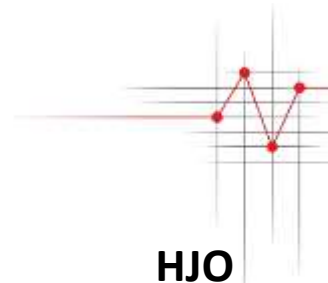


# Beispiel für ein SMART HOME -

nicht nur Spielerei, sondern  
wirklicher Nutzen



- **Darstellung der typischen Einsatzorte im Haushalt**
- **Steuerung und digitale Spuren**
- **Smart-Home im praktischen Einsatz aus Sicht des Anwenders HJO & Familie**

# Realisierung bei Otto's

- **KNX-Bus als Basis für Ein- und Ausgabe**
- **Loxone-Miniserver für Steuerungen**
- **ioBroker mit Zigbee-Einheit**
- **Homematic auf Basis Raspberrymatic für verschiedene Sensoren**
- **Komplexität steigt enorm**

# KNX

## Basis **standardisiertes Protokoll**

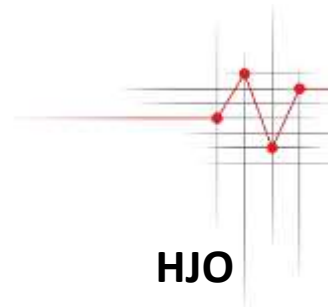
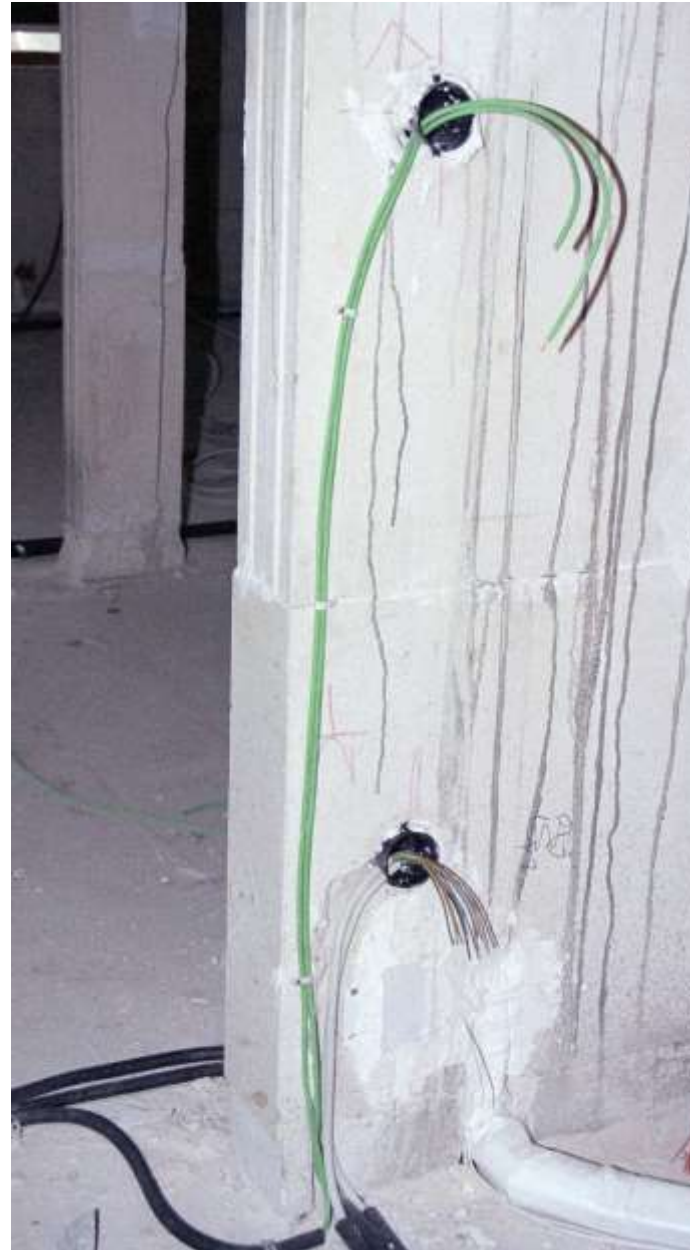
Gira, Hager, Merten, Siemens, Busch-Jaeger ...

Dient insbesondere der Ausstattung bei Neubauobjekten, Nachrüstungen kaum möglich

Ergänzung durch programmierbare Systeme (SPS-ähnlich)

# KNX - Aufbau

Separate KNX-  
Verkabelung (grüne  
Leitung) erforderlich



# KNX - Aufbau

Sensoren – Eingabemodule  
Aktoren- Ausgabemodule



# KNX - Aufbau

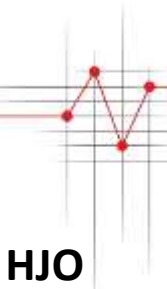


Sternförmige Verkabelung  
ab Hausverteilung

# KNX - Aufbau

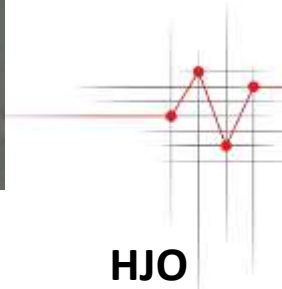


Diverse Aktoren in der Hausverteilung





# KNX - Aufbau



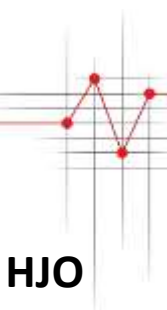
# KNX - Möglichkeiten

<b>Wohnzimmer hinten links</b>	
Beleuchtung Dachüberstand Gartenseite	
Beleuchtung Wand zur Garage	Beleuchtung Wand zu Nachbarn
Beleuchtung Einzelleuchten Garagenseite	Beleuchtung Einzelleuchten Gartenseite
Beleuchtung Kugeln	Beleuchtung Strahler
Springbrunnen links	Springbrunnen rechts

