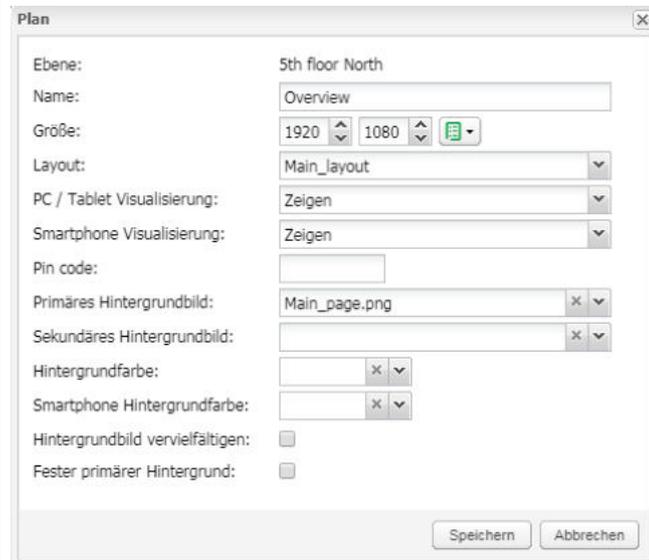
**Smartphone Hintergrundfarbe** – wählen Sie eine Hintergrundfarbe des Plans für die Smartphone-Visualisierung.

**Hintergrundbild vervielfältigen** – entweder zur einmaligen Anzeige des Bildes oder zur wiederholten Anzeige, um den kompletten Plan auszufüllen.

**Fester primärer Hintergrund** – statisches, primäres Hintergrundbild in Parallaxen-Projektion.



Plan	Symbol	Bezeichnung	Duplizieren	Wicht. ausbl.	Wicht. einbl.	Verfügbar f.	Export	Löschen
Plan								
5th floor North								
5th floor North	PC/Tablet	Smartphone						
5th floor North	PC/Tablet	Smartphone						
5th floor North	PC/Tablet	Smartphone						
5th floor North	PC/Tablet	Smartphone						
5th floor North	PC/Tablet	Smartphone						
5th floor North	PC/Tablet	Smartphone						



**Plan**

Ebene: 5th floor North

Name: Overview

Größe: 1920 x 1080

Layout: Main\_layout

PC / Tablet Visualisierung: Zeigen

Smartphone Visualisierung: Zeigen

Pin code:

Primäres Hintergrundbild: Main\_page.png

Sekundäres Hintergrundbild:

Hintergrundfarbe:

Smartphone Hintergrundfarbe:

Hintergrundbild vervielfältigen:

Fester primärer Hintergrund:

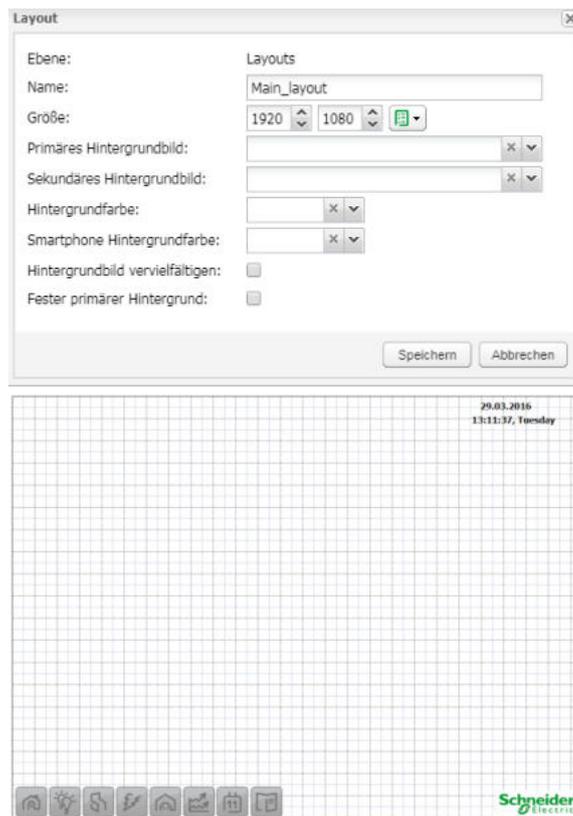
Durch Drücken auf das Duplizieren-Symbol  neben dem Plan kann jeder Plan zusammen mit allen Komponenten in einem Plan dupliziert werden.

 Der Inhalt des erstellten Plans kann in der Registerkarte Visualisierung definiert werden. Ein leerer Plan (ohne Objekte) wird in der Visualisierung nicht angezeigt.

#### 14.4 *Layout*

Layout ist der erweiterte Hintergrund für Pläne. Es kann jegliches Objekt vom Editor im Layout platziert werden, welches zu einem späteren Zeitpunkt einem oder mehreren Plänen hinzugefügt werden kann. Es werden alle Objekte aus dem Layout im Plan angezeigt. Allerdings sind alle Objekte im Plan über den Objekten aus dem Layout angeordnet. Zum Hinzufügen eines Layouts drücken Sie die Schaltfläche  neben einem Layoutordner oder die Schaltfläche  **Layout hinzufügen**. Jedes Layout kann zusammen mit allen Komponenten dupliziert werden. Drücken Sie dazu auf das Duplizieren-Symbol  neben dem Layout.

 Der Inhalt dieses Layouts kann in der Registerkarte Visualisierung definiert werden.



## 14.5 Widget

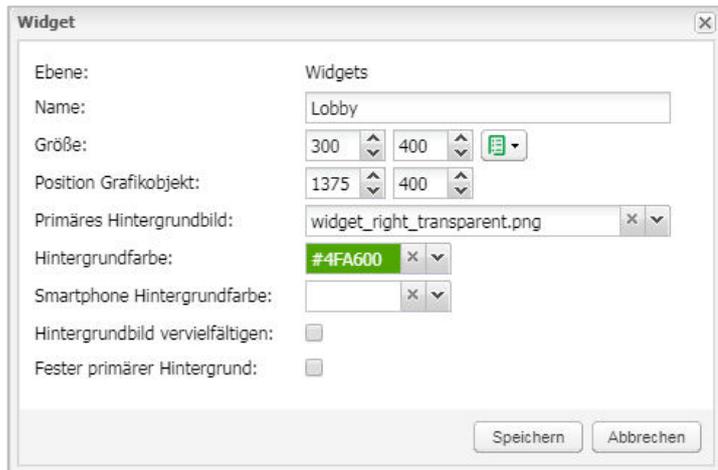
Ein Widget ist eine kleine Website, die einer Schaltfläche hinzugefügt werden kann, und bei Aktivierung erscheint.

Zum Hinzufügen von Widgets drücken Sie auf die Schaltfläche  neben dem Widget-Ordner oder der Schaltfläche  **Widget zufügen**. Jedes Widget kann zusammen mit allen Komponenten dupliziert werden. Drücken Sie dazu auf das Duplizieren-Symbol  neben dem Widget.



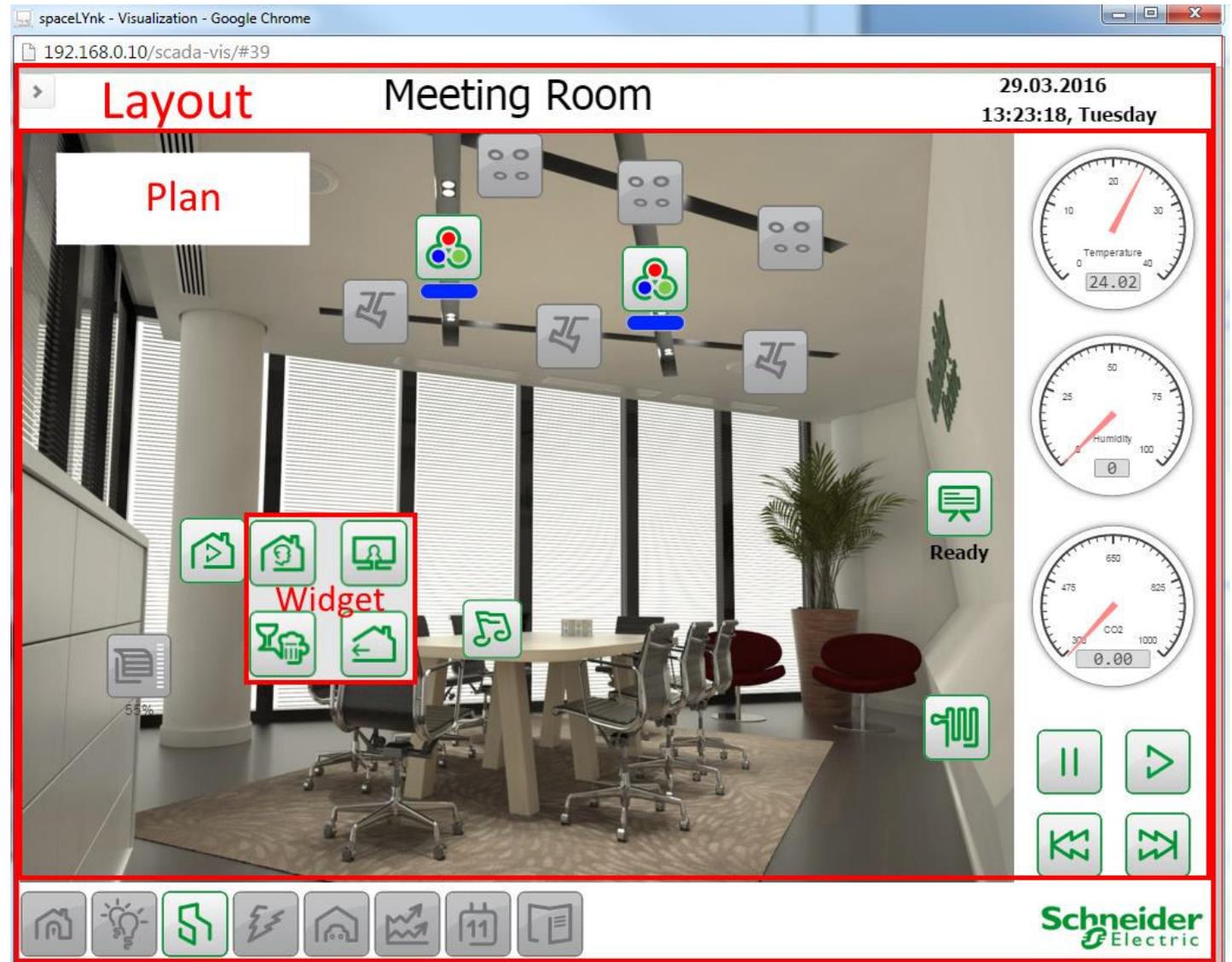
Der Inhalt dieses Widgets kann in der Registerkarte Visualisierung definiert werden.

Die Größe des Widgets muss immer kleiner sein als der Plan, in dem das Widget platziert wird. Ein leeres Widget (ohne Objekte) wird in der Visualisierung nicht angezeigt.

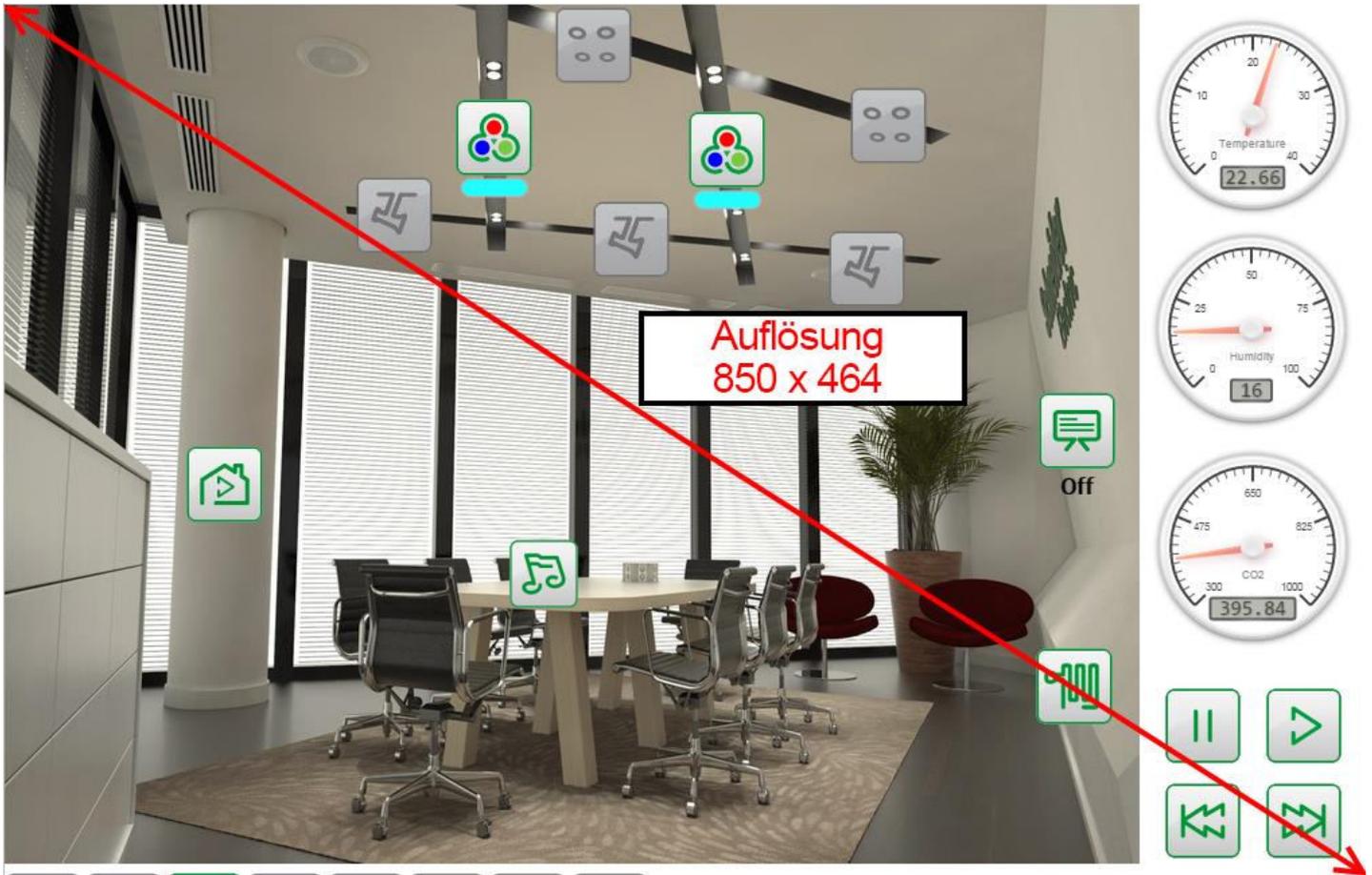


### 14.6 Beispiel einer Visualisierungsstruktur

#### Plan



Layout



Widget



## 14.7 *Sortierung der Visualisierungsobjekte*

Jedes Objekt in einer Visualisierung hat seine eigene Priorität. Diese ist von der höchsten zur niedrigsten Sortierung beschrieben:

1. Beschriftung auf Plan
2. Objekt auf Plan
3. Plan-Verknüpfung als Text auf Plan
4. Plan-Verknüpfung als Symbol auf Plan
5. Kamera auf Plan
6. Diagramm auf Plan
7. Maß auf Plan
8. Bild auf Plan
9. Rahmen auf Plan
10. Beschriftung auf Layout
11. Objekt auf Layout
12. Plan-Verknüpfung als Text auf Layout
13. Plan-Verknüpfung als Symbol auf Layout
14. Kamera auf Layout
15. Diagramm auf Layout
16. Maß auf Layout
17. Beschriftung auf Layout
18. Bild auf Layout
19. Rahmen auf Layout
20. Hintergrund auf Plan
21. Hintergrund auf Layout



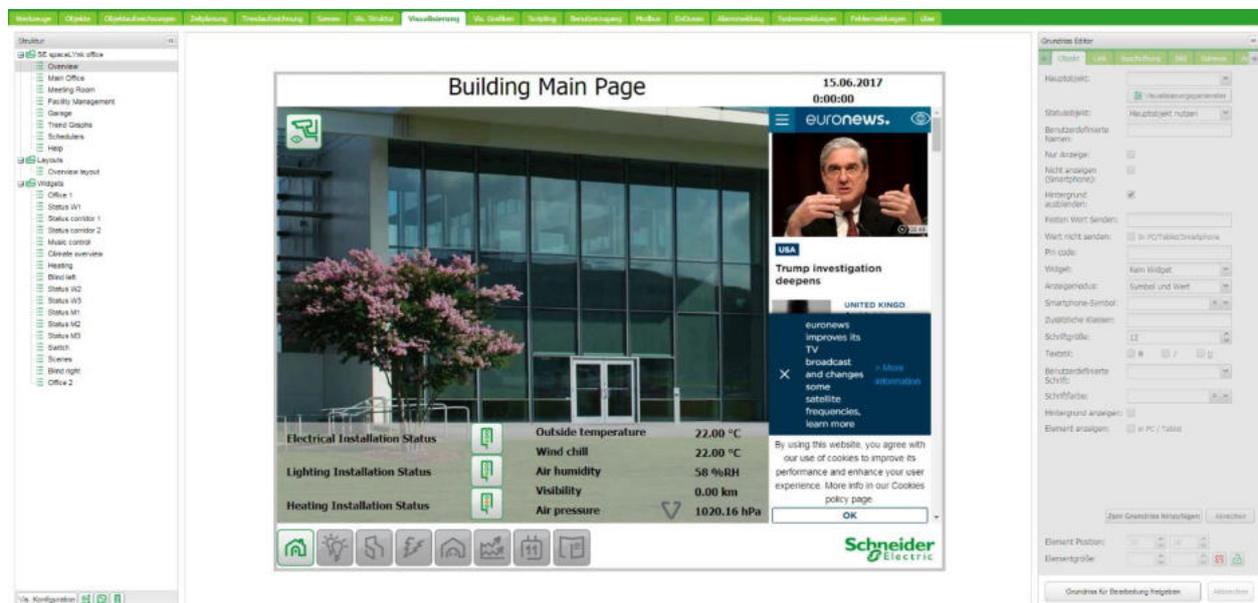
Die Sortierung von Objekten mit der gleichen Priorität ist nicht definiert und kann in der Editor- und PC/Tablet-Visualisierung abweichen.

## 15 Visualisierung

Dieses Fenster ist in drei Abschnitte aufgeteilt:

1. **Struktur** – Navigationsstruktur für Ebenen, Pläne, Widgets, die in der Registerkarte Visualisierungsstruktur erstellt wurden.
2. **Visualisierungskarte** – aktuelles Visualisierungsfeld, in dem Sie alle Visualisierungskomponenten hinzufügen können.
3. **Grundriss Editor** – alle Parameter der Komponente werden hier gesetzt.

Durch Drücken auf das Symbol  können beide Randleisten minimiert werden, wodurch der Plan, speziell bei kleinen Bildschirmen, besser zu betrachten ist.

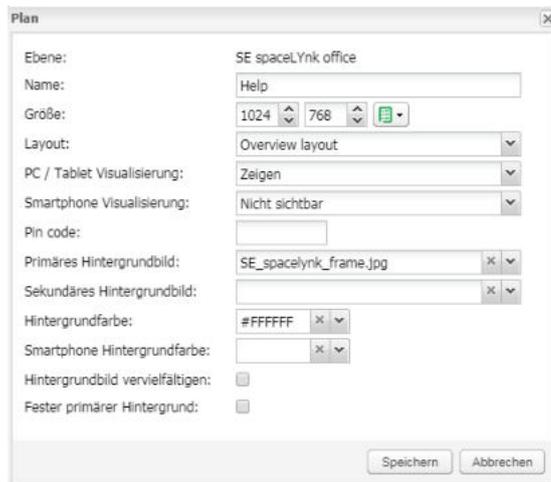


## 15.1 Struktur

Verwenden Sie zur Navigation zwischen Plänen, Layouts und **Struktur**-Widgets die Navigationsstruktur in der strukturierten Ansicht.

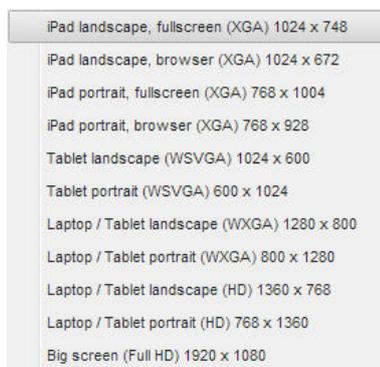
Folgende, zusätzliche Parameter sind im Bearbeitungsmodus verfügbar:

- Größe von Plan, Layouts und Widgets.
- Quellbild/Hintergrundfarbe



Größe des Plans sollte korrekt vor dem Hintergrund positioniert werden. Die Größe des Widgets muss immer kleiner sein als der Plan, in dem das Widget platziert wird. Zum Ausrichten der Objekte immer die Komponentenposition verwenden.

Vordefinierte Größe des Plans:



Zur Sortierung des Objekts in der Smartphone-Visualisierung drücken Sie auf die Schaltfläche **Objekt Reihenfolge für Smartphones ändern** .

Neben dem Symbol für **Objekt Reihenfolge für Smartphones ändern** finden Sie zwei Symbole   zum schnellen Zugriff auf:

- Vorschau in PC/Tablet.
- Vorschau in Smartphone.



## 15.2 Visualisierungskarte

Jedes neu hinzugefügte Objekt erscheint an der oberen linken Ecke des Plans mit vorher im Objektmenü definiertem vertikalem und horizontalem Abstand.



Durch Ziehen an der Leiste an der unteren oder rechten Seite kann ein ausgewähltes Objekt geändert, gelöscht oder dupliziert werden (das duplizierte Objekt wird mit dem vordefinierten Abstand angezeigt).

Mit der Schaltfläche „Kopieren“ kann ein vorhandenes Visualisierungsobjekt von einer Ebene in eine andere kopiert werden.

Das Symbol  wird verfügbar, wenn ein Visualisierungsobjekt zum Kopieren ausgewählt wurde.

Der **Grundriss Editor** befindet sich auf der rechten Seite der Visualisierungskarte. Durch Drücken auf **Unlock current plan for editing** kann auf den Bearbeitungsmodus zugegriffen werden.



## 15.3 Objekt

In dieser Registerkarte wird jedes Kontroll- oder Überwachungsobjekt konfiguriert. Unterschiedliche Datentypen haben unterschiedliche Parameter.

**Hauptobjekt** – Liste der existierenden Gruppenadressen im KNX/EIB-Bus, die in der Registerkarte **Objekte** zur Konfiguration verfügbar sind. Zur schnelleren Auswahl wird empfohlen, mit dem Schreiben von Gruppenadressen zu beginnen.

**Statusobjekt** – Liste der Statusobjekte auf dem KNX/EIB -Bus. Als Status kann außerdem ein Steuerobjekt verwendet werden.

**Benutzerdefinierte Namen** – Name für das Objekt. Benutzerdefinierter Name ist wichtig für die Smartphone-Visualisierung. Wenn dieser Name leer bleibt, wird stattdessen der Name der Gruppenadresse verwendet.

**Nur Anzeige** – das Objekt ist schreibgeschützt und kann nicht beschrieben (gesteuert) werden.

**Nicht anzeigen (Smartphone)** – dieses Objekt nicht in der **Smartphone Visualisierung** anzeigen.

**Hintergrund ausblenden** – Hintergrund des Symbols ausblenden.

**Festen Wert Senden** – ermöglicht bei jedem Drücken auf das Objekt das Senden eines spezifischen Werts an den Bus.

**Wert nicht senden** – Wert wird nicht in den KNX-Bus geschrieben. Nützlich zur Auslösung eines Scripts mit Einschränkung der Bus-Last.

**Pin code** – das Objekt kann durch Hinzufügen eines PIN-Codes geschützt werden. Bei jeder Änderung des Werts wird nach dem PIN-Code gefragt.

**Widget** – ein Widget kann einer Schaltfläche hinzugefügt werden, die zuvor erst erstellt werden muss. Das Widget kann nur in der PC/Tablet-Visualisierung, aber nicht im Bearbeitungsmodus getestet werden.

**Anzeigemodus [Symbol und Wert; Symbol; Wert]** – wie das Objekt angezeigt wird.

**Smartphone-Symbol** – Standardsymbol für Smartphone, wenn sich dieses vom Symbol für PC/Tablet unterscheidet.

**On icon** – Symbol zur Anzeige des Status An für Objekte des Typs Binär.

**Off icon** – Symbol zur Anzeige des Status Aus für Objekte des Typs Binär.

**Zusätzliche Klassen** – erstellen Sie zusätzliche Klassen, die in benutzerdefinierten CSS-Dateien verwendet werden können, um eine bestimmte Gruppe grafischer Objekte zu modifizieren.

**Schriftgröße** – eine Textart für die Wertanzeige kann definiert werden.

**Textstil** – [Fett/Kursiv/Unterstreichen]-Option.

**Benutzerdefinierte Schrift** – Auswahl aus installierten Schriften.

**Hintergrund anzeigen** – für eine verbesserte Lesbarkeit den Hintergrund eines Wertes anzeigen.

**Element anzeigen** – wenn ausgewählt, ändert sich jede Grafik einer Schaltfläche für die Steuerung von einem Symbol in einen Schalter . Nur in der PC / Tablet Visualisierung sichtbar.

Bei der Spezifikation der Parameter erscheint eine zusätzliche Schaltfläche für Objekte des Typs Wert – **Zusätzliche Symbole**.

In diesem Fenster können verschiedene Symbole für verschiedene Objektwerte definiert werden.

Durch Drücken auf das Symbol

 **Visualisierungsparameter** können die Parameter für die Objektvisualisierung geändert werden. Es bezieht sich auf **Visualisierungsparameter** in der Registerkarte **Objekte**.

**Globale (pro Objekt) Parameter** – Parameter, die für alle Visualisierungselemente mit dem gleichen Objekt gelten.

**Lokale (pro Element) Parameter** – Einstellungen, die nur für bestimmte Visualisierungselemente gelten.

**Lokale (pro Element) Parameter** – das Objekt wird aufgrund seines lokalen Status geändert.

**Lokale Parameter löschen** – setzt die lokalen Parameter zurück.

**Visualisierungsparameter** – siehe Kapitel **Add Objects to Newly Created Visualization Map** für Details.

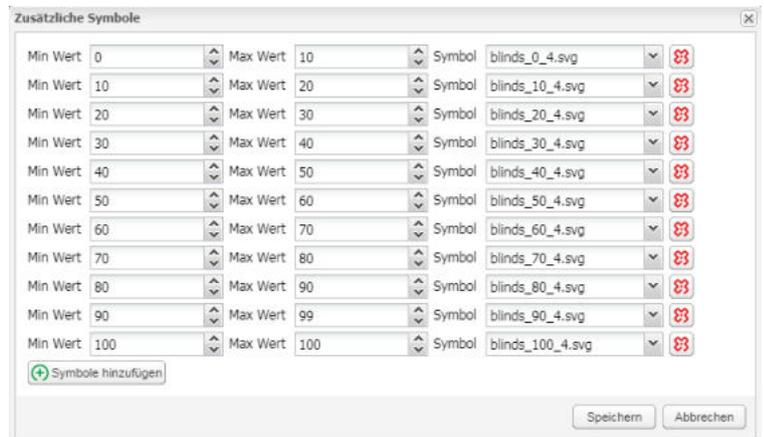
Die Textart für die Wertanzeige kann definiert werden.

Nach der Definition der Objektparameter drücken Sie auf die Schaltfläche **Zum Grundriss hinzufügen**, und das neu erstellte Objekt erscheint. Das Objekt kann zu jedem beliebigen Ort im Plan bewegt werden.

Durch Drücken auf die Schaltfläche  an der linken Seite kann jedes Objekt dupliziert werden.

 Diese Schaltfläche ändert die Objektparameter auf Standardeinstellung.

**Element Position** – kann manuell oder durch Drag-und-Drop des Objekts für die X- und Y-Achsenposition im Plan hinzugefügt werden.



 Das Objekt funktioniert im Bearbeitungsmodus nicht. Nach dem Hinzufügen aller nötigen Objekte drücken Sie auf die Schaltfläche **Grundriss speichern und laden**, damit die Objekte zu funktionieren beginnen.

Im Bearbeitungsmodus kann jedes hinzugefügte Objekt durch Klicken darauf bearbeitet werden. Drücken Sie nach jeder Änderung auf die Schaltfläche .

**Elementgröße** – kann manuell, oder durch Ziehen der vertikalen oder horizontalen Leiste des Objekts hinzugefügt werden.

Durch Drücken auf das Zurücksetzen-Symbol  kann die Standardgröße des Objekts wiederhergestellt werden.

Durch Drücken auf das Schloss-Symbol  kann das Seitenverhältnis eines Objekts gesperrt werden.

## 15.4 Link

Zur Verbesserung der Bedienfreundlichkeit der Visualisierung sind Plan-Verknüpfungen integriert. Der Karte können spezielle Symbole hinzugefügt werden, die als Verknüpfung zu anderen Plänen dienen.

**Link zu** – Verknüpfung zum Plan auswählen.

**Benutzerdefinierte Namen** – Name für die Verknüpfung.

**Nicht anzeigen (Smartphone)** – diese Plan-Verknüpfung in der *Smartphone-Visualisierung* nicht anzeigen.

**Hintergrund ausblenden** – Hintergrund des Symbols ausblenden.

**Anzeigemodus [Symbol; Wert]** – wie die Plan-Verknüpfung angezeigt wird.

**Symbol** – das in der Visualisierung angezeigte Symbol. Wenn nur Text ausgewählt ist, werden Textparameter ausgewählt.

**Activ Statussymbol** – wenn das Symbol ausgewählt, ist das Symbol für den aktiven Plan verfügbar.

**Zusätzliche Klassen** – erstellen Sie zusätzliche Klassen, die in benutzerdefinierten CSS-Dateien verwendet werden können, um eine bestimmte Gruppe grafischer Objekte zu modifizieren.

**Schriftgröße** – Größe der Schrift.

**Textstil** – Fett, Kursiv, Unterstrichen.

**Benutzerdefinierte Schrift** – Name der Schrift.

**Schriftfarbe** – Schriftfarbe.

**Elementgröße und Position** – siehe **Grundriss Editor > Registerkarte Objekt**.



Zur Erstellung einer Verknüpfung für Menü und Plan wird die Verwendung von Layout empfohlen. Beim Hinzufügen zu unterschiedlichen Plänen und später bei der Durchführung von Änderungen können Sie Zeit einsparen. Dies würde beim Hinzufügen unterschiedlicher Pläne Zeit sparen und ist nützlich, wenn Änderungen nötig sind.

