

# Einfamilien-Haus

Im Herzen der Bernsteinstadt

## Kurzbeschreibung

Das SmartHome wurde Mitte 2022 fertiggestellt und übergeben.

Dabei haben die Bauherren größten Wert auf die Effizienz im Haus gelegt - so wird die Heizung mit dem eigen produzierten Strom betrieben.

Die witterungsgeführte Verschattungsanlage schützt das Haus vor Auskühlen und Aufheizer. Durch eine dezentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung werden die Räume zusätzli. Dank effizienter Steuerung und modernster Technik kann auf fossile Brennstoffe komplett verzichtet werden.

Verschiede Prozessabläufe und Steuerungen erhöhen den Autarkiegrad des Hauses auf 80%, so muss nur noch ein kleiner Anteil an Strom dazugekauft werden.

Ausbaustufen für künftige Maßnahmen, um komplett unabhängig zu werden, wurden bei der Errichtung des Hauses vorbereitet und berücksichtigt (bspw. Windenergie und Speicherung des überschüssigen Stromes in Wasserstoff).

Als Heizung wurde eine Luft-Wärmepumpe verbaut (nachhaltiger für die Umwelt, im Gegensatz zur Erdbohrung), die Jahresarbeitszahl der WP beträgt 4,6. Durch die konsequente Kommunikation über Modus wurden die Geräte intelligent miteinander vernetzt und stehen in Abhängigkeiten.

Einbezogene Gewerke:

- Heizung · Lüftung · Klima · Wasseraufbereitung · Beleuchtung · Audio · Video · Beschattung · Sicherheitssystem
- Bewässerung · Haushaltsgeräte · Sprachassistenten · Energiemanagement · Visualisierung · Zutrittskontrolle

Kurzvideo unter folgenden Link [Smart Living Award Preisträger](#)