<b>Wohnzimmer hinten rechts</b>	
Rollade Türe links	
Rollade Schiebetüre links	
Rollade große Schiebetüre links	
Rollade große Schiebetüre rechts	
Partyschaltung AUS	Partyschaltung EIN

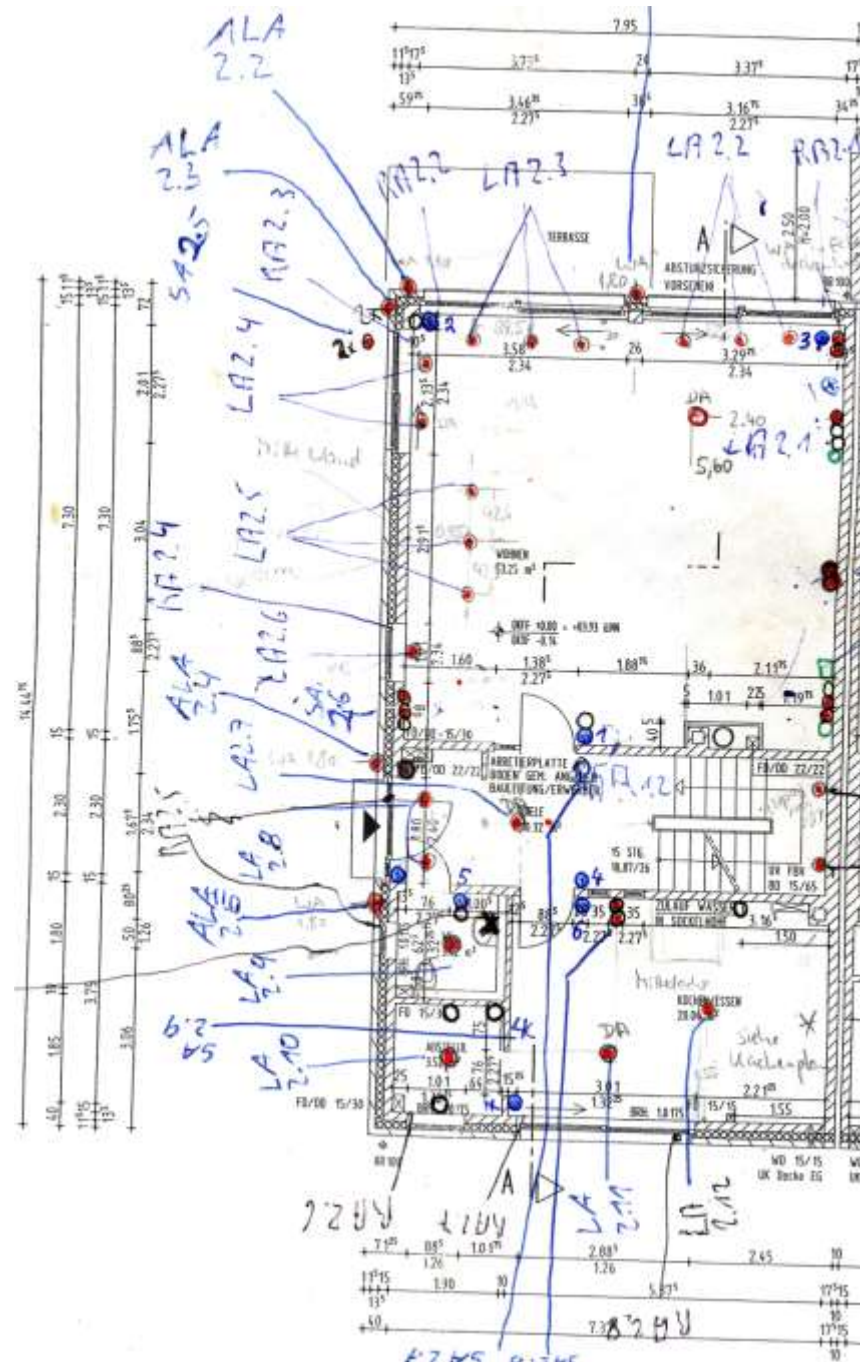
<b>Schalter an Gäste-WC</b>	
Beleuchtung Diele	Garage Innenlicht
Beleuchtung Dachüberstand Straßenseite	
Anwesenheits-Simulation	Beleuchtung Garagentor
Beleuchtung Haustüre	Beleuchtung Wand außen
Licht Gäste-WC	

<b>Wohnzimmer Eingang</b>	
Deckenstrahler 5	Beleuchtung über Esstisch
Deckenstrahler 4	Lampe auf Highboard
Deckenstrahler 3	Lichtleiste über Highboard
Deckenstrahler 2	Hundeschaltung
Deckenstrahler 1	Beleuchtung hinter Fernseher



