



Automatisierungsprogramme steuern per Schiebeschalter

ELV Smart Home Schalter-Fernbedienung ELV-SH-SRC8

Beim Erstellen von CCU-Programmen oder von Automatisierungen in der Homematic IP App besteht häufig der Wunsch, manuell deren Betriebsart umzustellen. Als CCU-Nutzer erstellt man dazu Systemvariablen, die man in Programme einbindet und per Tasten ansteuert. Um sich über den Zustand einer entsprechenden Systemvariable zu informieren, muss man diesen aber erst in der WebUI aufrufen oder ihn über einen passenden Aktor visualisieren. Deutlich einfacher geht es jetzt mit der Schalter-Fernbedienung ELV-SH-SRC8. Diese kann acht Systemvariablen ersetzen und deren Status übersichtlich und ohne Zusatzaufwand optisch anzeigen. Da es in der Homematic IP Cloud keine Systemvariablen gibt, ergeben sich mit der ELV-SH-SRC8 für die Nutzer von Access Point und Homematic IP App viele neue Möglichkeiten.



Infos zum Bausatz ELV-SH-SRC8



Schwierigkeitsgrad:
leicht



Bau-/Inbetriebnahmezeit:
ca. 1h



Besondere Werkzeuge:
LötKolben



Lötterfahrung:
ja



Programmierkenntnisse:
nein



Elektrofachkraft:
nein

Schalter oder Taster?

Viele Menschen bezeichnen Taster oft etwas unpräzise als Schalter. Bei der Auswahl von Komponenten für das Smart Home muss jedoch besonders auf den vorhandenen Unterschied geachtet werden. Der Begriff Schalter wird teilweise auch allgemein als Oberbegriff für die verschiedensten Arten von Schaltkontakten verwendet. Bei der Gegenüberstellung von Tastern und Schaltern sind die Schalter als in üblicherweise zwei Positionen rastende Schaltelemente anzusehen, während Taster als nichtrastende Schaltelemente gelten. Als Kontaktarten können dabei zusätzlich noch Öffner, Schließer und Umschaltkontakte unterschieden werden.

Im Bereich der Hausautomation werden meistens Taster eingesetzt, die im Moment der Betätigung eine Aktion auslösen sollen. Dadurch können von verschiedenen Orten zu unterschiedlichen Zeiten sowohl gleiche als auch gegenteilige Aktionen wie das Ein- und Ausschalten eines Aktors ausgelöst werden, und zusätzlich kann eine Zentrale unabhängig diesen Aktor steuern. Durch diesen Vorteil kann in Tasterbasierten Systemen auch leicht eine Steuerung per App erfolgen.

Hardware-Erweiterung macht Modulplatine zur Fernbedienung

Die [ELV Smart Home Schalter-Fernbedienung ELV-SH-SRC8](#) ist eine Erweiterung für das Homematic IP Sendemodul [HmIP-MOD-RC8](#), das dieses zur praktischen Fernbedienung macht. Das kompakte Sendemodul ist für die Umsetzung eigener Projekte bestens geeignet und bietet acht Eingangskanäle, an welche Taster oder Schalter angeschlossen werden können. Die ELV-SH-SRC8 ergänzt das Sendemodul in optimaler Weise, indem sie acht Schiebeschalter und eine Spannungsversorgung über zwei Batterien vom Typ LR6 für das Sendemodul bietet. Über eine Steckverbindung kann das HmIP-MOD-RC8 zudem leicht in die ELV-SH-SRC8 integriert werden. Die Status-LED des Sendemoduls ist dabei über einen im Gehäuse eingelassenen Lichtleiter sichtbar und informiert bei Betätigung der Schalter über den Sendestatus der ausgelösten Telegramme.

Schaltungsbeschreibung

Das Schaltbild der ELV-SH-SRC8 ([Bild 1](#)) ist durch die Auslagerung aller intelligenten Funktionen in das Homematic IP Sendemodul sehr übersichtlich. Die Spannungsversorgung des Moduls über Pin 14 seiner

Stiftleiste erfolgt aus zwei in Reihe geschalteten Batterien, wobei der temperaturabhängige Widerstand RT1 einen reversiblen Schutz vor Überstrom bietet. Die acht Schiebeschalter S1 bis S8 sind an den Kontakteingängen des Moduls an Pin 2 bis Pin 9 angeschlossen und werden vom Modul auf den jeweiligen Schaltzustand und dessen Änderung überwacht. An den Pins 18 bis 20 bietet das Sendemodul Anschlussmöglichkeiten für Status-LEDs, die aufgrund der Herausführung der internen Status-LED über den Lichtleiter im Gehäuse aber nicht genutzt werden.

Nachbau und Inbetriebnahme

In [Bild 2](#) ist der Lieferumfang des Bausatzes ELV Smart Home Schalter-Fernbedienung ELV-SH-SRC8 zu sehen, während [Bild 3](#) die vollständig bestückte Platine und den Bestückungsdruck im Detail zeigt. Da das einzige SMD-Bauteil bereits vorbestückt ist, beschränkt sich der Nachbau auf das Bestücken der