# KNX & Modbus

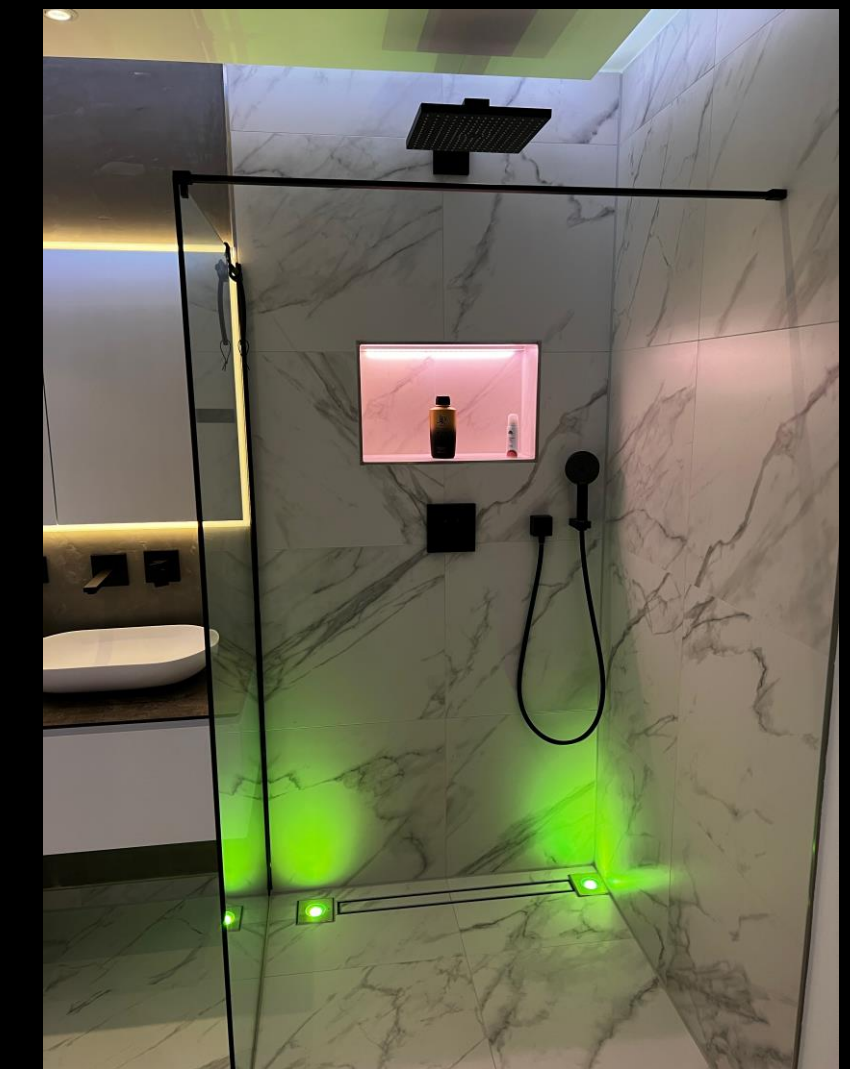
## TCP-IP

- Das Hauptsystem ist KNX  
122 KNX Geräte mit 2.562  
Kommunikationsobjekten wurden  
von 8 Herstellern verbaut
- Modbus wurde an den Geräten auf KNX  
übertragen, damit diese in Abhängigkeiten  
stehen, als Beispiel Wärmepumpe fängt an  
zu heizen wenn genügend Strom aus der  
PV-Anlage oder im Speicher ist
- TCP-IP es wurden verschiedene Abfragen  
über TCP-IP realisiert um z.B Zählerstände  
der Wasseruhr oder PV-Anlagen  
Wechselrichter zu steuern.



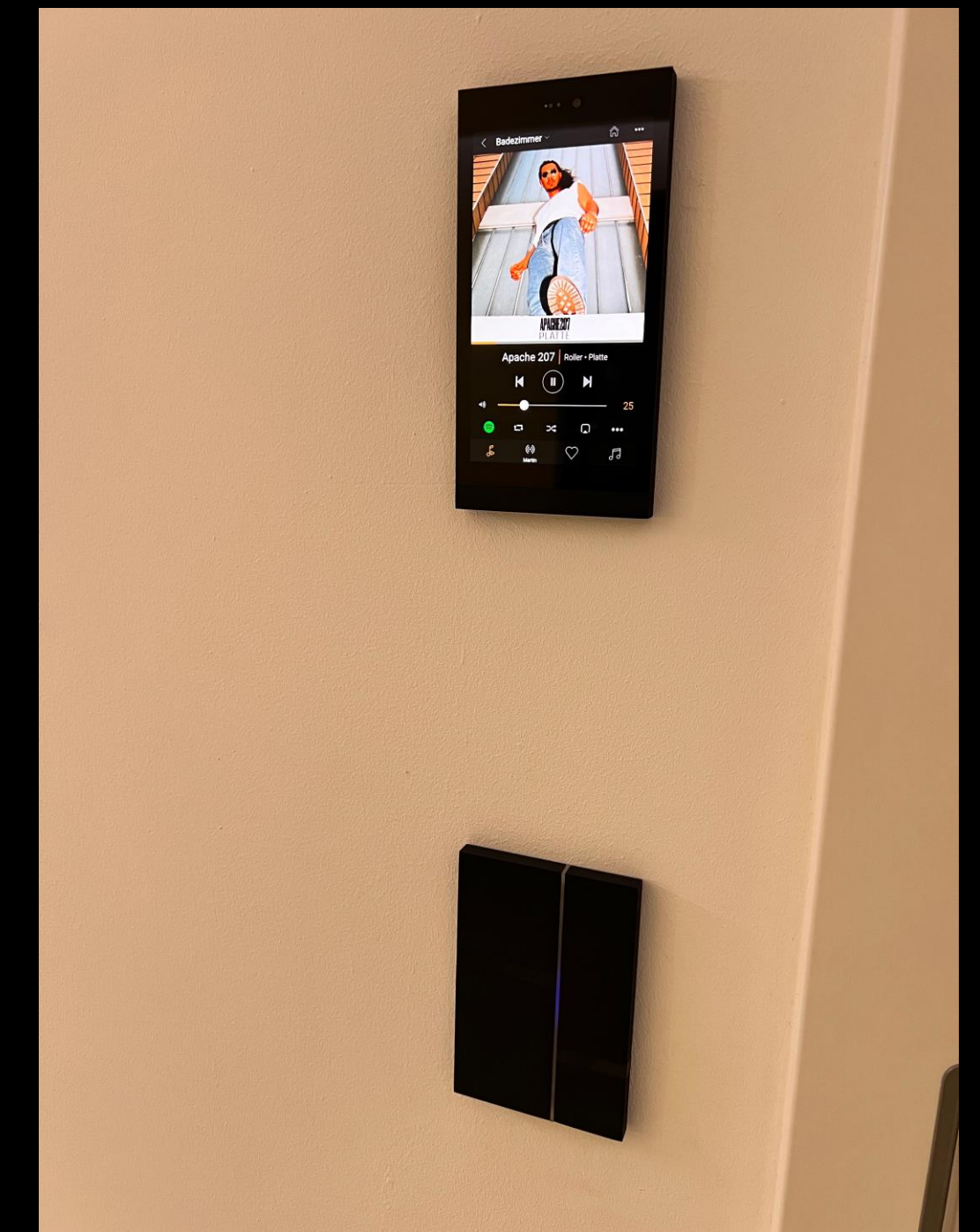
# Beleuchtung

- Individuelle Beleuchtung
- Lichtszenen
- Sehr viel RGBW für Lichtstimmungen
- 170m LED Stripe für indirekte Beleuchtung
- 75 Dali Ledleuchten