Grundriss Editor

Objekt Link Beschriftung Bild Rahmen Ar

Link zu: • Startseite

Benutzerdefinierte Namen:

Nicht anzeigen (Smartphone):

Hintergrund ausblenden:

Anzeigemodus: Symbol

Symbol:

Aktiv Statussymbol: x

Zusätzliche Klassen:

Zum Grundriss hinzufügen Abrechen

Element Position: 18 64

Elementgröße: 56 56  

Grundriss speichern und laden Abrechen

## 15.5 Beschriftung

Beschriftungen können hinzugefügt und in der Visualisierungskarte verschoben werden.

**Text** – Beschriftungstext.

**Schriftgröße** – Schriftgröße des Beschriftungstextes.

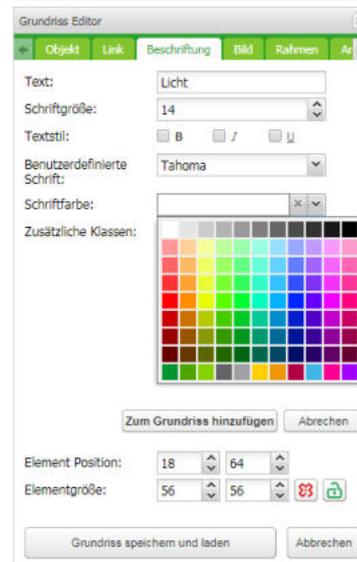
**Textstil** – Art des Textes – Fett, Kursiv, Unterstrichen.

**Benutzerdefinierte Schrift** – Name der Schrift.

**Schriftfarbe** – Schriftfarbe des Beschriftungstextes.

**Zusätzliche Klassen** – für benutzerdefinierte CSS-Formatvorlagen.

Nach der Definition der Parameter für die Beschriftung drücken Sie auf die Schaltfläche **Zum Grundriss hinzufügen**, und die neu erstellte Beschriftung erscheint in der Karte. Das Objekt kann zu einem gewünschten Ort verschoben werden. Drücken Sie auf die Schaltfläche **Grundriss speichern und laden**, damit die Beschriftungen zu funktionieren beginnen.



Die letzten beiden Zeilen der Farbpalette sind die vordefinierten Unternehmensfarben von Schneider Electric.

## 15.6 Bild

Der Bildbereich erlaubt Ihnen, der Visualisierungskarte Bilder aus dem lokalen Speicher oder aus dem Internet hinzuzufügen. Externe Bilder sind beispielsweise nützlich, um dynamische Bilder der Wettervorhersage einzubinden.

**Quelle** [Lokal, Remote] – wählen Sie die Bildquelle aus.

**Bild auswählen** – wählen Sie ein Bild, welches Sie vorher unter **Vis. Grafiken -> Images/Backgrounds** hinzugefügt haben.

**Bildgröße** – Größe des Bildes.

**Externer Link** – externe Verknüpfungs-URL beim Drücken auf das Bildbeispiel: <http://www.schneider-electric.com/>

**Aktualisierungsintervall (Sek.)** – das Aktualisierungsintervall für Bilder bei der Verwendung externer Quellen.

**Zusätzliche Klassen** – für benutzerdefinierte CSS-Formatvorlagen.

Nach der Definition der Parameter für das Bild drücken Sie auf die Schaltfläche **Anwenden**, und das neu erstellte Objekt erscheint in der Karte. Das Objekt kann zu einem gewünschten Ort verschoben werden. Durch Halten und Bewegen des Bildrandes kann das Bild nach Belieben geändert werden. Zur Anwendung der Änderungen drücken Sie auf **Grundriss speichern und laden**.



## 15.7 Rahmen

Mit Rahmen können externe und interne Websites in der Visualisierung angezeigt werden. **Scheduler** und **Trends** können in den Rahmen integriert werden.

**Quelle** – wählen Sie Planer, Trendprotokoll oder externe URL.

**URL:** – Quell-URL einer externen Website.

**Rahmengröße: Breite/Höhe** des Rahmens.

**Benutzerdefinierter Namen** – geben Sie den Titel für den Rahmen an.

**Aktualisierungsintervall (Sek.):** –

Aktualisierungsrate des Rahmeninhalts (max. 3600 s).

**Anhaltend:** Standardmäßig werden Rahmen geladen, nachdem ein Plan sichtbar ist, und entfernt, wenn der Plan aus Leistungsgründen bei vielen verwendeten Rahmen ausgeblendet wird.

Beständige Rahmen werden bei der Initialisierung geladen und nicht entfernt. Dies ist beispielsweise für Warn-Apps erforderlich.

**Nicht anzeigen (Smartphone)** – wenn markiert, wird der Rahmen in der Smartphone-Visualisierung nicht angezeigt.

Nach der Definition der Parameter für den Rahmen drücken Sie auf die Schaltfläche **Zum Grundriss hinzufügen**, und das neu erstellte Objekt erscheint in der Karte. Der Rahmen kann zu einem gewünschten Ort verschoben werden. Durch Halten und Bewegen des Rahmens kann dieser nach Belieben geändert werden. Drücken Sie auf die Schaltfläche **Grundriss speichern und laden**, damit der Rahmen zu funktionieren beginnt.



Achtung:

- Einige Websites verwenden Java-Script, was eine Verwendung des Rahmens verhindert. Sollte dies implementiert sein, so öffnet sich die Website über den kompletten Bildschirm, anstatt im Rahmen.
- Bei der Verwendung von Scheduler oder Trend wird empfohlen, den Rahmen auf die maximale Breite zu setzen. Minimal empfohlene Breite ist 1024.
- Rahmen ist nur in der PC / Tablet Visualisierung sichtbar.
- Erlauben Sie die Anzeige von Scheduler oder Trend in der Smartphone Visualisierung nicht. Einstellungen sind in **Vis. Struktur** des betreffenden Plans verfügbar.



## 15.8 Anzeigeelement

Anzeigeelement erlaubt die dynamische Art der Visualisierung und das Verändern des Objektwerts im Anzeigeelement.

**Objekt** – KNX-Gruppenadresse.

**Instrumentengröße** – Größe des Anzeigeelements.

**Benutzerdefinierter Namen** – benutzerdefinierter Name für das Objekt.

**Nur Anzeige** – Anzeigeelement mit Schreibschutz versehen.

**Zusätzliche Klassen** – erstellen Sie zusätzliche Klassen, die in benutzerdefinierten CSS-Dateien verwendet werden können, um eine bestimmte Gruppe grafischer Objekte zu modifizieren. Nach der Definition der Parameter für das Anzeigeelement drücken Sie auf die Schaltfläche **Zum Grundriss hinzufügen**, und das neu erstellte Objekt erscheint in der Karte. Das Objekt kann zu einem gewünschten Ort verschoben werden. Drücken Sie auf die Schaltfläche **Grundriss speichern und laden**, damit das Anzeigeelement zu funktionieren beginnt.

The screenshot shows the 'Grundriss Editor' window with the 'Anzeigeelement' tab selected. The configuration fields are as follows:

- Objekt:** 0/0/1 CO2 (dropdown menu)
- Visualisierungsparameter:** (icon)
- Instrumentengröße:** 200 (spinner)
- Benutzerdefinierte Namen:** (text input)
- Nur Anzeige:**
- Zusätzliche Klassen:** (text input)
- Buttons:** 'Zum Grundriss hinzufügen' and 'Abrechnen'
- Element Position:** 865 (x) and 710 (y) (spinners)
- Elementgröße:** 150 (width) and 50 (height) (spinners), with 'lock' and 'unlock' icons.
- Bottom Buttons:** 'Grundriss speichern und laden' and 'Abrechnen'



## 15.9 Kamera

spaceLYnk unterstützt die Integration einer IP-Web-Kamera von Dritten in seine Visualisierung.

 Nur Kameras, die HTTP MJPEG-Streaming im Webbrowser unterstützen, können visualisiert werden.

**URL** – Quelladresse des Video-Streams.

**Fenstergröße** – Breite und Höhe zur Anzeige des Bildes.

**Benutzerdefinierte Namen** – Name für das Objekt.

**Fenster automatisch öffnen** – Fenster für das Video automatisch öffnen, wenn der Plan geöffnet ist.

**Zusätzliche Klassen** – erstellen Sie zusätzliche Klassen, die in benutzerdefinierten CSS-Dateien verwendet werden können, um eine bestimmte Gruppe grafischer Objekte zu modifizieren.

**Hintergrund ausblenden** – Hintergrund des Symbols ausblenden.

**Sort order** – Sortierung der Kamera für die Touch-Visualisierung.

Sollte die IP-Kamera Benutzername und Passwort benötigen, so geben Sie die entsprechende URL ein:

<http://USER:PASSWORD@IP>

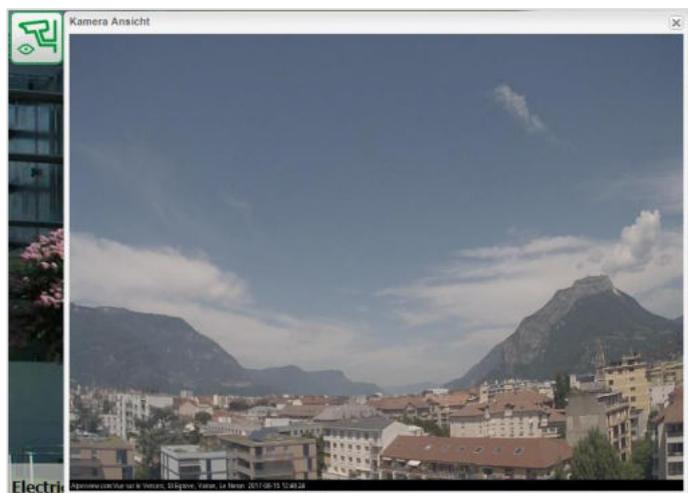
 Achtung:

- Sie können das Symbol oder die Beschriftung der Kamera nach Ihren Wünschen ändern.
- spaceLYnk arbeitet nur als Umleitungsstream von Kamera zu Browser. Sollte der Stream nicht funktionieren, ist das ein Problem mit dem Webbrowser, nicht mit spaceLYnk.
- Bei einem Problem mit der Kamera prüfen, ob der Videostream im Browser verfügbar ist.
- Wenn die Kamera extern verfügbar ist, muss der Port für das IP der Kamera durch den Router weitergeleitet werden. Beim Hinzufügen einer externen Kamera muss das IP mit dem korrekten Port verwendet werden (**IP:Port**). Bei Verwendung eines lokalen IP ist die Kamera extern nicht verfügbar.
- Wenn der Direkt-Video-Stream vom Hersteller der Kamera verdeckt ist, diesen bitte kontaktieren.



The screenshot shows the 'Grundriss Editor' window with the 'Kamera' tab selected. The configuration fields are as follows:

- URL:
- Fenstergröße: Width , Height
- Benutzerdefinierte Namen:
- Symbol:
- Fenster automatisch öffnen:
- Hintergrund ausblenden:
- Buttons:
- Element Position: X , Y
- Elementgröße: Width , Height  (with lock icons)
- Buttons:



## 15.10 Graph

Zur Überwachung des aktuellen und alten Werts von Objekten des Typs Skalierung können Echtzeit-Diagramme in das Visualisierungssystem eingebunden werden. Vergewissern Sie sich, dass in der Registerkarte **Objekt** die Protokollierung für Objekte aktiviert ist, für die Werte im Diagramm angezeigt werden sollen.

**Objekt** – Gruppenadresse des Objekts.

Damit der **Graph** in der **Visualisierung** aktiv ist, muss die Option **Aufzeichnung** für das Objekt aktiviert sein.

**Benutzerdefinierte Namen** – Name des Objekts.

**Symbol** – Symbol, um das Diagramm zu starten.

**Fenstergröße** – Breite und Höhe zur Anzeige des Bildes.

**Anzahl der Objekte** – Anzahl der im Diagramm angezeigten Datenpunkte. (Max. 200 Punkte).

**Nachfolgender Wert** – für Objekte, die niemals null erreichen, wie zum Beispiel der CO<sub>2</sub>-Pegel. Verbessert die Auflösung des Diagramms.

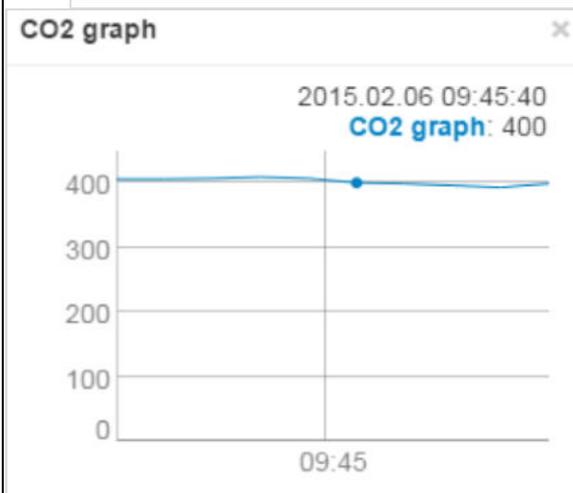
**Fenster automatisch öffnen** – das Fenster mit dem Diagramm wird automatisch geöffnet.

**Hintergrund ausblenden** – Hintergrund des Symbols ausblenden.

**Zusätzliche Klassen** – erstellen Sie zusätzliche Klassen, die in benutzerdefinierten CSS-Dateien verwendet werden können, um eine bestimmte Gruppe grafischer Objekte zu modifizieren.

Nach der Definition der Parameter für das Diagramm drücken Sie auf die Schaltfläche **Zum Grundriss hinzufügen**, und das neu erstellte Objekt erscheint. Das Objekt kann zu einem gewünschten Ort verschoben werden.

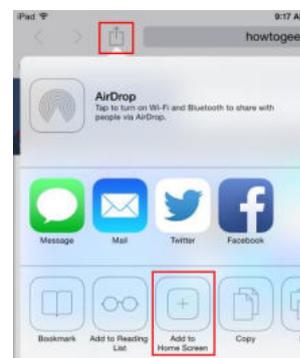
 Das Diagramm funktioniert im Bearbeitungsmodus nicht. Drücken Sie auf die Schaltfläche **Grundriss speichern und laden**, damit die Objekte zu funktionieren beginnen. (Mit Verzögerung zum Erhalt relevanter Daten.) Objekte, von denen die Daten erhalten werden, müssen in den **Eigenschaften des Objekts** als protokolliert festgelegt sein.



### 15.11 Aufrufen der Visualisierung auf einem iPhone

Befolgen Sie die nächsten Schritte:

1. Vergewissern Sie sich, dass das iPhone drahtlos mit dem spaceLYnk verbunden ist (durch einen separaten Zugriffspunkt – Drahtlosrouter).
2. Geben Sie die spaceLYnk-IP (Standard **192.168.0.10**) in den Webbrowser des iPhones ein.
3. Klicken Sie auf das Symbol **Smartphone Visualisierung**.
4. Eine Anwendungsverknüpfung kann als Shortcut im iPhone für einen schnellen Zugriff in Vollbildansicht gespeichert werden, indem auf das Symbol „Add to Home Screen“ im Menü „Share“ des Safari-Browsers gedrückt wird.



### 15.12 Aufrufen der Visualisierung auf einem PC

Befolgen Sie die nächsten Schritte für einen PC, ein Tablet oder ein anderes großformatiges Touch-Gerät:

1. Vergewissern Sie sich, dass der PC/das Tablet auf spaceLYnk zugreifen kann und geben Sie die IP in den Browser ein (Standard **192.168.0.10**).
2. Klicken Sie auf **PC / Tablet Visualisierung**.
3. Wählen Sie den gewünschten **Grundriss** aus.
4. Zur besseren Ansicht kann die Randleiste durch Drücken auf das Symbol  minimiert werden.



## 16 Vis. Grafiken

Diese Registerkarte ist in drei Abschnitte aufgeteilt. **Symbole**: Hier können alle Objektsymbole gefunden werden. **Bilder/Hintergründe**: Hier können alle lokal gespeicherten Bilder gefunden werden. **Benutzerdefiniertes CSS bearbeiten**: Hier können benutzerdefinierte CSS-Formatvorlagen erstellt oder bearbeitet werden.



Zum Hinzufügen eines neuen Eintrags drücken Sie auf die Schaltfläche **Symbole hinzufügen**. Das System akzeptiert Symbole jeder Größe.

Die Formate JPEG, GIF, PNG und SVG werden unterstützt. Der Name kann Buchstaben, Nummern, Unterstriche und Minus-Zeichen beinhalten.

Es können .ZIP-Archive mit mehreren Grafiken hochgeladen werden, wobei kein Element 2 MB überschreiten darf. Die komplette Größe des Archivs darf 32 MB nicht überschreiten.

**Name (optional)** – der Name des Symbols. Beim Hinzufügen eines neuen Objekts erscheint dies in der Liste. Es kann Buchstaben, Nummern, Unterstriche und Minus-Zeichen beinhalten.

**File** – Speicherort der Symboldatei.

Eine CSS-Formatvorlage kann durch Hochladen einer neuen Datei geändert werden. CSS definieren alle Schaltflächen, die Smartphone-Visualisierung, Planer und Trends. Für weitere Informationen über die Modifikation von CSS-Dateien kontaktieren Sie bitte Ihr örtliches Front Office, um zusätzliche Dokumente zu erhalten.

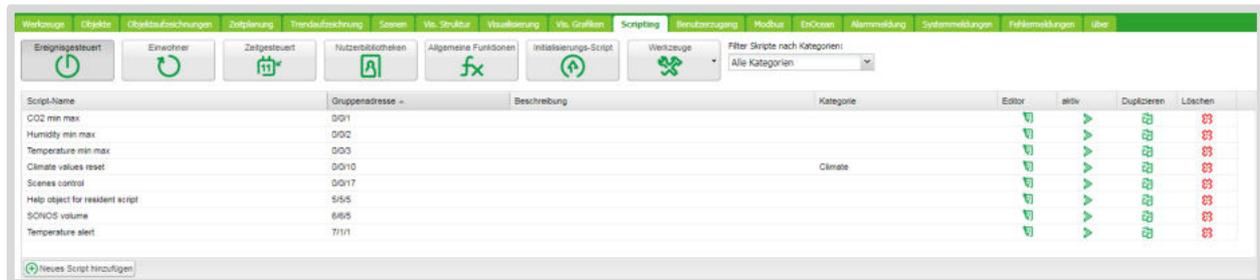


Nach dem Hochladen einer neuen CSS-Datei, bitte den Browser-Cache leeren.

## 17 Scripting

Das Menü Scripting ermöglicht, abhängig von der Art des Scripts, das Hinzufügen und Verwalten mehrerer Scripts. Zur Implementierung der BenutzerScripts wird die Programmiersprache Lua verwendet.

### Allgemeine Scripting-Beschreibung



Sie können mit jedem Scripting vier Aktionen durchführen:

- **Editor** – Zugriff auf den Scripting-Editor, um einen spezifischen Code für ein bestimmtes Programm zu schreiben.
- **aktiv** – Script aktiv (grün) oder inaktiv (grau) setzen.
- **Duplizieren** – Duplizieren des Scripts mit Quellcode.
- **Löschen** – Script löschen. Ein Löschvorgang muss beim Drücken auf dieses Symbol bestätigt werden.

Eine weitere Beschreibung der Programmierung in LUA und Codebeispiele finden Sie in:

[AN046\\_Programming\\_in\\_LUA\\_with\\_spaceLYnk](#)

## 17.1 Ereignisgesteuert



Datenformat – in den meisten Fällen werden Daten zwischen spaceLYnk-Teilen mit Verwendung von hex-kodierten Strings (2 Bytes für 1 Byte an Daten) gespeichert und übertragen.

Diese Scripts werden bei Auftreten eines Gruppenereignisses am Bus ausgeführt. Wird normalerweise verwendet, wenn eine Antwort in Echtzeit erforderlich ist.

Beim Hinzufügen eines neuen Scripts sollten dir folgenden Felder ausgefüllt werden:

**Script-Name** – der Name des Scripts.

**Gruppenadresse/Tag** – die Gruppenadresse oder ein Tag muss eingegeben werden. Er kann manuell eingegeben oder aus der Dropdownliste ausgewählt werden.

**Gruppenadresse** – ermöglicht nur die Eingabe von Ziffern von 0 bis 15 und / als Trennzeichen.

Wenn das Symbol  an der rechten Seite des Textfeldes erscheint, wurde eine falsche Adressform verwendet. Eine korrekte Form der Gruppenadresse ist beispielsweise 1/1/1.

**Tag** – Script kann auf Tags ausgeführt werden. Wenn Gruppenadressen Tags hinzugefügt sind und Scripts Tags verwenden, dann wird jedes Telegramm, welches mit diesem Tag an die Gruppe gesendet wird, vom Script ausgeführt. Beim Gruppenlesen ausführen – das Script bei jeder Gruppenauslesung ausführen.

**Beschreibung** – Beschreibung des Scripts.

**Kategorie** – ein neuer oder existierender Name einer Kategorie, in die das Script eingeschlossen wird. Dies beeinflusst die Aktion des Scripts nicht, sondern hilft nur bei der Gruppierung der Scripte und der Beobachtung nach Kategorien unter **Tools > Print** script listings.

**aktiv** – spezifiziert, ob das Script aktiv (grüner Kreis), oder deaktiviert (roter Kreis) ist.

## 17.2 Residentes Script

**Script-Name** – der Name des Scripts.

**Standby (Sekunden)** – das Intervall, nach dem das Script ausgeführt wird.

**aktiv** – spezifiziert, ob das Script aktiv (grüner Kreis), oder deaktiviert (roter Kreis) ist.

**Kategorie** – ein neuer oder existierender Name einer Kategorie, in die das Script eingeschlossen wird. Dies beeinflusst die Aktion des Scripts nicht, sondern hilft nur bei der Gruppierung der Scripte und der Beobachtung nach Kategorien unter **Tools > Print** script listings.

**Beschreibung** – Beschreibung des Scripts.

Script Name	Gruppenadresse	Beschreibung	Kategorie	aktiv	lesen	schreiben	löschen
CO2 min max	0/0/1						
Handlyk-empfang	0/0/1						
Temperatur von max	0/0/1						
Temperatur von min	0/0/1						
Temperatur von mitt	0/0/1						
Temp. rel. von max	0/0/1						
Temp. rel. von min	0/0/1						
Temp. rel. von mitt	0/0/1						
Temp. rel. von max	0/0/1						
Temp. rel. von min	0/0/1						
Temp. rel. von mitt	0/0/1						



Verwenden Sie das folgende Beispiel, wenn das Script nur bei einer Leseanforderung ausgeführt wird:

```
if event.type == 'groupread' then
-- script here
end
```

### 17.3 Zeitgesteuert Script

**Script-Name** – der Name des Scripts.

**Minute** – Minute.

**Stunde** – Stunde.

**Tag des Monats** – Tag des Monats.

**Monat des Jahres** – Monat im Jahr.

**Tag der Woche** – Wochentag.

**aktiv** – spezifiziert, ob das Script aktiv (grüner Kreis), oder deaktiviert (roter Kreis) ist.

**Kategorie** – ein neuer oder existierender Name einer Kategorie, in die das Script eingeschlossen wird. Dies beeinflusst die Aktion des Scripts nicht, sondern hilft nur bei der Gruppierung der Scripte und der Beobachtung nach Kategorien unter **Tools > Print** script listings.

**Beschreibung** – Beschreibung des Scripts.

### 17.4 Nutzerbibliothek

Nutzerbibliotheken beinhalten normalerweise benutzerdefinierte Funktionen, die von anderen Scripts angerufen werden können.

#### Code sichern

Es gibt eine Option **Quelle beibehalten** für Nutzerbibliotheken. Nach der Deaktivierung wird der Code im Binärformat erstellt und kann nicht für die weitere Bearbeitung erkannt werden. Mit aktivierter Option kann der Quellcode im Editor gesehen werden.

Die Option **Bibliothek automatisch laden** lädt das ausgewählte Skript, wenn spaceLYnk gestartet wird.

#### Bibliothek in Scripts einbinden

Um diese, in der Nutzerbibliothek definierten Funktionen zu verwenden, müssen diese zu Beginn des Scripts eingebunden werden. Eine Nutzerbibliothek mit dem Namen „Test“ sollte beispielsweise wie nachfolgend eingebunden werden: **`require('user.test')`**

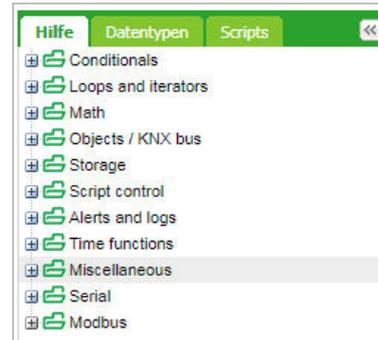
Nutzerbibliotheken können gesichert werden, und vom Archiv wiederhergestellt/hinzugefügt werden.

Die vorhandene Bibliothek wird durch eine importierte ersetzt.

Neue Bibliothek hinzufügen
 Export Bibliotheken
 Bibliothek wiederherstellen/hinzufügen

### 17.5 Allgemeine Funktionen

**Allgemeine Funktionen** enthalten eine Bibliothek mit global verwendeten Funktionen. Diese können von jedem Script, zu jeder Zeit und ohne spezielle Einbeziehungen anderer **Nutzerbibliotheken** aufgerufen werden. Funktionen, wie Sonnenaufgang/Sonnenuntergang, E-Mail sind standardmäßig in **Allgemeine Funktionen** eingebunden.



### 17.6 Initialisierungs-Script

Das Init-Script wird zur Initialisierung auf einem spezifischen System oder Bus-Werten beim Systemstart verwendet. Das Init-Script wird nach jedem Neustart des Systems ausgeführt (Einschalten, Neustart in der SW oder per Hardware-**Reset**-Drucktaste).



### 17.7 Werkzeuge

**Scripts sichern** – alle Scripts in einer \*.gz-Datei sichern.



Die Script-Sicherung sichert keine Nutzerbibliotheken. Diese müssen separat gesichert werden.

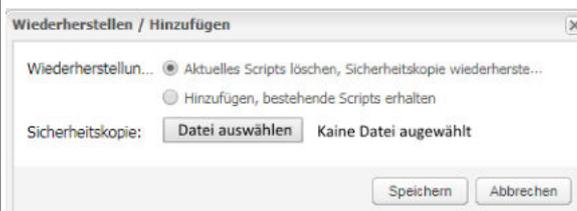
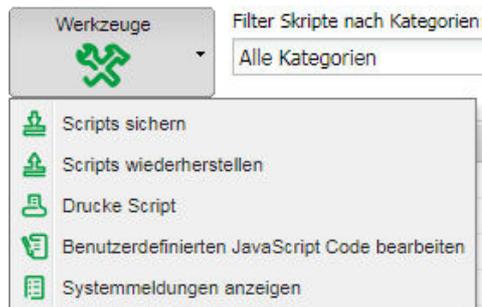
**Scripts wiederherstellen** – Scripts mit zwei Möglichkeiten von der Archivdatei (\*.gz) wiederherstellen:

- Bestehende Scripts entfernen und von der Sicherung importieren.
- Bestehende Scripts behalten und anfügen.

**Drucke Script** – zeigt alle Scripts mit Codes im Listenformat und sortiert nach Kategorien.

**Benutzerdefinierten JavaScript Code bearbeiten** – einen Java-Script-Code für die

Scriptsteuerung einfügen.



**Systemmeldungen anzeigen** – hier werden alle Protokolldaten aufgelistet. Dies ist ein dupliziertes Fenster **Konfigurationen/Protokolle**. Erlaubt das Debuggen eines Scripts und die parallele Prüfung der protokollierten Daten.

**Beispiel:** Beispielcode für das 1-Byte-Objekt **1/0/0** zur Steuerung der Navigation zwischen Seiten nach Seitenzahl

```
$(function(){  
  
    /* Create event listener on 1/0/0 to jump to page  
    with object value */  
    addr = Scada.encodeGroupAddress('1/0/0');  
    objectStore.addListener(addr, function(obj, type) {  
        /* to avoid execution on opening page */  
        if (type == 'init') {  
            return;  
        }  
        /* jump to page with objectvaue */  
        if ( currentPlanId != obj.value ){  
            showPlan(obj.value);  
            /* Write object back to 0 */  
            setObjectValue({ address: '1/0/0', rawdatatype: 5  
}, 0, 'text');  
        }  
    });  
});
```

## 17.8 Script-Editor

Beim Hinzufügen eines Scripts erscheint das Symbol  in der Spalte *Editor*, welches Ihnen das Öffnen des Scripts im Scripting-Editor und das Nachbearbeiten dieses mit integrierten Codeausschnitten ermöglicht. Codeausschnitte sparen Zeit und gestalten die Codierung komfortabler. Nach einem Klick auf den entsprechenden Snippet fügt dieser automatisch den Code in das Editor-Feld ein.

Zur Unterstützung beim Schreiben der Scripts sind Tastenkürzel implementiert.

Es sind außerdem Protokoll- und Fehlerfenster verfügbar.

**Strg + F** – findet die Syntax in einem Code und markiert den Text in Gelb.

**Strg + G** – nachdem der Text mit Verwendung von Strg + F gefunden wurde, kann dieser mit Strg + G verwendet werden, um die nächste Syntax in einem Script auszuwählen.

**Umschalt + Strg + G** – vorherige Syntax auswählen.

**Umschalt + Strg + F** – Syntax im Script durch eine andere austauschen. Sie können diese nacheinander auswählen, wenn Sie diese tauschen möchten.

**Umschalt + Strg + R** – alle Syntax in einem Script auf einmal durch eine andere austauschen.

**Strg + Leertaste** – hilft bei der automatischen Erkennung von Code und der automatischen Einfügung. Drücken Sie auf Strg + Leertaste, und tippen Sie den ersten Buchstaben des Befehls. Danach können Sie aus einer Liste den korrekten auswählen.

**Im Script-Editor gibt es sechs Hauptgruppen:**

**Helpers** – vordefinierte Codeausschnitte, wie if-then Statement. Helfer bestehen aus elf Haupt-Untergruppen: **Conditionals** – If Else If, If Then usw.

- **Loops and iterators** – Array, Repeat...Until usw.
- **Math** – Zufallswert, Obergrenze, Absoluter Wert, Runden usw.
- **Objects/KNX bus** – Objektwert abfragen, Gruppenauslesung, Gruppe schreiben, Aktualisierungsintervall usw.
- **Storage** – Daten von Speicher abfragen, Daten in Speicher speichern.