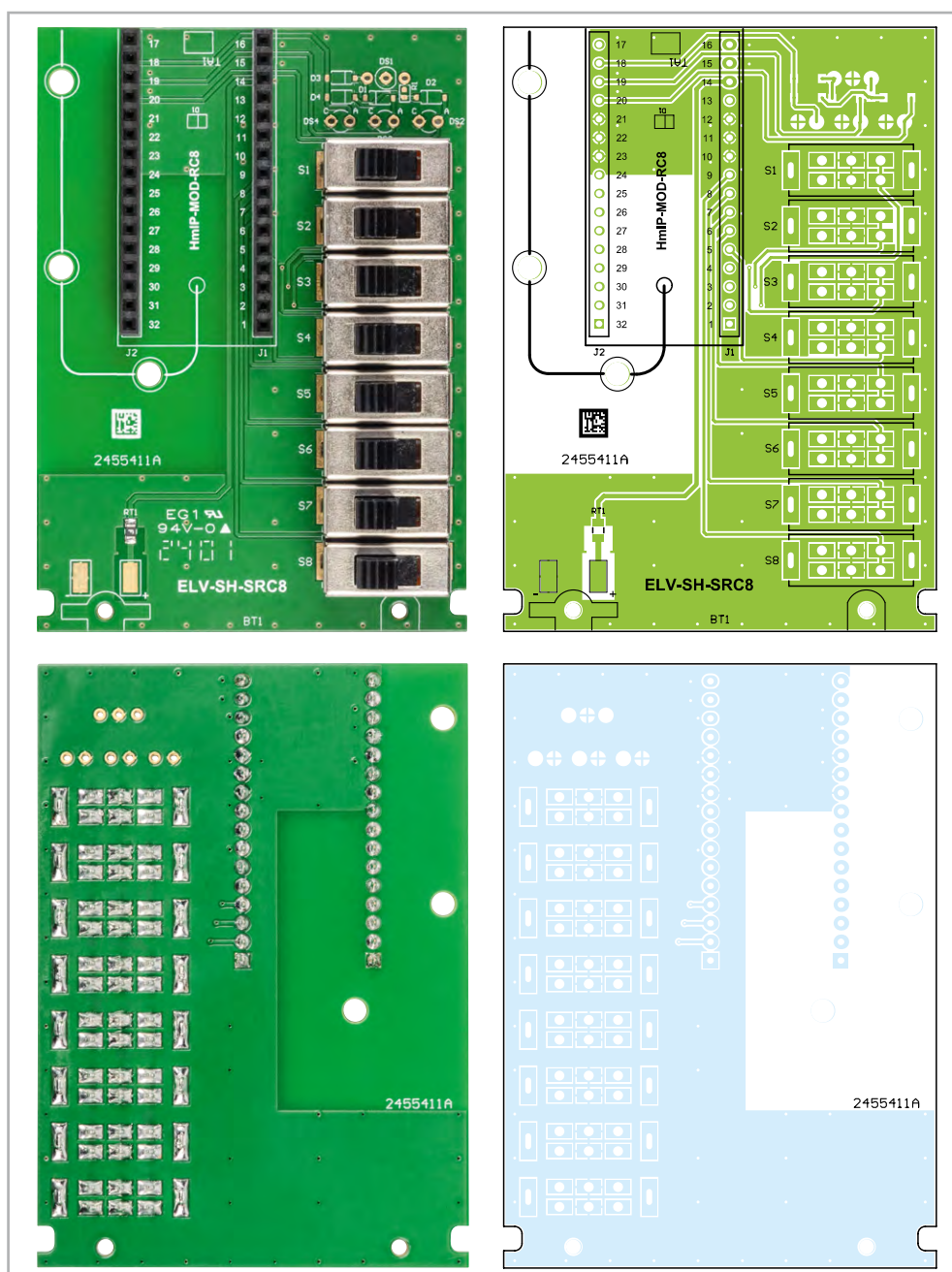


Bild 3: Die Ober- und Unterseite der Platine der ELV-SH-SRC8 mit den zugehörigen Bestückungsdrucken

Buchsenleisten und Schalter sowie den Zusammenbau und die Montage des Batteriefachs und die abschließende Montage des Sendemoduls.

Wir beginnen die Bestückung mit der exakt rechtwinkligen Montage der beiden Buchsenleisten. Diese sind zunächst mit nur je einem Löt-punkt mittig zu fixieren. Nach Überprüfung des korrekten Sitzes und eventueller Korrekturen sind auch die anderen Anschlüsse zu verlöten. Um eine Verformung des Kunststoffkörpers oder das Eindringen von Löt-zinn in die Federkontakte zu verhindern, sollten die Anschlüsse nicht zu lange und nicht mit zu großer Hitze verlötet werden. Die Temperatur sollte jedoch hoch genug sein, um einen Pin in ca. einer Sekunde anzulöten.

Als Nächstes werden die acht Taster bestückt und festgelötet. Hier empfiehlt sich das gleiche Vorgehen wie bei den Buchsenleisten. Es wird erst ein Pin pro Schalter angelötet, und erst nach Kontrolle der Ausrichtung aller Schalter werden die restlichen Pins angelötet. **Bild 4** zeigt die fertig bestückten Buchsenleisten und Schalter.

Der nächste Montageschritt ist das Einsetzen und Verdrahten der Batteriehalterung. Dazu sind die vier Batteriekontakte wie in **Bild 5** gezeigt in die Batteriehalterung einzusetzen, bis sie einrasten. Die Batteriekontakte sind für Plus- und Minuspol unterschiedlich ausgeführt, dies ist zu beachten. Anschließend werden die Kontakte mit der beiliegenden Litze verdrahtet (**Bild 5 rechts**). Für die Verbindungsleitung links schneidet man dazu ein 25 mm langes Stück der schwarzen

Litze ab und isoliert es auf jeweils 2 mm ab. Die beiden noch freien Kontakte werden mit der restlichen Litze versehen, ebenfalls beidseitig 2 mm abisoliert, und in die Leitungsführungen eingelegt.

Nach dem Verdrahten ist das Batteriefach mit den beiliegenden zwei Schrauben mit der Platine zu verschrauben, und die beiden freien Drahtenden sind mit den zugehörigen Pads zu verlöten (**Bild 6**).

Jetzt erfolgt das Einsetzen der Antennenhalter in die Platine. Hier empfehlen wir, die stärker rastende Seite in die Platine einzusetzen und die Seite mit den schräg zulaufenden Federn für die Führung der Antenne des Sendemoduls zu verwenden (**Bild 7**).

Nun kann das Sendemodul HmIP-MOD-RC8 gemäß der Platinenbedruckung und **Bild 8** aufgesteckt und die Antenne in den Haltern verlegt und mit einem Tropfen Heißkleber fixiert werden.