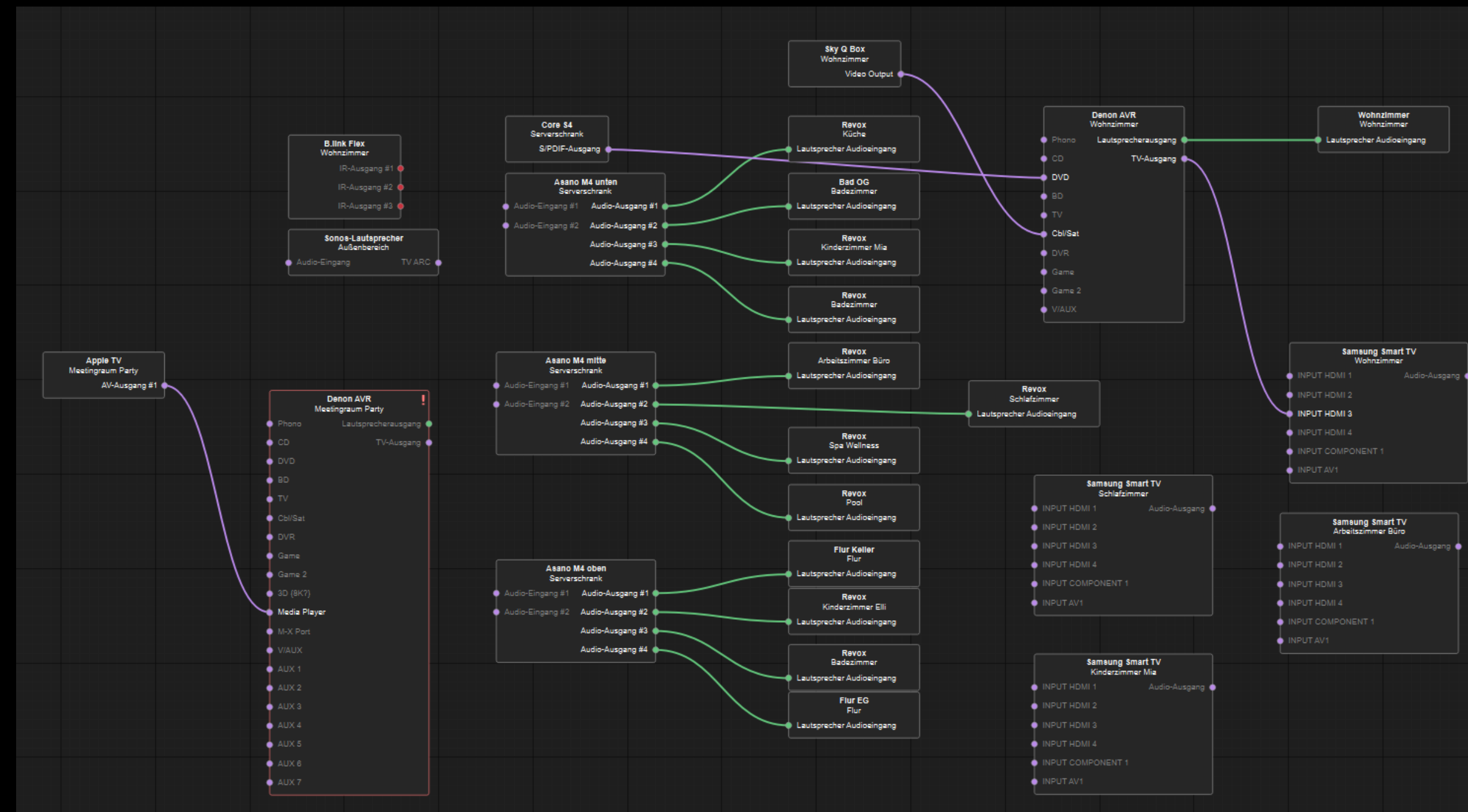


# Audio/Multimedia

## Multiuser Audiosystem

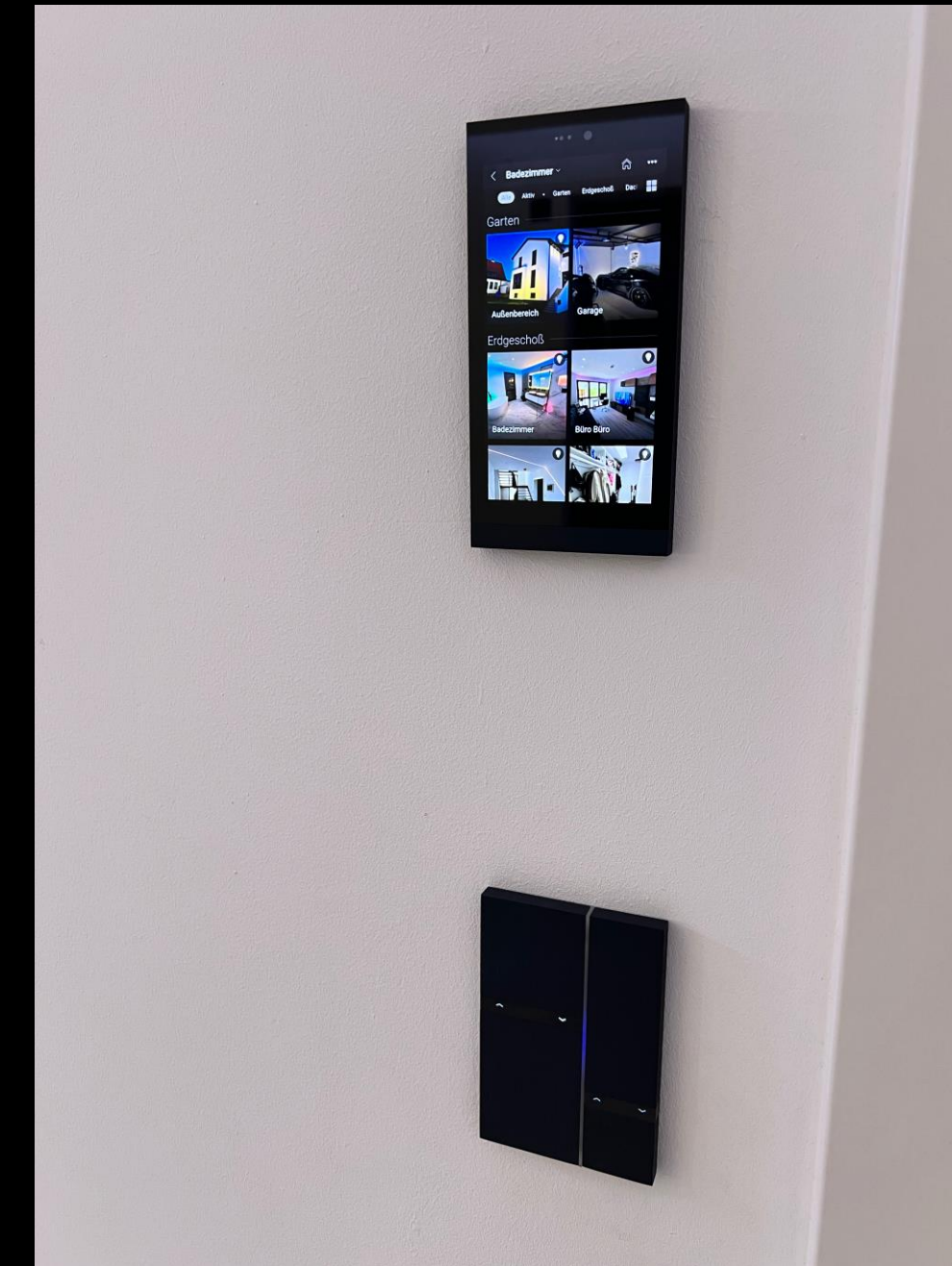


- Das Multiusersystem erstreckt sich über 14 Räume und kann von 4 verschiedenen Personen individuell bespielt werden.
- Es gibt zwei Heimkinoanlagen jeweils 9.2 die Vollständig in das Multiusersystem integriert wurden
- Verschiedene Musikstreamingdienste wurden implementiert.
- Steuerung von TV und SkyQ Receivern wurde gleich mit umgesetzt, so sind Szenen noch individueller gestaltbar, als Beispiel: Szene TV gucken, Jalousie 100% geschlossen, Lichter auf 50% Dimmen, TV und Stereoanlage einschalten.
- In den Räumen wurden unsichtbare Lautsprecher in die Wand bzw. Decken gebaut, diese nicht Sichtbar und sorgen für ein besonderes Klangerlebnis
- Es sind 4Stck 4 Kanal Verstärker zu Einsatz gekommen.
- Die Musik und andere Funktionen können über eine Fernbedienung oder an Displays im Haus bedient werden, ein Remote zugriff per App ist ebenfalls möglich.