- **Script control** – anderen Scriptstatus abfragen, andere Scripte aktivieren oder deaktivieren.
- **Alerts and logs** – Warnung, Protokollvariablen, Formatierte Warnung.
- **Time functions** – Verzögerung Scriptausführung.
- **Miscellaneous** – Sonnenaufgang/Sonnenuntergang usw.
- **Serial** – Kommunikation durch interne spaceLYnk I/O-Ports.
- **Modbus** – RTU/TCP-Verbindung erstellen, Register schreiben, Register lesen usw.

**Group addresses** – am KNX-Bus bestehende Gruppenadressen.

**Objects by name** – Objekt nach Namen auswählen.

**Tags** – Objekt nach Tag auswählen.

**Data types** – Objekt nach Datentyp auswählen.

**Scripts** – die Liste aus bereits erstellten Scripts besteht aus 4 Untergruppen:

**Event-based** – Liste aus ereignisbasierten Scripts.

**Resident** – Liste von Resident-Scripts.

**Scheduled** – Liste von geplanten Scripts.

**Nutzerbibliothek** – Liste von allgemeinen Funktionen in Start-up-Scripts (Init-Scripts).

## 18 Benutzerzugang

Das Menü Benutzerzugang ermöglicht die Erstellung und Verwaltung von Benutzerkonten.

Benutzer	Benutzername	Zugriff Visualisierung	Zugriff Zeitprogramm	Zugriff Trends	Löschen
Normal user	normal	voll	voll	voll	
Facility manager	facility	kein	voll	voll	
Visitor	visitor	beschränkt	kein	kein	

Neuen Benutzer hinzufügen | 
 Einstellungen Benutzerzugriff | 
 Aufzeichnung der Zugriffe



Die Anzahl der Benutzer sollte in spaceLYnk auf 20 begrenzt werden.

### Neuen Benutzer hinzufügen

Zum Hinzufügen eines neuen Benutzers klicken Sie auf das Symbol **Neuen Benutzer hinzufügen**.

**Benutzername** – Name des Kontos.

**Login** – Länge von 2 bis zu 20 Zeichen. Erlaubte Zeichen: „-“, „\_“, „a-z“, „0-9“.

**Passwort** – Länge von 6 bis zu 20 Zeichen. Alle Zeichen sind erlaubt. Siehe Kapitel **Passwortempfehlung** für Empfehlungen zur Sicherheit.

### Zugriff

**Visualisierung/Zeitprogramm/Trends** – [kein/beschränkt/voll]. Bei der Zugriffsauswahl Beschränkt können spezielle Visualisierungspläne/Zeitprogramme/Trendprotokolle ausgewählt werden.

### Einstellungen Benutzerzugriff

Zur Verwaltung der Benutzerzugriffseinstellungen klicken Sie auf das Symbol **Einstellungen Benutzerzugriff**.

**Deaktiviere Passwort für die Visualisier...** – deaktiviert den aktiven Passwortschutz für den Visualisierungszugriff.

**Aktiviere Passwort für Apps** – bei der Eingabe einer App auf der Hauptseite wird nach einem Passwort gefragt.

**Aktiviere Passwort für das User Verzeic...** – wenn aktiviert, wird das Benutzerverzeichnis auf der Hauptseite ausgeblendet.

**PIN-Code für Zugriff Visualisierung** – wenn das aktive Passwort deaktiviert ist, kann der Zugriff durch einen allgemeinen PIN-Code geschützt werden. Länge: 3 bis 8 Ziffern.

**Benutzername und Passwort speichern** – die Anmeldeinformationen des Benutzers werden gespeichert

**Benutzer-Cookie-Ablaufzeit** – die Webbrowser-Cookies werden nach einer angegebenen Anzahl an Tagen gelöscht.

Die Homepage für jeden Benutzer ist nur dann aktiviert, wenn Änderungen der Startseite unter den Benutzerzugriffseinstellungen vorgenommen werden. Die Benutzerhomepage hat eine höhere Priorität als globale Parameter.

Klicken Sie auf  **Aufzeichnung der Zugriffe**, um den Loginverlauf anzuzeigen.

Benutzer	Benutzername	IP - Adresse	Zugegriffen um
	admin	192.168.0.157	16.06.2017 07:17:49
	admin	192.168.0.157	16.06.2017 07:17:25
	admin	192.168.0.157	16.06.2017 07:16:31
	admin	192.168.0.157	16.06.2017 06:39:20
	admin	192.168.0.157	15.06.2017 07:00:31

## 19 Modbus

### 19.1 Charakteristiken

Die offene Norm Modbus ermöglicht Ihnen den Empfang einer genaueren Verbrauchsanalyse aller Gebäudeteile.

Sie können 31 Modbus-Slave-Geräte der folgenden Typen an Messgeräten, basierend auf der Modbus-RTU innerhalb einer Modbus-Leitung, verbinden:

- Schneider Electric Energiemesser
- Schneider Electric Leistungsmesser
- Schneider Electric Smart-Schnittstellenmodule (SIM10M-Modul)
- Schneider Electric Smartlink
- Andere Schneider Electric Modbus-Geräte (z. B. SE8000, Modicon PLCs usw.)
- Modbus TCP/RTU-Geräte, die nicht von Schneider Electric stammen (für mehr Flexibilität)

Mit dieser von spaceLYnk bereitgestellten Information können Sie den Energie- oder Medienverbrauch visualisieren. Dies kann außerdem zur Reduzierung von Verbrauch durch die Verwendung von Steuerstrategien innerhalb des KNX/IP-Netzwerks verwendet werden. Modbus RTU wird über die RS485-Schnittstelle unterstützt. Modbus RTU wird über den Ethernet-Port unterstützt. Die Verbindungseinstellungen von Modbus werden über die Registerkarte **Modbus** im spaceLYnk-**Configurator** vorgenommen. Modbus-Register können mit Verwendung vordefinierter Modbus-Profilen einfach zugeordnet werden.

Modbus-Master kann direkt von Scripts gesteuert werden (normalerweise wird das Resident-Script zur Auslesung von Modbus-Werten nach einem spezifischen Zeitintervall und dem anschließenden Schreiben dieser Werte in das KNX-Objekt oder die Visualisierung verwendet).

Nachdem ein Script hinzugefügt wurde, kann der Code im Script-Editor hinzugefügt werden. In den *Helpers* finden Sie eine Vielzahl an vordefinierten Code-Blocks.



Verwenden Sie keine Modbus-Einstellungen mit Profilen zusammen mit von Scripts gesteuertem Modbus. Eine Interferenz dieser beiden Einstellungen kann zu Kommunikationsfehlern führen. Wir empfehlen dringend die Verwendung von Modbus-Geräteprofilen anstatt die Konfiguration durch Scripting.

## 19.2 Anwendungsbeispiel:

### Anforderungen

- Messen und visualisieren Sie, wie viel Energie für die Beleuchtung eines Bürogebäudes verwendet wird.
- Messen Sie den Gas- und Wasserverbrauch des Gebäudes.
- Überwachen Sie die Qualität des Netzwerks, um einen sicheren Betrieb der IT-Ausstattung zu gewährleisten.

### Lösung

- Installieren Sie zur Messung des Energieverbrauchs durch Licht ein Messgerät vom Typ iEM3150.
- Installieren Sie zur Bestimmung der Qualität des Stromnetzes ein Messgerät vom Typ iEM3255.
- Installieren Sie zur Messung von Gas- und Wasserverbrauch durch einen Impulszähler ein SIM10M-Modul.
- Verbinden Sie die Geräte miteinander über Modbus.

## 19.3 Modbus RTU-Schnittstelle

### Charakteristiken der Modbus RTU-Schnittstelle

Unterstützt über die physische Schnittstelle RS 485

Kann als Modbus/RTU Master oder Modbus/RTU Slave dienen

Unterstützte Funktionscodes: #01, #02, #03, #04, #05, #06, #07, #0F, #10

Maximal 32 Geräte auf Bus (1 Master und 31 Slaves)

Die RS 485-Schnittstelle ist nicht isoliert!

### RS 485 Bus Topologie-Merkmale

### Hauptcharakteristiken RS 485

- Betriebsmodus: Differential
- Spannung an jedem Bus-Terminal: -7 V bis +12 V
- Eingangssensitivität Empfänger: +/-200 mV
- Senk-/Quellstrom: 60 mA
- Integrierter, asymmetrischer Schutz gegen Spannungsspitzen durch elektrostatische Entladung (ESD), schnelle transiente elektrische Störgrößen (EFT) und Blitze.
- Nicht isolierte RS 485-Schnittstelle

### RS-485-Charakteristiken

Verbindungstyp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punkt-zu-Punkt-Verbindungen</li> <li>• Punkt-zu-Multipunkt-Verbindungen</li> </ul>
Stammkabeltyp	Geschirmtes Kabel mit 1 Twisted-Pair und mindestens einem dritten Leiter
Max. Länge des Bus	1.000 m (3.280 ft) bei 19.200 Bit/s mit Telemecanique TSX CSA-Kabel
Max. Geräteanzahl (ohne Repeater)	32 (1 UL) Geräte, d. h. 31 Slaves
Max. Länge der Steckverbindungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 m (65 ft) für eine Steckverbindung</li> <li>• Insgesamt 40 m (131 ft) für alle auf dem Bus verfügbaren Steckverbindungen</li> </ul>

### Übliche Erdungsleitung

- Es wird ein dritter Draht (in 2-Draht-Systemen) benötigt, um die Spannung zwischen Treiber und Empfänger innerhalb des zulässigen Bereichs zu halten (-7 V bis +12 V).

- Dieser Draht wird als gemeinsame Schaltung verwendet und muss daher direkt an die Schutzterde, bevorzugt an einem Punkt für den kompletten Bus, angeschlossen werden.
- Als Erdungspunkt für den gesamten Bus sollten Sie das Hauptgerät oder dessen Leitung wählen.



Kein Terminal für den Kabelschirm. Für längere Kabel in einer rauen Umgebung empfehlen wir die Verwendung einer zusätzlichen Schirmklemme nahe dem Controller, um EMV-Störungen abzuleiten.



Geerdete Verbindungen von USB, RS232, LAN und Modbus sind miteinander verbunden. Ableitstrom kann den Bediener des Controllers verletzen.

### **Maximale Geräteanzahl ohne Repeater**

Ein RS 485-Netzwerk kann prinzipiell aus maximal 32 Geräten bestehen.

Wenn Sie mehr als 32 Geräte mit einem Standard RS 485-Treiber verbinden möchten, müssen Sie einen Repeater in Ihr Netzwerk integrieren.

### **Stabilisierung des Netzwerks**

Ohne Datenaktivität am Modbus-Bus, wenn sich z.B. alle Knoten im Empfangsmodus befinden und kein aktiver Treiber verfügbar ist, ist der Status der Leitung unbekannt. In diesen Fällen ist die Leitung externen Geräuschen oder Interferenzen ausgesetzt. Zur Verhinderung der Aufnahme undefinierte Zustände durch den Empfänger muss die Leitung stabilisiert werden, d.h. der konstante Zustand der Leitung muss durch ein externes Widerstandspaar, welches mit dem symmetrischen Paar RS 485 verbunden ist, aufrechterhalten werden.

### **RC-Terminierung**

Stellen Sie zur Vermeidung unerwünschter Effekte, wie Reflexionen aus Ihrer Modbus SL-Anwendung sicher, dass Übergangsleitungen korrekt terminiert sind.

Verwenden Sie zur Minimierung von Schleifenstrom und Leitungsreflexionen eine RC-Terminierung. Darüber hinaus erhöht die RC-Terminierung den Rauschabstand.

Wählen Sie zwei Serienkondensatoren von 1 nF (10 V Minimum) und zwei Widerstände von 120  $\Omega$  (0,25 W) als Leitungsterminierung. Integrieren Sie diese Komponenten an beiden Enden Ihrer Modbus SL Kommunikationsleitung.

### **Nur R-Terminierung**

Sollte der Kunde nur auf eine R=150 Ohm-Terminierung bestehen (nicht RC), so muss er die externen Polarisierungswiderstände 450 – 650 Ohm selbst verbinden (am Master-Tap).

Siehe Schema im nachfolgenden Bild.

### **Modbus-Schnittstellenisolation**

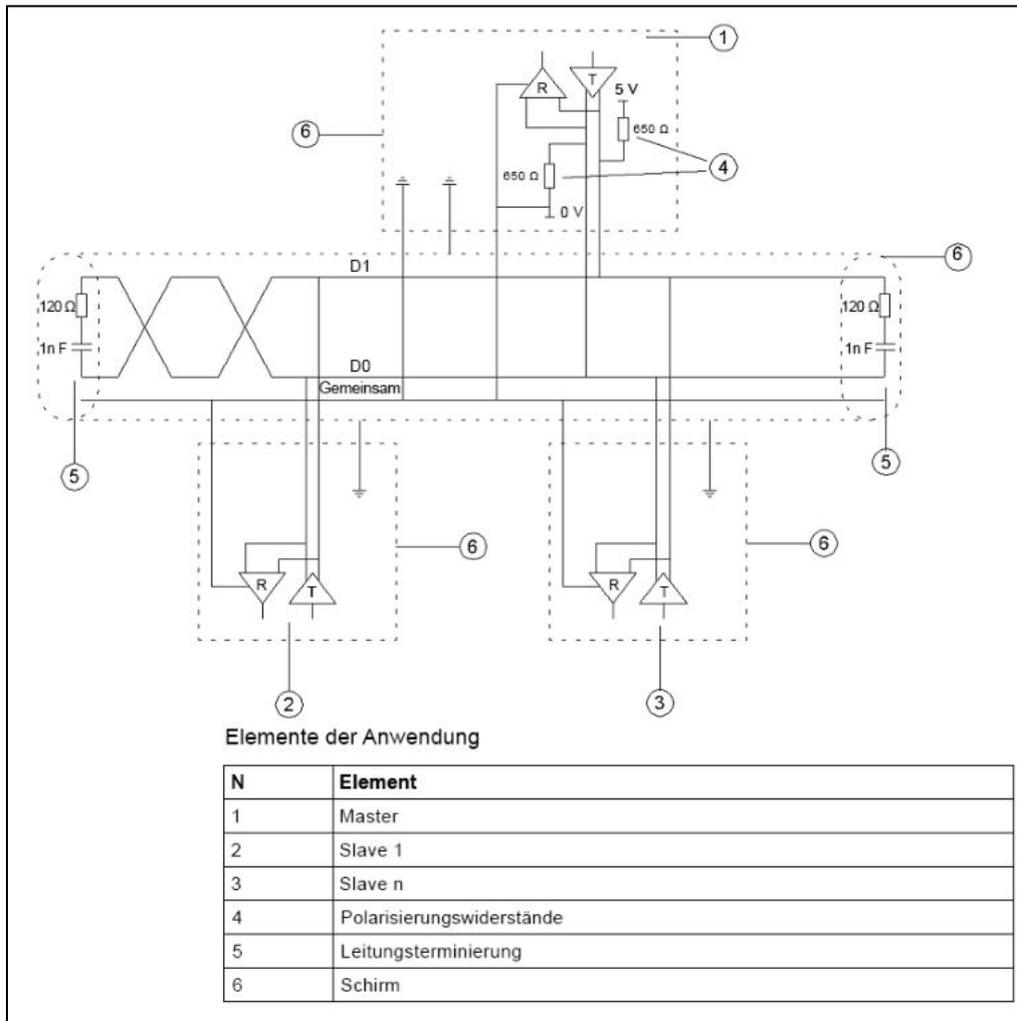
Die Modbus-Schnittstelle von spaceLYnk ist nicht isoliert. Wir empfehlen dringend die Verwendung einer Optokoppler-Trennung von Modbus-Leitung und der RS485-Schnittstelle von spaceLYnk. Dies erhöht die Robustheit des Modbus-Netzwerks und reduziert Geräusche im Bus-Traffic.

### Terminierung, Polarisation und Trennung mit Geräten von Schneider Electric

Schneider Electric hat Geräte für die RS 485-Terminierung, -Polarisation und -Trennung im Angebot. Beziehen Sie sich dafür auf die folgenden Produktnummern:

- TWD XCA ISO
- TWD XCA T3J

TWD XCA ISO und TWD XCA T3J-Geräte können zur Sicherstellung des empfohlenen RS 485-Verbindungsschemas verwendet werden (siehe nachfolgendes Bild). Detailliertere Informationen über TWD XCA ISO und TWD XCA T3J finden Sie in der Produktdokumentation auf der Website von Schneider Electric.



### Maximale Kabellänge ohne Terminierung

Für ein Kabel ohne Terminierung müssen Sie die Übertragungsrate der Kabellänge anpassen.

Transmission Rate	9600	19,200	57,600	115,200
Bit Time (µs)	104.17	52.08	17.36	8.68
Bit Time/4 (µs)	26.0	13.0	4.3	2.2
Max. Cable Length Without Termination (m)	859	430	143	72

### Modbus TCP Interface

Charakteristiken der Modbus TCP-Schnittstelle:

- Unterstützung über Ethernet-Schnittstelle 10Mb, 100Mb
- Kann als Modbus/TCP-IP Client oder Modbus/TCP-IP Server dienen
- DHCP-Unterstützung
- Max. geöffnete TCP-Verbindungen: 100
- Unterstützte Funktionscodes: #01, #02, #03, #04, #05, #06, #07, #0F, #10

### Erdungsisolation

Die Metallabdeckung der RJ45-Buchse ist mit der Geräteerdung verbunden.

## 19.4 Modbus-Einstellungen in spaceLYnk über Geräteprofile

### Allgemeines Verfahren der Modbus-Einstellungen

Alle Einstellungen bezüglich der Modbus-Kommunikation in spaceLYnk stehen im Register **Modbus** zur Verfügung.

Zur Zuordnung der Modbus-Adressen (Register) zu KNX-Gruppenobjekten in spaceLYnk stehen zahlreiche vorinstallierte Geräteprofile zur Verfügung. Sollte die Notwendigkeit bestehen, Modbus-Register zu lesen/schreiben, so können Sie einfach Zuordnungsregeln festlegen, die Ihnen durch Lesen/Schreiben von KNX-Gruppenobjekten Zugriff auf das Modbus-Register ermöglichen.

Im Allgemeinen kann das Verfahren zum Einstellen der Modbus-Kommunikation in folgende Schritte unterteilt werden:

1. Stellen Sie die Details der Modbus RTU-Kommunikation (Baudrate, Parität usw.) ein, falls Sie Modbus RTU verwenden.
2. Stellen Sie sicher, dass ein Geräteprofil in spaceLYnk hochgeladen ist. Für Geräte von Schneider Electric gibt es vorinstallierte Profile. Es können zudem benutzerdefinierte Modbus-Profile hochgeladen und verwendet werden.
3. Fügen Sie das Gerät zur Geräteliste hinzu.
4. Konfigurieren Sie die Register-Zuordnung.

Alle Schritte des oben genannten Konfigurationsprozesses werden in den folgenden Unterkapiteln näher beschrieben.

### Automatische Erkennung

Mit der Scan-Funktion können Sie Modbus-Geräte finden, die über Modbus RTU mit spaceLYnk verbunden sind. Diese Funktion finden Sie hier: Konfigurator -> Modbus -> RTU-Scan.

Liste der vorinstallierten Modbus-Profile in spaceLYnk:

Modbus-Gerät	RTU-Scan	Modbus-Gerät	RTU-Scan	Modbus-Gerät	RTU-Scan
Compact_NSX-Compact_NSX_E	Nein	iEM-iEM3255	Ja	TC303	Nein
Masterpact_NT_NW-Masterpact_A	Nein	iEM-iEM3350	Ja	iEM-iEM2150	Ja
Masterpact_NT_NW-Masterpact_H	Nein	iEM-iEM3355	Ja	iEM-iEM2155	Ja
Masterpact_NT_NW-Masterpact_P	Nein	PM-PM710	Nein	Vigilohm IM20	Ja
PM-PM1200	Nein	PM-PM750	Nein	Vigilohm IM400	Ja
PM-PM210	Nein	PM-PM810	Nein		
PM-PM3250	Ja	PM-PM820	Nein		
PM-PM3255	Ja	PM-PM850	Nein		
PM-PM5110	Nein	PM-PM870	Nein		
PM-PM5111	Nein	PM-PM9C	Nein		
PM-PM5310	Nein	SIM10M	Nein		
PM-PM5330	Nein	Smartlink-RTU	Ja		
PM-PM5350	Nein	Smartlink-TCP	Nein		
iEM-iEM3150	Ja	SE8300	Nein		
iEM-iEM3155	Ja	SE8600	Nein		
iEM-iEM3250	Ja	SER8300	Nein		

Geräte, die als „**RTU-Scan = Nein**“ markiert sind, können mit der automatischen Scan-Funktion nicht erkannt werden.

## 19.5 Neues Modbus-Gerät hinzufügen

Um der spaceLYnk-Konfiguration ein neues Modbus-Gerät hinzuzufügen, drücken Sie die Schaltfläche .

### Verbindungstyp

#### [RTU(RS-485), TCP/IP]

Wählen Sie den Verbindungstyp des Modbus-Geräts aus.

**Name** – geben Sie den Namen des Modbus-Geräts an.

**Profil** – wählen Sie das Modbus-Profil Ihres Geräts aus. Sie können ein vorinstalliertes oder ein eigenes benutzerdefiniertes Geräteprofil verwenden. Benutzerdefinierte Profile müssen vorab erstellt und in spaceLYnk hochgeladen werden. Die Erstellung eines Geräteprofils ist im Abschnitt **Error! Reference source not found.** beschrieben.

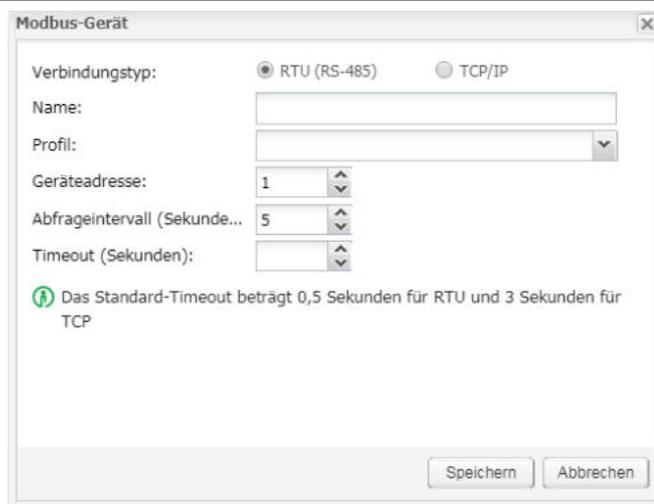
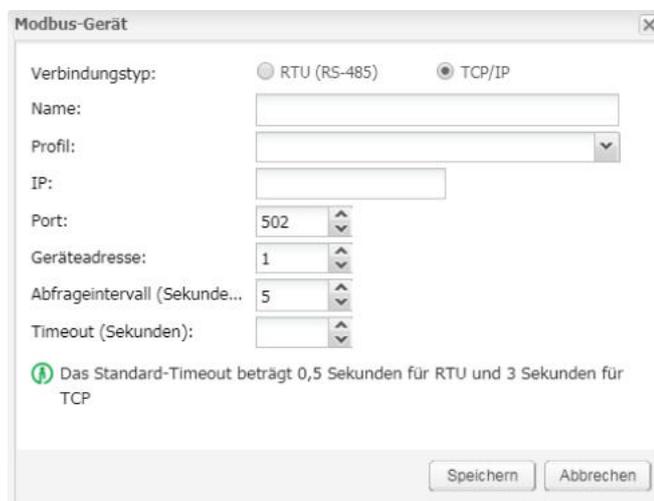
**Geräteadresse** – geben Sie die Slave-Adresse Ihres Modbus-Geräts an.

**Abfrageintervall (Sekunde...)** – geben Sie an, wie oft die Werte vom Modbus-Slave-Gerät abgefragt werden. Ein Wert von 5 bedeutet, dass jede 5 Sekunden neue Werte gelesen werden.

**Timeout (Sekunden)** – bei einem Fehler im verbundenen Gerät wird die eingestellte Zeitdauer abgewartet und anschließend eine Fehlermeldung an das Fehlerprotokoll gesendet.

**IP** – stellen Sie die IP-Adresse des Modbus-Geräts ein (bei Verwendung von Modbus TCP). Wenn das Modbus-Gerät über einen Modbus-Gateway verbunden ist, muss die IP-Adresse des Gateways hier eingestellt werden.

**Port** – stellen Sie den Port für die Modbus TCP-Kommunikation ein. Der Standardwert des Modbusstandards beträgt 502.

## 19.6 Modbus RTU-Einstellungen

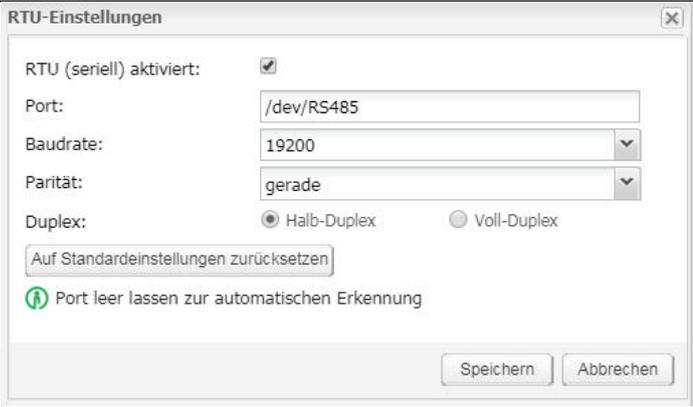
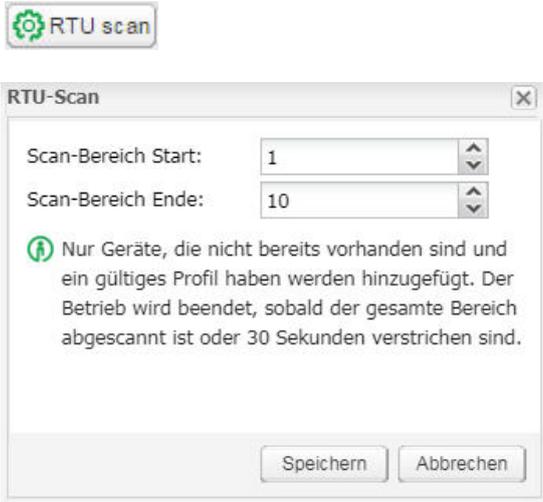
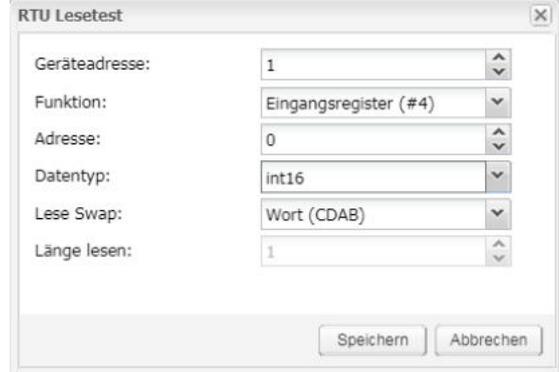
Für eine Kommunikation mit Modbus-Slaves, die über Modbus RTU (seriell) verbunden sind, müssen die Kommunikation aktiviert und Verbindungsdetails eingestellt werden.

**RTU (seriell) aktiviert** – hiermit wird die Modbus-RTU-Kommunikation aktiviert.

**Port** – geben Sie den Namen des seriellen Ports an. Die Standardeinstellung lautet /dev/RS485.

**Parität** – geben Sie die Parität oder das Stopbit an.



<p><b>Duplex</b> wählen Sie „Halb-Duplex“ oder „Voll-Duplex“. Der Standardwert ist Halb-Duplex.</p> <p><b>Auf Standardeinstellungen zurücksetzen</b> – diese Schaltfläche setzt alle Parameter der RTU-Einstellungen auf die Standardwerte zurück.</p>	
<p><b>19.7 Modbus RTU-Scan</b></p> <p>Mit der RTU-Scan-Funktion können über ein Modbus RTU verbundene Modbus-Geräte automatisch erkannt und hinzugefügt werden.</p> <p>Es können jedoch nur Geräte mit einem gültigen Profil hinzugefügt werden. Diese Funktion funktioniert nicht mit benutzerdefinierten Profilen.</p> <p>Geräte, die eine automatische Erkennung unterstützen, werden in Kapitel <b>Error! Reference source not found.</b> aufgelistet.</p>	
<p><b>19.8 RTU Lesetest</b></p> <p>Dient als Schnelltest der RTU-Kommunikation.</p> <p><b>Geräteadresse</b> – Adresse des Modbus-Geräts.</p> <p><b>Funktion</b> – Unterscheidung zwischen den Funktionen „Coil“, „Discrete input“, „Holding register“ und „Eingangsregister“.</p> <p><b>Adresse</b> – Registeradresse.</p> <p><b>Datentyp</b> – Nachrichtendatenpunkttyp.</p> <p><b>Lese Swap</b> – ändert die Reihenfolge der Auslesung, falls erforderlich.</p> <p><b>Länge lesen</b> – Länge der auszulesenden Nachricht.</p>	

## 19.9 Modbus-Profilertabelle

Alle in spaceLYnk hochgeladenen Modbus-Profile werden in einer Tabelle angezeigt, die durch Drücken auf die Schaltfläche  angezeigt wird.

Jedes Profil kann durch Drücken der Schaltfläche  gelöscht werden oder durch Drücken der Schaltfläche  heruntergeladen und dann für eine weitere Anpassung verwendet werden.

Es ist möglich, heruntergeladene Profile (.JSON-Datei) zu verändern und mit  **Profil hinzufügen** wieder auf spaceLYnk hochzuladen. Wenn die Notwendigkeit besteht, Register zu lesen/schreiben, was nicht für vorinstallierte Profile verfügbar ist, empfehlen wir, die vorinstallierten Profile entsprechend Ihren Anforderungen zu ändern.