Nach dem Einlegen der Platine in die obere Gehäuseschale und dem polrichtigen Einlegen der Batterien (2x Mignon/AA/LR6) (**Bild 9**) werden die beiden Gehäusehälften bis zum Anschlag ineinandergeschoben, und die Unterseite wird mit selbstklebenden Gehäusefüßen versehen.

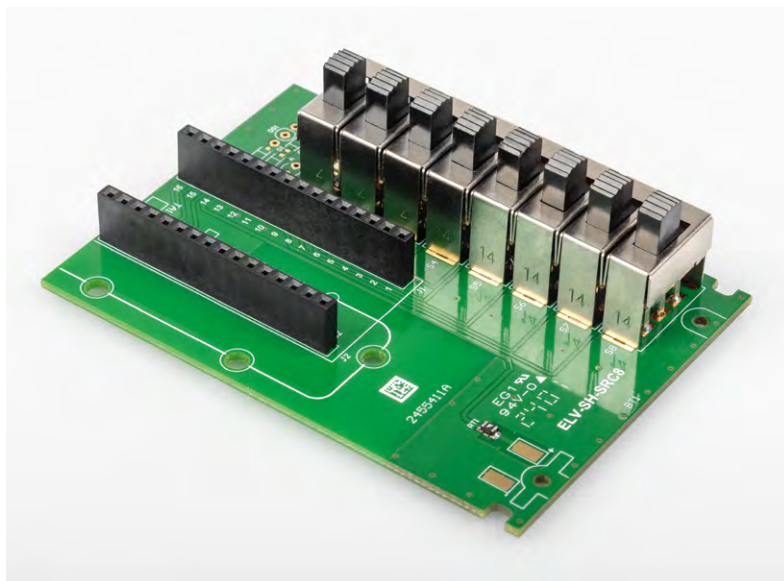


Bild 4: Buchsenleisten und Schalter in korrekter Position

Widerstände:

PTC/0,5 A/6 V/SMD RT1

Sonstiges:

Schiebeschalter, 2x um, hoch, print	S1-S8
Buchsenleiste, 1x 16-polig, gerade	J1, J2
Batteriehalter für 2x LR6	BT1
2 Batteriekontakte Minus, LR6	BT1
2 Batteriekontakte Plus, LR6	BT1
2 gewindeformende Schrauben, 1,8 x 8 mm, T6	
5,5 cm flexible Leitung, ST1 x 0,22 mm ² , rot	
6 cm flexible Leitung, ST1 x 0,22 mm ² , schwarz	
Platinenabstandshalter	SP1-SP3
Gehäuseunterteil, infrarot	
Gehäuseoberteil, infrarot	
4 Gehäusefüße, 5 x 1,6 mm, selbstklebend, schwarz	
1 Lichtleiter	

Stückliste

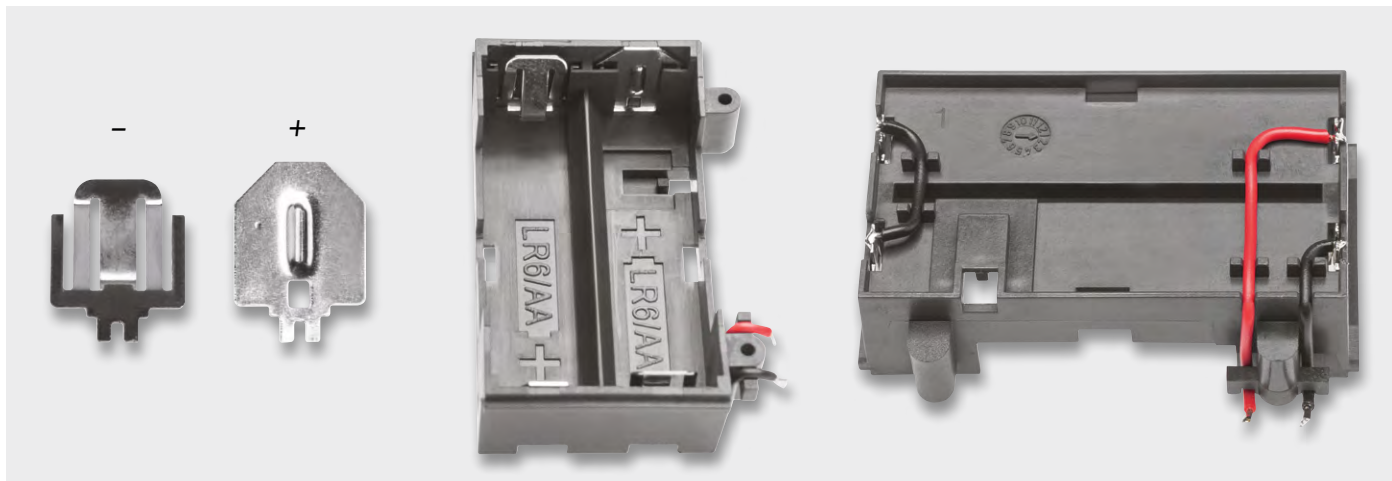


Bild 5: Die Batteriekontakte sind, wie hier gezeigt, in den Batteriehalter einzusetzen und zu verdrahten.

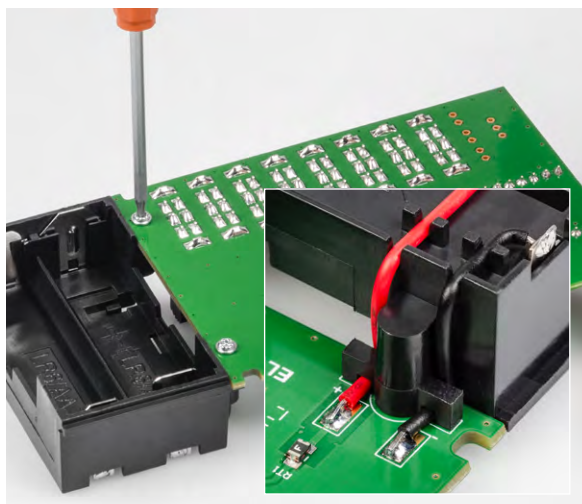


Bild 6: Der Batteriehalter wird mit der Platine verschraubt, und die Anschlussdrähte des Batteriehalters werden mit den Pads der Platine verlötet.