# KNX - Planung

Planung der sternförmigen Verkabelung



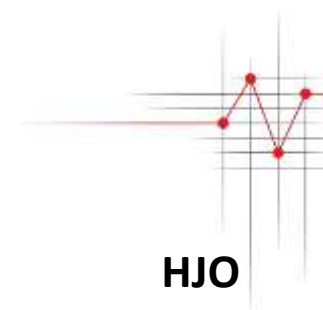
# KNX - Features

- **Universell – Standard - viele Hersteller**
- **Visualisierung teuer und wenig flexibel**
- **Logiken nicht einfach umsetzbar**

# Programmierung KNX

Objekt	Gerät	Senden	Datentyp	K	L	S	Ü	A	Produkt	Applikation	Länge	Pri	Gruppenadresse	Beschreibung
0_Ausgang A - Schalten	1.1.105 Verteilung Keller 6195/8...S	Schalten	K	-	S	Ü	A		6195/80 8F-Schaltaktor4A,230V/REG	Schalten Logik Status Zeit/3	1 bit	NL	3/0/0	Deckenbeleuchtung G-WC
0_Wippe 1 - Telegr. Schalten	1.1.19 G-WC Innentaster 6326...S	Schalten	K	L	S	Ü			6326-101 3F-triton-Taster mit RTR, UP	Schalten Dim. Jal. Wert Lüftung Heiz...	1 bit	NL	3/0/0	Deckenbeleuchtung G-WC
17_Wippe 5 - Telegr. Schalten	1.1.22 Diele EG an G-WC 6327...S	Schalten	K	-	S	Ü			6327 5F-triton-Taster mit RTR, UP	IR Schalten Dim. Jal. Wert Lüft. Heiz...	1 bit	NL	3/0/0	Deckenbeleuchtung G-WC

- Software ETS
- Erfordert Einarbeitung und ggf. Schulungen



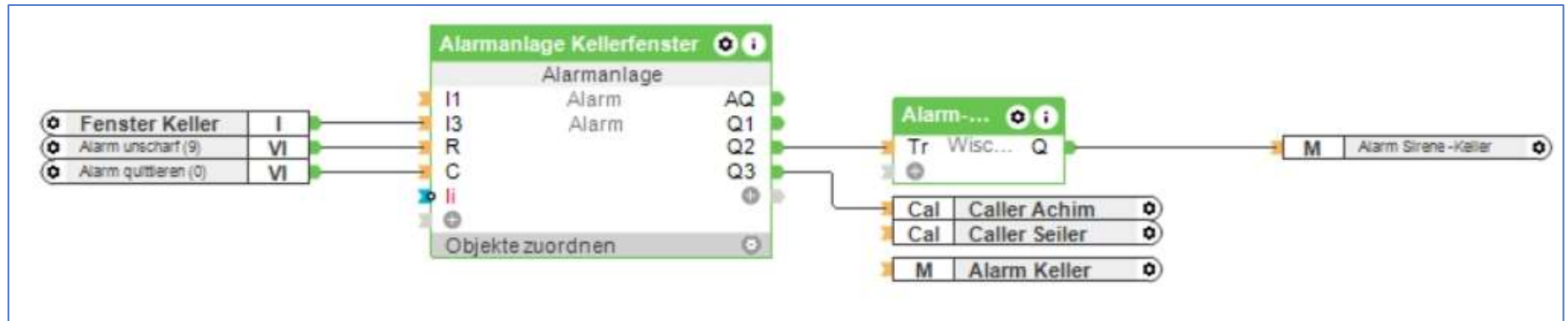
# Umsetzung KNX

**Durch Diebstahl von KNX-Komponenten in der Bauphase wurden erhebliche Kosten benannt**

1,00	Stck	Wiederherstellung der Programmierung und Vergabe der Physikalischen Adressen an den Aktoren und Sensoren "Systemintegrator"	1.500,00	1.500,00
------	------	--	----------	----------