Profil	Beschreibung	Hersteller	Dow.	Losc.
CM-CM3250	Circuit Monitor CM3250	Schneider Electric		
CM-CM3550	Circuit Monitor CM3550	Schneider Electric		
CM-CM4000	Circuit Monitor CM4000	Schneider Electric		
Compact_NSX-Compact_NSX_A	Distribution Application Type A for NSX	Schneider Electric		
Compact_NSX-Compact_NSX_E	Distribution Application Type E for NSX	Schneider Electric		
EM-EM3550	Energy Meter EM3550	Schneider Electric		
EM-EM3555	Energy Meter EM3555	Schneider Electric		
EM-EM4000	Power Meter EM4000	Schneider Electric		
EM-EM433	Power Meter EM433	Schneider Electric		
EM-EM434	Power Meter EM434	Schneider Electric		
EM-EM436	Power Meter EM436	Schneider Electric		
EM-EM436dual	Power Meter EM436dual	Schneider Electric		
EM-EM438	Power Meter EM438	Schneider Electric		
ION-ION6200	Power Meter ION6200	Schneider Electric		
ION-ION7300	Power Meter ION7300	Schneider Electric		
ION-ION7330	Power Meter ION7330	Schneider Electric		
ION-ION7350	Power Meter ION7350	Schneider Electric		
ION-ION7550	Power Meter ION7550	Schneider Electric		
ION-ION7850	Power Meter ION7850	Schneider Electric		
Masterpact_NT_NW-Masterpact_A	Circuit Breaker Manager for Masterpact	Schneider Electric		

 Profil hinzufügen

## 19.10 Modbus-Zuordnung

Sobald das Modbus-Gerät wie unter **Error! Reference source not found.** beschrieben hinzugefügt worden ist, muss die Register-Zuordnung eingestellt werden. Dies bedeutet, dass Bindungen zwischen Modbus-Registern und KNX-Gruppenobjekten in spaceLYnk erstellt werden müssen.

Wechseln Sie zum Register **Modbus** des spaceLYnk-**Configurators**.

Jedes Gerät in der Liste ist mit einem grünen Zuordnungssymbol an der rechten Seite versehen. Drücken Sie auf das Symbol  und öffnen Sie die Zuordnungseinstellungen.

Jede Reihe der Zuordnungstabelle verweist auf ein Modbus-Register (im Geräte-Profil definiert).

Durch Klicken auf die ausgewählte Zeile z. B. **Current A** wird das Zuordnungsfenster angezeigt.

**Link für Zwischenablage** – wählen Sie das spaceLYnk-Objekt aus, in dem der vom Modbus-Register ausgelesene Wert gespeichert werden soll. Sie können ein vorhandenes Objekt aus dem Dropdownmenü auswählen oder auf  klicken und ein neues Objekt direkt über diesem Dialog erstellen.

**Auf Bus schreiben** – aktiviert das Senden von Daten an den KNX TP-Bus.

Name	Zurück Objekt	Hersteller	Modbus	Link	Libraries
Test - Current A			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Current B			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Current C			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Current D			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Voltage A-0			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Voltage B-0			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Voltage C-0			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Voltage A-N			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Voltage B-N			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Voltage C-N			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Active Power A			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Active Power B			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Active Power C			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Reactive Power A			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Reactive Power B			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Reactive Power C			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Reactive Power			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Power Factor			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Power Factor Delta			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Active Energy into the Load			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Reactive Energy into the Load			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Active Energy into the Load A			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Active Energy into the Load B			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Active Energy into the Load C			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Input Metering Channel 1 Cumulative Value			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	
Test - Input Metering Channel 2 Cumulative Value			ModbusRegister	1/10 Power meter - Current A	

**Zuordnung Test - Current A**

Name:

Link für Zwischenablage:  

Auf Bus schreiben:  Gilt nicht für virtuelle Objekte

Wert senden Delta:

Einheiten/ Suffix:

Tags:

Kommentare:

**Hinweis:** Wenn diese Option deaktiviert ist, werden keine Telegramme an KNX TP gesendet, wenn der Modbus-Wert geändert wird. Telegramme werden im Allgemeinen an KNX IP gesendet. Wenn Sie die Werte nicht über KNX IP teilen möchten, dann müssen Sie die Filtertabelle ordnungsgemäß einstellen.

**Wert senden Delta** – den Wert von Delta einstellen. Wenn die Änderung des vom Modbus-Register gelesenen Werts größer als dieses Delta ist, wird der Wert zum KNX-Bus gesendet. Im Fall von KNX TP muss die Option *Auf Bus schreiben* aktiviert sein.

**Einheiten/Suffix** – Einheit des Modbus-Werts. Diese Einstellung gilt für das ausgewählte Gruppenobjekt in spaceLYnk. Dieser Parameter ist optional.

**Tags** – wählen Sie einen Tag, der für das ausgewählte Gruppenobjekt in spaceLYnk gilt. Dieser Parameter ist optional.

**Kommentare** – wählen Sie einen Kommentar, der für das ausgewählte Gruppenobjekt in spaceLYnk gilt. Dieser Parameter ist optional.

### 19.11 Neue Profildefinition

Sie können Ihr eigenes Profil definieren, sollte Ihr Modbus-Geräteprofil nicht in der Liste der vorinstallierten Profile im spaceLYnk vorhanden sein.

Modbus-Geräteprofile werden in \*.json-Dateien verteilt. Zur Erstellung oder Bearbeitung Ihres Profils können Sie einen gewöhnlichen Text-Editor (wie Notepad oder Notepad++) verwenden. Setzen Sie die Dateierweiterung beim Speichern auf \*.json. Das folgende Beispiel zeigt die Struktur eines neuen Geräteprofils:

```
{
  "manufacturer": "Schneider Electric",
  "description": "Example device",
  "mapping": [
    { "name": "Output 1", "bus_datatype": "bool", "type": "coil", "address": 0, "writable": 1 },
    { "name": "Input 1", "bus_datatype": "float16", "type": "inputregister", "address": 0,
      "value_multiplier": 0.001, "units": "V" }
  ]
}
```

Jede Zeile der Tabelle „Zuordnung“ der .json-Datei enthält Informationen über die Zuordnung eines Modbus-Registers, einer Spule, eines Eingangs oder Ausgangs. Alle möglichen Einstellungen für die Zuordnung sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Parameter	Beschreibung	Typ	Erforderlich
Name	Objektname, z.B. Output 2	String	Ja
Bus_datatype	KNX-Objekt <b>Datentyp</b> , Schlüssel von dt-Tabelle, z.B. float32	String/ Nummer	Ja
Typ	Modbus-Registertyp, mögliche Werte: coil, discreteinput, register, inputregister.	String	Ja
Adresse	Register-Adresse (0-based)	Nummer	Ja
Beschreibbar	Zur Aktivierung von Schreiben in Register, wenn der Typ entweder „coil“ oder „register“ ist, auf „Wahr“ setzen.	Boolesch	Nein
Write_only	Auf „Wahr“ setzen, um das Schreiben von Spulen- oder Registerwerten zu deaktivieren, wenn „Beschreibbar“ aktiviert ist.	Boolesch	Nein
Datentyp	Modbus-Wert Datentyp. Wenn eingestellt, wird die Konvertierung automatisch durchgeführt. Mögliche Werte: bool, uint16, int16, float16, uint32, int32, float32, uint64, int64, quad10k, s10k.	String	Nein
Value_delta	Der neue Wert wird gesendet, wenn der Unterschied zwischen dem vorher gesetzten Wert und dem aktuellen Wert größer als Delta ist. Standardwert ist 0 (nach jeder Auslesung senden).	Nummer	Nein
Value_base	Dem Ergebniswert eine bestimmte Zahl hinzufügen.	Nummer	Nein
Value_multiplier	Multiplizieren Sie den Ergebniswert mit der angegebenen Nummer $value = value\_base + value * value\_multiplier$ .	Nummer	Nein
Value_bitmask	Anzuwendende Bit-Maske. Das Verschieben wird automatisch, basierend auf der unwichtigsten in der Maske gefundenen 1 erledigt.	Nummer	Nein
Value_nan	Anordnung von 16-Bit-Ganzzahlen. Wenn spezifiziert und der gleiche Array von der Auslesung zurückgegeben wird, wird keine weitere Verarbeitung des Werts durchgeführt.	Array	Nein
Value_conv	Übernehmen einer der integrierten Konvertierungsfunktionen	String (Int)	Nein
Value_custom	Name der integrierten Aufzählung oder Liste an Schlüsseln -> Wertzuweisung. Wenn kein Schlüssel gefunden wird, resultiert der Wert in 0.	String/ Objekt	Nein
Intern	Nicht sichtbar für den Benutzer, wenn auf „Wahr“ gesetzt. Sollte für Skala-Register verwendet werden.	Boolesch	Nein
Einheiten	KNX-Objekteinheiten/Suffix	String	Nein
Address_scale	Adresse des Registers mit Wertskalierung, Wert= Wert * 10 ^ Skala	Nummer	Nein
Read_count	Anzahl der Register, die auf einmal ausgelesen werden (für Geräte, die nur das Auslesen eines spezifischen Blocks des Registers unterstützen)	Nummer	Nein
Read_swap	Registersortierung während Umwandlung tauschen (Endianness)	Boolesch	Nein

Read_offset	Position des ersten Registers an Daten vom Block der Register (0-basiert).	Nummer	Nein
Timeout	Die Zeitüberschreitung von Geräten in Sekunden angeben. Wenn das Slave-Gerät nicht innerhalb der festgelegten Zeit antwortet, wird von einem Zeitüberschreitungsfehler ausgegangen. Standardwerte: 0,5 s für Modbus RTU, 3 s für Modbus TCP	Nummer	Nein
Write_multiple	Dieser Parameter stellt die mehrfache Schreibfunktion ein (Verwendung von Funktion 15 oder 16 anstatt von Funktion 5 oder 6). Wenn „Type“ auf „register“ und „Write_multiple“ auf „true“ gesetzt ist, wird die Modbus-Funktion 16 zum Schreiben in Register verwendet. Wenn „Type“ auf „coil“ und „Write_multiple“ auf „true“ gesetzt ist, wird die Modbus-Funktion 15 zum Schreiben in Spule verwendet. Der Standardwert ist „false“, was bedeutet, dass die Modbus-Funktion 5 oder 6 (je nach Registertyp) für das Schreiben verwendet wird.	String	Nein

Nachdem Sie Ihre .json-Datei mit all ihren Profilingen erstellt haben, können Sie diese einfach über [Configurator -> Modbus -> Profile -> Add profile](#) auf spaceLYnk hochladen.



Bei der Erstellung eines neuen Geräteprofils empfehlen wir, ein vorhandenes Geräteprofil als Beispiel oder Vorlage zu verwenden. Es ist möglich, vorhandene Profile aus spaceLYnk herunterzuladen und die dort verwendete Struktur und Syntax zurate zu ziehen. Einzelheiten zum Herunterladen vorhandener Profile finden Sie im Abschnitt [Konfigurationsbefehle Modbus TCP](#).

Weitere Informationen zum Erstellen benutzerdefinierter Geräteprofile finden Sie im Anwendungshinweis

[AN027\\_Creation\\_of\\_Modbus\\_profile](#)

## 19.12 Modbus-Einstellungen in spaceLYnk über Skripte

### Modbus-Funktionscodes und entsprechende Master-Funktionen

Nachfolgend sind alle Modbus-Funktionscodes aufgelistet, die in spaceLYnk verwendet werden können. Für jeden Funktionscode steht in spaceLYnk eine Lua-Funktion zur Verfügung.

**Alle nachfolgend beschriebenen Funktionen können sowohl für Modbus TCP als auch für Modbus RTU verwendet werden.**

#### FC#01 Read Coils:

<b>Name</b>	„Auslesung einer einzelnen Spule“
<b>Befehl</b>	<b>coil = mb:readcoils(address)</b>
<b>Argumente</b>	[address]: Adresse der Spulen
<b>Zurückgegebene Werte</b>	1: ON, 0: OFF
<b>Ausnahmecode:</b>	01 oder 02 oder 03 oder 04
<b>Name</b>	„Auslesung mehrerer Spulen“
<b>Befehl</b>	<b>coil= mb:readcoils(start, count)</b>
<b>Argumente</b>	[start]: Adresse der ersten Spule zur Auslesung [count]: Anzahl der auszulesenden Spulen (max. 2000)
<b>Zurückgegebene Werte</b>	1: ON, 0: OFF
<b>Ausnahmecode</b>	01 oder 02 oder 03 oder 04
<b>Beispiel</b>	<i>coil1,coil2,coil3= mb:readcoils(1000, 3)</i> Der von Adresse 1000 ausgelesene Wert wird in Variable coil1 zurückgegeben. Der von Adresse 1001 ausgelesene Wert wird in Variable coil2 zurückgegeben. Der von Adresse 1002 ausgelesene Wert wird in Variable coil3 zurückgegeben.

#### FC#02 Read Discrete Inputs:

<b>Name</b>	„Auslesung diskrete Eingabe“
<b>Befehl</b>	<b>value = mb:readdiscreteinputs(address)</b>
<b>Argumente</b>	[address]: Adresse der Eingabe
<b>Zurückgegebene Werte</b>	1: ON, 0: OFF
<b>Ausnahmecode:</b>	01 oder 02 oder 03 oder 04
<b>Name</b>	„Auslesung diskrete Eingaben“
<b>Befehl</b>	<b>value = mb:readdiscreteinputs(start,count)</b>
<b>Argumente</b>	[address]: Adresse der ersten Eingabe zur Auslesung [count]: Anzahl der auszulesenden Eingaben (max. 2000)
<b>Zurückgegebene Werte</b>	1: ON, 0: OFF
<b>Ausnahmecode:</b>	01 oder 02 oder 03 oder 04
<b>Beispiel</b>	<i>bool1, bool2= mb: readdiscreteinputs(10,2)</i> Der von der diskreten Eingabeadresse 11 ausgelesene Wert wird in Variable bool1 zurückgegeben. Der von der diskreten Eingabeadresse 12 ausgelesene Wert wird in Variable bool2 zurückgegeben.

**FC#03 Read Holding Registers:**

<b>Name</b>	<b>„Register auslesen“</b>
<b>Befehl</b>	value = mb:readregisters(address,count)
<b>Argumente</b>	[address]: Adresse des ersten Registers zur Auslesung [count]: Anzahl der auszulesenden Register (max. 125)
<b>Zurückgegebene Werte</b>	2-Byte-Werte
<b>Ausnahmecode:</b>	01 oder 02 oder 03 oder 04
<b>Beispiel</b>	<i>int1, int2= mb: readregisters(1100,3)</i> <i>Der von Register 1100 ausgelesene Wert wird in Variable int1 zurückgegeben.</i> <i>Der von Register 1101 ausgelesene Wert wird in Variable int2 zurückgegeben.</i> <i>Der von Register 1102 ausgelesene Wert wird in Variable int3 zurückgegeben.</i>

**FC#04 Read Input Registers:**

<b>Name</b>	<b>„Auslesung Eingaberegister“</b>
<b>Befehl</b>	value = mb:readinputregisters(address,count)
<b>Argumente</b>	[address]: Adresse des ersten Eingaberegisters zur Auslesung [count]: Anzahl der auszulesenden Eingaberegister (max. 125)
<b>Zurückgegebene Werte</b>	2-Byte-Werte
<b>Ausnahmecode:</b>	01 oder 02 oder 03 oder 04
<b>Beispiel</b>	<i>value1, value2, value3, value4 = mb:readinputregisters(1015,4)</i> <i>Der von Eingaberegister 1015 ausgelesene Wert wird in Variable value1 zurückgegeben.</i> <i>Der von Eingaberegister 1016 ausgelesene Wert wird in Variable value2 zurückgegeben.</i> <i>Der von Eingaberegister 1017 ausgelesene Wert wird in Variable value3 zurückgegeben.</i> <i>Der von Eingaberegister 1018 ausgelesene Wert wird in Variable value4 zurückgegeben.</i>

**FC#05 Write Single Coil:**

<b>Name</b>	<b>„Schreibe einzelnes Bit“</b>
<b>Befehl</b>	value = mb:writebits(1000, value)
	[starting address, value "true" or "false"/"0"]

**FC#06 Write Single Register:**

<b>Name</b>	<b>„Schreibe einzelnes Register“</b>
<b>Befehl</b>	value = mb:writeregisters(1000, 123)
	[address, value]

**FC#0F Write Multiple Coils:**

<b>Name</b>	<b>„Schreibe mehrere Bits“</b>
<b>Befehl</b>	value = mb:writebits(1000, true, false,true,...)
	[address, bit value1, bit value2,..{max 1968 bits}]

**FC#10 Write Multiple Registers:**

**Name** „Schreibe mehrere Register“  
**Befehl** value = mb:writeregisters(1000, 123, 321,222,..)  
 [address, value1, value2, ..{max 123 registers}]

**Ausnahmecode**

mb:readcoils(start, count)  
 mb:readdiscreteinputs(start, count)  
 mb:readregisters(start, count)  
 mb:readinputregisters(start, count)

Diese Befehle lesen ein oder mehrere Register/eine oder mehrere Spulen von der Startadresse aus und geben im Erfolgsfall Werte zurück. Im Fehlerfall werden drei Variablen zurückgesendet:

- Nil
- Beschreibung des Ausnahmecodes
- Ausnahmecode

Die folgenden Informationen stammen von der Modicon-Website (<http://modbus.org>) und aus dem Handbuch für das Modbus-Anwendungsprotokoll.

MODBUS-Ausnahmecodes		
Code	Name	Bedeutung
01	Illegale Funktion	Der in der Abfrage erhaltene Funktionscode ist keine zulässige Aktion für den Server (oder Slave) Dies kann der Fall sein, da der Funktionscode nur für neuere Geräte anwendbar ist und nicht in die ausgewählte Einheit implementiert wurde. Dies kann außerdem anzeigen, dass sich der Server (oder Slave) in einem falschen Status zur Verarbeitung einer Anforderung dieses Typs befindet, zum Beispiel, da dieser nicht konfiguriert ist und zur Rückgabe von Registerwerten aufgefordert wurde.
02	Illegale Datenadresse	Die in der Abfrage erhaltene Datenadresse ist keine zulässige Adresse für den Server (oder Slave) Insbesondere ist die Kombination von Referenznummer und Übertragungslänge ungültig. Für einen Controller mit 100 Registern generiert eine Anforderung von Offset 96 und einer Länge von 5 eine Ausnahme 02.
03	Illegaler Datenwert	Der im Feld Abfragedaten enthaltene Wert für den Server (oder Slave) ist kein zulässiger Wert. Dies zeigt einen Fehler in der Struktur des Restwerts einer komplexen Anforderung, wie eine ungültige implizierte Länge, an. Dies bedeutet jedoch NICHT, dass das zur Speicherung in einem Register übermittelte Datenelement über einen Wert außerhalb der Erwartung eines Anwendungsprogramms verfügt, da das MODBUS-Protokoll über die Bedeutung eines bestimmten Werts oder eines bestimmten Registers nicht Bescheid weiß.
04	Fehler im zugewiesenen Gerät	Beim Versuch des Servers (oder Slave), die angeforderte Aktion durchzuführen, ist ein nicht behebbarer Fehler aufgetreten. (Siehe Hinweis 1)
05	Bestätigen	Spezialisiert in Verbindung mit Programmierbefehlen. Der Server (oder Slave) hat die Anforderung akzeptiert und verarbeitet diese. Dafür wird allerdings ein langer Zeitraum benötigt. Zur Verhinderung eines Timeoutfehlers im Client (oder Master) wird diese Antwort zurückgegeben. Der Client (oder Master) kann dann zur Bestimmung, ob der Vorgang abgeschlossen ist, eine Umfrageprogramm-Abschlussnachricht ausgeben.
06	Beschäftigt, Zurückgewiesen-Nachricht	Spezialisierte Verwendung in Verbindung mit Programmierbefehlen. Der Server (oder Slave) ist mit der Verarbeitung eines Programmbefehls mit langer Dauer beschäftigt. Der Client (oder Master) sollte diese Nachricht später erneut senden, wenn der Server (oder Slave) wieder frei ist.

07	NAK – Negative Bestätigung	Die soeben angeforderte Programmfunktion kann nicht ausgeführt werden. Umfrage zum Erhalt einer detaillierten, geräteabhängigen Fehlerinformation ausstellen. Nur gültig für Programm/Umfrage 13 und 14.
08	Paritätsfehler Speicher	Spezialisierte Verwendung in Verbindung mit den Funktionscodes 20 und 21 und Referenztyp 6, um anzuzeigen, dass die Übergabe einer Konsistenzprüfung durch den erweiterten Dateibereich fehlgeschlagen ist.  Der Server (oder Slave) versuchte, die Aufzeichnungsdatei auszulesen, erkannte aber einen Paritätsfehler im Speicher. Der Client (oder Master) kann die Anforderung erneut versuchen, es kann aber ein Service an Server (oder Slave) nötig sein.
0A	Gateway-Pfad nicht verfügbar	Spezialisierte Verwendung in Verbindung mit Gateways.  Zeigt an, dass das Gateway nicht in der Lage war, einen internen Kommunikationspfad vom Eingangsport zum Ausgangsport zur Verarbeitung der Anforderung zuzuordnen.
0B	Antwort Gateway-Zielgerät fehlgeschlagen	Spezialisierte Verwendung in Verbindung mit Gateways.  Zeigt an, dass vom Zielgerät keine Antwort erhalten wurde. Die bedeutet normalerweise, dass das Gerät nicht im Netzwerk vorhanden ist.

## 19.13 Konfigurationsbefehle Modbus RTU

### Erstellen Sie ein Modbus RTU Objekt

```
require('luamodbus')  
mb = luamodbus.rtu()
```

### Öffnen Sie eine Modbus RTU-Verbindung

```
-- 19200 Baudrate, gerade Parität, 8 Datenbits, 1 Stoppsbit, Halbduplex  
mb:open('/dev/RS485', 19200, 'E', 8, 1, 'H')  
mb:connect()
```

### Terminal-Name

```
'/dev/RS485'
```

### Unterstützte Baudraten

- 300 Bit/s
- 600 Bit/s
- 1200 Bit/s
- 2400 Bit/s
- 4800 Bit/s
- 9600 Bit/s
- **19200 Bit/s**
- 38400 Bit/s
- 57600 Bit/s
- 115200 Bit/s
- 230400 Bit/s

### Parität

- „N“ Keine
- „E“ **Gerade**
- „O“ Ungerade

### Datenbits und Stoppsbits

**Datenbits:** [Anzahl der Datenbits = 5, 6, 7, **8**]

**Stoppsbits:** [Anzahl der Stoppsbits **1**, 2]

## Duplex

„H“ Halb-Duplex

„F“ Voll-Duplex (in RS-485 nicht unterstützt)

Die Baudrate hängt von der Distanz zwischen den Modbus RTU-Geräten ab. Beispiel: mit einer Baudrate von 9600 Bit/s ist die maximale Kommunikationsdistanz zwischen 1 – 15 Modbus RTU-Geräten 1200 Meter. Mit einer Baudrate von 19200 Bit/s beträgt die maximale Kommunikationsdistanz 900 Meter, wie in der nachfolgenden Tabelle angezeigt:

Baudrate-Einstellung	Max. Kommunikationsreichweite für 1 bis 15 Modbus RTU-Geräte (typisch mit Belden 3105A-Kabeln)
9.600 Bit/s	1.200 m
19.200 Bit/s	900 m

Die Parität bezieht sich auf eine Technik, die prüft, ob die Übertragung zwischen den Geräten erfolgreich war. Diese zeigt an, wenn während der Übertragung Daten verloren gegangen sind.

## Einstellung der Parität

Der Modbus unterstützt nur 11 Bit-Frames. „Parität“ bezieht sich auf die Anzahl von 1s in einer gegebenen binären Zahl. Ungerade Parität bedeutet, dass eine ungerade Anzahl an 1s vorliegt. Gerade Parität bedeutet, dass eine gerade Anzahl an 1s vorliegt. Paritätsbits werden zur Fehlererkennung verwendet, wenn digitale Daten übertragen und empfangen werden.

Sowohl Gateway als auch Messgerät müssen immer auf die gleiche Einstellung gesetzt sein – ungerade, gleich oder keine. Der standardmäßige Paritätsmodus ist „gerade“ Parität.

- Parität = Keine: Wählen Sie zwischen einem und zwei Stoppbits
- Parität = Gerade: Es ist ein Stoppbit eingestellt
- Parität = Ungerade: Es ist ein Stoppbit eingestellt

## Verzögerung zwischen Frames

Einige Geräte benötigen eine erhebliche Zeit nach dem Ende einer Antwort, bis sie zum Empfang der folgenden Anforderung vom Master bereit sind. Fortan gilt dies für Schneider Electric SEPAM-Leistungsgeräte und ältere Slave-Geräte. Da diese beim Umgang mit den ursprünglichen Anforderungen langsam sind, verpassen sie eventuell die nachfolgende Anforderung.

Entsprechend der Modbus-Anforderungen sollte der Zeitraum zwischen den Anforderungen größer als 3,5 Zeichen sein. Diese älteren Geräte benötigen jedoch mehr Zeit. Bitte verwenden Sie den Befehl zur Verzögerung entsprechend:

--1,5 Sekunden warten

os.sleep(1.5)

Die Kommunikation selbst kümmert sich um einen Zeichenverzug von minimal 3, 5.

### Slave-Adresse festlegen:

--Slave-Adresse auf 123 festlegen

mb:setslave(123)

[1..247]

**Register auslesen:**

--von Adresse 1000 auslesen und auf Wert schreiben  
value = mb:readregisters(1000)

**Modbus-Verbindung schließen:**

mb:close()

**Beispiel:**

```
--Init Modbus bei erster Scriptausführung
if not mb then
    require('luamodbus')
    mb = luamodbus.rtu()
    mb:open('/dev/RS485', 38400, 'E', 8, 1, 'H')
    mb:connect()
end
mb:setslave(30)
mb:flush()
```

**Zeitüberschreitungsintervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bytes der gleichen Meldung**

```
mb:getbytetimeout()
mb:setbytetimeout(timeout)
```

**Zum Warten auf die Antwort verwendetes Zeitüberschreitungsintervall:**

```
mb:getresponsetimeout()
mb:setresponsetimeout(timeout)
```

**Für eine eingehende Indikation vom Master verwendetes Zeitüberschreitungsintervall (nur im Slave-Modus):**

```
mb:getreceivetimeout()
mb:setreceivetimeout(timeout)
```

## 19.14 Konfigurationsbefehle Modbus TCP

**Erstellen Sie ein Modbus TCP-Objekt**

```
require('luamodbus')
mb = luamodbus.tcp()
```

**Öffnen Sie eine Modbus TCP-Verbindung**

```
-- IP: 192.168.1.2, Port: 1234
mb:open('192.168.1.2', 1234)
mb:connect()
```

Alle anderen Befehle, die für die Konfiguration der Modbus TCP-Verbindung erforderlich sind, sind die gleichen wie für Modbus RTU.

### 19.15 *Modbus Masterfunktionen*

Die nachfolgend aufgelisteten Funktionen können für den RTU-Master oder den Modbus TCP-Client verwendet werden.

#### *mb:setslave(slaveid)*

Setzt die Slave-ID auf das Auslesen/Schreiben von Daten von/zum

#### *mb:readcoils(start, count) [01]*

Start – Adresse der ersten Spule zur Auslesung

Anzahl – Anzahl der auszulesenden Spulen

#### *mb:readdiscreteinputs(start, count) [02]*

Start – Adresse des ersten diskreten Eingangs zur Auslesung

Anzahl – Anzahl der auszulesenden diskreten Eingänge

#### *mb:readregisters(start, count) [03]*

Start – Adresse des ersten Holding Registers zur Auslesung

Anzahl – Anzahl der auszulesenden Holding Register

#### *mb:readinputregisters(start, count) [04]*

Start – Adresse des Eingangsregisters zur Auslesung

Anzahl – Anzahl der auszulesenden Eingangsregister

gibt alle Werte bei Erfolg und Nil zurück, Fehlerbeschreibung bei Fehler

#### *mb:writebits(start, v1, [v2, [v3, ...]]) [05]*

schreibt Werte auf Spulen von der Startadresse

#### *mb:writeregisters(start, v1, [v2, [v3, ...]]) [06]*

schreibt Werte auf Register/Spulen von der Startadresse

einzelnes Schreiben wird verwendet, wenn nur ein Wert angegeben wird, ansonsten mehrfaches Schreiben

gibt alle geschriebenen Werte bei Erfolg und Nil zurück, Fehlerbeschreibung bei Fehler

#### *mb:reportslaveid()*

liest interne Slave-Daten aus

gibt bei Erfolg Werte zurück

gibt Nil zurück, Fehlerbeschreibung bei Fehler

#### *Modbus Slavefunktionen*

Empfangsdaten vom Master

#### *mb:receive()*

empfängt Daten vom Master mit 1-Minuten-Timeout

gibt bei Erfolg Daten als Binärzeichen zurück

gibt Nil zurück, Fehlerbeschreibung bei Fehler

#### *Modbus-Zuordnung des Slave-Geräts festlegen*

#### *mb:setmapping(coils, inputs, holding\_regs, input\_regs)*

erstellt eine Speicherzuordnung für die Register mit spezifizierter Größe für jeden Typ

### **Handle-Slave**

mb:handleslave()

wartet auf eine eingehende Angabe von Master und sendet, wenn notwendig, eine Antwort

### **Get-Funktionen**

mb:getcoils(start, count)

mb:getdiscreteinputs(start, count)

mb:getinputregisters(start, count)

mb:getregisters(start, count)

bekommt einen oder mehrere Register-/Spulen-/Eingangswerte von der Zuordnung von den Startadressen

gibt bei Erfolg alle Werte zurück

gibt Nil zurück, Fehlerbeschreibung bei Fehler, Ausnahmecode wenn anwendbar

### **Set-Funktionen**

mb:setcoils(start, v1, [v2, [v3, ...]])

mb:setdiscreteinputs(start, v1, [v2, [v3, ...]])

mb:setinputregisters(start, v1, [v2, [v3, ...]])

mb:setregisters(start, v1, [v2, [v3, ...]])

setzt Wert auf Register-/Spulenzuordnung von der Startadresse

gibt bei Erfolg „Wahr“ zurück

gibt Nil zurück, Fehlerbeschreibung bei Fehler, Ausnahmecode wenn anwendbar

### **Rückruffunktionen**

mb:setwritecoilcb(fn)

mb:setwriteregistercb(fn)

legt eine Rückruffunktion für Spule/Register-Schreibereignis fest

Der Rückruf sollte zwei Parameter akzeptieren – Spule/Register-Adresse und Wert (Boolesch oder Nummer)

für mehrere Schreibvorgänge wird der Rückruf für jede Spule/Register separat ausgeführt  
zum Entfernen eines Rückrufs Nil verwenden.