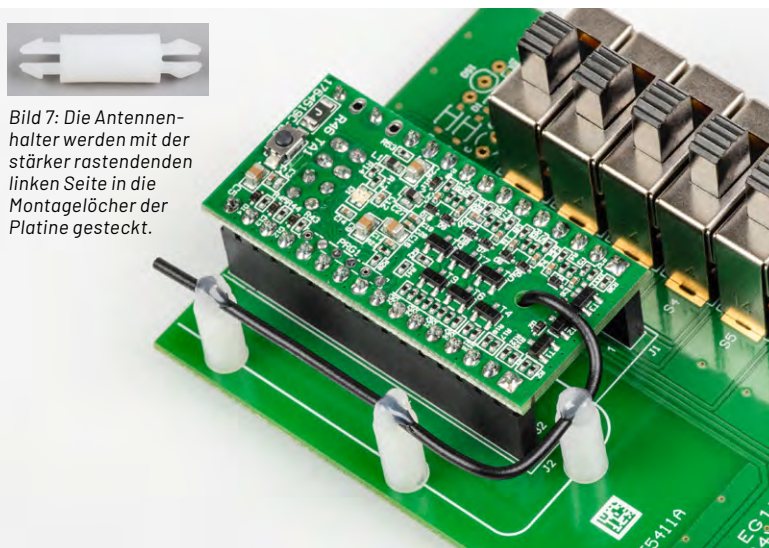


Bild 7: Die Antennenhalter werden mit der stärker rastenden linken Seite in die Montagelöcher der Platine gesteckt.

Bild 8: Das korrekt aufgesteckte Sendemodul und die in den Haltern fixierte Antenne

Damit ist der Aufbau abgeschlossen, und das Gerät befindet sich automatisch drei Minuten lang im Anlernmodus.



Bild 9: Montage der Platine und Einlegen der Batterien

Anlernen und Konfigurieren mit CCU3

Für das Anlernen an eine CCU3 ist in der WebUI der Punkt „Geräte anlernen“ und dort „HmIP Gerät anlernen“ aufzurufen.

Ist der dreiminütige Anlernmodus des Sendemoduls nicht mehr aktiv, kann dieser durch Betätigung der Systemtaste auf dem Modul erneut gestartet werden.

Nach dem erfolgreichen Anlernen landet das Modul zunächst im Posteingang, wo die Eingangskanäle bereits sinnvoll entsprechend ihrer späteren Funktion benannt werden sollten.

Nach der Übernahme des Geräts aus dem Posteingang ist in der Geräteliste noch eine Umkonfiguration des Kanalverhaltens der Eingangskanäle von „Taster“ auf „Kontakt“ vorzunehmen (siehe Bild 10). Für eine korrekte Funktion darf keiner der acht Kanäle auf Taster oder Schalter stehen.

Name	Kanal	Parameter
ELV-SH-SRC8:0	Ch.: 0	Zyklische Statusmeldung <input type="checkbox"/> ⓘ Anzahl der auszulassenden Statusmeldungen <input type="text" value="20"/> (0 - 255) Anzahl der auszulassenden, unveränderten Statusmeldungen <input type="text" value="0"/> (0 - 255) <hr/> Low-Bat.-Schwelle <input type="text" value="2.2"/> V (0.0 - 25.2) Reset per Gerätetaste sperren <input type="checkbox"/> ⓘ Routing aktiv <input checked="" type="checkbox"/> ⓘ
ELV-SH-SRC8:1 Taster/Schalter Tür-/Fensterkontakt	Ch.: 1	Kanalverhalten <input type="text" value="Kontakt"/> Nach dem Übertragen der Konfiguration, können Sie die Parameter des Kanals einstellen.
ELV-SH-SRC8:2 Taster/Schalter Tür-/Fensterkontakt	Ch.: 2	Kanalverhalten <input type="text" value="Kontakt"/> Nach dem Übertragen der Konfiguration, können Sie die Parameter des Kanals einstellen.
ELV-SH-SRC8:3 Taster/Schalter Tür-/Fensterkontakt	Ch.: 3	Kanalverhalten <input type="text" value="Kontakt"/> Nach dem Übertragen der Konfiguration, können Sie die Parameter des Kanals einstellen.
ELV-SH-SRC8:4 Taster/Schalter Tür-/Fensterkontakt	Ch.: 4	Kanalverhalten <input type="text" value="Kontakt"/> Nach dem Übertragen der Konfiguration, können Sie die Parameter des Kanals einstellen.
ELV-SH-SRC8:5 Taster/Schalter Tür-/Fensterkontakt	Ch.: 5	Kanalverhalten <input type="text" value="Kontakt"/> Geräte-LED deaktivieren <input type="checkbox"/> Doppelklick-Zeit (Tastensperre) <input type="text" value="2"/> s (0 - 25.5) Mindestdauer für langen Tastendruck <input type="text" value="2"/> s (0 - 25.5) Timeout für langen Tastendruck <input type="text" value="2"/> Minuten Einheit für den Timeout <input type="text" value="Minuten"/> Wert für den Timeout <input type="text" value="2"/> (0 - 63)
ELV-SH-SRC8:6 Taster/Schalter Tür-/Fensterkontakt	Ch.: 6	Kanalverhalten <input type="text" value="Taster"/> Geräte-LED deaktivieren <input type="checkbox"/> Doppelklick-Zeit (Tastensperre) <input type="text" value="0.0"/> s (0.0 - 25.5) Mindestdauer für langen Tastendruck <input type="text" value="0.4"/> s (0.0 - 25.5) Timeout für langen Tastendruck <input type="text" value="2 Minuten"/>

Bild 10: Umkonfiguration des Kanalverhaltens der Kanäle 1 bis 8 auf Kontakt

Anlernen und Konfigurieren mit Homematic IP Access Point und App

Beim Anlernen des Sendemoduls HmIP-MOD-RC8 in der Homematic IP App wird zunächst das gesamte Gerät einem Raum zugeordnet (siehe Bild 11). Dies kann ein bereits angelegter Raum sein, es wird jedoch empfohlen, einen imaginären Raum (z. B. „Schalter-Fernbedienung“) anzulegen und zu verwenden, um unerwünschte Effekte durch Automatisierungen für den Raum zu vermeiden.