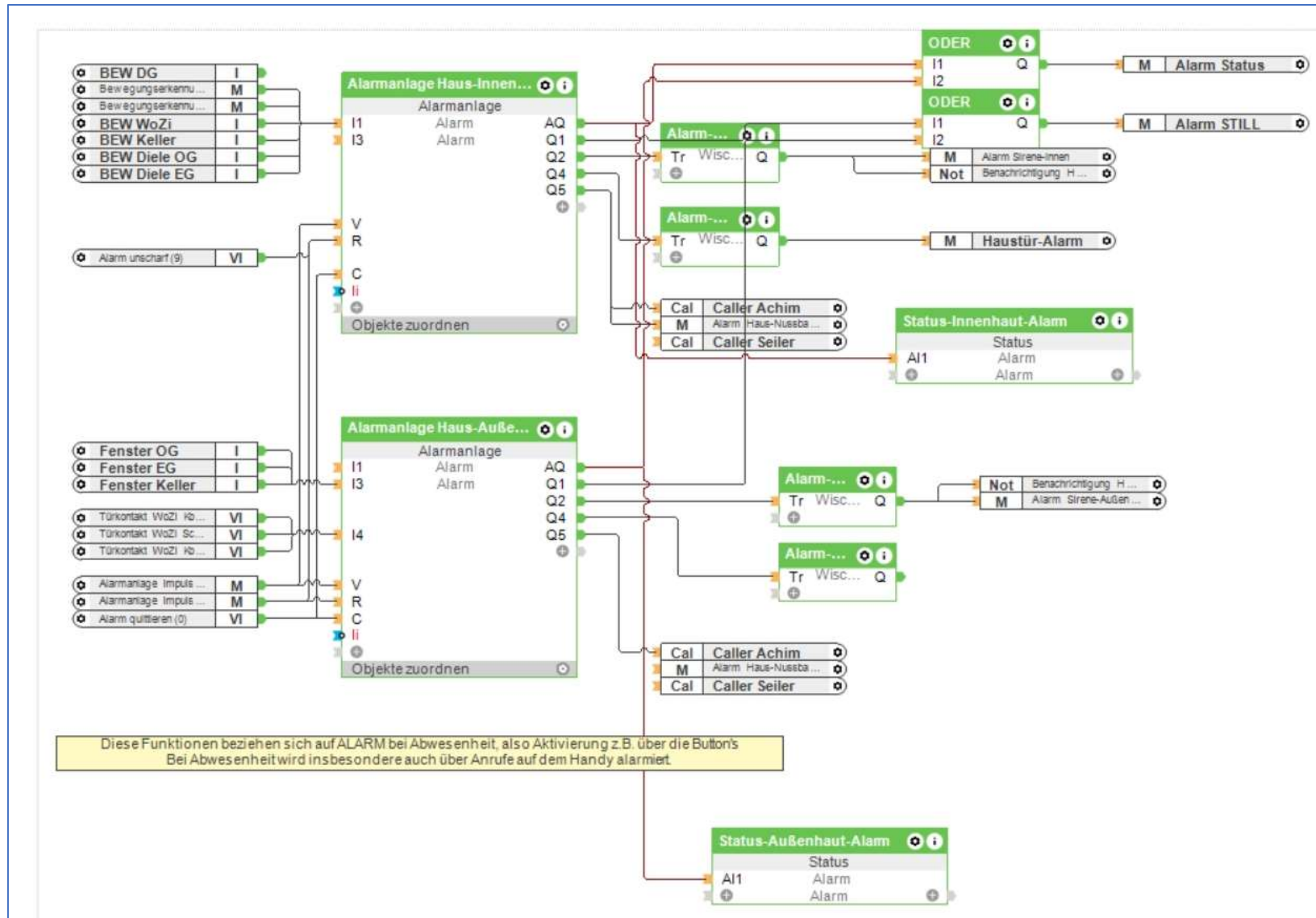
**Das Elektrounternehmen hatte das KNX-Know-how komplett an Dienstleister vergeben**

# Loxone Miniserver



- **Kostenlose Programmiersoftware**
- **Relativ niedrige Hardware-Kosten**
- **Erfordert nur geringe Einarbeitung und ggf. Schulungen**

# Loxone-Miniserver





# Loxone-Miniserver

LOXONE MINISERVER

## BÜRO

ALARM

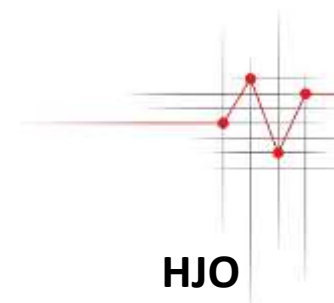
Brandmeldung Büro  
Alles ok

BELEUCHTUNG

Büro Archiv Ein	Büro komplett Ein
Büro Lupenlampe Aus	Büro Raum Ein
Büro Schreibtisch Ein	Helligkeit Büro 31
Präsenz Präsenz aktiv	

KLIMA

BME680 Gas-Wert 1 628 189	BME680 Luftdruck 1 025hPa
BME680 Luftfeuchte 28%	BME680 Luftqualität 36
BME680 Temperatur 27,0°C	Luftdruck Büro 1 024hPa
Luftfeuchte Büro 29%	Temperatur Büro 24°C



# Loxone-Miniserver

## Instar-Kameras melden an Miniserver

The screenshot displays the 'Alarmbereiche' (Alarm Zones) configuration window in the Loxone software. The main area shows a camera feed from 'IN-9008-Einfahrt' with a timestamp of '2022-03-17 19:28:23'. Four detection zones are overlaid on the feed: Zone 1 (red), Zone 2 (blue), Zone 3 (green), and Zone 4 (grey). To the right, the settings for each zone are listed:

- Bereich 1 (rot):** Aktivieren (checked), Auswählen (selected), Sensitivität (slider at ~70%).
- Bereich 2 (blau):** Aktivieren (checked), Auswählen (not selected), Sensitivität (slider at ~70%).
- Bereich 3 (grün):** Aktivieren (checked), Auswählen (not selected), Sensitivität (slider at ~70%).
- Bereich 4 (gelb):** Aktivieren (unchecked), Auswählen (not selected), Sensitivität (slider at ~70%).

# Loxone-Miniserver

## Instar-Kameras melden an Miniserver

Alarmserver

<http://192.168.0.160:80/dev/sps/io/VI72/Impuls?Erkennung=Bereich&active=1>

Alarmserver kontaktieren?