Weitere Details zu den Modbus-Slaveeinstellungen erhalten Sie im Anwendungshinweis-Dokument

[AN\\_016\\_spaceLYnk\\_as\\_a\\_Modbus\\_slave.](#)

## 20 EnOcean

EnOcean ist eine Funktechnologie für die Energiegewinnung. Sie ermöglicht das Zusammenschalten von Drahtlosgeräten wie Drucktasten, Thermostaten oder PIR-Sensoren mit spaceLYnk. Es erweitert den Funktionsumfang der drahtgebundenen KNX-Installation dank seiner einfachen Implementierung und Konfiguration in spaceLYnk.

Um die EnOcean-Technologie in spaceLYnk zu aktivieren, muss ein USB-EnOcean-Gateway verbunden werden.

Die Details werden im nachfolgenden Abschnitt beschrieben.

### 20.1 EnOcean-USB-Gateway

Die EnOcean-Funktionen für spaceLYnk wurden mit dem EnOcean **USB Gateway LSS10020040** getestet.



Beachten Sie, dass diese Produktreferenz nicht in allen Ländern verfügbar ist.

Es ist möglich, alle USB-EnOcean-Gateways zu verwenden, die auf dem Produkt **USB 300 (OEM)** basieren, das von EnOcean als OEM-Produkt an Dritte geliefert wird.

Beachten Sie, dass für EnOcean unterschiedliche Frequenzen verwendet werden (je nach geografischer Region). Achten Sie darauf und wählen Sie das korrekte USB-Gateway für Ihren Standort.

#### EnOcean-Frequenzen:

- 868 MHz – Europa
- 902 MHz – USA/Kanada
- 928 MHz – Japan
- 2,4 GHz – weltweite Verwendung



Bei diesem USB-Gateway handelt es sich um einen kleinen USB-Stick, der PCs, Verbrauchergeräte, DSL-Boxen und andere USB-Mastergeräte mit Funkprodukten von EnOcean verbindet. Er ist mit einem TCM 310 Empfänger-Gateway-Modul ausgestattet und stellt eine bidirektionale EnOcean-Funkschnittstelle sowie eine bidirektionale serielle Schnittstelle über USB bereit. Funknachrichten werden über einen extern verbundenen USB-Host gesendet und empfangen.

Es ist möglich, nur einen am USB-Port an der Oberseite des spaceLYnk-Gehäuses angeschlossenen EnOcean-Gateway zu verwenden.

Er kann mit einem Verlängerungskabel (max. 5 m) verlängert werden.

### 20.2 EnOcean-Schnittstellen

Um einen USB-EnOcean-Gateway mit Ihrem spaceLYnk zu verbinden, gehen Sie zu **Configurator → EnOcean → Schnittstellen**.



Verbinden Sie Ihren USB-EnOcean-Gateway mit dem USB-Port von spaceLYnk und klicken Sie auf

**Neue Suche** unten links.

Sobald das Gerät erkannt wurde, erscheint es in der Schnittstellenliste.



## 20.3 EnOcean-auf-KNX-Zuordnung

Alle EnOcean-Geräte senden regelmäßig Telegramme. Wenn das Telegramm vom EnOcean-Gateway empfangen wird, erscheint das Gerät im Bereich **Configurator** → **EnOcean** → **EnOcean** → **KNX**. Die meisten EnOcean-Geräte sind mit einer speziellen Taste ausgestattet, die Telegramme in regelmäßigen Abständen unverzüglich ohne Wartezeit sendet.

ID	Gerätename	Profil	Schnittstelle	Letztes Telegramm	RSSI (dBm)	Zuordnung	Löschen
00064761		Nicht gesetzt	USB 1-1-1-0	16.06.2017 07:56:09	-89		
00069109		Nicht gesetzt	USB 1-1-1-0	16.06.2017 07:58:16	-82		
010062A3		Nicht gesetzt	USB 1-1-1-0	16.06.2017 07:57:31	-91		

Sobald ein bestimmtes Gerät KNX zugeordnet werden muss, ist die entsprechende Zeile anzuklicken und das EnOcean-**Profil** anzugeben. Dem Gerät kann ein **Gerätename** zugewiesen werden. Alle unterstützten Geräteprofile werden im Abschnitt **Unterstützte EnOcean-Profil** aufgeführt.

Gerät

Gerätename:

Profil:

Sobald das **Profil** des Gerätes angegeben

ist, ist eine Zuordnung zu KNX-Objekten möglich.

Öffnen Sie den Dialog **Gerätezuordnungen** durch Klicken auf das Symbol an der gewünschten Zeile der Geräteliste.

Jedes Datenobjekt des EnOcean-Geräts kann mit einem KNX-Objekt in homeLYnk verknüpft werden. Wählen Sie das homeLYnk-Objekt aus dem Dropdownmenü aus oder erstellen Sie ein neues Objekt direkt aus dem Dialog mit der Schaltfläche . Wenn der Parameter **Auf Bus schreiben** aktiviert ist, wird der Wert zum KNX TP-Bus gesendet.

Gerätezuordnungen

Button A – 01. 1 bit (Boolsch)

Link für Zwischenablage:

Auf Bus schreiben:  Gilt nicht für virtuelle Objekte

Button B – 01. 1 bit (Boolsch)

Link für Zwischenablage:

Auf Bus schreiben:  Gilt nicht für virtuelle Objekte

Wenn der EnOcean-Gateway ein Telegramm eines bestimmten Geräts empfangen hat, wird die entsprechende Zeile grün hervorgehoben.

ID	Gerätename	Profil	Schnittstelle	Letztes Telegramm	RSSI (dBm)	Zuordnung	Löschen
00064761	CO2	AS-09-04 Humidity, CO2, Temperature Sensor	USB 1-1-1-0	16.06.2017 07:56:09	-89		
00069109	Schalter 1	F6-02-01 Rocker Switch, 2 Rocker	USB 1-1-1-0	16.06.2017 08:07:37	-80		

Die entsprechende KNX-Gruppenadresse wird mit den neuem Wert von EnOcean aktualisiert.

Gruppenadre...	Objektname	IP > Loc...	Loc > IP...	Ereignis...	Datentyp	Aktueller Wert	Trendau...	Export	Tags	Aktualisiert
0/0/1	CO2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		09: 2 byte floating p...	492.80 ppm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		16.06.2017 08:08:57

## 20.4 KNX-auf-EnOcean-Zuordnung

Anhand der Einstellung unter **Configurator** → **EnOcean** → **KNX** >> **EnOcean** kann festgelegt werden, dass EnOcean-Geräte (Schaltaktoren, Dimmer usw.) von der KNX-Installation über spaceLYnk gesteuert werden.

spaceLYnk simuliert das Verhalten eines bestimmten EnOcean-Geräts, das andere EnOcean-Geräte steuern kann.

**Beispiel:** Ein EnOcean-Schaltaktor kann von einem EnOcean-Wippschalter gesteuert werden. Um diesen Schaltaktor von der KNX-Installation zu steuern, simuliert spaceLYnk die Funktion des Wippschalters und steuert somit den Schaltaktor.

Der erste Konfigurationsschritt ist die Definition des Geräts, das von homeLYnk simuliert wird.

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Neues Gerät hinzufügen** unten links. Wählen Sie im Dialog **Gerät** die eindeutige **Adresse**, den **Gerätenamen** und das **Profil**, das die Funktion des von homeLYnk simulierten Geräts repräsentiert.

Sobald das Gerät hinzugefügt wurde, koppeln Sie es mit dem bestimmten Gerät im EnOcean-Netzwerk. Schalten Sie das EnOcean-Gerät in den Lernmodus und drücken Sie dann die Teach-In-Taste in der homeLYnk-Konfiguration.

Adresse	Gerätename	Profil	Schnittstelle	Letztes Telegramm	Zuordnung	Anlernen	Löschen
FF99B481	Schalter 1	F6-01-01 Rocker Switch, 1 Rocker	USB 1-1:1.0	—			

Wenn das Teaching-Telegramm erfolgreich gesendet wurde, erscheint die folgende Meldung.

Darüber hinaus kann dieses in homeLYnk erstellte Gerät bestimmten KNX-Adressen zugeordnet werden.

Adresse	Gerätename	Profil	Schnittstelle	Letztes Telegramm	Zuordnung	Anlernen	Löschen
FF99B481	Schalter 1	F6-01-01 Rocker Switch, 1 Rocker	USB 1-1:1.0	—			

Wenn der KNX-Objektwert geändert wird (1/1/18 im Beispiel oben), wird ein Telegramm an das Gerät gesendet, welches mit dem virtuellen homeLYnk-Gerät gekoppelt worden ist (F6-01-01 im Beispiel oben).



Die Option „Send telegram“ (Telegramm senden) muss aktiviert sein. Anderenfalls wird kein EnOcean-Telegramm gesendet.

## 20.5 Unterstützte EnOcean-Profile

ID	Profilname	ID	Profilname
00-00-00	RAW 4-Bytes	A5-04-01	Temperatur- und Feuchtigkeitssensor (0C..40C, 0%..100%)
00-00-01	RAW 4-Bytes, Split	A5-04-02	Temperatur- und Feuchtigkeitssensor (-20C..60C, 0%..100%, Batterie)
F6-01-01	Wippschalter, 1 Wippe	A5-06-01	Lichtsensor (300lx..60000lx)
F6-01-02	Wippschalter, 1 Wippe (invertiert)	A5-06-02	Lichtsensor (0lx..1024lx)
F6-01-03	Wippschalter, 1 Wippe (separat)	A5-06-03	Lichtsensor (0lx..100lx, 300lx..30000lx)
F6-02-01	Wippschalter, 2 Wippen	A5-07-01	Anwesenheitssensor
F6-02-02	Wippschalter, 2 Wippen (invertiert)	A5-08-01	Lichtsensor 0lx bis 510lx, Temperatur 0 °C bis +51 °C und Anwesenheit
F6-03-01	Wippschalter, 4 Tasten	A5-08-02	Lichtsensor 0lx bis 1020lx, Temperatur 0 °C bis +51 °C und Anwesenheit
F6-04-01	Kartenschalter	A5-08-03	Lichtsensor 0lx bis 1530lx, Temperatur -30°C bis +50°C und Anwesenheit
F6-10-00	Fenstergriff	A5-09-04	Luftfeuchtigkeit-, CO2-, Temperaturfühler
D5-00-01	Einzelner Eingangskontakt	A5-10-01	Temperaturfühler; Sollwert, Lüfterstufe und Anwesenheitsregelung
A5-02-01	Temperaturfühler (-40C..0C)	A5-10-02	Temperaturfühler; Sollwert, Lüfterstufe und Tag-/Nachtregelung
A5-02-02	Temperaturfühler (-30C..10C)	A5-10-03	Temperaturfühler; Sollwertregelung
A5-02-03	Temperaturfühler (-20C..20C)	A5-10-04	Temperaturfühler; Sollwert- und Lüfterstufenregelung
A5-02-04	Temperaturfühler (-10C..30C)	A5-10-05	Temperaturfühler; Sollwert- und Anwesenheitsregelung
A5-02-05	Temperaturfühler (0C..40C)	A5-10-06	Temperaturfühler; Sollwert- und Tag-/Nachtregelung
A5-02-06	Temperaturfühler (10C..50C)	A5-10-07	Temperaturfühler; Sollwert- und Lüfterstufenregelung
A5-02-07	Temperaturfühler (20C..60C)	A5-10-08	Temperaturfühler; Lüfterstufenregelung
A5-02-08	Temperaturfühler (30C..70C)	A5-10-09	Temperaturfühler; Lüfterstufen- und Tag-/Nachtregelung
A5-02-09	Temperaturfühler (40C..80C)	A5-10-0A	Temperaturfühler; Sollwert und einzelner Eingangskontakt
A5-02-0A	Temperaturfühler (50C..90C)	A5-10-0B	Temperaturfühler und einzelner Eingangskontakt
A5-02-0B	Temperaturfühler (60C..100C)	A5-10-0C	Temperaturfühler und Anwesenheitsregelung
A5-02-10	Temperaturfühler (-60C..20C)	A5-10-0D	Temperaturfühler und Tag-/Nachtregelung
A5-02-11	Temperaturfühler (-50C..30C)	A5-10-10	Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsfühler; Sollwert- und Anwesenheitsregelung
A5-02-12	Temperaturfühler (-40C..40C)	A5-10-11	Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsfühler; Sollwert- und Tag-/Nachtregelung
A5-02-13	Temperaturfühler (-30C..50C)	A5-10-12	Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsfühler; Sollwertregelung
A5-02-14	Temperaturfühler (-20C..60C)	A5-10-13	Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsfühler; Anwesenheitsregelung
A5-02-15	Temperaturfühler (-10C..70C)	A5-10-14	Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsfühler; Tag-/Nachtregelung
A5-02-16	Temperaturfühler (0C..80C)	A5-20-10	Allgemeine HVAC-Schnittstelle
A5-02-17	Temperaturfühler (10C..90C)	A5-30-01	Einzelner Eingangskontakt, Batterieüberwachung
A5-02-18	Temperaturfühler (20C..100C)	A5-30-02	Einzelner Eingangskontakt
A5-02-19	Temperaturfühler (30C..110C)	A5-38-08-02	Dimmer
A5-02-1A	Temperaturfühler (40C..120C)		
A5-02-1B	Temperaturfühler (50C..130C)		

## 21 Alarmmeldung

Die Registerkarte **Alarmmeldung** zeigt eine Liste mit Alarmmeldungen an, die mit Warnfunktionen in Scripts definiert sind. Die Meldungen werden in der Haupt-Datenbank gespeichert.

Alarmmeldung (Zeit)	Script Name	Meldung
16.06.2017 06:21:13	yahoo weather	Yahoo Weather Forecast error: Cannot fetch data
16.06.2017 06:20:13	yahoo weather	Yahoo Weather Forecast error: Cannot fetch data
16.06.2017 06:19:13	yahoo weather	Yahoo Weather Forecast error: Cannot fetch data
16.06.2017 06:18:13	yahoo weather	Yahoo Weather Forecast error: Cannot fetch data
16.06.2017 06:17:13	yahoo weather	Yahoo Weather Forecast error: Cannot fetch data
16.06.2017 06:16:13	yahoo weather	Yahoo Weather Forecast error: Cannot fetch data
16.06.2017 06:15:13	yahoo weather	Yahoo Weather Forecast error: Cannot fetch data
16.06.2017 06:14:13	yahoo weather	Yahoo Weather Forecast error: Cannot fetch data
16.06.2017 06:13:13	yahoo weather	Yahoo Weather Forecast error: Cannot fetch data
16.06.2017 06:12:13	yahoo weather	Yahoo Weather Forecast error: Cannot fetch data
16.06.2017 06:11:13	yahoo weather	Yahoo Weather Forecast error: Cannot fetch data
16.06.2017 06:10:13	yahoo weather	Yahoo Weather Forecast error: Cannot fetch data
16.06.2017 06:09:13	yahoo weather	Yahoo Weather Forecast error: Cannot fetch data

**`alert(message, [var1, [var2, [var3]]])`**

Speichert die Alarmmeldung und die aktuelle Systemzeit in der Haupt-Datenbank.

### Beispiel:

```
temperature = 25.3

if temperature > 24 then
-- Meldung: 'Temperaturbereich zu hoch: 25,3'
alert('Temperaturbereich zu hoch: %.1f', temperature)
end
```

## 22 Systemmeldungen

Systemmeldungen können zum Debuggen von Scriptcodes verwendet werden. Die Systemmeldungen erscheinen, wie in der `log`-Funktion definiert.

Zeitpunkt der Systemmeldung	Script Name	Meldung
24.03.2015 08:39:01	OS time and date	* arg. 1 * table {table: 20, number: 10, arg: 2, number: 127, arg: 3, string: test}
24.03.2015 08:38:02	OS time and date	* arg. 1 * table {table: 20, number: 10, arg: 2, number: 127, arg: 3, string: test}
24.03.2015 08:37:02	OS time and date	* arg. 1 * table {table: 20, number: 10, arg: 2, number: 127, arg: 3, string: test}
24.03.2015 08:36:02	OS time and date	* arg. 1 * table {table: 20, number: 10, arg: 2, number: 127, arg: 3, string: test}
24.03.2015 08:35:02	OS time and date	* arg. 1 * table {table: 20, number: 10, arg: 2, number: 127, arg: 3, string: test}
24.03.2015 08:34:02	OS time and date	* arg. 1 * table {table: 20, number: 10, arg: 2, number: 127, arg: 3, string: test}
24.03.2015 08:33:02	OS time and date	* arg. 1 * table {table: 20, number: 10, arg: 2, number: 127, arg: 3, string: test}
24.03.2015 08:32:02	OS time and date	* arg. 1 * table {table: 20, number: 10, arg: 2, number: 127, arg: 3, string: test}
24.03.2015 08:31:02	OS time and date	* arg. 1 * table {table: 20, number: 10, arg: 2, number: 127, arg: 3, string: test}
24.03.2015 08:30:02	OS time and date	* arg. 1 * table {table: 20, number: 10, arg: 2, number: 127, arg: 3, string: test}
24.03.2015 08:29:01	OS time and date	* arg. 1 * table {table: 20, number: 10, arg: 2, number: 127, arg: 3, string: test}
24.03.2015 08:28:01	OS time and date	* arg. 1 * table {table: 20, number: 10, arg: 2, number: 127, arg: 3, string: test}

### `log(var1, [var2, [var3, ...]])`

Wandelt Variablen in eine von Personen lesbare Form um und speichert diese.

#### Beispiel:

-- Die Protokollfunktion akzeptiert Variablen vom Typ Lua nil, Boolesch, Nummern und Tabellen (mit bis zu 5 verschachtelten Ebenen).

```
a = { key1 = 'value1', key2 = 2 }
```

```
b = 'test'
```

```
c = 123.45
```

-- protokolliert alle übergebenen Variablen

```
log(a, b, c)
```

## 23 Fehlermeldungen

Fehler (Zeit)	Script Name	Fehlerbeschreibung
15.06.2017 01:54:02	modbus	qq (RTU slave 1) read failed: Response not from requested slave
15.06.2017 20:08:23	modbus	qq (RTU slave 1) read failed: Response not from requested slave
15.06.2017 18:34:26	modbus	qq (RTU slave 1) read failed: Response not from requested slave
15.06.2017 17:22:28	modbus	qq (RTU slave 1) read failed: Response not from requested slave
15.06.2017 16:02:29	modbus	qq (RTU slave 1) read failed: Response not from requested slave
15.06.2017 12:58:27	modbus	qq (RTU slave 1) read failed: Response not from requested slave

Fehlermeldungen werden in der Registerkarte Fehlermeldungen angezeigt.

## 24 About

About spaceLYnk
Application notes
User Guide
Operating Instructions
Youtube Home Automation Solutions
Downloads

### spaceLYnk

#### Presentation

spaceLYnk connects building control functions, thus achieving a complete building management solution for small and medium as well as large buildings.

A centralised solution that reduces energy and maintenance costs, increases comfort and flexibility and simplifies building management.

spaceLYnk is the new logic controller, which allows to connect different standards and protocols for home automation and energy metering.

#### Benefits

With spaceLYnk you can control and manage all general building functions like lighting, shutters and heating easily.

Maintenance information, like alarms for broken lamps or the status of all connected devices, is permanently accessible. This facilitates planning maintenance works in the most efficient way, which is convenient as well as cost-saving, particularly in extensive building complexes.

Beyond that, the intuitive spaceLYnk interface - locally or remotely on hand at any time - monitors information on current as well as historic building data.

spaceLYnk is **flexible** - Interoperable and connecting different building automation systems.

spaceLYnk is **customisable** - Interface can be designed to customers' individual needs.

spaceLYnk is **efficient** - Easy to install and repetitive configuration.



Grundlegende Informationen zum Gerät.

### Anwendungshinweise

Eine Liste der verfügbaren Anwendungshinweise, die jeweils eine bestimmte Anwendung von spaceLYnk beschreiben, wie beispielsweise die Verwendung mit BACnet.

Die Offlineliste und Inhalte der Anwendungshinweise entsprechen dem Stand des Veröffentlichungsdatums der Firmware.

### Benutzerhandbuch

Anweisungen für die ersten Schritte mit spaceLYnk und eine Onlineversion des Benutzerhandbuchs in allen verfügbaren Sprachen.

Die Offlineliste und Inhalte des Benutzerhandbuchs entsprechen dem Stand des Veröffentlichungsdatums der Firmware.

### Bedienungsanleitung

Onlineversion der Bedienungsanleitung in allen verfügbaren Sprachen.

### Youtube Home Automation Solutions

Link zum YouTube-Kanal „SE KNX Home Automation Solution“ mit Videoanleitungen für Anwendungen und Werbevideos.

### Downloads

Beispielprojekte, Symbolpakete, Werbematerialien.

## 25 Neue Webserver-Software Nginx

Die neue Webserver-Software Nginx wird für die spaceLYnk Firmware 2.0.0 verwendet, welche die Leistung mit geringem Speicherbedarf verbessert.

Weitere Informationen unter: <https://www.nginx.com/resources/wiki/>



Wenn Sie eine ältere Firmwareversion als 1.2 verwenden, muss der Browser-Cache nach einer Firmwareaktualisierung gelöscht werden.

Zudem müssen Sie Ihre Verknüpfungen und Registerkarten neu konfigurieren, da Nginx unterschiedliche Seitenlinks nutzt:

Beispiel einer Verknüpfung mit der Hauptseite in den alten Versionen:

<http://10.154.20.51/cgi-bin/scada-vis/index.cgi>

Beispiel einer Verknüpfung mit der Hauptseite in Nginx:

<http://10.154.20.51/scada-vis>

## 26 Port-Weiterleitung

### Einführung

Die Port-Weiterleitung wird zum Erhalt eines Remotezugriffs zu einem IP-Gerät im lokalen Netzwerk, wie spaceLYnk, verwendet. Die Einstellungen müssen im Netzwerkrouter vorgenommen werden. Die Port-Weiterleitung wird im Handbuch des betreffenden Routers erklärt. Bei Problemen wenden Sie sich bitte an den technischen Support des Router-Providers.

spaceLYnk verwendet zwei mögliche Arten an Verbindungen:

- **HTTP**

Die Standardverbindung ist durch HTTP und Port 80. HTTP ist nicht verschlüsselt und daher keine gesicherte Verbindungsart. Diese Art der Verbindung ist sicher in lokalen Netzwerken, jedoch nicht für die Verwendung einer Remote-Verbindung empfohlen. Bei Auswahl dieser Verbindung muss der Port 80 im Router mit der IP des spaceLYnk weitergeleitet werden.

Zur Verbindung von spaceLYnk mit Verwendung von Port-Weiterleitung mit HTTP-Verbindung muss Folgendes in die Adressleiste des Webbrowsers eingegeben werden:

[HTTP://IP:Port](http://IP:Port)

IP ist hierbei die IP der Internetverbindung im Haus. Diese Informationen können im Inneren des Routers gefunden werden. Sie können auch den Support Ihres Internet-Diensteanbieters kontaktieren.

- **HTTPS**

HTTPS ist eine gesicherte und verschlüsselte Verbindung. Diese Art der Verbindung wird dringend bei der Verwendung einer Remote-Verbindung empfohlen. Bei der Verwendung einer gesicherten Verbindung muss der Port 443 zum Router weitergeleitet werden.

Zur Remote-Verbindung durch eine gesicherte HTTPS-Verbindung muss Folgendes in die Adressleiste des Webbrowsers eingegeben werden:

[HTTPS://IP:Port](https://IP:Port)

IP ist hierbei die IP der Internetverbindung im Haus. Diese Informationen können im Inneren des Routers gefunden werden. Sie können auch den Support Ihres Internet-Diensteanbieters kontaktieren.



Bei Apple-Geräten mit OS 7.0 oder höher und Verwendung einer Remote-Verbindung muss zum Erhalt eines korrekten Feedbacks in der Visualisierung (Port+1) weitergeleitet werden. Für Port 80 ist dies Feedback-Port 81.

Bei Verwendung eines benutzerdefinierten Ports A müssen Sie Port A zu Port 80 von spaceLYnk und Port A + 1 zu Port 81 von spaceLYnk weiterleiten. Will der Benutzer beispielsweise einen Remote-Zugriff zur Visualisierung und verwendet dabei 1234 zum Zugriff auf sein HL, so muss er 1234 zu Port 80 von spaceLYnk und 1235 zu Port 81 von spaceLYnk weiterleiten.



Sollten Sie eine andere Portnummer als die Standardports 80 und 443 verwenden, so können Sie unter **Configurator -> Werkzeuge -> System -> Services -> HTTP server** zusätzliche Ports festlegen.

## 27 BACnet

### 27.1 Charakteristiken

BACnet ist ein Kommunikationsprotokoll für die *Gebäudeautomatisierung und Steuernetzwerke*. Hierbei handelt es sich um ein Protokoll der ASHRAE – *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers*, ANSI – *American National Standards Institute* und ISO – *International Organization for Standardization*.

spaceLYnk wurde von BACnet Testing Laboratories (BTL) als BACnet Application Specific Controller (B – ASC) zertifiziert.

BACnet wurde entwickelt, um die Kommunikation von Gebäudeautomatisierung und Steuersystemen für Anwendungen wie Heizung, Lüftung, Klimaanlage, Beleuchtungssteuerung, Zutrittskontrolle, Brandmeldeanlagen und zugehörigen Geräten zu ermöglichen. Das BACnet-Protokoll bietet Informationsaustausch für Geräte zur Gebäudeautomatisierung. Dies ist unabhängig vom jeweiligen Gebäudeservice, den diese Geräte durchführen.

### 27.2 spaceLYnk-Konfiguration

Die Verbindung von spaceLYnk und einem anderen BACnet-Gerät erfolgt über einen Ethernet Physical Layer. spaceLYnk kann hier nur als BACnet-Server fungieren. Dies bedeutet, dass spaceLYnk Daten bereitstellt, die durch ein BACnet-Client-Gerät ausgelesen werden können. Das BACnet-Client-Gerät kann dann Daten auf den Server schreiben.

Da spaceLYnk ein auf KNX basierendes Gerät ist, kommt die Verbindung zum BACnet-Netzwerk von KNX-Gruppenobjekten, die dann zu BACnet exportiert werden.

### 27.3 Objektexport

Alle KNX-Objekte in der spaceLYnk-Objektliste (**Configurator → Objekte**) haben den Parameter „Export“.

Durch Markieren des Kontrollkästchens „Export“ wird das spezifische KNX-Objekt in BACnet als BACnet-Objekt sichtbar.

Gruppenadres.	Objektname	IP > Loc.	Loc > IP	Ereignis	Datentyp	Aktueller Wert	Trendanz.	Export	Tags	Aktualisiert	Wert set.	Visu. par.	Benutze	Löschen
0/0/1	CO2				09_2 byte floating p.	492.80 ppm		<input checked="" type="checkbox"/>		16.06.2017 08:08:57			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0/0/2	Humidity				05.001 scale	18 % RH		<input checked="" type="checkbox"/>		23.03.2015 08:35:49			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0/0/3	Temperature				09.001 Temperature	24.02 °C		<input checked="" type="checkbox"/>	Temp	23.03.2015 08:35:41			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0/0/4	Minimal CO2				09_2 byte floating p.	0.00 ppm		<input checked="" type="checkbox"/>		10.03.2015 12:03:23			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0/0/5	Maximal CO2				09_2 byte floating p.	492.80 ppm		<input checked="" type="checkbox"/>		16.06.2017 08:08:57			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0/0/6	Minimal humidity				09_2 byte floating p.	15.00 %RH		<input checked="" type="checkbox"/>		19.03.2015 15:43:34			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0/0/7	Maximal humidity				09_2 byte floating p.	38.00 %RH		<input checked="" type="checkbox"/>		10.03.2015 09:59:34			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0/0/8	Minimal temperature				09.001 Temperature	20.30 °C		<input checked="" type="checkbox"/>		12.03.2015 14:43:11			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0/0/9	Maximal temperature				09.001 Temperature	24.64 °C		<input checked="" type="checkbox"/>		21.03.2015 16:22:13			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0/0/10	Climate values reset				09_2 byte floating p.	1.00		<input checked="" type="checkbox"/>		09.03.2015 14:36:47			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0/0/11	Climate time				10_3 byte time / day	0:00:01		<input checked="" type="checkbox"/>		11.03.2015 14:39:21			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0/0/12	Climate date				11_3 byte date	09.03.2015		<input checked="" type="checkbox"/>		09.03.2015 14:36:48			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0/0/17	Scene control				05_1 byte unsigned	1		<input checked="" type="checkbox"/>		22.06.2015 11:10:38			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Binärobjekte erscheinen als Binärwerte, numerische Werte als analoge Werte.

Andere Datentypen werden nicht unterstützt.

## 27.4 BACnet-Konfiguration

Die BACnet-Konfiguration besteht aus der Einstellung der BACnet-Serverparameter in spaceLYnk. Das BMS erkennt die ausgesetzten Daten.

### 27.5 Konfiguration

spaceLYnk fungiert als BACnet-Server, der unter **Configurator → Werkzeuge → System → Network → BACnet-Einstellungen** konfiguriert werden muss.

**Server aktiviert** – BACnet-Server aktivieren/deaktivieren.

**Geräte-ID** – BACnet-Geräte-ID, die im BACnet-Netzwerk eindeutig sein muss.

**Passwort** – BACnet-Passwort.

**Objekt Priorität** – hier definieren Sie, auf welchen Priority Array spaceLYnk schreiben wird. spaceLYnk schreibt beim ersten Auslesevorgang nur auf die Relinquish Default (RD) Property (Upload von BMS). Es nutzt den aktuellen Wert des Objekts. Es ist nicht möglich, den Wert von Relinquish Default Property anschließend zu ändern. Wenn das vom spaceLYnk gelesene Objekt einen höheren Wert als RD Property aufweist, wird ein *Überschreiben-Kennzeichen* gesetzt.

**Gruppenadresse mit Objektnamen ...** – fügt die KNX-Adresse dem Objektnamen hinzu.

**Verwenden Sie Kommentar als Obj...** – Ein Kommentar, wie *ETS-Import* wird als Objektbeschreibung verwendet.

**Add group address to object name** – Namen von BACnet-Objekten enthalten Informationen zur Gruppenadresse, wenn diese Option ausgewählt ist.