Bei der Zuordnung der einzelnen Kanäle wird diesen jeweils eine für den Zweck passende Lösung

zugeordnet. In den meisten Fällen wird „Licht und Beschattung“ → „Steuert angelernte Aktoren abhängig von dem Fenster- oder Türzustand“ die beste Option sein, da hier für den ausgewählten Raum keine raumübergreifenden Automatisierungen angelegt werden.

Bei der Wahl von „Raumklima“ → „Senkt die Temperatur beim Lüften ab“ ist zu beachten, dass bei der Raumauswahl des Kanals in diesem Raum keine Heizkörperthermostate installiert sind, da diese ggf. durch das Umschalten eines Fernbedienungskanals in den Absenkbetrieb fahren würden.

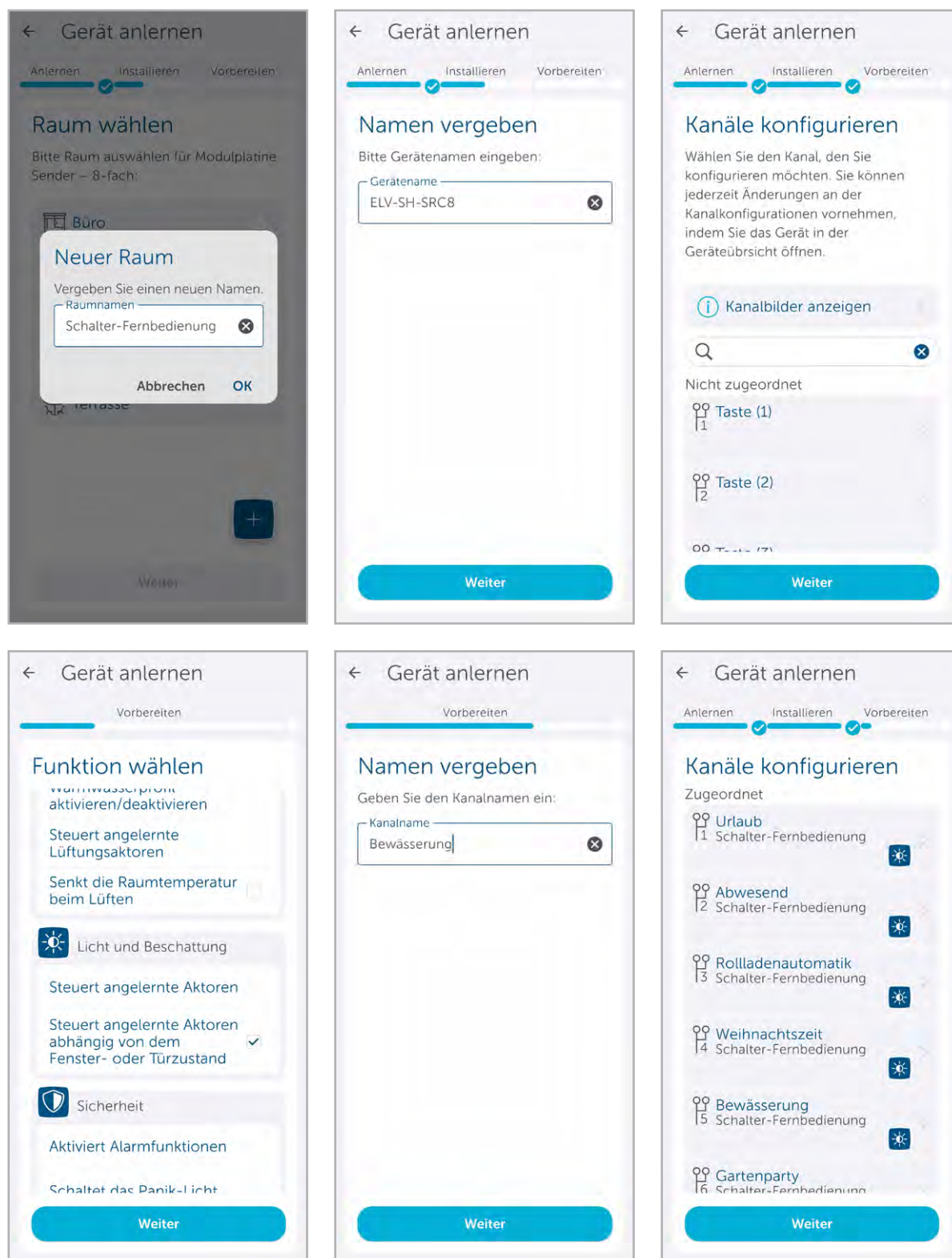


Bild 11: Anlernen und Einrichten des HmIP-MOD-RC8 für die Verwendung als Schalter-Fernbedienung

Ebenso sollte für die Kanäle ein aussagekräftiger Name vergeben werden, um diese zukünftig als „Zusatzbedingung“ in Automatisierungsregeln einbinden zu können.

Nach Abschluss des Anlernvorgangs sollte für alle Kanäle das Schaltverhalten des Eingangs von

„Normally closed“ auf „Normally open“ umgestellt werden, da dies dem Zustand der Schalter in der linken Ruheposition entspricht. Hierfür wird in der Geräteübersicht der Parameter „Kontakt-Typ“ für jeden Bedienkanal geöffnet und passend eingestellt (Bild 12).