Ruheintervall

Alarmserveradresse

Serverport

Serverpfad

Verschlüsselung (HTTPS Request)

POST Request (Parameter im BODY)

Request Parameter

Alarmauslöser anhängen

Authentifizierung

Benutzer

# ioBroker

- **Kostenlos**
- **Läuft auf Raspberry**
- **Mit etwas Einarbeitung ergeben sich fast unbegrenzte Möglichkeiten**
- **Hat auch eine gute Visualisierung**

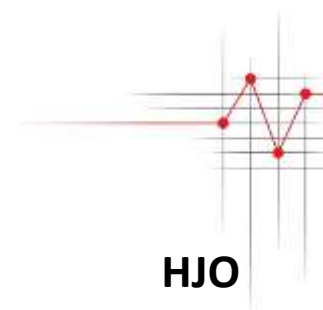
# ioBroker

**Aktives Repository ist "Beta (latest)"**

Nach Namen filtern

Ausgewählte Adapter: 30  
Adapter insgesamt: 400  
Installierte Adapter: 38  
Adapter im letzten Monat aktualisiert: 17

Name	Beschreibung	Installiert	Verfügbar	Lizenz	Installieren
> <b>Allgemein</b>	4 von 7 Adapter aus dieser Gruppe installiert				
> <b>Kommunikation</b>	0 von 9 Adapter aus dieser Gruppe installiert				
> <b>Hardware</b>	1 von 56 Adapter aus dieser Gruppe installiert				
> <b>Haushalt</b>	1 von 24 Adapter aus dieser Gruppe installiert				
> <b>Infrastruktur</b>	1 von 12 Adapter aus dieser Gruppe installiert				
▼ <b>IoT Systeme</b>	6 von 50 Adapter aus dieser Gruppe installiert				
Alexa2 (Amazon Echo)	Steuerung von Alexa (Amazon Echo)	☁️ ↓ 3.12.0 (1-)	3.12.0	MIT	+ ? ↓ ☒ ☒
HomeMatic ReGaHSS	Verbindet die Logikschicht einer HomeMatic CCU ("ReGaHSS") mit ioBroker	☒ ↑ 3.0.37 (1-)	3.0.37	MIT	+ ? ↓ ☒ ☒
HomeMatic RPC	Verbindet HomeMatic Interface-Prozesse (BdxCos-Services, Homegear und CuxD) via XML-RPC oder BIN-RP...	☒ ↓ 1.15.9 (2-)	1.15.9	MIT	+ ? ↓ ☒ ☒
KNX	Dieser Adapter ermöglicht den Import von KNX-Projekten aus der ETS und die Kommunikation mit Geräten übe...	🌲 ↑ 2.0.13 (1-)	2.0.13	CC-...	+ ? ↓ ☒ ☒
Loxone Miniserver	Kommuniziert mit einem Loxone Miniserver.	☒ ↓ 3.0.0 (1-)	3.0.0	Apa...	+ ? ↓ ☒ ☒
Open KNX	Kostenloser Open-Source-Adapter, der die KNX Kommunikation über ein IP Gateway ermöglicht.	☒ ↓ 0.1.22 (1-)	0.1.22	GP...	+ ? ↓ ☒ ☒
> <b>Beleuchtung</b>	1 von 20 Adapter aus dieser Gruppe installiert				
> <b>Logik</b>	1 von 11 Adapter aus dieser Gruppe installiert				
> <b>Messaging</b>	2 von 8 Adapter aus dieser Gruppe installiert				
> <b>Sonstige</b>	1 von 22 Adapter aus dieser Gruppe installiert				



