



**AWI**

ALFRED-WEGENER-INSTITUT  
HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR POLAR-  
UND MEERESFORSCHUNG



Click  
to add  
Text

# Videokonferenzen auf der FS Polarstern

Henrik Plünnecke – 28. Workshop Videoonferenzen und Kollaboration im Wissenschaftsnetz



The background of the slide is a photograph of a large icebreaker ship, the Polarstern, at night. The ship is illuminated by its own lights, and a bright beam of light is visible coming from the ship's mast. The ship is on a body of water with ice visible in the foreground.

# Warum neue Medientechnik auf der Polarstern?

**Bessere Bandbreiten durch Implementierung von Starlink und OneWeb**

→ Mehr Nachfrage nach Videokonferenzen

**Qualität bisheriger Konferenztechnik schlecht**

→ Anspruch insbesondere nach Corona gewachsen

**Displayschaden**

→ Neue Technik notwendig



# Agenda

- 1 Einleitung und Motivation
- 2 Historie, Rahmenbedingungen, Herausforderungen
- 3 Ausführung und Technik
- 4 Benutzungsschnittstelle
- 5 Erfahrungen
- 6 Livetest
- 7 Zukunft

# Standorte in Deutschland

**Sylt (1998)**

41 Mitarbeitende

2 Konferenzräume

**Helgoland (1998)**

69 Mitarbeitende

2 Konferenzräume

**Bremerhaven (1980)**

1124 Mitarbeitende

27 Konferenzräume

**Oldenburg (2017)**

70 Mitarbeitende

3 Konferenzräume

**Potsdam (1992)**

172 Mitarbeitende

6 Konferenzräume

## Gründung

1980 Gründung des Institut in Bremerhaven als Stiftung des öffentlichen Rechts

## Mitarbeitende

1.491 Mitarbeitende  
(31.12.2024)





Polar 5 | Polar 6

Neumayer-Station III

Kohnen-Station



AWIPEV

Meeresstationen  
Helgoland und Sylt

Alfred-Wegener-Institut



FS Polarstern



FS Mya II



Aade



FS Uthörn



FS Heincke





Forschungs-  
infrastruktur

## FS Polarstern

Eisbrechendes Polarforschungs- und Versorgungsschiff

**Indienststellung:** 1982

**Heimathafen:** Bremerhaven

**Hauptfahrtgebiete:** Arktischer und Antarktischer Ozean

**Länge:** 118 Meter

**Besatzung:** 41- 44 Personen

**Arbeitsmöglichkeiten:** 55 Personen aus Wissenschaft und Technik





Forschungs-  
infrastruktur

## FS Heincke

Mittelgroßes Forschungsschiff

**Indienststellung:** 1990

**Heimathafen:** Helgoland

**Hauptfahrtgebiete:** Nordsee und Nordatlantik

**Länge:** 54,5 Meter

**Besatzung:** 11 Personen

**Arbeitsmöglichkeiten:** 12 Personen aus Wissenschaft und Technik





Forschungs-  
infrastruktur

## Polarflugzeuge

**Polarflugzeuge vom Typ Basler BT-67** (ehem. „Rosinenbomber“)

**Indienststellung** 2007 (Polar 5) und 2011 (Polar 6)

Erforschung von Eis und Atmosphäre, variable Messkonfigurationen  
logistische Aufgaben in der Antarktis

**Reichweite im Forschungsbetrieb** etwa 2.300 Kilometer

Können mit Skilaufwerk ausgestattet auf Eispisten starten und landen





Forschungs-  
infrastruktur

## Neumayer-Station III

**Ganzjährig besetzte Antarktis-Forschungsstation**

**Eröffnung:** 2009

**Observatorien:** Meteorologie, Geophysik und Luftchemie  
Betrieb mehrerer Langzeitmessreihen

**Basis:** Versorgung Kohnen-Station und Landexpeditionen  
Betriebsdauer 30 Jahre

**Personal:** 9 Überwinternde, im Sommer Platz für 40 Personen





Forschungs-  
infrastruktur

## AWIPEV

**Ganzjährig besetzte Arktis-Station**

**Einweihung:** 1991 als Koldewey-Station in Ny-Ålesund, Spitzbergen 2003  
Zusammenführung mit französischem Polar-Institut Paul Emile Victor (IPEV) zu  
AWIPEV

Stationsteam aus 3 Personen betreut max. 24 Forschende

**Forschungsschwerpunkte:** Auswirkungen des Klimawandels auf Lebensräume  
Fjord, Gletscher und Tundra

**Langzeitobservatorien:** Atmosphäre und Wasser



# Über mich: Henrik Plünnecke

2008 – 2013: Bachelor of Music in „Musik und Medien“ – Toningenieur

2017 – 2023: Master of Science in „Praktischer Informatik“

2014: Audio Design bei Idee und Klang in Basel

2014 – 2018: Tonmeister Theater Bremen

Seit 2018: Spezialist für Medientechnik am AWI





# Aufgaben

Planung, Installation, Programmierung, Wartung von (Video-)Konferenzräumen  
Videokonferenzdienst Cisco Webex + verbundene Dienste  
Livestreaming / Telemedizin  
Betreuung bei „wichtigen“ Veranstaltungen und Konferenzen