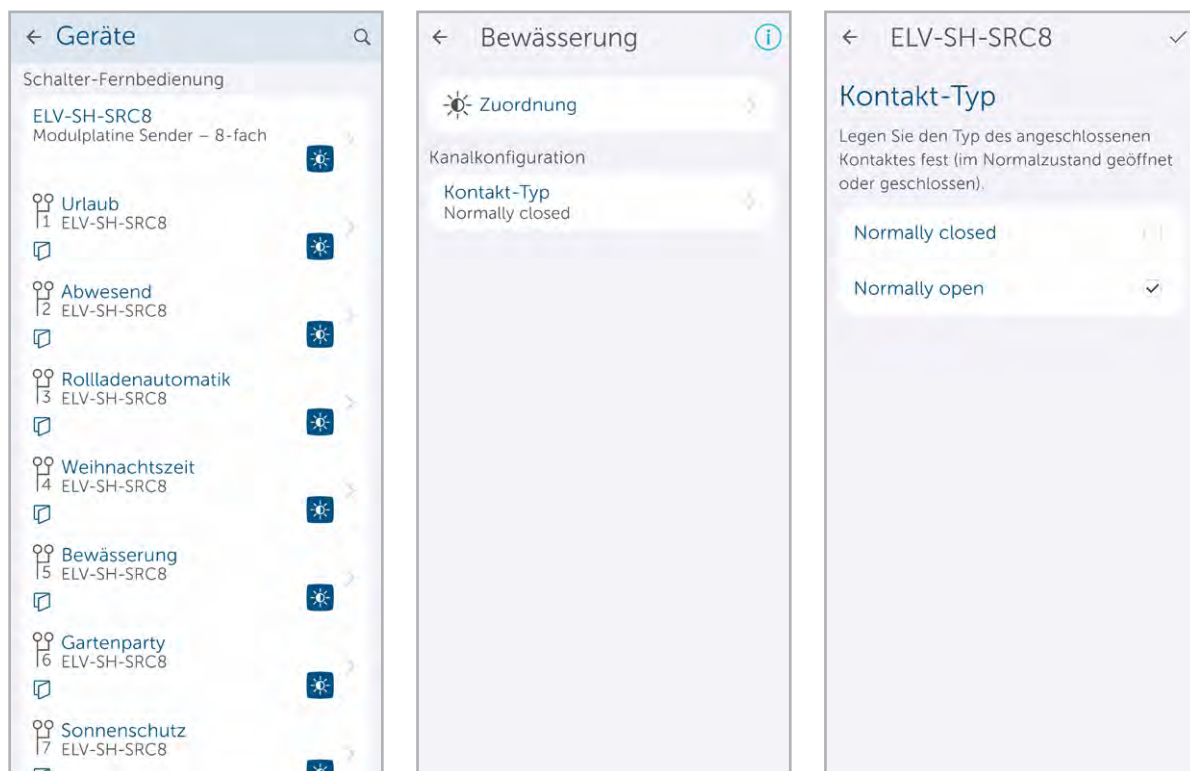


Bild 12: Umstellung des Kontakt-Typ auf „Normally open“

Name	Beschreibung	Bedingung (Wenn...)	Aktivität (Dann..., Sonst...)	Aktion
Garten-Wasser-Automation		Zeit: Täglich um 05:30 Uhr beginnend am 16.04.2024 zu Zeitpunkten auslösen	Kanalauswahl: HmIP-MOD-OC8 000D1709A590B8:10 sofort Kanalaktion auf S=true,OT=3000	<input type="checkbox"/> systemintern
Bedingung: Wenn...				
Zeitsteuerung Täglich um 05:30 Uhr beginnend am 16.04.2024 zu Zeitpunkten auslösen				
UND				
Geräteauswahl ELV-SH-BM-S SoMo1:10 bei Messwert im Wertebereich kleiner als 20.00 nur prüfen				
UND				
Geräteauswahl ELV-SH-SRC8:5:Bewässerungsautomatik bei Schaltzustand: Ein nur prüfen				
ODER				
Aktivität: Dann... <input checked="" type="checkbox"/> Vor dem Ausführen alle laufenden Verzögerungen für diese Aktivitäten beenden (z.B. Retriggern).				
Geräteauswahl HmIP-MOD-OC8 000D1709A590B8:10 sofort Kanalaktion S=true,OT=3000				
Bedingung: Sonst, wenn...				
Geräteauswahl ELV-SH-BM-S SoMo1:10 bei Messwert im Wertebereich kleiner als 40.00 nur prüfen				
UND				
Zeitsteuerung Täglich um 05:30 Uhr beginnend am 16.04.2024 nur prüfen				
UND				
Geräteauswahl ELV-SH-SRC8:5:Bewässerungsautomatik bei Schaltzustand: Ein nur prüfen				
ODER				
Aktivität: Dann... <input checked="" type="checkbox"/> Vor dem Ausführen alle laufenden Verzögerungen für diese Aktivitäten beenden (z.B. Retriggern).				
Geräteauswahl HmIP-MOD-OC8 000D1709A590B8:10 sofort Kanalaktion S=true,OT=1800				
Aktivität: Sonst... <input type="checkbox"/> Vor dem Ausführen alle laufenden Verzögerungen für diese Aktivitäten beenden (z.B. Retriggern).				

Bild 13: Programm zur Bewässerung mit eingebauter Abfrage der Schalter-Fernbedingung

Praktische Anwendungen

Beim Erstellen von Automatisierungen oder Programmen gibt es immer wieder Fälle, in denen sich ein Programm in Ausnahmefällen anders als üblich verhalten oder seine Funktion komplett deaktiviert werden soll.

Bei einer automatisierten Bewässerung des Rasens kann es beispielsweise gewünscht sein, diese für Ereignisse wie eine Gartenparty, ein Zelten der Kinder im Garten oder auch für den gesamten Winter zu deaktivieren.

Als Lösung wird in das zugehörige CCU-Programm in den Bedingungsblock eine UND-verknüpfte Abfrage eines dafür auf der Fernbedienung konfigurierten Schalters „Bewässerungsautomatik“ eingebaut (Bild 13).

Bild 14 zeigt eine mögliche Umsetzung bei Verwendung der App mit einem Access Point.