# ioBroker



# ioBroker

## Heizung-Verläufe



# ioBroker





# ioBroker



# ioBroker

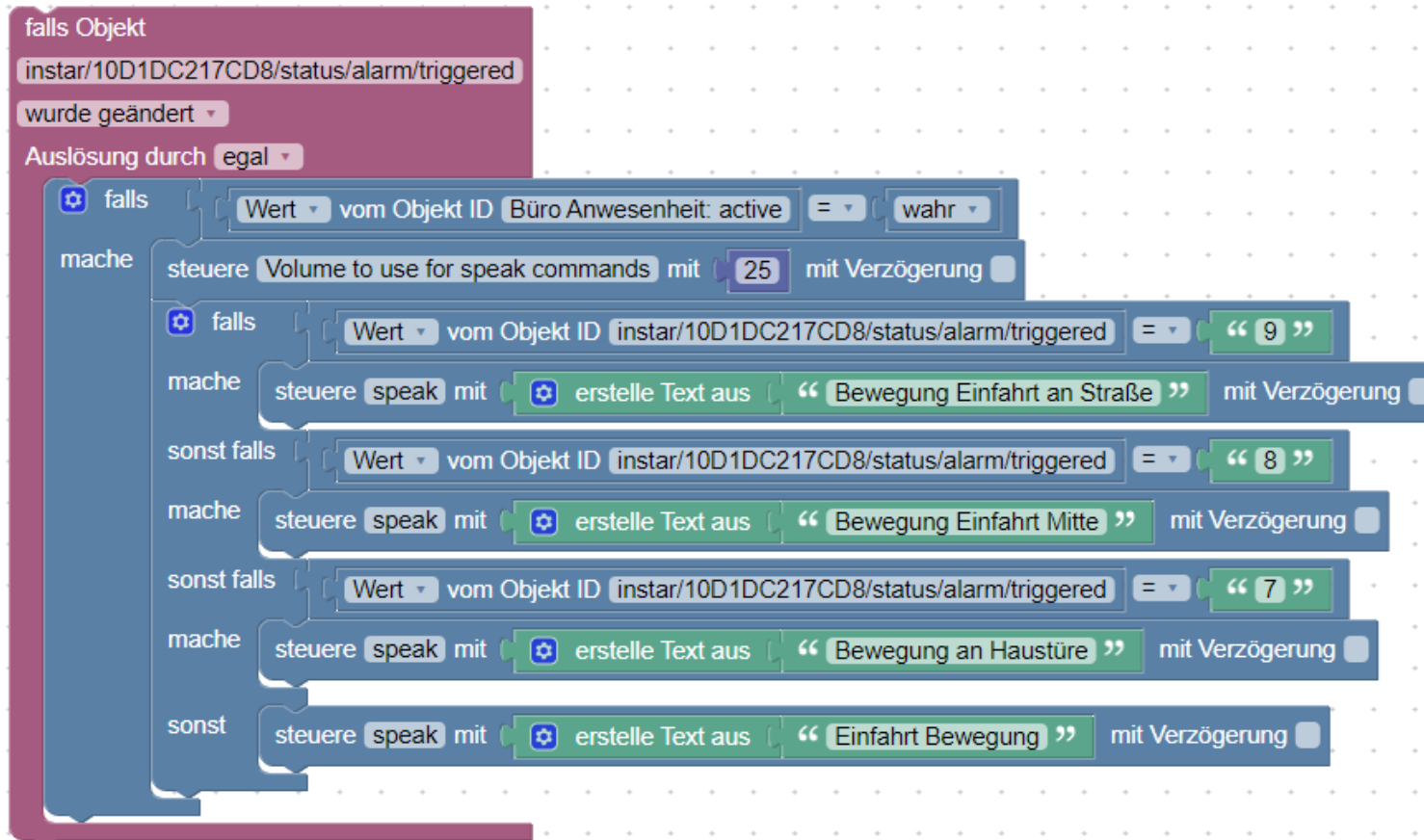
- Skripte ermöglichen Ansagen

The screenshot displays the ioBroker interface with three tabs: "DURCHSAGE RUFA...", "DURCHSAGE KAN...", and "BÜRO BENUTZUN...". The left sidebar lists various categories: System, Aktionen, Sendto, Datum und Zeit, Konvertierung, Trigger, Timeouts, Logik, Schleifen, Mathematik, Text, Listen, Farbe, Variablen, and Funktionen. The main workspace shows a script configuration:

- falls Objekt** (If Object):
  - Merker Textausgabe Rufannahme: active
  - wurde geändert
  - Auslösung durch: egal
- falls** (If):
  - Wert vom Objekt ID Merker Textausgabe Rufannahme: active = wahr
  - mache** (Do):
    - steuere speak mit: erstelle Text aus "gehe bitte ans Telefon" mit Verzögerung
    - steuere speak mit: erstelle Text aus "gehe bitte ans Telefon" mit Verzögerung
    - steuere speak mit: erstelle Text aus "gehe bitte ans Telefon" mit Verzögerung

# ioBroker

## ▪ Skripte ermöglichen Ansagen



# ioBroker

## ▪ Skripte ermöglichen Steuerungen

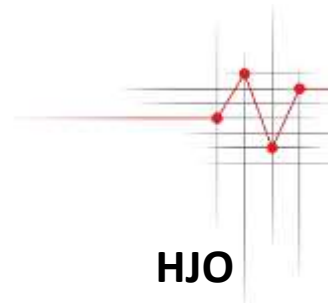
The screenshot shows a script in the ioBroker editor. The script is triggered by a change in the 'Springbrunnen Garten' object. It uses a 'falls' (if) block to check the value of 'vom Objekt ID Springbrunnen Garten'. If the value is 'falsch', it sets the 'Springbrunnen links Pumpe: active' and 'Springbrunnen rechts Pumpe: active' to 'falsch' with a delay, and then speaks the message 'Springbrunnen Garten AUS'. If the value is 'wahr', it sets the pumps to 'wahr' with a delay and speaks the message 'Springbrunnen Garten EIN'.

```
falls Objekt
  Springbrunnen Garten
  wurde aktualisiert
  Auslösung durch egal
  falls
    Wert vom Objekt ID Springbrunnen Garten = falsch
    mache
      steuere Springbrunnen links Pumpe: active mit falsch mit Verzögerung
      steuere Springbrunnen rechts Pumpe: active mit falsch mit Verzögerung
      steuere speak mit erstelle Text aus "Springbrunnen Garten AUS" mit Verzögerung
    sonst falls
      Wert vom Objekt ID Springbrunnen Garten = wahr
      mache
        steuere Springbrunnen links Pumpe: active mit wahr mit Verzögerung
        steuere Springbrunnen rechts Pumpe: active mit wahr mit Verzögerung
        steuere speak mit erstelle Text aus "Springbrunnen Garten EIN" mit Verzögerung
```

# Homematic

- **Kostenlos**
- **Läuft auf Raspberry (Raspberrymatic)**
- **Mit etwas umfangreicher Einarbeitung ergeben sich viele Möglichkeiten**
- **Teilweise etwas „altbacken“**

- **Bei Otto's ...**
- **Brandmelder mit Funk-Übertragung**
- **Wetterstation**
- **Türkontakte**
- **Wassermelder**



# Homematic

RaspberryMatic Admin (Administrator) | Modus: Einfach  
 Startseite > Programme und Verknüpfungen > Programme

Startseite | Status und Bedienung | Programme und Verknüpfungen | Einstellungen

Alarmmeldungen (1) | Abmelden  
 Servicemeldungen (0) | Änderungen speichern  
 Geräte anlernen | Hilfe