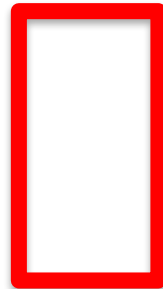
# 2

## Rahmenbedingungen und Herausforderungen

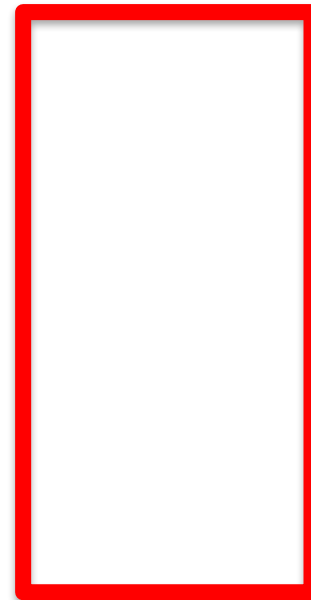














# Rahmenbedingungen

“Kinosaal”

51 Sitzplätze

10x5x2 (LxBxH)

Holzvertäfelte Stahlwände

Stahldecke

AV Receiver mit 5.1 HiFi Anlage  
sollte als Bestandstechnik  
eingebunden werden

“Bordkreuzschiene” als zusätzliche  
Eingabequelle

Technik wo möglich in  
vorhandenem Serverschrank hinter  
dem Display





## Internet

Iridium / Iridium Next -> Starlink / OneWeb

## Nachfrage

Nach Corona stärkere Nachfrage nach  
Teilnahmen an Konferenzen auf See

## Technik

Microsoft Surface Hub defekt durch  
Hitzeschaden  
Höherer Qualitätsanspruch als Logitech  
CamConnect