Bei der automatisierten Steuerung der Rollläden nach Uhrzeit oder Astrozeiten gibt es spätestens während des Urlaubs oder nach einer Partynacht den Wunsch, etwas länger zu schlafen als üblich und

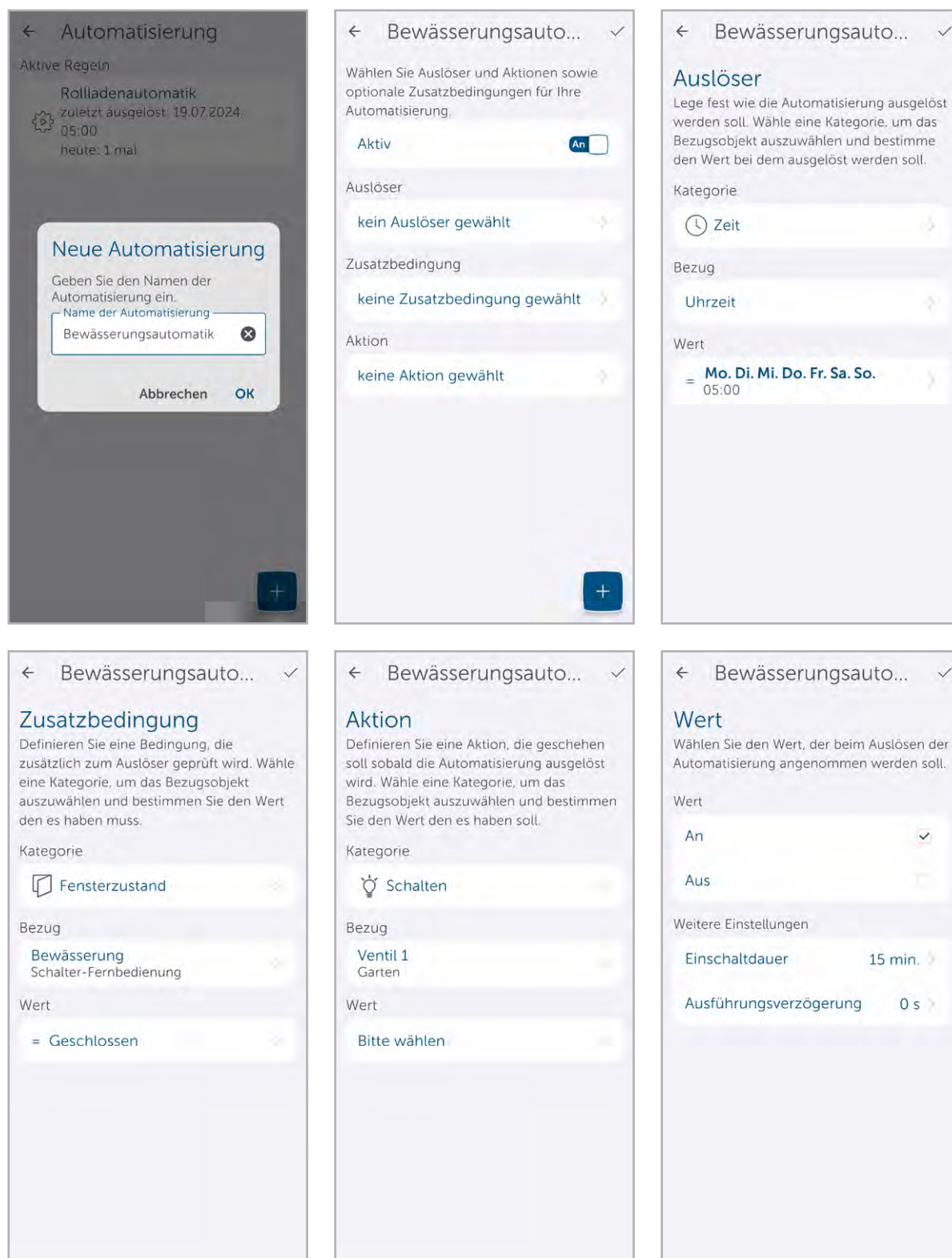


Bild 14: Bewässerungsautomatisierung mit eingebauter Abfrage der Schalter-Fernbedienung als Fensterzustand

Name	Beschreibung	Bedingung (Wenn...)	Aktivität (Dann..., Sonst...)	Aktion
Rollladenautomatik		Kanalzustand: ELV-SH-SRC8:3:Rollladenautomatik Schaltzustand: Ein bei Änderung auslösen	Kanalauswahl: HmIP-RCV-50 HmIP-RCV-1:2 Alle Rollladen hoch sofort Tastendruck kurz	<input type="checkbox"/> systemintern
Bedingung: Wenn...				
Geräteauswahl <input type="text" value="ELV-SH-SRC8:3:Rollladenautomatik"/> bei <input type="text" value="Schaltzustand: Ein"/> <input type="text" value="bei Änderung auslösen"/> <input type="text" value="UND"/>				
Zeitsteuerung <input type="text" value="Täglich von 07:00 Uhr bis 21:00 Uhr beginnend am 12.06.2024"/> <input type="text" value="zu Zeitpunkten auslösen"/>				
<input type="checkbox"/> ODER <input type="text" value=""/>				
Aktivität: Dann... <input checked="" type="checkbox"/> Vor dem Ausführen alle laufenden Verzögerungen für diese Aktivitäten beenden (z.B. Retriggern).				
Geräteauswahl <input type="text" value="HmIP-RCV-50 HmIP-RCV-1:2 Alle Rollladen hoch"/> <input type="text" value="sofort"/> <input type="text" value="Tastendruck kurz"/>				
Bedingung: Sonst, wenn...				
Geräteauswahl <input type="text" value="ELV-SH-SRC8:3:Rollladenautomatik"/> bei <input type="text" value="Schaltzustand: Ein"/> <input type="text" value="nur prüfen"/>				
<input type="checkbox"/> ODER <input type="text" value=""/>				
Aktivität: Dann... <input checked="" type="checkbox"/> Vor dem Ausführen alle laufenden Verzögerungen für diese Aktivitäten beenden (z.B. Retriggern).				
Geräteauswahl <input type="text" value="HmIP-RCV-50 HmIP-RCV-1:1 Alle Rollladen runter"/> <input type="text" value="sofort"/> <input type="text" value="Tastendruck kurz"/>				
Aktivität: Sonst... <input type="checkbox"/> Vor dem Ausführen alle laufenden Verzögerungen für diese Aktivitäten beenden (z.B. Retriggern).				