**Port** – BACnet Port, Standard 47808

**BBMD IP** – BACnet Router-IP.

**BBMD port** – BACnet Router-Port.

**BBMD Leasing-Zeit (in Sekunden)** – Registrierung des Intervalls zum erneuten Senden.

BACnet-Einstellungen	
Server aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Geräte-ID	127001
Passwort	mybacpwd
Objekt Priorität	16
Gruppenadresse mit Objektnamen ...	<input checked="" type="checkbox"/>
Verwenden Sie Kommentar als Obj...	<input checked="" type="checkbox"/>
Port	47808
BBMD IP	
BBMD-Port	
BBMD Leasing-Zeit (in Sekunden)	
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="stornieren"/>	

## 27.6 BACnet objects

Liste von BACnet-Objekten. Deren Parameter finden Sie unter:

**Configurator → Werkzeuge → System → Network → BACnet objects**

Der Gerätenamen ergibt sich aus Hostname und Geräte-ID. Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Gruppenadresse dem Namen angefügt. Die BACnet-Objekte können über die Schaltfläche „Download CSV“ (CSV herunterladen) in eine CSV-Datei heruntergeladen werden.



Sollte Ihr Browser diese Funktion nicht unterstützen, ist die Schaltfläche „Download CSV“ (CSV herunterladen) ausgeblendet.

Art	Beispiel	Name	Aktueller Wert
5 (BV)	2305	camera da letto luce	false
2 (AV)	2307	Solution / Volume status	25
2 (AV)	2308	Solution / Control	2
5 (BV)	2311	Solution / Repeat	false
5 (BV)	2313	Solution / Mute	false
2 (AV)	2316	Solution II. / Control	1
5 (BV)	2320	Solution II. / Random	false
2 (AV)	10498	Température réelle	23

## 27.7 BACnet COV settings

Die ersten 256 in BACnet exportierten Objekte können vom BACnet-Client mithilfe einer COV-Subscription (Change of value) abonniert werden.

Alle analogen Werte, die für eine COV-Subscription aktiv sind, werden hier aufgeführt:

**Configurator → Werkzeuge → System → Network → BACnet COV settings**

Jeder für die COV-Subscription aktive analoge Wert verfügt über ein Parameter-COV-Inkrement. Dieser Parameter definiert die minimale Änderung des Werts (Delta), was eine Änderung des Werts auf der Client-Seite auslöst. Der COV-Standardwert ist 1. Dies bedeutet, dass der Wert auf der Client-Seite erst dann geändert wird, wenn sich der Wert in spaceLYnk um mehr als 1 ändert.



Wenn die COV-Inkrementparameter unter **Configurator → Werkzeuge → System → Network → BACnet COV settings** geändert und gespeichert werden, werden alle COV-Subscriptions aufgehoben. Die COV-Subscription muss erneut von der Client-Seite gestartet werden.



Durch das Ändern der COV-Inkrementwerte werden die Priorität Array-Werte aller Objekte zurückgesetzt.

**BACnet COV Einstellungen**

COV Änderung verursacht Behebung der aktiven Unterschriften

Solution / Volume status	1
Solution / Control	1
Solution II. / Control	1
Température réelle	1
Today low	1
Today high	1
Tomorrow low	1
iHumidity	1
Visibility	1

OK stornieren

## 27.8 BACnet Standardized Device Profile

spaceLYnk wurde in den BACnet Testing Labs (BTL) getestet und bestand alle nötigen Interoperabilitätsanforderungen.

Weitere Details und Ergebnisse in Bezug auf den BLT-Test können hier gefunden werden:

<http://www.bacnetinternational.net/catalog/index.php?m=20&p=1201>

## 27.9 Liste aller unterstützten BIBBs

Datenfreigabe	ReadProperty-B	DS-RP-B
	ReadPropertyMultiple-B	DS-RPM-B
	WriteProperty-B	DS-WP-B
	COV-B	DS-COV-B
Geräte- und Netzwerkmanagement	Dynamic Device Binding-B	DM-DDB-B
	Dynamic Object Binding-B	DM-DOB-B
	DeviceCommunicationsControl-B	DM-DCC-B
	TimeSynchronization-B	DM-TS-B
	UTCTimeSynchronization-B	DM-UTC-B
	ReinitializeDevice-B	DM-RD-B

### Unterstützte BACnet-Objekttypen

- Gerät
- Analoger Wert
- Binärer Wert

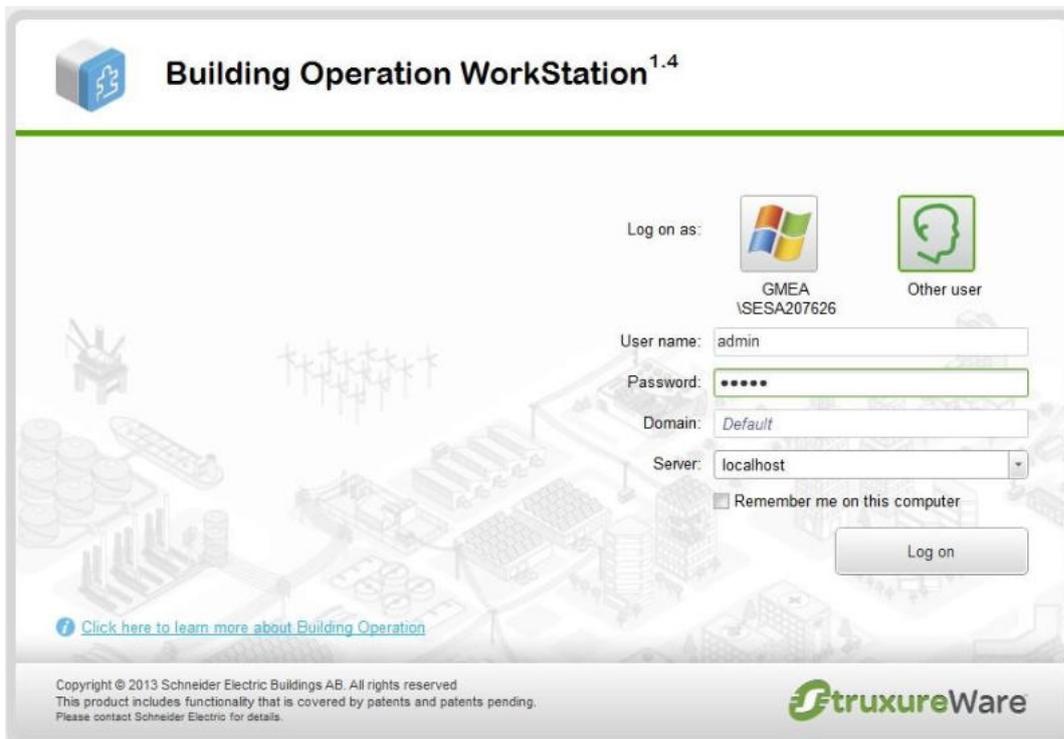
### Layer-Optionen Datenverbindung

- Medien: BACnet IP
- Option: Als Fremdgerät registrieren

## 27.10 Building Operation WorkStation

Schneider Electric StruxureWare ist ein BACnet zertifiziertes Gebäudemanagementsystem. Building Operation WorkStation ist eine Software, die zur Konfiguration und Kommission eines Enterprise Server und Automation Server verwendet wird, der Daten abrufen und diese zu spaceLYnk senden kann.

Die Interkompatibilität zwischen spaceLYnk und Building Operation WorkStation über BACnet wird in einem speziellen Dokument beschrieben. Sollten Sie weitere Details über dieses Thema wünschen, beziehen Sie sich bitte auf die Anwendungsnotiz [AN001\\_spaceLYnk\\_integration\\_using\\_BACnet](#)



## 28 RS-232 Serielle Leitung

### 28.1 Charakteristiken

Der Standard für serielle Schnittstellenkommunikation RS-232 wird seit vielen Jahren verwendet. Er ist einer der am weitesten verbreiteten Verbindungen zur Übermittlung von Seriendaten, da er einfach und zuverlässig ist.

Der RS232-Serienschnittstellen-Standard ist immer noch sehr beliebt und weit verbreitet. Er wird immer noch an einigen Computern und vielen Schnittstellen gefunden und wird oft für Anwendungen zur Datenerfassung bis zur Bereitstellung einer seriellen Datenkommunikationseinrichtung in allgemeinen Computerumgebungen verwendet.

Durch die langfristige und breite Verwendung des RS232-Standards sind Produkte sowohl günstig als auch gratis verfügbar, und mit den heutigen hohen Geschwindigkeitsstandards hat der zuverlässige und robuste RS232-Standard immer noch einiges zu bieten. Die Schnittstelle kann mit einer Reichweite von bis zu 15 Metern betrieben werden und basiert auf der ein Master/ ein Slave-Regel.

#### Anwendungsbeispiel:

- Verbindung an einfache Geräte oder andere Bus-Sub-Systeme.
- Audio/Video, IR-Systemintegration.

### 28.2 Konfigurationsbefehle

#### Verbindung öffnen:

```
require('serial')
port = serial.open('/dev/RS232', {baudrate = 9600})
```

An Port schreiben:  
port:write('test data')

#### Auslesung Blockierung:

```
-- Script blockiert, bis 10 Zeichen ausgelesen sind
data = port:read(10)
```

#### Auslesung Zeitüberschreitung:

```
- Script wartet für 10 Zeichen für 20 Sekunden
data = port:read(10, 20)
```

#### Seriellen Port schließen:

```
port:close()
```

Die RS-485 serielle Leitung wird auf die gleiche Weise und mit den gleichen Konfigurationsbefehlen wie oberhalb gezeigt gesteuert. Der einzige Unterschied ist der Befehl „serial.open“:

```
port = serial.open('/dev/RS485', {baudrate = 9600})
```

Weitere Informationen über die RS-232-Kommunikation erhalten Sie in der Anwendungsnotiz

[AN010\\_RS232\\_control\\_with\\_spaceLYnk](#)

## 29 USB 2.0

### Charakteristiken

- USB 2.0 bietet eine Bandbreite von 480 Mbit/s, entsprechend einer effektiven Bilddatenrate von 40 MB/s.
- Integrierte Spannungsversorgung (5 V DC) für Geräte mit 4-poligem Kabel. Geräte, die der USB-Spezifikation entsprechen, können insgesamt bis zu 500 mA vom Bus verbrauchen. Geräte mit einer Leistung von bis zu 2,5 W können daher über den Bus versorgt werden.
- Das USB-Kabel darf nur maximal 4,5 Meter lang sein.
- Übertragung kann in beide Richtungen stattfinden

### Anwendungsbeispiel:

Durch Anschließen eines USB-Flashlaufwerks kann die USB-Schnittstelle zur Speichererweiterung verwendet werden.

#### 29.1 Konfigurationsbefehle

io.readfile (Datei)

Komplette Datei auf einmal auslesen. Gibt Inhalte bei Erfolg als String, oder als Nil bei Fehler zurück.

io.writefile (Datei, Daten)

Schreibt die angegebenen Daten in eine Datei. Daten können entweder ein Wert sein, der in einen String umgewandelt werden kann, oder eine Tabelle solcher Werte. Wenn die Daten eine Tabelle sind, wird jedes Tabellenelement durch ein Zeichen für eine neue Zeile beendet. Gibt einen Boolean als Schreibergebnis zurück, wenn die Datei zum Beschreiben geöffnet werden kann, oder Nil, wenn nicht auf die Datei zugegriffen werden kann.



Das USB-Flashlaufwerk unterstützt das FAT, FAT32 und NTFS-Dateisystem. Die maximale Größe des Flashlaufwerks ist 32 GB.

**Durch Anbringen eines USB GSM-Adapters können SMS-Nachrichten gesendet und empfangen werden.**

- Verwenden Sie ein Huawei E173-Modem.
- Dieses Modem muss in den USB-Port von spaceLYnk eingesteckt werden und ist sofort betriebsbereit.
- Spezifische Funktionen können mit der PIN-Code-Einstellung und Telefonnummer-White-List in die BenutzerScript-Bibliothek eingegeben werden, die SMS-Nachrichten empfangen und versenden kann.

### **Befehlssyntax**

Zur Änderung des Objektwerts mit Verwendung von SMS oder zum Auslesen des Werts durch eine SMS-Anforderung, müssen Sie eine SMS im nachfolgenden Format senden.

#### **Schreiben an den Bus:**

SMS-Befehlsformat: W ALIAS VALUE

#### **Auslesen vom Bus:**

SMS-Befehlsformat: R ALIAS

Auf Leseanfrage antwortet das Script mit einer SMS-Nachricht, die den aktuellen Wert des ausgewählten Objekts enthält.

#### **ALIAS kann Folgendes sein:**

Gruppenadresse (z. B. 1/1/1)

Name (z. B. Obj1). Sollte der Name Leerzeichen enthalten, so muss dieser mit Anführungszeichen abgegrenzt werden (z. B. "Room Temperature")



Der Datentyp und Name des Objekts müssen unter **Configurator -> Registerkarte Objekte** eingestellt werden. Ansonsten kann das Script nicht auf das Objekt schreiben oder dieses auslesen.

In der Nachricht sind nur ASCII-Symbole zugelassen.

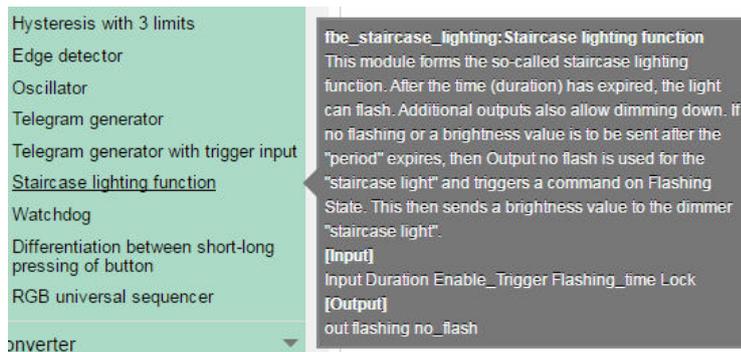
Weitere Details über das Senden von SMS finden Sie im Anwendungshinweis-Dokument [AN011\\_Email SMS\\_and\\_FTP\\_in\\_spaceLYnk](#)

### 30 FB-Editor

FB (Function blocks – Funktionsblöcke) ermöglichen eine einfache SPS-ähnliche Methode zur Programmierung nach IEC 61499 Standard.

#### Kontexthilfe

Die Kontexthilfe steht für komplexe Funktionsblöcke zur Verfügung, die eine weitere Beschreibung benötigen.



#### 30.1 Grundlegende Bedienung des FB-Editors

**Undo** – macht die letzte Änderung rückgängig.

**Redo** – wiederholt die letzte Änderung.

**Clear and New** – löscht alle Funktionsblöcke im Diagramm.

**Print** – druckt das aktuelle Diagramm.

**Zoom in** – vergrößert die Ansicht.

**Zoom out** – verkleinert die Ansicht.

**Live monitoring** – die Live-Überwachung von Werten ändert sich durch das Senden von Werten von Blöcken zu enthaltenen Gruppenobjekten, die die Ausgabe von Blockfunktionen auslösen.

**Save as file** – speichert das aktuelle Diagramm in einer Datei.

**Load from file** – lädt Diagramme erneut aus einer Datei.

**Preview code** – Vorschau des LUA-Codes.

**Show and generate** – zur Anzeige und Generierung des LUA-Codes.

**Search box** – sucht nach Funktionsblöcken, die den eingegebenen Buchstaben enthalten.



### 30.2 Neues Diagramm hinzufügen

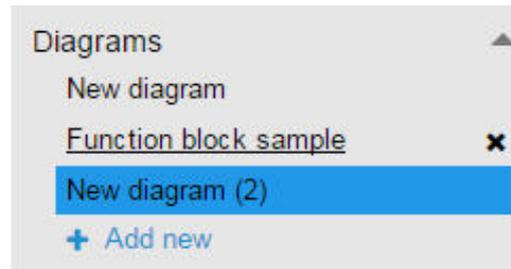
Durch Klicken auf **+ Add new** in der Registerkarte „Diagrams“ kann ein neues Diagramm hinzugefügt werden.

Durch Doppelklicken auf den Diagrammnamen kann es umbenannt werden.

Der Name jedes Diagramms muss eindeutig sein.

Ein Diagramm kann durch Klicken auf **x** neben dem Diagrammnamen gelöscht werden.

 Beim Erstellen eines neuen Diagramms gehen alle nicht gespeicherten Änderungen verloren.



### 30.3 Einem Diagramm neue Funktionsblöcke hinzufügen

Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den ausgewählten Funktionsblock, um ihn dem Arbeitsbereich hinzuzufügen.

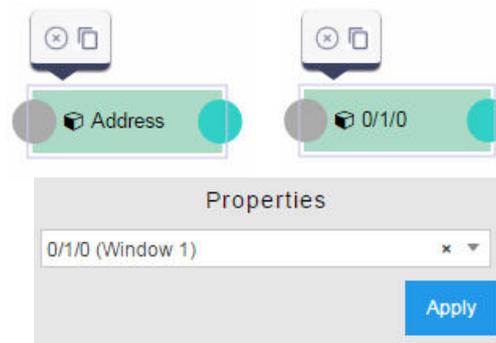
Nach dem Hinzufügen muss das Element zugewiesen/eingestellt werden.

Durch Klicken auf das Element öffnet sich ein Eigenschaften-Dialogfeld auf der rechten Seite.

Beispiel: Die Beschreibung des Funktionsblocks **Address** wurde von „Address“ zum ausgewählten Objekt „0/1/0“ geändert.

 - Zum Löschen von FB.

 - Zum Duplizieren von FB.



Das Eigenschaften-Fenster komplexer Funktionsblöcke enthält mehrere Parameter.



**Beispiel:** Treppenbeleuchtungsfunktion ohne zugewiesene Objekte  
*Es müssen zuerst Objekte erstellt werden, die später mit dem Funktionsblock verbunden werden.*

**Event** – durch ein Ereignis/Timer ausgelöstes Objekt.

#### Input

- Show – Eingangswerte/Verbindungspunkte in Funktionsblocks anzeigen/ausblenden.
- Object – Auswahl zwischen Objekt/Wert/Speicher/String.
- **Select object** – betroffenes Objekt auswählen.

#### Output

- Show – Ausgangswerte/Verbindungspunkte in Funktionsblocks anzeigen/ausblenden.
- **Write to bus** – wenn diese Option aktiviert ist, wird der Wert auf den Bus geschrieben.
- Select output – zur Auswahl der Ausgabe.
- **Min delta** – Mindestabweichung bei der Wertänderung.

**Beispiel: Treppenbeleuchtungsfunktion**

**Input** – Treppenbeleuchtungstimer.

**Duration** – Dauer des Treppenbeleuchtungstimers in Sek.

**Enable trigger** – erneutes Auslösen des Treppenbeleuchtungstimers aktivieren.

**Flashing time** – Warnblinkzeit des Treppenbeleuchtungstimers vor dem Ende (inaktiv falls leer).

**Lock** – Treppenbeleuchtungstimer aktivieren/deaktivieren.

**Output** – Ausgabe des Treppenbeleuchtungstimers.

**Flashing state** – Warnblinksignal-Objekt.

**Output no flash** – Ausgabe des Treppenbeleuchtungstimers ohne Warnfunktion.

**Verbinden von Funktionsblöcken**

Erläuterung der Verbindungspunktfarben  
**Roter Kreis** – noch mit Timer oder Ereignis zu verbinden. Bei Auswahl eines Ereignisses muss mindestens ein Ereigniselement verknüpft werden. Die Block-Logik wird jedes Mal ausgeführt, wenn ein Ereigniselement ein Telegramm empfängt. Um ein Ereigniselement zu verknüpfen, wählen Sie „Show“ (Anzeigen) für alle Eingaben die eine Logik auslösen und verknüpfen Sie das Ereigniselement mit den entsprechenden Gruppenadressen mit ihnen.

**Grauer Kreis** – nicht verbunden.

**Gelber Kreis/Linie** – verweist auf das Ereignis.

**Blauer Kreis/Linie** – für eine Verbindung ohne Ereignis.



Nach jeder Diagrammänderung muss die Schaltfläche „Show and Generate“ (Anzeigen und generieren) gedrückt werden, damit die Änderungen wirksam werden.

**Vorschau eines generierten LUA-Codes**

```

Preview code

FB Resident (sleep 60)
require('custom.fbeditor20.Control')

Input = nil
Duration = nil
Enable_Trigger = nil
Flashing_time = nil
Lock = nil
out, flashing, no_flash = fbe_staircase_lighting(Input, Duration, Enable_Tr
if out ~= nil then
    grp.write('0/1/7', out)
end
if out ~= nil then
    grp.write('0/1/4', out)
end
end
  
```

OK

### 31 Anwendungshinweise

Die Dokumente mit Anwendungshinweisen geben eine detaillierte Beschreibung des ausgewählten Themas mit Fokus auf die einfache Einbindung. Die Liste der Dokumente mit Anwendungshinweisen wird kontinuierlich aktualisiert.

#### *Liste an aktuell herausgegebenen Anwendungshinweisen:*

- AN001\_spaceLYnk integration using BACnet
- AN003\_Modbus power meters and spaceLYnk
- AN005\_PIR trend and logs with spaceLYnk
- AN006\_Advance techniques in visualization (spaceLYnk)
- AN008\_spaceLYnk and SmartStruxureLite integration via Web Services
- AN009\_spaceLYnk and SmartStruxureLite integration via Modbus TCP
- AN010\_RS232 control with spaceLYnk
- AN011\_Email, SMS and FTP in spaceLYnk
- AN013\_Fetch weather forecast to spaceLYnk
- AN015\_spaceLYnk visualization shortcut on the desktop
- AN016\_spaceLYnk as a Modbus slave
- AN017\_Addressable limits of the spaceLYnk controller
- AN018\_Advanced project tutorial
- AN019\_Exiway Power Control connected to SBO via spaceLYnk
- AN023\_Redundant operation mode of two spaceLYnks
- AN025\_Advanced graphic's tutorial
- AN027\_Creation of Modbus profile
- AN028\_spaceLYnk upgrade procedure
- AN029\_Umotion client touch panels 10 and 15
- AN031\_The smart logbook for smart installation
- AN032\_Lighting solution for comfortable environment using spaceLYnk
- AN033\_DMx control with spaceLYnk
- AN034\_Lighting solution for comfortable environment using spaceLYnk II
- AN035\_Simple project creation for beginners
- AN037\_Modbus integration of room controllers SE8000 series
- AN041\_CoolMasterNet
- AN042\_Optimization of visualization in complex projects
- AN043\_Automatic logout
- AN044\_Power\_dissipation of DIN rail KNX
- AN046\_Programming in Lua with spaceLYnk

**Verfügbarkeit der Anwendungshinweise**

Alle Dokumente mit Anwendungshinweisen können auf der Website von Schneider Electric heruntergeladen werden.

Einzelheiten finden Sie unter spaceLYnk [Configurator](#) → [About](#) → [Application notes](#).

Dort finden Sie direkte Links zu den Anwendungshinweisen.

Zum besseren Auffinden des Dokuments kann das Suchfeld oben an der Website von Schneider Electric verwendet werden.

## 32 Open-Source-Lizenz-Informationen

Dieses Produkt von Schneider Electric ist mit bestimmten Open-Source-Softwarekomponenten (zusammenfassend als „OSS“ bezeichnet), die von Dritten entwickelt worden sind, ausgestattet. Die Verwendung von OSS erfolgt unter Lizenz gemäß der nachfolgend genannten OSS-Lizenzbedingungen.

### 1. Die folgenden Open-Source-Softwarekomponenten werden unter Lizenz gemäß der unten aufgelisteten GNU General Public License v.2 verwendet.

#### a. Linux Kernel

HINWEIS! Dieses Urheberrecht umfasst *keine* Benutzerprogramme, die Kernel-Dienste durch normale Systemaufrufe verwenden – dies gilt lediglich als normale Verwendung des Kernels und fällt *nicht* unter die Kategorie „abgeleitetes Werk“. Beachten Sie auch, dass die unten genannte GPL urheberrechtlich durch die Free Software Foundation geschützt ist; die Instanz des Codes, auf die sie sich bezieht (Linux-Kernel), unterliegt meinem Urheberrecht und dem Urheberrecht anderer Personen, die den Code tatsächlich geschrieben haben.

Copyright (c) 1991-1992 Linus Torvalds

#### b. LEDE Build System

Copyright (c) 2016 LEDE Project

#### c. Base-files

Copyright (c) 2007-2016 OpenWrt.org

Copyright (c) 2010 Vertical Communications

#### d. Eibd

Copyright (c) 2005-2011 Martin Koegler

#### e. Luarrd

Copyright (c) 1997-2015 Tobias Oetiker

#### f. Opkg

Copyright (c) 2011 Mikhail Gusarov

#### g. Rrdtool

Copyright (c) 1997-2015 Tobias Oetiker

#### h. Pcsk

Copyright (c) 2004 Norbert Buchmuller

#### i. Bacnet

Copyright (C) 2012 Steve Karg

Spezielle Bacnet-Ausnahme der GNU General Public License v.2:

Es gilt diese besondere Ausnahme: Wenn andere Dateien Vorlagen instanziiieren oder Makros oder Inline-Funktionen aus dieser Datei verwenden, oder Sie diese Datei kompilieren und mit anderen Werken verknüpfen, um ein auf dieser Datei basierendes Werk herzustellen, führt diese Datei nicht automatisch dazu, dass das resultierende Werk von der GNU General Public License eingeschlossen ist. Der Quellcode dieser Datei muss dennoch gemäß Abschnitt (3) der GNU General Public License

zur Verfügung gestellt werden. Diese Ausnahme setzt jedoch aus keinen anderen Gründen die Tatsache außer Kraft, dass auf dieser Datei basierende Werke eventuell der GNU General Public License unterliegt.

#### **j. Vsftpd**

Copyright (c) Chris Evans

Als Urheberrechtsinhaber erteile ich die Erlaubnis, dass vsftpd mit den OpenSSL-Bibliotheken verknüpft werden darf. Dies umfasst die Erlaubnis, vsftpd-Binärprogramme als Verknüpfung mit den OpenSSL-Bibliotheken zu verteilen. Alle anderen Verpflichtungen unter der GPL v2 bleiben intakt.

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2, Juni 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.

675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA

Jeder darf diese Lizenzurkunde kopieren und wortwörtliche Kopien davon verteilen, Änderungen daran sind jedoch nicht gestattet.

#### Vorwort

Die meisten Softwarelizenzen sind daraufhin ausgelegt, Ihnen die Freiheit zu nehmen, die Software weiterzugeben und zu verändern. Im Gegensatz dazu soll Ihnen die GNU General Public License ebendiese Freiheit garantieren. Sie soll sicherstellen, dass die Software für alle Benutzer frei ist. Diese General Public License gilt für den Großteil der von der Free Software Foundation herausgegebenen Software und für alle anderen Programme, deren Autoren ihr Werk dieser Lizenz unterstellt haben. (Ein anderer Teil der Software der Free Software Foundation unterliegt stattdessen der GNU Library General Public License.) Sie können diese ebenfalls für Ihre Programme anwenden.

Die Bezeichnung „freie“ Software bezieht sich auf Freiheit, nicht auf den Preis. Unsere Lizenzen sollen Ihnen die Freiheit garantieren, Kopien freier Software zu verbreiten (und etwas für diesen Service zu berechnen, wenn Sie möchten), die Möglichkeit, die Software im Quelltext zu erhalten oder den Quelltext auf Wunsch zu bekommen. Die Lizenzen sollen garantieren, dass Sie die Software ändern oder Teile davon in neuen freien Programmen verwenden dürfen – und dass Sie wissen, dass all dies erlaubt ist.

Um Ihre Rechte zu schützen, müssen wir Einschränkungen machen, die es jedem verbieten, Ihnen diese Rechte zu verweigern oder Sie aufzufordern, auf diese Rechte zu verzichten. Aus diesen Einschränkungen ergeben sich bestimmte Verantwortlichkeiten für Sie, wenn Sie Kopien der Software verbreiten oder sie verändern.

Beispielsweise müssen Sie den Empfängern alle Rechte gewähren, die Sie selbst haben, wenn Sie – kostenlos oder gegen Bezahlung – Kopien eines solchen Programms verbreiten. Sie müssen sicherstellen, dass auch die Empfänger den Quelltext erhalten bzw. erhalten können. Und Sie müssen ihnen diese Bedingungen zeigen, damit sie ihre Rechte kennen.

Wir schützen Ihre Rechte in zwei Schritten: (1) Wir stellen die Software unter ein Urheberrecht (Copyright), und (2) wir bieten Ihnen diese Lizenz an, die Ihnen das Recht gibt, die Software zu vervielfältigen, zu verbreiten und/oder zu verändern.

Um die Autoren und uns zu schützen, wollen wir darüber hinaus sicherstellen, dass jeder erfährt, dass für diese freie Software keinerlei Garantie besteht. Wenn die Software von jemand anderem modifiziert und weitergegeben wird, möchten wir, dass die Empfänger wissen, dass sie nicht das

Original erhalten haben, damit irgendwelche von anderen verursachte Probleme nicht den Ruf des ursprünglichen Autors schädigen.

Schließlich und endlich ist jedes freie Programm permanent durch Software-Patente bedroht. Wir möchten die Gefahr ausschließen, dass Distributoren eines freien Programms individuell Patente lizensieren – mit dem Ergebnis, dass das Programm proprietär würde. Um dies zu verhindern, haben wir klargestellt, dass jedes Patent entweder für freie Benutzung durch jedermann lizenziert werden muss oder überhaupt nicht lizenziert werden darf.

Es folgen die genauen Bedingungen für die Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung:  
GNU GENERAL PUBLIC LICENSE (ALLGEMEINE ÖFFENTLICHE GNU-LIZENZ)  
BEDINGUNGEN FÜR DIE VERVIELFÄLTIGUNG, VERBREITUNG UND BEARBEITUNG

0. Diese Lizenz gilt für jedes Programm und jedes andere Werk, in dem ein entsprechender Vermerk des Urheberrechtsinhabers darauf hinweist, dass das Werk unter den Bestimmungen dieser General Public License verbreitet werden darf. Im Folgenden wird jedes derartige Programm oder Werk als „das Programm“ bezeichnet; die Formulierung „auf dem Programm basierendes Werk“ bezeichnet das Programm sowie jegliche Bearbeitung des Programms im urheberrechtlichen Sinne, also ein Werk, welches das Programm, auch auszugsweise, sei es unverändert oder verändert und/oder in eine andere Sprache übersetzt, enthält. (Im Folgenden wird die Übersetzung ohne Einschränkung als „Bearbeitung“ eingestuft.) Jeder Lizenznehmer wird im Folgenden als „Sie“ angesprochen.