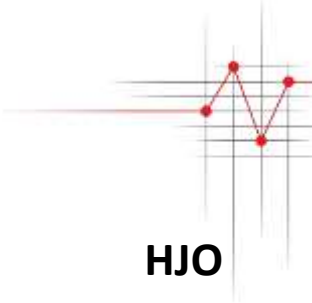
Name	Beschreibung	Bedingung	Aktivität	Aktion
Filter	Filter			
Brandmelder Büro Batterie		Kanalzustand: HmIP-SWSD 000A5D89A93992:0 bei Batterie OK bei Änderung auslösen	Skript: ... sofort ausführen	<input type="checkbox"/> Löschen <input checked="" type="checkbox"/> aktiv <input checked="" type="checkbox"/> bedienbar <input checked="" type="checkbox"/> sichtbar <input type="checkbox"/> Bearbeiten
Brandmelder Büro		Kanalzustand: HmIP-SWSD 000A5D89A93992:1 bei lokaler Alarm bei Änderung auslösen	Skript: ... sofort ausführen	<input type="checkbox"/> Löschen <input checked="" type="checkbox"/> aktiv <input checked="" type="checkbox"/> bedienbar <input checked="" type="checkbox"/> sichtbar <input type="checkbox"/> Bearbeiten

Name	Beschreibung	Bedingung (Wenn...)	Aktivität (Dann... sonst...)	Aktion
Brandmelder Büro		Kanalzustand: HmIP-SWSD 000A5D89A93992:1 bei lokaler Alarm bei Änderung auslösen	Skript: ... sofort ausführen	<input type="checkbox"/> systemintern
<b>Bedingung: Wenn...</b> Getriebeauswahl: HmIP-SWSD 000A5D89A93992:1   bei   lokaler Alarm   bei Änderung auslösen UND Getriebeauswahl: HmIP-SWSD 000A5D89A93992:1   bei   Kommunikationszustand geändert   bei Änderung auslösen ODER Getriebeauswahl: HmIP-SWSD 000A5D89A93992:1   bei   Kommunikationszustand geändert   bei Änderung auslösen				
<b>Aktivität: Dann...</b> <input checked="" type="checkbox"/> Vor dem Ausführen alle laufenden Verzögerungen für diese Aktivitäten beenden (z.B. Retriggern). Skript: string url="http://sv- <span style="background-color: black; color: black;">[REDACTED]</span> : <span style="background-color: black; color: black;">[REDACTED]</span> @192.168.0.160/dev/sps/io/VI152/Impuls"; dom.GetObject("CUxD.CUX2801001:1.CMD_EXEC").State( "wget -q -O - '#url#'");				
<b>Aktivität: Sonst...</b> <input type="checkbox"/> Vor dem Ausführen alle laufenden Verzögerungen für diese Aktivitäten beenden (z.B. Retriggern).				

## Skript bearbeiten

```

1 string url="http://sv-[REDACTED]:[REDACTED]@192.168.0.160/dev/sps/io/VI152/Impuls";
2 dom.GetObject("CUxD.CUX2801001:1.CMD_EXEC").State( "wget -q -O - '#url#'");
  
```



# Smart-Home-Nutzen

- Wärmepumpe in Neubau hatte einen Defekt in der Steuerung
- die Zusatzheizung (elektrisch) war fast dauerhaft an
- zig-Tausend Euro zusätzliche Stromkosten, bis ein Materialschaden eine Sicherung auslösen ließ ...
- **Wurde als Wasserschaden gemeldet**



# Smart-Home-Nutzen

- Der Hausbesitzer hatte keine Kenntnis, wie der Zähler abgelesen werden kann ...
- eine Integration in ein Smart Home hätte frühzeitig warnen können

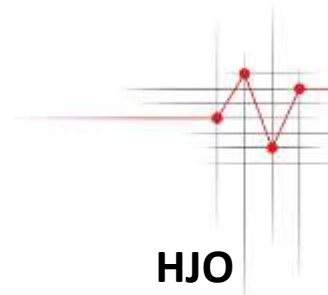




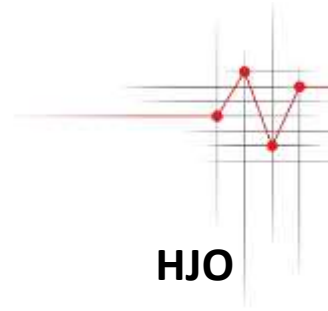
# „Smart Home“ Problem Realisierung

# KNX - Realisierungen

- **Viele Elektriker können die Leistungsmerkmale und deren Kosten nicht ihren Kunden verständlich machen**
- **„KNX ist zu teuer“**
- **„Smart Home ist viel zu teuer“ (als Begründung, dass man es „wie immer“ macht**
- **Kosten der „normalen“ Installation müssen gegengerechnet werden (Beispiel Jalousiesteuerungen)**
- **Brandmeldung, Einbruchmeldung, Wasserschäden – sind das ggf. separate Systeme mit separaten Kosten?**
- **Wie energetisch optimiert ist das Gebäude? Intelligente Systeme können Energiekosten drastisch reduzieren.**



# „Smart Home“ Problem IT-Security



# Sicherheit

- **Komfort versus Sicherheit**

- **Beispiel Loxone Türsprechstelle**

„Für eine externe Videoverbindung muss eine zusätzliche Portweiterleitung am Router eingerichtet werden“

**Öffentliche IP-Adressen werden regelmäßig durchgescannt. Offene Port werden dann registriert und u.U. missbraucht.**

- **Sichere Alternative**

VPN-Tunnel zwischen mobilem Endgerät (im Mobilfunknetz) und dem Heimnetz, allerdings mit geringerem Komfort

Auch Telefonanlage brauchen einen offenen Port, um Anrufe entgegen zu nehmen. Dafür sind sie aber programmiert und sind als entsprechend sicher anzunehmen.