# Visualisierung

- Es wurden zwei Server verbaut - Gira Homeserver 4 und Basalte Core S4, damit wird die Bedienerfreundlichkeit um ein vielfaches gesteigert
- Der Homeserver ist für die komplexen Abhängigkeiten und die Verbindung der Geräte untereinander zuständig und der Basalte Server, um Szenen leicht zu erstellen und Musik ins Haus zu streamen
- Zur Orientierung wurden Fotos von jedem Raum eingebunden
- Ein Grundriss vom Haus wurde erstellt, mit Rückmeldungen von jeder Leuchte zur besseren Übersicht
- Meldungsarchive zum Sammeln und Nachvollziehen der Meldungen wurden erstellt
- Diagramme mit Feuchteverlauf, Raumtemperatur usw. wurden erstellt  
Aufzeichnungszeitraum: 1h, 1Tag, 1 Woche, 1 Monat, 1 Jahr
- Kameras und Videowechselsprechanlage wurden in beiden Systemen integriert. Die Videowechselsprechanlage ist mit Remote per App auch unterwegs betriebsbereit.
- TV, Musik, Haushaltsgeräte und Sprachassistenten wurden vollständig in die Viso eingebunden.



# Bewässerung

## Außenbereich

- Es wurden 5 Bewässerungslinien errichtet
- Die Bewässerung wird vollständig über KNX gesteuert. Über die im Haus eigene Wetterstation werden die aktuellen Werte abgefragt. Über die örtliche Wetterstation werden, mittels Webabfrage, die restlichen relevanten Daten ermittelt. Nach Auswertung der Wetterdaten, "wie viel Liter pro qm Regen gefallen ist" und "wie wahrscheinlich ist es, dass es morgen regnet" startet die Bewässerung automatisch. Über ein Bodenfeuchtesensor wird die Dauer der Bewässerung bestimmt.
- Zum Schutz vor Schäden wurde ein Leckagesensor und ein Magnetventil für das Wasser in den Strang gebaut.
- Der Rasenroboter stoppt oder fährt in die Garage zurück, wenn die Bewässerung beginnt



# Verschattung

- Ein komplexer Sonnenschutz wurde programmiert - so erfüllt dieser für alle Himmelsrichtungen die Verschattung. Bspw. im Wohnzimmer, auf der Südseite: erreicht die Helligkeit draußen einen Wert X und die Temperatur im Wohnzimmer ist über 22 Grad und außen über 15 Grad, so fahren alle Behänge zu und die Lamellen stellen sich 100% zu, wird der Wert unterschritten mit einer gewissen Hysterese, dann fährt alles wieder auf. Der Nutzer kann die Sonnenschutz-Funktion individuell auf seine Bedürfnisse einstellen
- Lüftungposition: öffnet der Nutzer das Fenster und die Behänge sind noch geschlossen, so fahren diese, je nach Art, in Lüftungsposition, Lamelle z.b. 50%
- Der Sonnenschutz hat an 24 Fenstern seine Wirkung im Haus
- Die Fenster in den Bädern haben eine schlagbare Folie bekommen so ist auch der Sichtschutz gewährleistet



# Sicherheit

- Es werden alle Störungen visualisiert und per Push und Mail gemeldet.
- Strom und Wasser werden ebenfalls überprüft und gemeldet. Ein Netzersatz ist durch einen PV-Speicher mit 16kW sichergestellt. Bei Druckverlust vom Wasser schließt eine Sicherheitsgruppe, um Schäden zu vermeiden.
- Zum Objektschutz wurden 8 Sicherheitskameras installiert, diese zeichnen bei Bewegung auf einen 4TB-großen Recorder auf.
- Fenster und Türen werden per Kontakte überwacht, dienen aber auch der Steuerung (Fenster auf - Lüftung aus)
- Zutrittskontrolle per biometrischen Fingerscanner an jedem Eingang. Automatikschlösser die nach Schließen der Tür abschließen.
- Rauchmelder werden permanent auf Funktion überprüft - bei Gefahr wird ebenfalls weitergemeldet.
- Die Luftgüte und die Feuchte in den Räumen werden permanent überwacht und durch die Lüftungsanlage gesteuert.
- Die Fenster in den Bädern wurden mit einer schaltbaren Folie versehen, sodass eine Blickdichtigkeit sichergestellt ist