Andere Handlungen als Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung werden von dieser Lizenz nicht berührt; sie fallen nicht in ihren Anwendungsbereich. Der Vorgang der Ausführung des Programms wird nicht eingeschränkt, und die Ausgaben des Programms unterliegen dieser Lizenz nur, wenn der Inhalt ein auf dem Programm basierendes Werk darstellt (unabhängig davon, dass die Ausgabe durch die Ausführung des Programmes erfolgte). Ob dies zutrifft, hängt von den Funktionen des Programms ab.

1. Sie dürfen auf beliebigen Medien unveränderte Kopien des Quelltextes des Programms, wie sie ihn erhalten haben, anfertigen und verbreiten. Voraussetzung hierfür ist, dass Sie mit jeder Kopie einen entsprechenden Copyright-Vermerk sowie einen Haftungsausschluss veröffentlichen, alle Vermerke, die sich auf diese Lizenz und das Fehlen einer Garantie beziehen, unverändert lassen und des Weiteren allen anderen Empfängern des Programms zusammen mit dem Programm eine Kopie dieser Lizenz zukommen lassen. Sie dürfen für den physikalischen Vorgang des Zugänglichmachens einer Kopie eine Gebühr verlangen. Wenn Sie es wünschen, dürfen Sie auch gegen Entgelt eine Garantie anbieten.
2. Sie dürfen Ihre Kopie(n) des Programms oder eines Teils davon verändern, wodurch ein auf dem Programm basierendes Werk entsteht; Sie dürfen derartige Bearbeitungen unter den Bestimmungen von Paragraph 1 vervielfältigen und verbreiten, vorausgesetzt, dass zusätzlich alle im folgenden genannten Bedingungen erfüllt werden:
3.
  - a) Sie müssen die veränderten Dateien mit einem auffälligen Vermerk versehen, der auf die von Ihnen vorgenommene Modifizierung und das Datum jeder Änderung hinweist.
  - b) Sie müssen dafür sorgen, dass jede von Ihnen verbreitete oder veröffentlichte Arbeit, die ganz oder teilweise von dem Programm oder Teilen davon abgeleitet ist, Dritten gegenüber als Ganzes unter den Bedingungen dieser Lizenz ohne Lizenzgebühren zur Verfügung gestellt wird.

- c) Wenn das veränderte Programm normalerweise bei der Ausführung interaktiv Kommandos einliest, müssen Sie dafür sorgen, dass es, wenn es auf dem üblichsten Wege für solche interaktive Nutzung gestartet wird, eine Meldung ausgibt oder ausdruckt, die einen geeigneten Copyright-Vermerk enthält sowie einen Hinweis, dass es keine Gewährleistung gibt (oder anderenfalls, dass Sie Garantie leisten), und dass die Benutzer das Programm unter diesen Bedingungen weiterverbreiten dürfen. Auch muss der Benutzer darauf hingewiesen werden, wie er eine Kopie dieser Lizenz ansehen kann. (Ausnahme: Wenn das Programm selbst interaktiv arbeitet, aber normalerweise keine derartige Meldung ausgibt, muss Ihr auf dem Programm basierendes Werk auch keine solche Meldung ausgeben).

Diese Anforderungen gelten für das bearbeitete Werk als Ganzes. Wenn identifizierbare Teile des Werkes nicht von dem Programm abgeleitet sind und vernünftigerweise als unabhängige und eigenständige Werke für sich selbst zu betrachten sind, dann gelten diese Lizenz und ihre Bedingungen nicht für die betroffenen Teile, wenn Sie diese als eigenständige Werke weitergeben. Wenn Sie jedoch dieselben Abschnitte als Teil eines Ganzen weitergeben, das ein auf dem Programm basierendes Werk darstellt, dann muss die Weitergabe des Ganzen nach den Bedingungen dieser Lizenz erfolgen, deren Bedingungen für weitere Lizenznehmer somit auf das gesamte Ganze ausgedehnt werden – und somit auf jeden einzelnen Teil, unabhängig vom jeweiligen Autor.

Somit ist es nicht die Absicht dieses Abschnittes, Rechte für Werke in Anspruch zu nehmen oder Ihnen die Rechte für Werke streitig zu machen, die komplett von Ihnen geschrieben wurden. Vielmehr ist es die Absicht, die Rechte zur Kontrolle der Verbreitung von Werken, die auf dem Programm basieren oder unter seiner auszugsweisen Verwendung zusammengestellt worden sind, auszuüben.

Ferner bringt auch das einfache Zusammenlegen eines anderen Werkes, das nicht auf dem Programm basiert, mit dem Programm oder einem auf dem Programm basierenden Werk auf ein- und demselben Speicher- oder Vertriebsmedium dieses andere Werk nicht in den Anwendungsbereich dieser Lizenz.

4. Sie dürfen das Programm (oder ein darauf basierendes Werk gemäß Paragraph 2) als Objektcode oder in ausführbarer Form unter den Bedingungen der Paragraphen 1 und 2 kopieren und weitergeben – vorausgesetzt, dass Sie außerdem eine der folgenden Leistungen erbringen:
  - a) Liefern Sie das Programm zusammen mit dem vollständigen zugehörigen maschinenlesbaren Quelltext auf einem für den Datenaustausch üblichen Medium aus, wobei die Verteilung unter den Bedingungen der Paragraphen 1 und 2 erfolgen muss; oder:
  - b) Liefern Sie das Programm zusammen mit einem mindestens drei Jahre lang gültigen schriftlichen Angebot aus, jedem Dritten eine vollständige maschinenlesbare Kopie des Quelltextes zur Verfügung zu stellen – zu nicht höheren Kosten als denen, die durch das physikalische Zugänglichmachen des Quelltextes anfallen –, wobei der Quelltext unter den Bedingungen der Paragraphen 1 und 2 auf einem für den Datenaustausch üblichen Medium weitergegeben wird; oder:
  - c) Liefern Sie das Programm zusammen mit dem schriftlichen Angebot der Zurverfügungstellung des Quelltextes aus, den Sie selbst erhalten haben. (Diese Alternative ist nur für nicht-kommerzielle Verbreitung zulässig und nur, wenn Sie das Programm als Objektcode oder in ausführbarer Form mit einem entsprechenden Angebot gemäß Absatz b oben erhalten haben.)

Unter dem Quelltext eines Werkes wird diejenige Form des Werkes verstanden, die für Bearbeitungen vorzugsweise verwendet wird. Für ein ausführbares Programm bedeutet „der komplette Quelltext“: Der Quelltext aller im Programm enthaltenen Module einschließlich aller zugehörigen Modulschnittstellen-Definitionsdateien sowie der zur Compilation und Installation verwendeten Scripte. Als besondere Ausnahme jedoch braucht der verteilte Quelltext nichts von dem zu enthalten, was üblicherweise (entweder als Quelltext oder in binärer Form) zusammen mit den Hauptkomponenten des Betriebssystems (Kernel, Compiler usw.) geliefert wird, unter dem das Programm läuft – es sei denn, diese Komponente selbst gehört zum ausführbaren Programm.

Wenn die Verbreitung eines ausführbaren Programms oder von Objektcode dadurch erfolgt, dass der Kopierzugriff auf eine dafür vorgesehene Stelle gewährt wird, so gilt die Gewährung eines gleichwertigen Kopierzugriffs auf den Quelltext von derselben Stelle als Verbreitung des Quelltextes, auch wenn Dritte nicht dazu gezwungen sind, den Quelltext zusammen mit dem Objektcode zu kopieren.

5. Sie dürfen das Programm nicht vervielfältigen, verändern, weiter lizenzieren oder verbreiten, sofern es nicht durch diese Lizenz ausdrücklich gestattet ist. Jeder anderweitige Versuch der Vervielfältigung, Modifizierung, Weiterlizenzierung und Verbreitung ist nichtig und beendet automatisch Ihre Rechte unter dieser Lizenz. Jedoch werden die Lizenzen Dritter, die von Ihnen Kopien oder Rechte unter dieser Lizenz erhalten haben, nicht beendet, solange diese die Lizenz voll anerkennen und befolgen.
6. Sie sind nicht verpflichtet, diese Lizenz anzunehmen, da Sie sie nicht unterzeichnet haben. Jedoch gibt Ihnen nichts anderes die Erlaubnis, das Programm oder von ihm abgeleitete Werke zu verändern oder zu verbreiten. Diese Handlungen sind gesetzlich verboten, wenn Sie diese Lizenz nicht anerkennen. Indem Sie das Programm (oder ein darauf basierendes Werk) verändern oder verbreiten, erklären Sie Ihr Einverständnis mit dieser Lizenz und mit allen ihren Bedingungen bezüglich der Vervielfältigung, Verbreitung und Veränderung des Programms oder eines darauf basierenden Werks.
7. Jedes Mal, wenn Sie das Programm (oder ein auf dem Programm basierendes Werk) weitergeben, erhält der Empfänger automatisch vom ursprünglichen Lizenzgeber die Lizenz, das Programm entsprechend den hier festgelegten Bestimmungen zu vervielfältigen, zu verbreiten und zu verändern. Sie dürfen keine weiteren Einschränkungen der Durchsetzung der hierin zugestandenen Rechte des Empfängers vornehmen. Sie sind nicht dafür verantwortlich, die Einhaltung dieser Lizenz durch Dritte durchzusetzen.
8. Sollten Ihnen infolge eines Gerichtsurteils, des Vorwurfs einer Patentverletzung oder aus einem anderen Grunde (nicht auf Patentfragen begrenzt) Bedingungen (durch Gerichtsbeschluss, Vergleich oder anderweitig) auferlegt werden, die den Bedingungen dieser Lizenz widersprechen, so befreien Sie diese Umstände nicht von den Bestimmungen dieser Lizenz. Wenn es Ihnen nicht möglich ist, das Programm unter gleichzeitiger Beachtung der Bedingungen in dieser Lizenz und Ihrer anderweitigen Verpflichtungen zu verbreiten, dann dürfen Sie als Folge das Programm überhaupt nicht verbreiten. Wenn zum Beispiel ein Patent nicht die gebührenfreie Weiterverbreitung des Programms durch diejenigen erlaubt, die das Programm direkt oder indirekt von Ihnen erhalten haben, dann besteht der einzige Weg, sowohl das Patentrecht als auch diese Lizenz zu befolgen, darin, ganz auf die Verbreitung des Programms zu verzichten. Sollte sich ein Teil dieses Paragraphen als ungültig oder unter bestimmten Umständen nicht durchsetzbar erweisen, so soll dieser Paragraph seinem Sinne nach angewandt werden; im Übrigen soll dieser Paragraph als Ganzes gelten.

Zweck dieses Paragraphen ist nicht, Sie dazu zu bringen, irgendwelche Patente oder andere Eigentumsansprüche zu verletzen oder die Gültigkeit solcher Ansprüche zu bestreiten; dieser Paragraph hat einzig den Zweck, die Integrität des Verbreitungssystems der freien Software zu schützen, die durch die Praxis öffentlicher Lizenzen verwirklicht wird. Viele Menschen haben großzügige Beiträge zu dem großen Angebot der mit diesem System verbreiteten Software im Vertrauen auf die konsistente Anwendung dieses Systems geleistet; es liegt am Autor/Geber, zu entscheiden, ob er die Software mittels irgendeines anderen Systems verbreiten will; ein Lizenznehmer hat auf diese Entscheidung keinen Einfluss. Dieser Paragraph ist dazu gedacht, deutlich klarzustellen, was als Konsequenz aus dem Rest dieser Lizenz betrachtet wird.

9. Wenn die Verbreitung und/oder die Benutzung des Programms in bestimmten Staaten entweder durch Patente oder durch urheberrechtlich geschützte Schnittstellen eingeschränkt ist, kann der Urheberrechtsinhaber, der das Programm unter diese Lizenz gestellt hat, eine explizite geographische Begrenzung der Verbreitung angeben, in der diese Staaten ausgeschlossen werden, so dass die Verbreitung nur innerhalb und zwischen den Staaten erlaubt ist, die nicht ausgeschlossen sind. In einem solchen Fall beinhaltet diese Lizenz die Beschränkung, als wäre sie in diesem Text niedergeschrieben.
10. Die Free Software Foundation kann von Zeit zu Zeit überarbeitete und/oder neue Versionen der General Public License veröffentlichen. Solche neuen Versionen werden vom Grundprinzip her der gegenwärtigen entsprechen, können aber im Detail abweichen, um neuen Problemen und Anforderungen gerecht zu werden.

Jede Version dieser Lizenz hat eine eindeutige Versionsnummer. Wenn in einem Programm angegeben wird, dass es dieser Lizenz in einer bestimmten Versionsnummer oder „jeder späteren Version“ unterliegt, so haben Sie die Wahl, entweder den Bestimmungen der genannten Version zu folgen oder denen jeder beliebigen späteren Version, die von der Free Software Foundation veröffentlicht wurde. Wenn das Programm keine Versionsnummer angibt, können Sie eine beliebige Version wählen, die bisher von der Free Software Foundation veröffentlicht wurde.

11. Wenn Sie den Wunsch haben, Teile des Programms in anderen freien Programmen zu verwenden, deren Bedingungen für die Verbreitung anders sind, wenden Sie sich schriftlich an den Autor, um ihn um die Erlaubnis zu bitten. Für Software, die unter dem Copyright der Free Software Foundation steht, schreiben Sie an die Free Software Foundation; wir machen zu diesem Zweck gelegentlich Ausnahmen. Unsere Entscheidung wird von den beiden Zielen geleitet werden, zum einen den freien Status aller von unserer freien Software abgeleiteten Werke zu erhalten und zum anderen das gemeinschaftliche Nutzen und Wiederverwenden von Software im Allgemeinen zu fördern.

#### KEINE GEWÄHRLEISTUNG

12. DA DAS PROGRAMM OHNE JEGLICHE KOSTEN LIZENZIERT WIRD, BESTEHT KEINERLEI GEWÄHRLEISTUNG FÜR DAS PROGRAMM, SOWEIT DIES GESETZLICH ZULÄSSIG IST. SOFERN NICHT ANDERWEITIG SCHRIFTLICH BESTÄTIGT, STELLEN DIE URHEBERRECHTSINHABER UND/ODER DRITTE DAS PROGRAMM SO ZUR VERFÜGUNG, „WIE ES IST“, OHNE IRGENDEINE GEWÄHRLEISTUNG, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH IMPLIZIT, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BEGRENZT AUF, MARKTREIFE ODER VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DAS VOLLE RISIKO BEZÜGLICH QUALITÄT UND LEISTUNGSFÄHIGKEIT DES PROGRAMMS LIEGT BEI IHNEN. SOLLTE SICH DAS PROGRAMM ALS FEHLERHAFT HERAUSSTELLEN, LIEGEN DIE KOSTEN FÜR NOTWENDIGEN SERVICE, REPARATUR ODER KORREKTUR BEI IHNEN.

13. IN KEINEM FALL, AUSSER WENN DURCH GELTENDES RECHT GEFORDERT ODER SCHRIFTLICH ZUGESICHERT, IST IRGEND EIN URHEBERRECHTSINHABER ODER IRGEND EIN DRITTER, DER DAS PROGRAMM WIE OBEN ERLAUBT MODIFIZIERT ODER VERBREITET HAT, IHNEN GEGENÜBER FÜR IRGENDWELCHE SCHÄDEN HAFTBAR, EINSCHLIESSLICH JEDLICHER ALLGEMEINER ODER SPEZIELLER SCHÄDEN, SCHÄDEN DURCH SEITENEFFEKTE (NEBENWIRKUNGEN) ODER FOLGESCHÄDEN, DIE AUS DER BENUTZUNG DES PROGRAMMS ODER DER UNBENUTZBARKEIT DES PROGRAMMS FOLGEN (EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF, DATENVERLUSTE, FEHLERHAFTE VERARBEITUNG VON DATEN, VERLUSTE, DIE VON IHNEN ODER ANDEREN GETRAGEN WERDEN MÜSSEN, ODER DEM UNVERMÖGEN DES PROGRAMMS, MIT IRGEND EINEM ANDEREN PROGRAMM ZUSAMMENZUARBEITEN), SELBST WENN EIN URHEBERRECHTSINHABER ODER DRITTER ÜBER DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN UNTERRICHTET WORDEN WAR.

ENDE DER BEDINGUNGEN

Anhang: Wie Sie diese Bedingungen auf Ihre eigenen, neuen Programme anwenden können

Wenn Sie ein neues Programm entwickeln und wollen, dass es vom größtmöglichen Nutzen für die Allgemeinheit ist, dann erreichen Sie das am besten, indem Sie es zu freier Software machen, die jeder unter diesen Bestimmungen weiterverbreiten und verändern kann.

Um dies zu erreichen, fügen Sie die folgenden Vermerke zu Ihrem Programm hinzu. Am sichersten ist es, sie an den Anfang einer jeden Quelldatei zu stellen, um den Gewährleistungsausschluss möglichst deutlich darzustellen; zumindest aber sollte jede Datei eine Copyright-Zeile besitzen sowie einen kurzen Hinweis darauf, wo die vollständigen Vermerke zu finden sind.

<eine Zeile mit dem Programmnamen und einer kurzen Beschreibung>

Copyright (C) [Jahr] <Name des Autors>

Dieses Programm ist freie Software. Sie können es unter den Bedingungen der GNU General Public License, wie von der Free Software Foundation veröffentlicht, weitergeben und/oder modifizieren, entweder gemäß Version 2 der Lizenz oder (nach Ihrer Option) jeder späteren Version.

Die Veröffentlichung dieses Programms erfolgt in der Hoffnung, dass es Ihnen von Nutzen sein wird, aber OHNE IRGEND EINE GARANTIE, sogar ohne die implizite Garantie der MARKTREIFE oder der VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Details finden Sie in der GNU General Public License.

Sie sollten ein Exemplar der GNU General Public License zusammen mit diesem Programm erhalten haben. Falls nicht, schreiben Sie an die Free Software Foundation, Inc., 675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA.

Fügen Sie auch einen kurzen Hinweis hinzu, wie Sie elektronisch und per Brief erreichbar sind.

Wenn Ihr Programm interaktiv ist, sorgen Sie dafür, dass es nach dem Start einen kurzen Vermerk ausgibt:

Gnomovision Version 69, Copyright (C) [Jahr] Name des Autors

Für Gnomovision besteht KEINERLEI GARANTIE; geben Sie „show w“ für Details ein.

Gnomovision ist freie Software, die Sie unter bestimmten Bedingungen weitergeben dürfen; geben Sie „show c“ für Details ein.

Die hypothetischen Kommandos „show w“ und „show c“ sollten die entsprechenden Teile der General Public License anzeigen. Natürlich können die von Ihnen verwendeten Kommandos anders heißen als „show w“ und „show c“; es könnten auch Mausclicks oder Menüpunkte sein – was immer am besten in Ihr Programm passt.

Soweit vorhanden, sollten Sie auch Ihren Arbeitgeber (wenn Sie als Programmierer arbeiten) oder Ihre Schule einen „Copyright-Verzicht“ für das Programm unterschreiben lassen. Hier ein Beispiel. Die Namen müssen Sie natürlich ändern:

Die Yoyodyne GmbH erhebt keinen urheberrechtlichen Anspruch auf das von James Hacker geschriebene Programm „Gnomovision“ (einem Schrittmacher für Compiler).

<Unterschrift von Ty Coon>, 1. April 1989

Ty Coon, Vizepräsident

Diese General Public License gestattet nicht die Einbindung des Programms in proprietäre Programme. Ist Ihr Programm eine Funktionsbibliothek, so kann es sinnvoller sein, das Binden proprietärer Programme mit dieser Bibliothek zu gestatten. Wenn Sie dies tun wollen, sollten Sie die GNU Library General Public License anstelle dieser Lizenz verwenden.

**2. Die folgenden Open-Source-Softwarekomponenten werden unter Lizenz gemäß der unten aufgelisteten GNU Lesser GPL v.2.1 verwendet.**

**a. Libmodbus**

Copyright (c) 2008-2014 Stephane Raimbault

**b. Px5g**

Copyright (c) 2009 Steven Barth

Copyright (c) 2014 Felix Fietkau

**c. Uci**

Copyright (c) 2008-2014 OpenWrt.org

Copyright (c) 2016 LEDE Project

GNU LESSER GPL

Version 2.1, Februar 1999

Copyright (C) 1991, 1999 Free Software Foundation, Inc.

51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

Jeder darf diese Lizenzurkunde kopieren und wortwörtliche Kopien davon verteilen, Änderungen daran sind jedoch nicht gestattet.

[Dies ist die erste freigegebene Version der Lesser GPL. Sie ist als Nachfolgerin der GNU Library Public License Version 2 zu betrachten und erhielt daher die Versionsnummer 2.1.]

### Vorwort

Die meisten Softwarelizenzen sind daraufhin ausgelegt, Ihnen die Freiheit zu nehmen, die Software weiterzugeben und zu verändern. Im Gegensatz dazu sollen Ihnen die GNU General Public Licenses, die Allgemeinen Öffentlichen GNU-Lizenzen, ebendiese Freiheit des Weitergebens und Veränderns garantieren und somit sicherstellen, dass diese Software für alle Benutzer frei ist.

Diese Lizenz, die Lesser GPL, gilt für einige besonders bezeichnete Software-Pakete – typischerweise Programmbibliotheken – von der Free Software Foundation und anderen Autoren, die beschließen, diese Lizenz zu verwenden. Auch Sie können sie verwenden; wir empfehlen aber, vorher gründlich darüber nachzudenken, ob diese Lizenz (LGPL) oder aber die gewöhnliche Allgemeine Öffentliche Lizenz (GPL) die bessere Strategie zur Anwendung im jeweiligen speziellen Fall ist. Dabei bieten Ihnen die untenstehenden Erläuterungen eine Grundlage für Ihre Entscheidung.

Die Bezeichnung „freie“ Software bezieht sich auf Freiheit der Nutzung, nicht auf den Preis. Unsere General Public Licenses sollen sicherstellen, dass Sie die Freiheit haben, Kopien freier Software zu verbreiten (und etwas für diesen Service zu berechnen, wenn Sie möchten), dass Sie die Software im Quelltext erhalten oder den Quelltext auf Wunsch bekommen können, dass Sie die Software ändern oder Teile davon in neuen freien Programmen verwenden dürfen, und dass Sie darüber informiert sind, dass Sie dies alles tun dürfen.

Um Ihre Rechte zu schützen, müssen wir Einschränkungen machen, die es jedem, der die Software weitergibt, verbieten, Ihnen diese Rechte zu verweigern oder Sie zum Verzicht auf diese Rechte aufzufordern. Aus diesen Einschränkungen ergeben sich bestimmte Verantwortlichkeiten für Sie, wenn Sie Kopien der Bibliothek verbreiten oder sie verändern.

Beispielsweise müssen Sie den Empfängern alle Rechte gewähren, die wir Ihnen eingeräumt haben, wenn Sie – kostenlos oder gegen Bezahlung – Kopien der Bibliothek verbreiten. Sie müssen sicherstellen, dass auch die Empfänger den Quelltext erhalten bzw. erhalten können. Wenn Sie einen anderen Code mit der Bibliothek verknüpfen, müssen Sie den Empfängern die vollständigen Objekt-Dateien zukommen lassen, so dass sie selbst diesen Code mit der Bibliothek neu verknüpfen können, auch nachdem sie Veränderungen an der Bibliothek vorgenommen und sie neu kompiliert haben. Und Sie müssen ihnen diese Bedingungen zeigen, damit sie ihre Rechte kennen. Wir schützen Ihre Rechte in zwei Schritten: (1) Wir stellen die Bibliothek unter ein Urheberrecht (Copyright), und (2) wir bieten Ihnen diese Lizenz an, die Ihnen das Recht gibt, die Bibliothek zu vervielfältigen, zu verbreiten und/oder zu verändern.

Um jeden, der die Software weitergibt, zu schützen, wollen wir darüber hinaus vollkommen klarstellen, dass für diese freie Bibliothek keinerlei Garantie besteht. Auch sollten, falls die Software von jemand anderem modifiziert und weitergegeben wird, die Empfänger wissen, dass sie nicht das Original erhalten haben, damit irgendwelche von anderen verursachte Probleme nicht den Ruf des ursprünglichen Autors schädigen.

Schließlich und endlich stellen Software-Patente für die Existenz jedes freien Programms eine ständige Bedrohung dar. Wir möchten sicherstellen, dass keine Firma den Benutzern eines freien Programms Einschränkungen auferlegen kann, indem sie von einem Patentinhaber eine die freie Nutzung einschränkende Lizenz erwirbt. Deshalb bestehen wir darauf, dass jegliche für eine Version der Bibliothek erworbene Patentrechte mit der in dieser Lizenz (also der LGPL) im einzelnen angegebenen Nutzungsfreiheit voll vereinbar sein muss.

Die meiste GNU-Software einschließlich einiger Bibliotheken fällt unter die gewöhnliche Allgemeine Öffentliche GNU-Lizenz (GNU-GPL). Die vorliegende Lizenz, also die GNU Lesser GPL (GNU-LGPL), gilt für gewisse näher bezeichnete Bibliotheken. Sie unterscheidet sich wesentlich von der gewöhnlichen Allgemeinen Öffentlichen Lizenz (GNU-GPL). Wir benutzen diese Lizenz für gewisse Bibliotheken, um das Verknüpfen von Programmen, die nicht frei sind, mit diesen Bibliotheken zu gestatten.

Wenn ein Programm mit einer Bibliothek verknüpft wurde, sei es nun statisch oder dynamisch, so ist die Kombination der beiden, rechtlich gesehen, ein „kombiniertes Werk“, also eine abgeleitete Version der Original-Bibliothek. Die gewöhnliche GPL erlaubt eine solche Verknüpfung nur dann, wenn die ganze Kombination die Kriterien für freie Software erfüllt. Die Lesser GPL erlaubt dagegen weniger strenge Kriterien für das Verknüpfen von irgendeiner anderen Software mit der Bibliothek.

Wir nennen diese Lizenz die „Kleine“ Allgemeine Öffentliche Lizenz („Lesser“ GPL), weil sie weniger („less“) dazu beiträgt, die Freiheit des Benutzers zu schützen, als die gewöhnliche Allgemeine Öffentliche Lizenz (GPL). Sie verschafft auch anderen Entwicklern freier Software ein „Weniger“ an Vorteil gegenüber konkurrierenden nichtfreien Programmen. Diese Nachteile sind ein Grund dafür, dass wir die gewöhnliche General Public License für viele Bibliotheken benutzen. Die „kleine“ Lizenz (LGPL) bietet aber unter bestimmten besonderen Umständen doch Vorteile.

So kann, wenn auch nur bei seltenen Gelegenheiten, eine besondere Notwendigkeit bestehen, einen Anreiz zur möglichst weitgehenden Benutzung einer bestimmten Bibliothek zu schaffen, so dass diese dann ein De-facto-Standard wird. Um dies zu erreichen, müssen nichtfreie Programme die Bibliothek benutzen dürfen. Ein häufigerer Fall ist der, dass eine freie Bibliothek dasselbe leistet wie weithin benutzte nichtfreie Bibliotheken. In diesem Falle bringt es wenig Nutzen, die freie Bibliothek allein auf freie Software zu beschränken, und dann benutzen wir eben die Lesser GPL.

In anderen Fällen ermöglicht die Erlaubnis zur Benutzung einer speziellen Bibliothek in nichtfreien Programmen viel mehr Menschen, eine umfangreiche Sammlung freier Software zu nutzen. So ermöglicht z. B. die Erlaubnis zur Benutzung der GNU-C-Bibliothek in nichtfreien Programmen einer viel größeren Zahl von Menschen, das ganze GNU-Betriebssystem ebenso wie seine Variante, das Betriebssystem GNU/Linux, zu benutzen.

Obwohl die Lesser GPL die Freiheit des Benutzers weniger schützt, stellt sie doch sicher, dass der Benutzer eines Programms, das mit der Bibliothek verknüpft wurde, die Freiheit und die erforderlichen Mittel hat, das Programm unter Benutzung einer abgeänderten Version der Bibliothek zu betreiben.

Es folgen die genauen Bedingungen für die Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung: Achten Sie genau auf den Unterschied zwischen „work based on the library“, d. h. „Werk, das auf der Bibliothek basiert“ und „work that uses the library“, d. h. „Werk, das die Bibliothek benutzt“. Ersteres enthält Code, der von der Bibliothek abgeleitet ist, während letzteres lediglich mit der Bibliothek kombiniert werden muss, um betriebsfähig zu sein.

## BEDINGUNGEN FÜR DIE VERVIELFÄLTIGUNG, VERBREITUNG UND BEARBEITUNG

1. Diese Lizenzvereinbarung gilt für jede Software-Bibliothek oder andere Programme, in dem ein entsprechender Vermerk des Urheberrechtsinhabers oder eines anderen dazu Befugten darauf hinweist, dass das Werk unter den Bestimmungen dieser Lesser GPL (im Weiteren auch als „diese Lizenz“ bezeichnet) verbreitet werden darf. Jeder Lizenznehmer wird im Folgenden als „Sie“ angesprochen.

Eine „Bibliothek“ bedeutet eine Zusammenstellung von Software-Funktionen und/oder Daten, die so vorbereitet ist, dass sie sich bequem mit Anwendungsprogrammen (welche einige dieser Funktionen und Daten benutzen) zum Bilden von ausführbaren Programmen verknüpfen (d. h. verbinden, kombinieren) lässt.

Der Begriff „Bibliothek“ bezieht sich im Weiteren immer nur auf solche Software-Bibliotheken und solche Werke, die unter diesen Bedingungen der Lesser-GPL-Lizenz verbreitet worden sind. Ein „auf der Bibliothek basierendes Werk“ bezeichnet die betreffende Bibliothek selbst sowie jegliche davon abgeleitete Bearbeitung im urheberrechtlichen Sinne, also ein Werk, welches die Bibliothek oder einen Teil davon, sei es unverändert oder verändert und/oder direkt in eine andere Sprache übersetzt, enthält. (Im Folgenden wird die Übersetzung ohne Einschränkung als „Bearbeitung“ eingestuft.)