# Sicherheit

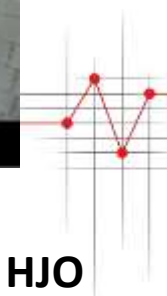
- **Komfort versus Sicherheit - Beispiel**

- **Video-Überwachung im Haus Otto**

Alle Kameras funktionieren nur im lokalen Netzwerk.

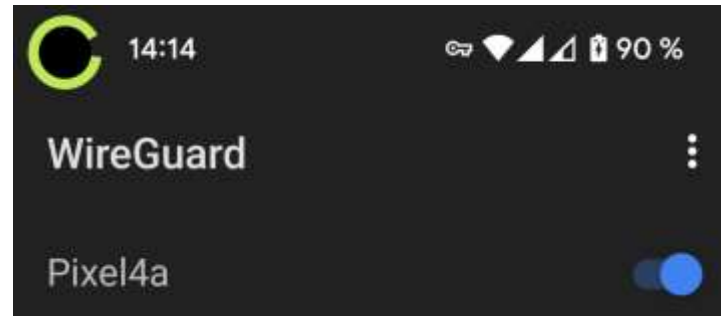
Um von außen einen Blick zu werfen, muss zuerst eine VPN-Verbindung aufgebaut werden.

Dann kann man mit entsprechenden Apps auf die Videosignale zugreifen



# Sicherheit

## ■ VPN-Einrichtung



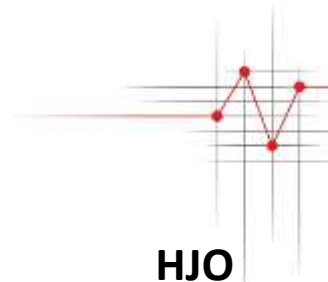
# „Smart Home“ Probleme Planung vor Erstellung

# Planung vor Erstellung

- **Architekten sind nicht die richtigen Smart-Home-Planer (keine Erfahrungen)**
- **TGA-Planungsbüros (technische Gebäude-Ausstattung) kommen erst bei größeren Gewerbegebäuden ins Spiel**
- **Lastenheft – Pflichtenheft klappt nicht, da der Bauherr meist keine Vorstellungen hat, Realisator schreibt kein ausreichendes Pflichtenheft**
- **Wer koordiniert die verschiedenen Gewerke?**
- **Neue Smart-Home-Realisatoren haben in der Regel keine Projekterfahrung**



# „Smart Home“ Problem Service & Updates



# Service & Updates

- **Smart Home erfordert Netzwerk- und IT-Kenntnisse**
- **Dieses Know-how ist beim „normalen“ Elektriker nicht vorhanden**
- **Smart Home „lebt“ und verführt zu immer neuen Wünschen, das muss dann umgesetzt werden. Ohne Spezifikationen (Pflichtenheft) werden das niemals abgeschlossene Projekte**
- **Es muss sich jemand um die IT-Sicherheit kümmern und z.B. Updates einspielen (gesetzlich gefordert)**
- **Die Anlage muss dokumentiert werden, um im Schadenfall tätig werden zu können.**
- **Findet man im Schadenfall einen geeigneten Dienstleister?**
- **Wer erkennt den wirklichen Schadenumfang? Oder Austausch aller Komponenten?**

# Service & Updates

- **Problem Datensicherung von Konfigurationen (übliche Datenträger haben begrenzte Lebensdauer)**
- **Problem inkompatible Versionen (gab es immer schon ....)**
- ....

# Service - Beispiel

- **Schaden nach Gewitter – Neuprogrammierung der KNX-Komponenten erforderlich – kein Hardware-Schaden!**
- **VN beauftragt örtliches Elektrounternehmen**
- **Diese verfügen über kein KNX-Know-How und beauftragen Subunternehmer**
- **Dieser fordert beim VN den Datenträger an, dieser ist defekt (CD selbstgebrannt)**
- **Auslesen der Konfiguration ist durch Defekte nicht möglich**
- **Komplette Installation muss datentechnisch (ETS) neu erstellt werden!**

# „IT-Sicherheit“

## Problem in jedem modernen Gebäude

# Internet-Zugang

- Router („Fritz Box“) müssen regelmäßig aktualisiert werden. Ist diese Funktion aktiviert?
  - Evtl. Anpassung an geänderte Sicherheitsanforderungen
  - Integration unsicherer Systeme (z.B. Kameras mit Cloud-Speicher) durch Nutzer
  - Einrichtung von VPN z.B. auf Basis neuer Standards (Wireguard)
  - Einrichtung der Apps auf den mobilen Endgeräten unter Sicherheits-Aspekten
- 
- Viele Hinweise auf der Website [www.sv2020.de](http://www.sv2020.de) unter „Schwerpunkte – Publikationen“ und unter [www.2o2t.de](http://www.2o2t.de) („Otto“)