Bild 15: Programm zur Rollladenautomatik mit eingebauter Deaktivierungsmöglichkeit

die Rollläden entsprechend später hochzufahren. Hier kann per Schalter einfach die Automatik deaktiviert werden. Bild 15 zeigt die Umsetzung mit einem Programm in der CCU3 mit Nutzung der virtuellen Kanaltasten der CCU3. Zwei dieser virtuellen Tasten wurden dafür mit allen Rollladenaktoren verknüpft, damit sich alle Rollläden gleichzeitig und einfach durch beide Tasten bedienen lassen. Durch Verwendung eines Zeitbereichs und Reaktion auf Änderung des Schalterzustands werden die Rollläden in die richtige Position gefahren, wenn die Automatisierung nach dem späten Aufstehen nachträglich reaktiviert wird. Bei Nutzung der App sind für alle Räume mit Rollläden jeweils separa-

te Programme für das Hoch- und Runterfahren anzulegen und dort dann jeweils auch als Zusatzbedingung der zuständige Schiebescalter des ELV-SH-SRC8 einzufügen (Bild 16). Um die Deaktivierungsmöglichkeit nutzen zu können, darf hier nicht die interne Wochenzeitschaltuhr der Aktoren genutzt werden.

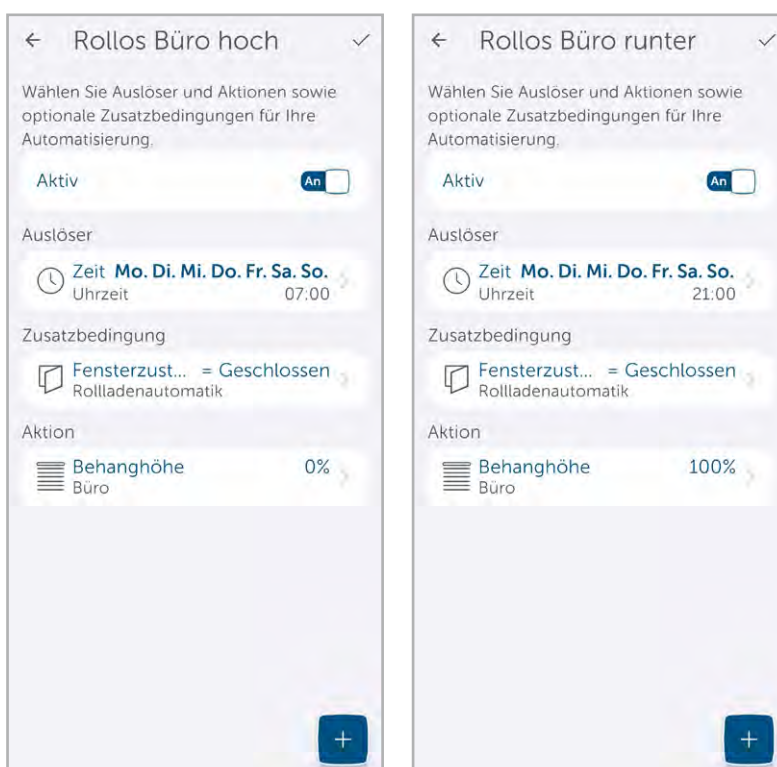


Bild 16: Separate Automatisierungen für das Hoch- und Runterfahren mit eingebauter Deaktivierungsmöglichkeit

Beschriftung der Fernbedienung

Um bei der Bedienung der Fernbedienung einen Überblick über die Zuordnung der Schiebeschalter zu den programmierten Funktionen zu erhalten, bietet sich die Beschriftung über eines der mitgelieferten Etiketten per Hand mittels eines geeigneten Faserschreibers an. Alternativ kann das Gehäuse auch direkt mit einem weißen Permanent-Marker beschriftet werden.

Professioneller wird die Beschriftung allerdings bei Verwendung einer für Drucker geeigneten Etikettenfolie (z. B. Herma 4698) und der Bedruckung mittels eines Laserdruckers.

Passende Vorlagen für die normale oder inverse Beschriftung (weißer Text auf schwarzem Grund) befinden sich bei der Produktbeschreibung des Bausatzes [ELV-SH-SRC8](#) im Downloadbereich



Bild 17: Bedrucken von Etikettenpapier unter Nutzung der Druckvorlage

Das Ausschneiden kann nach dem Drucken mittels Lineal und Messer anhand der vorhandenen Markierungslinien (Bild 17) erfolgen.

Die Ergebnisse der unterschiedlichen Beschriftungsvarianten sind in Bild 18 zu sehen. **ELV**



Technische Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	ELV-SH-SRC8
Versorgungsspannung:	2x 1,5 V LR6/Mignon/AA
Stromaufnahme:	40 mA max.
Modulplatine:	HmIP-MOD-RC8 (nicht im Lieferumfang)
Typ. Funk-Freifeldreichweite:	260 m
Funk-Frequenzband:	868,0–868,6 MHz 869,4–869,65 MHz
Max. Funk-Sendeleistung:	10 dBm
Empfängerkategorie:	SRD category 2
Duty-Cycle:	< 1 % pro h / < 10 % pro h
Schutzart:	IP20
Batterielebensdauer:	5 Jahre typ.
Umgebungstemperatur:	5–35 °C
Abmessungen (B x H x T):	63 x 28 x 122 mm
Gewicht:	121 g (mit HmIP-MOD-RC8: 128 g)



Bild 18: Verschiedene Arten der Kanalbeschriftung