Unter dem „Quelltext“ eines Werks ist seine für das Vornehmen von Veränderungen bevorzugte Form zu verstehen. Für eine Bibliothek bedeutet „vollständiger Quelltext“ den gesamten Quelltext für alle in ihr enthaltenen Bestandteile, für jegliche zu ihr gehörenden Dateien zur Definition von Schnittstellen und schließlich auch für die Scripte, die zur Steuerung der Kompilation und Installation der Bibliothek benutzt werden. Andere Handlungen als Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung werden von dieser Lizenz nicht berührt; sie fallen nicht in ihren Anwendungsbereich. Das Ausführen eines Programms unter Benutzung der Bibliothek wird nicht eingeschränkt, und die Ausgaben des Programms unterliegen dieser Lizenz nur dann, wenn der Inhalt ein auf der Bibliothek basierendes Werk darstellt (unabhängig davon, dass die Bibliothek in einem Werkzeug zum Schreiben dieses Programms benutzt wurde). Ob dies zutrifft, hängt davon ab, was die Bibliothek bewirkt und was das Programm, das die Bibliothek nutzt, bewirkt.

2. Sie dürfen auf beliebigen Medien unveränderte Kopien des vollständigen Quelltextes der Bibliothek so, wie sie ihn erhalten haben, anfertigen und verbreiten. Voraussetzung hierfür ist, dass Sie mit jeder Kopie deutlich erkennbar und in angemessener Form einen entsprechenden Copyright-Vermerk sowie einen Haftungsausschluss veröffentlichen, alle Vermerke, die sich auf diese Lizenz und das Fehlen einer Garantie beziehen, unverändert lassen und zusammen mit der Bibliothek jeweils eine Kopie dieser Lizenz weitergeben. Sie dürfen für den physikalischen Vorgang des Zugänglichmachens einer Kopie eine Gebühr verlangen. Wenn Sie es wünschen, dürfen Sie auch gegen Entgelt eine Garantie anbieten.
3. Sie dürfen Ihre Kopie(n) der Bibliothek oder irgendeines Teils davon verändern, wodurch ein auf der Bibliothek basierendes Werk entsteht, und Sie dürfen derartige Bearbeitungen unter den Bestimmungen von Paragraph 1 vervielfältigen und verbreiten, vorausgesetzt, dass zusätzlich alle im folgenden genannten Bedingungen erfüllt werden:
  - a) Das Bearbeitungsergebnis muss selbst wieder eine Software-Bibliothek sein.
  - b) Sie müssen die veränderten Dateien mit einem auffälligen Vermerk versehen, der auf die von Ihnen vorgenommene Modifizierung der Dateien hinweist und das Datum jeder Änderung angibt.

- c) Sie müssen dafür sorgen, dass das Werk als Ganzes Dritten unter den Bedingungen dieser Lizenz ohne Lizenzgebühren zur Verfügung gestellt wird.
- d) Wenn sich eine Funktionseinheit der bearbeiteten Bibliothek auf eine Funktion oder Datentabelle stützt, die von einem die Funktionseinheit nutzenden Anwendungsprogramm bereitgestellt werden muss, ohne dass sie als Argument übergeben werden muss, wenn die Funktionseinheit angesprochen wird, dann müssen Sie sich nach bestem Wissen und Gewissen bemühen, sicherzustellen, dass die betreffende Funktionseinheit auch dann noch funktioniert, wenn die Anwendung eine solche Funktion oder Datentabelle nicht bietet, und dass sie den sinnvoll bleibenden Teil ihres Bestimmungszwecks noch ausführt.

(So hat z. B. eine Funktion zum Berechnen von Quadratwurzeln einen von der Anwendung unabhängigen genau definierten Zweck. Deshalb verlangt Paragraph 2 Absatz d, dass jede von der Anwendung bereitgestellte Funktion oder von dieser Funktion benutzte Tabelle optional sein muss: Auch wenn die Anwendung sie nicht bereitstellt, muss die Quadratwurzelfunktion trotzdem noch Quadratwurzeln berechnen).

Diese Anforderungen gelten für das bearbeitete Werk als Ganzes. Wenn identifizierbare Teile davon nicht von der Bibliothek stammen und vernünftigerweise als unabhängige und gesonderte Werke für sich selbst zu betrachten sind, dann gelten diese Lizenz und ihre Bedingungen nicht für die betreffenden Teile, wenn Sie diese als gesonderte Werke weitergeben. Wenn Sie jedoch dieselben Teile als Teil eines Ganzen weitergeben, das ein auf der Bibliothek basierendes Werk darstellt, dann muss die Weitergabe dieses Ganzen nach den Bedingungen dieser Lizenz erfolgen, deren Bedingungen für weitere Lizenznehmer somit auf das gesamte Ganze ausgedehnt werden – und somit auf jeden einzelnen Teil, unabhängig vom jeweiligen Autor.

Somit ist es nicht die Absicht dieses Abschnittes, Rechte für Werke in Anspruch zu nehmen oder Ihnen Rechte für Werke streitig zu machen, die komplett von Ihnen geschrieben wurden; vielmehr ist es die Absicht, die Rechte zur Kontrolle der Verbreitung von Werken, die auf der Bibliothek basieren oder unter ihrer auszugsweisen Verwendung zusammengestellt worden sind, auszuüben.

Ferner bringt auch das einfache Zusammenlegen eines anderen Werkes, das nicht auf der Bibliothek basiert, mit der Bibliothek oder mit einem auf der Bibliothek basierenden Werk auf ein- und demselben Speicher- oder Vertriebsmedium dieses andere Werk nicht in den Anwendungsbereich dieser Lizenz.

- 4. Sie können sich für die Anwendung der Bedingungen der gewöhnlichen Allgemeinen Öffentlichen GNU-Lizenz (GNU-GPL) statt dieser Lizenz auf eine gegebene Kopie der Bibliothek entscheiden. Um dies zu tun, müssen Sie alle Eintragungen, die sich auf diese Lizenz beziehen, ändern, so dass sie nun für die gewöhnliche GNU General Public License, Version 2, statt für diese Lizenz (LGPL) gelten. (Wenn eine neuere Version als Version 2 der gewöhnlichen GNU General Public License erschienen ist, können Sie diese angeben, wenn Sie das wünschen.)

Nehmen Sie keine anderen Veränderungen in diesen Eintragungen vor.

Wenn diese Veränderung in einer gegebenen Kopie einmal vorgenommen ist, dann ist sie für diese Kopie nicht mehr zurücknehmbar, und somit gilt dann die gewöhnliche GNU General Public License für alle nachfolgenden Kopien und abgeleiteten Werke, die von dieser Kopie gemacht worden sind.

5. Sie können die Bibliothek (oder einen Teil oder eine Ableitung von ihr, gemäß Paragraph 2) in Objektcode-Form oder in ausführbarer Form unter den Bedingungen der obigen Paragraphen 1 und 2 kopieren und weitergeben, sofern Sie den vollständigen entsprechenden maschinenlesbaren Quelltext beifügen, der unter den Bedingungen der obigen Paragraphen 1 und 2 auf einem Medium weitergegeben werden muss, das üblicherweise zum Austausch von Software benutzt wird.

Wenn die Weitergabe eines Objektcodes durch das Angebot eines Zugangs zum Kopienabruf von einem angegebenen Ort erfolgt, dann erfüllt das Angebot eines gleichwertigen Zugangs zum Kopieren des Quelltextes von demselben Ort die Anforderung, auch den Quelltext weiterzugeben, obwohl Dritte nicht verpflichtet sind, den Quelltext zusammen mit dem Objektcode zu kopieren.

6. Ein Programm, das keine Ableitung von irgendeinem Teil der Bibliothek enthält, aber darauf ausgelegt ist, mit der Bibliothek zusammenzuarbeiten, indem es mit ihr kompiliert oder verknüpft wird, nennt man ein „Werk, das die Bibliothek nutzt“. Solch ein Werk, für sich allein genommen, ist kein von der Bibliothek abgeleitetes Werk und fällt daher nicht unter diese Lizenz.

Wird jedoch ein „Werk, das die Bibliothek nutzt“, mit der Bibliothek verknüpft, so entsteht ein ausführbares Programm, das ein von der Bibliothek abgeleitetes Werk ist (weil es Teile der Bibliothek enthält) und kein „Werk, das die Bibliothek nutzt“. Das ausführbare Programm fällt daher unter diese Lizenz. Paragraph 6 gibt die Bedingungen für die Weitergabe solcher ausführbaren Programme an.

Wenn ein „Werk, das die Bibliothek nutzt“, Material aus einer Header-Datei verwendet, die Teil der Bibliothek ist, dann kann der Objektcode für das Werk ein von der Bibliothek abgeleitetes Werk sein, selbst wenn der Quelltext dies nicht ist. Ob dies jeweils zutrifft, ist besonders dann von Bedeutung, wenn das Werk ohne die Bibliothek verknüpft werden kann oder wenn das Werk selbst eine Bibliothek ist. Die genaue Grenze, von der an dies zutrifft, ist rechtlich nicht genau definiert.

Wenn solch eine Objektdatei nur numerische Parameter, Datenstruktur-Layouts und Zugriffsfunktionen sowie kleine Makros und kleine Inlinefunktionen (zehn Zeilen lang oder kürzer) benutzt, dann unterliegt die Benutzung der Objektdatei keinen Beschränkungen, ohne Rücksicht darauf, ob es rechtlich gesehen ein abgeleitetes Werk ist. (Ausführbare Programme, welche diesen Objektcode plus Teile der Bibliothek enthalten, fallen jedoch weiterhin unter die Bestimmungen von Paragraph 6).

Ansonsten können Sie, wenn das Werk ein von der Bibliothek abgeleitetes ist, den Objektcode für das Werk unter den Bedingungen von Paragraph 6 weitergeben. Alle ausführbaren Programme, welche dieses Werk enthalten, fallen ebenfalls unter Paragraph 6, gleichgültig, ob sie direkt mit der Bibliothek selbst verknüpft sind oder nicht.

7. Als Ausnahme von den Bestimmungen der vorstehenden Paragraphen dürfen Sie auch ein „Werk, das die Bibliothek nutzt“, mit der Bibliothek kombinieren oder verknüpfen, um ein Werk zu erzeugen, das Teile der Bibliothek enthält, und dieses unter Bedingungen ihrer eigenen Wahl weitergeben, sofern diese Bedingungen Bearbeitungen für den eigenen Gebrauch des Empfängers und ein Rückbilden („reverse engineering“) zum Beheben von Mängeln solcher Bearbeitungen gestatten.

Sie müssen bei jeder Kopie des Werks deutlich erkennbar angeben, dass die Bibliothek darin genutzt wird und dass die Bibliothek und ihre Benutzung durch die Lizenz abgedeckt sind. Sie müssen eine Kopie dieser Lizenz mitgeben. Wenn das Werk bei seiner Ausführung Copyright-Vermerke anzeigt, müssen Sie den Copyright-Vermerk für die Bibliothek mit anzeigen lassen und dem Benutzer einen Hinweis geben, der ihn zu einer Kopie dieser Lizenz führt. Ferner müssen Sie eines der nachfolgend genannten Dinge tun:

- a) Liefern Sie das Werk zusammen mit dem vollständigen zugehörigen maschinenlesbaren Quelltext der Bibliothek aus, und zwar einschließlich jeglicher in dem Werk angewandter Änderungen (wobei dessen Weitergabe gemäß den Bedingungen der obigen Paragraphen 1 und 2 erfolgen muss); und wenn das Werk ein ausführbares, mit der Bibliothek verknüpftes Programm ist, dann liefern Sie es zusammen mit dem vollständigen maschinenlesbaren „Werk, das die Bibliothek nutzt“, in Form von Objektcode und/oder Quelltext, so dass der Benutzer die Bibliothek verändern und dann erneut verknüpfen kann, um ein verändertes ausführbares Programm zu erzeugen, das die veränderte Bibliothek enthält. (Es versteht sich, dass der Benutzer, der die Inhalte von Definitionsdateien in der Bibliothek verändert, nicht notwendigerweise in der Lage sein wird, die Anwendung neu zu kompilieren, um die veränderten Definitionen zu benutzen.)
- b) Benutzen Sie einen geeigneten „shared-library-Mechanismus“ zur Verknüpfung mit der Bibliothek. Geeignet ist ein solcher Mechanismus, der (1) während der Laufzeit eine im Computersystem des Benutzers bereits vorhandene Kopie der Bibliothek benutzt, anstatt Bibliotheksfunktionen in das ausführbare Programm zu kopieren, und der (2) auch mit einer veränderten Version der Bibliothek, wenn der Benutzer eine solche installiert, richtig funktioniert, solange die veränderte Version schnittstellenkompatibel mit der Version ist, mit der das Werk erstellt wurde.
- c) Liefern Sie das Werk, zusammen mit einem mindestens drei Jahre lang gültigen schriftlichen Angebot, dem selben Benutzer die oben in Paragraph 6, Absatz (a) genannten Materialien zu Kosten, welche die reinen Weitergabekosten nicht übersteigen.
- d) Wenn die Weitergabe des Werks dadurch erfolgt, dass die Möglichkeit des Abrufens einer Kopie von einem bestimmten Ort angeboten wird, bieten Sie gleichwertigen Zugang zum Kopieren der oben angegebenen Materialien von dem gleichen Ort an.
- e) Sie vergewissern sich, dass der Benutzer bereits eine Kopie dieser Materialien erhalten hat oder dass Sie diesem Benutzer bereits eine Kopie geschickt haben.

Für ein ausführbares Programm muss die verlangte Form des „Werks, das die Bibliothek nutzt“ alle Daten und Hilfsprogramme mit einschließen, die man braucht, um daraus das ausführbare Programm zu reproduzieren. Doch gilt eine spezielle Ausnahme: Die weiterzugebenden Materialien brauchen nicht alles das zu enthalten, was normalerweise (in

Quelltext-Form oder in binärer Form) mit den Hauptbestandteilen (Compiler, Kern usw.) des Betriebssystems, auf denen das ausführbare Programm läuft, weitergegeben wird, es sei denn, das ausführbare Programm gehört selbst zu diesem Hauptbestandteil.

Es kann vorkommen, dass diese Anforderung im Widerspruch zu Lizenzbeschränkungen anderer proprietärer Bibliotheken steht, die normalerweise nicht zum Betriebssystem gehören. Ein solcher Widerspruch bedeutet, dass Sie nicht gleichzeitig jene proprietären Bibliotheken und die vorliegende Bibliothek zusammen in einem ausführbaren Programm, das Sie weitergeben, verwenden dürfen.

8. Sie dürfen Bibliotheks-Funktionseinheiten, die ein auf der Bibliothek basierendes Werk darstellen, zusammen mit anderen, nicht unter diese Lizenz fallenden Funktionseinheiten in eine einzelne Bibliothek einbauen und eine solche kombinierte Bibliothek weitergeben, vorausgesetzt, dass die gesonderte Weitergabe des auf der Bibliothek basierenden Werks einerseits und der anderen Funktionseinheiten andererseits ansonsten gestattet ist, und vorausgesetzt, dass Sie folgende zwei Dinge tun:
  - a) Geben Sie zusammen mit der kombinierten Bibliothek auch eine Kopie desselben auf der Bibliothek basierenden Werks mit, die nicht mit irgendwelchen anderen Funktionseinheiten kombiniert ist. Dieses Werk muss unter den Bedingungen der obigen Paragraphen weitergegeben werden.
  - b) Weisen Sie bei der kombinierten Bibliothek an prominenter Stelle auf die Tatsache hin, dass ein Teil davon ein auf der Bibliothek basierendes Werk ist, und erklären Sie, wo man die mitgegebene unkombinierte Form desselben Werks finden kann.
9. Sie dürfen die Bibliothek nicht vervielfältigen, verändern, weiter lizenzieren oder verbreiten oder mit ihr verknüpfen, sofern es nicht durch diese Lizenz ausdrücklich gestattet ist. Jeder anderweitige Versuch der Vervielfältigung, Modifizierung, Weiterlizenzierung und Verbreitung sowie der Verknüpfung mit der Bibliothek ist unzulässig und beendet automatisch Ihre Rechte unter dieser Lizenz. Jedoch werden die Lizenzen Dritter, die von Ihnen Kopien oder Rechte unter dieser Lizenz erhalten haben, nicht beendet, solange diese die Lizenz voll anerkennen und befolgen.
10. Sie sind nicht verpflichtet, diese Lizenz anzunehmen, da Sie sie nicht unterzeichnet haben. Doch gibt Ihnen sonst nichts die Erlaubnis, die Bibliothek oder von ihr abgeleitete Werke zu verändern oder zu verbreiten. Diese Handlungen sind gesetzlich verboten, wenn Sie diese Lizenz nicht anerkennen. Indem Sie die Bibliothek (oder ein darauf basierendes Werk) verändern oder verbreiten, erklären Sie Ihr Einverständnis mit dieser Lizenz, die Ihnen das erlaubt, mit allen ihren Bedingungen bezüglich der Vervielfältigung, Verbreitung und Veränderung der Bibliothek oder eines darauf basierenden Werks.
11. Jedes Mal, wenn Sie die Bibliothek (oder irgendein auf der Bibliothek basierendes Werk) weitergeben, erhält der Empfänger automatisch vom ursprünglichen Lizenzgeber die Lizenz, die Bibliothek entsprechend den hier festgelegten Bestimmungen zu vervielfältigen, zu verbreiten und zu verändern und mit ihr zu verknüpfen. Sie dürfen keine weiteren Einschränkungen der Durchsetzung der hierin zugestandenen Rechte des Empfängers vornehmen. Sie sind nicht dafür verantwortlich, die Einhaltung dieser Lizenz durch Dritte durchzusetzen.

12. Sollten Ihnen infolge eines Gerichtsurteils, des Vorwurfs einer Patentverletzung oder aus einem anderen Grunde (nicht auf Patentfragen begrenzt) Bedingungen (durch Gerichtsbeschluss, Vergleich oder anderweitig) auferlegt werden, die den Bedingungen dieser Lizenz widersprechen, so befreien Sie diese Umstände nicht von den Bestimmungen dieser Lizenz. Wenn es Ihnen nicht möglich ist, die Bibliothek unter gleichzeitiger Beachtung der Bedingungen in dieser Lizenz und Ihrer anderweitigen Verpflichtungen zu verbreiten, dann dürfen Sie als Folge davon die Bibliothek überhaupt nicht verbreiten. Wenn zum Beispiel ein Patent nicht die gebührenfreie Weiterverbreitung der Bibliothek durch diejenigen erlaubt, welche die Bibliothek direkt oder indirekt von Ihnen erhalten haben, dann besteht der einzige Weg, sowohl dem Patentrecht als auch dieser Lizenz zu genügen, darin, ganz auf die Verbreitung der Bibliothek zu verzichten.

Sollte sich ein Teil dieses Paragraphen als ungültig oder unter bestimmten Umständen nicht durchsetzbar erweisen, so soll dieser Paragraph seinem Sinne nach angewandt werden; im Übrigen soll dieser Paragraph als Ganzes gelten.

Zweck dieses Paragraphen ist nicht, Sie dazu zu bringen, irgendwelche Patente oder andere Eigentumsansprüche zu verletzen oder die Gültigkeit solcher Ansprüche zu bestreiten; dieser Paragraph hat einzig den Zweck, die Integrität des Verbreitungssystems der freien Software zu schützen, die durch die Praxis öffentlicher Lizenzen verwirklicht wird. Viele Menschen haben großzügige Beiträge zu dem großen Angebot der mit diesem System verbreiteten Software im Vertrauen auf die konsistente Anwendung dieses Systems geleistet; es liegt am Autor/Geber, zu entscheiden, ob er die Software mittels irgendeines anderen Systems verbreiten will; ein Lizenznehmer hat auf diese Entscheidung keinen Einfluss.

Dieser Paragraph ist dazu gedacht, deutlich klarzustellen, was als Konsequenz aus dem Rest dieser Lizenz betrachtet wird.

13. Wenn die Verbreitung und/oder die Benutzung der Bibliothek in bestimmten Staaten entweder durch Patente oder durch urheberrechtlich geschützte Schnittstellen eingeschränkt ist, kann der Urheberrechtsinhaber, der die Bibliothek unter diese Lizenz gestellt hat, eine explizite geographische Begrenzung der Verbreitung angeben, in der diese Staaten ausgeschlossen werden, so dass die Verbreitung nur innerhalb und zwischen den Staaten erlaubt ist, die nicht demgemäß ausgeschlossen sind. In einem solchen Fall beinhaltet diese Lizenz die Beschränkung, als wäre sie in diesem Text niedergeschrieben.
14. Die Free Software Foundation kann von Zeit zu Zeit überarbeitete und/oder neue Versionen der Lesser GPL veröffentlichen. Solche neuen Versionen werden vom Grundprinzip her der gegenwärtigen entsprechen, können aber im Detail abweichen, um neuen Problemen und Anforderungen gerecht zu werden.

Jede Version dieser Lizenz hat eine eindeutige Versionsnummer. Wenn in einer Bibliothek angegeben wird, dass sie dieser Lizenz in einer bestimmten Versionsnummer oder „jeder späteren Version“ unterliegt, so haben Sie die Wahl, entweder den Bestimmungen der genannten Version zu folgen oder denen jeder beliebigen späteren Version, die von der Free Software Foundation veröffentlicht wurde. Wenn die Bibliothek keine Lizenz-Versionsnummer angibt, können Sie eine beliebige Version wählen, die bisher von der Free Software Foundation veröffentlicht wurde.

15. Wenn Sie den Wunsch haben, Teile der Bibliothek in anderen freien Programmen zu verwenden, deren Bedingungen für die Verbreitung anders sind, schreiben Sie an den Autor der Bibliothek, um ihn um die Erlaubnis zu bitten. Für Software, die unter dem Copyright der Free Software Foundation steht, schreiben Sie an die Free Software Foundation; wir machen zu diesem Zweck gelegentlich Ausnahmen. Unsere Entscheidung wird von den beiden Zielen geleitet werden, zum einen den freien Status aller von unserer freien Software abgeleiteten Werke zu erhalten und zum anderen das gemeinschaftliche Nutzen und Wiederverwenden von Software im Allgemeinen zu fördern.

#### KEINE GEWÄHRLEISTUNG

16. DA DIE BIBLIOTHEK OHNE JEGLICHE KOSTEN LIZENZIERT WIRD, BESTEHT KEINERLEI GEWÄHRLEISTUNG FÜR DIE BIBLIOTHEK, SOWEIT DIES GESETZLICH ZULÄSSIG IST. SOFERN NICHT ANDERWEITIG SCHRIFTLICH BESTÄTIGT, STELLEN DIE URHEBERRECHTSINHABER UND/ODER DRITTE DIE BIBLIOTHEK „SO, WIE SIE IST“ ZUR VERFÜGUNG, OHNE GEWÄHRLEISTUNG IRGEND EINER ART, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH IMPLIZIT. DIESER GARANTIEAUSSCHLUSS GILT AUCH, OHNE DARAUF BESCHRÄNKT ZU SEIN, FÜR MARKTREIFE ODER VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DAS VOLLE RISIKO BEZÜGLICH QUALITÄT UND LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER BIBLIOTHEK LIEGT BEI IHNEN. SOLLTE SICH DIE BIBLIOTHEK ALS FEHLERHAFT HERAUSSTELLEN, LIEGEN DIE KOSTEN FÜR NOTWENDIGEN SERVICE, REPARATUR ODER KORREKTUR BEI IHNEN.
17. IN KEINEM FALL, AUSSER WENN DURCH GELTENDES RECHT GEFORDERT ODER SCHRIFTLICH ZUGESICHERT, IST IRGEND EIN URHEBERRECHTSINHABER ODER IRGEND EIN DRITTER, DER DIE BIBLIOTHEK WIE OBEN ERLAUBT MODIFIZIERT ODER VERBREITET HAT, IHNEN GEGENÜBER FÜR IRGENDWELCHE SCHÄDEN HAFTBAR, EINSCHLIESSLICH JEDLICHER ALLGEMEINER ODER SPEZIELLER SCHÄDEN, SCHÄDEN DURCH SEITENEFFEKTE (NEBENWIRKUNGEN) ODER FOLGESCHÄDEN, DIE AUS DER BENUTZUNG DER BIBLIOTHEK ODER DER UNBENUTZBARKEIT DER BIBLIOTHEK FOLGEN (EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF, DATENVERLUSTE, FEHLERHAFTE VERARBEITUNG VON DATEN, VERLUSTE, DIE VON IHNEN ODER ANDEREN GETRAGEN WERDEN MÜSSEN, ODER DEM UNVERMÖGEN DER BIBLIOTHEK, MIT IRGEND EINER ANDEREN SOFTWARE ZUSAMMENZUARBEITEN), SELBST WENN EIN URHEBERRECHTSINHABER ODER DRITTER ÜBER DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN UNTERRICHTET WORDEN WAR.

#### ENDE DER BEDINGUNGEN

Wie Sie diese Bedingungen auf Ihre eigenen, neuen Bibliotheken anwenden können

Wenn Sie eine neue Bibliothek entwickeln und wünschen, dass sie von größtmöglichem Nutzen für die Allgemeinheit ist, dann empfehlen wir Ihnen, sie zu einer freien Software zu machen, die jedermann weiterverteilen und verändern kann. Dies können Sie tun, indem Sie eine Weiterverteilung unter den Bedingungen dieser Lizenz, also der Lesser GPL erlauben (oder als Alternative unter den Bedingungen der gewöhnlichen General Public License).

Zur Anwendung dieser Bedingungen fügen Sie zu der Bibliothek die unten angegebenen Vermerke hinzu. Am sichersten ist es, sie an den Anfang einer jeden Quelldatei zu stellen, um den Gewährleistungsausschluss möglichst deutlich darzustellen; zumindest aber sollte jede Datei eine Copyright-Zeile besitzen sowie einen kurzen Hinweis darauf, wo die vollständigen Vermerke zu finden sind.

*eine Zeile mit dem Namen der Bibliothek und einer Kurzbeschreibung ihres Zwecks*  
Copyright (C) Jahr Name des Autors

Diese Bibliothek ist freie Software; Sie dürfen sie unter den Bedingungen der GNU Lesser GPL, wie von der Free Software Foundation veröffentlicht, weiterverteilen und/oder modifizieren; entweder gemäß Version 2.1 der Lizenz oder (nach Ihrer Option) jeder späteren Version.

Die Veröffentlichung dieser Bibliothek erfolgt in der Hoffnung, dass sie Ihnen von Nutzen sein wird, aber OHNE IRGEND EINE GARANTIE, sogar ohne die implizite Garantie der MARKTREIFE oder der VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Mehr Details finden Sie in der GNU Lesser GPL.

Sie sollten eine Kopie der GNU Lesser GPL zusammen mit dieser Bibliothek erhalten haben; falls nicht, schreiben Sie an die Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA.

Fügen Sie auch einen kurzen Hinweis hinzu, wie Sie elektronisch und per Brief erreichbar sind.

Soweit vorhanden, sollten Sie auch Ihren Arbeitgeber (wenn Sie als Programmierer arbeiten) oder Ihre Schule einen „Copyright-Verzicht“ für die Bibliothek unterschreiben lassen. Hier ein Beispiel. Die Namen müssen Sie natürlich ändern:

Die Yoyodyne GmbH erhebt keinen urheberrechtlichen Anspruch auf die von James Random Hacker geschriebene Bibliothek „Frob“ (eine Bibliothek für das Justieren von Knöpfen).

Unterschrift von Ty Coon, 1. April 1990

Ty Coon, Vizepräsident

Das ist auch schon alles!

### 33 Akronyme

Deutsch	English	Original signification of the Acronym
ARP	ARP	Address Resolution Protocol
ASC	ASC	Application Specific Controller
BACnet	BACnet	Building Automation and Control Networks
BACnet-Port	BACnet port	Building Automation and Control Network port
BACnet-Router	BACnet router	Building Automation and Control Network router
BBMD IP	BBMD IP	Broadcast Management Devices Internet Protocol
BBMD Leasedauer	BBMD lease time	Broadcast Management Devices lease time
BIBBs	BIBBs	BACnet Interoperability Building Blocks
BMS	BMS	Building Management System
BTL	BTL	BACnet Testing Laboratories
ETS-Verbindungs-Manager	ETS Connection Manager	Engineering Tool Software Connection Manager
COV	COV	Change Of Value
COV-Inkrement	COV increment	Change of Value increment
COV-Subscription	COV subscription	Change of Value subscription
CSS	CSS	Cascading Style Sheets
DHCP	DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DIN-Schiene	DIN rail	Deutsches Institut für Normung rail
DSL-Box	DSL box	Digital Subscriber Line box
DST-Gruppenfilter	DST group filter	Destination group Filter
EFT	EFT	Electrical Fast Transients
EIB-Bus	EIB bus	European Installation Bus
EIB-TP-Bus	EIB TP bus	European Installation Bus Twisted Pair
EIBnet	EIBnet	European Installation Bus Network
ESD	ESD	Electrostatic Discharge
ETS	ETS	Engineering Tool Software
ETS-Objektdatei	ETS object file	Engineering Tool Software object file
GNU	GNU	Operating System
GPL	GPL	General Public License
KNX-IP-Verbindung	KNX-IP connection	KNX: <a href="https://www.knx.org">https://www.knx.org</a>
KNXnet	KNXnet	KNX Network
LED	LED	Light-Emitting Diode
Lesser GPL	Lesser GPL	Lesser General Public License
MTU	MTU	Maximum Transmission Unit
NAT-Modus	NAT mode	Network Address Translation mode
NTP-Client	NTP-client	Network Time Protocol Client
PIR	PIR	Passive Infrared Sensor
PIR-Sensor	PIR sensor	Passive Infrared Sensor
PLC	PLC	Programmable Logic Controller
RC-Terminierung	RC termination	Resistor Capacitor termination
RD-Eigenschaft	RD property	Relinquish Default property
RFC-Datum	RFC date	Request for comments memoranda date
RS	RS	Remote Service

---

<b>Deutsch</b>	<b>English</b>	<b>Original signification of the Acronym</b>
RSA	RSA	Public-key cryptosystem (short from author's names Rivest, Shamir, Adleman)
RTU	RTU	Remote Terminal Unit
RTU-Scan	RTU scan	Remote Terminal Unit scan
SD-Karte	SD card	Secure Digital card
SRC-Richtlinie	SRC policy	SRC source policy
SSL	SSL	Secure Sockets Layer
SSL-Zertifikat	SSL certificate	Secure Sockets Layer certificate
TCP-Verbindung	TCP connection	Transmission Control Protocol
TCP-IP-Client	TCP-IP Client	Transmission Control Protocol-Internet Protocol Client