**Internationale Nutzende** –  
Nutzerschnittstelle muss so  
einfach wie möglich sein – und  
englisch

**Seegang / Schiffsbetrieb**  
Vibrationen und  
Schiffsbewegung müssen bei  
der Planung berücksichtigt  
werden

**Einbindung Bestandstechnik** –  
teilweise unbequeme  
Integration

**Komplexität Reduzieren** –  
Bedienung so einfach wie  
möglich







# 3

## Ausführung und Technik

## **Vorbereitung:**

- Begehung in WLZ 2024
- Planung und Bestellung im ab März 2025

## **Montage durch Lloyd Werft ab April 2025**

- Display
- Rahmeneinbauten Decke für die Mikrofone

## **Montage durch Laiesz (Reederei) / externer Dienstleister**

- Kabelzug
- Kameras

## **AWI**

- Aktive Komponenten
- Inbetriebnahme
- Programmierung

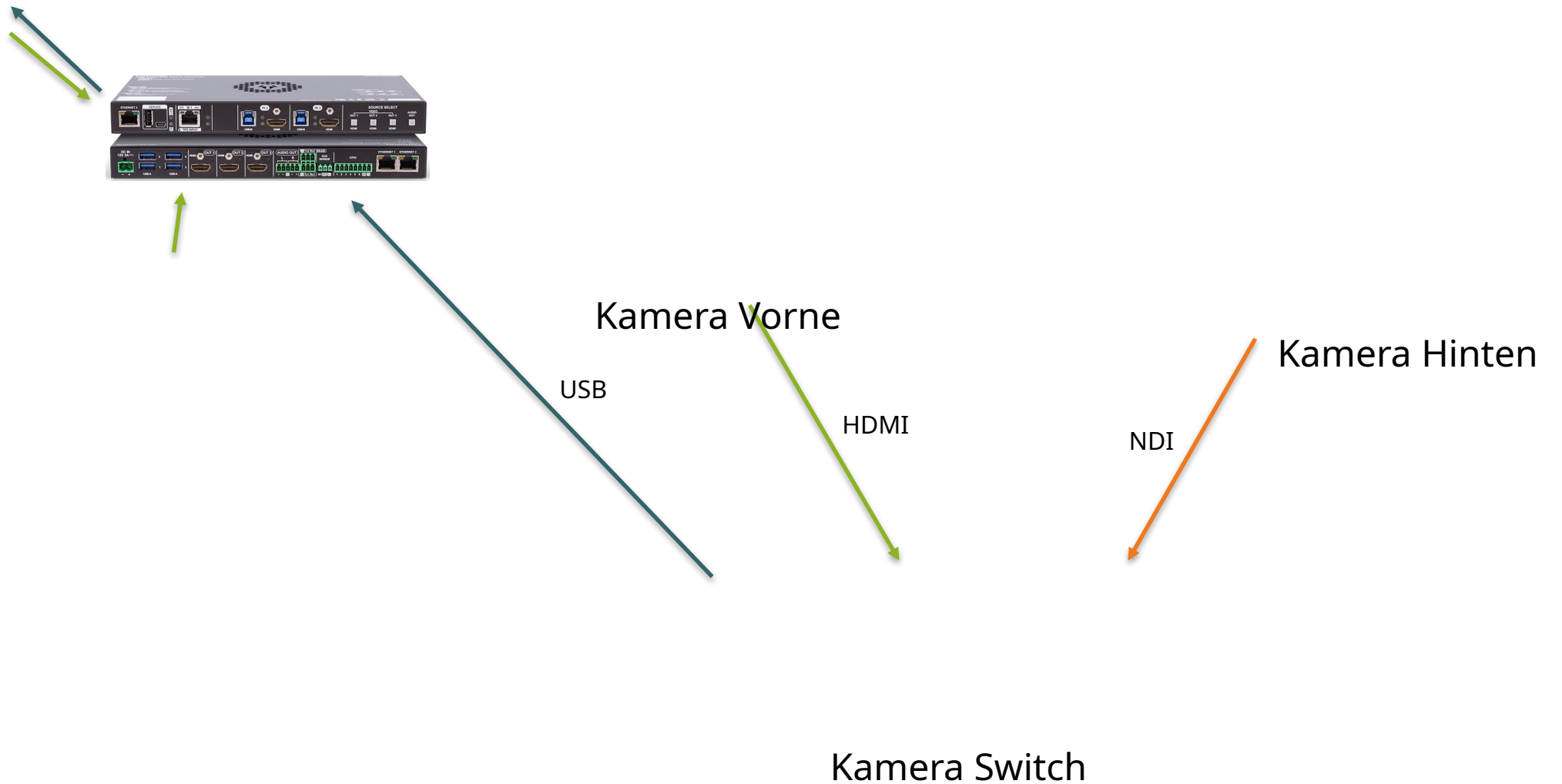


USB-C / HDMI Switch /  
Transmitter

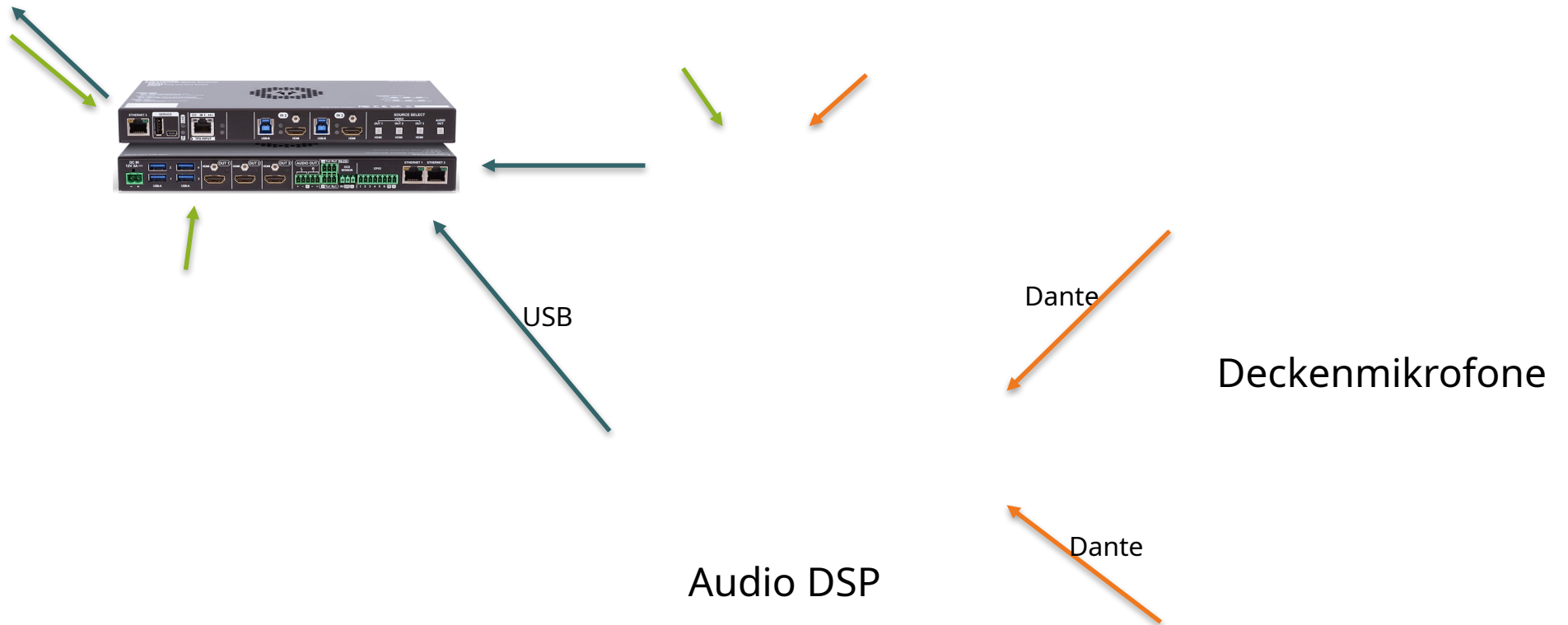


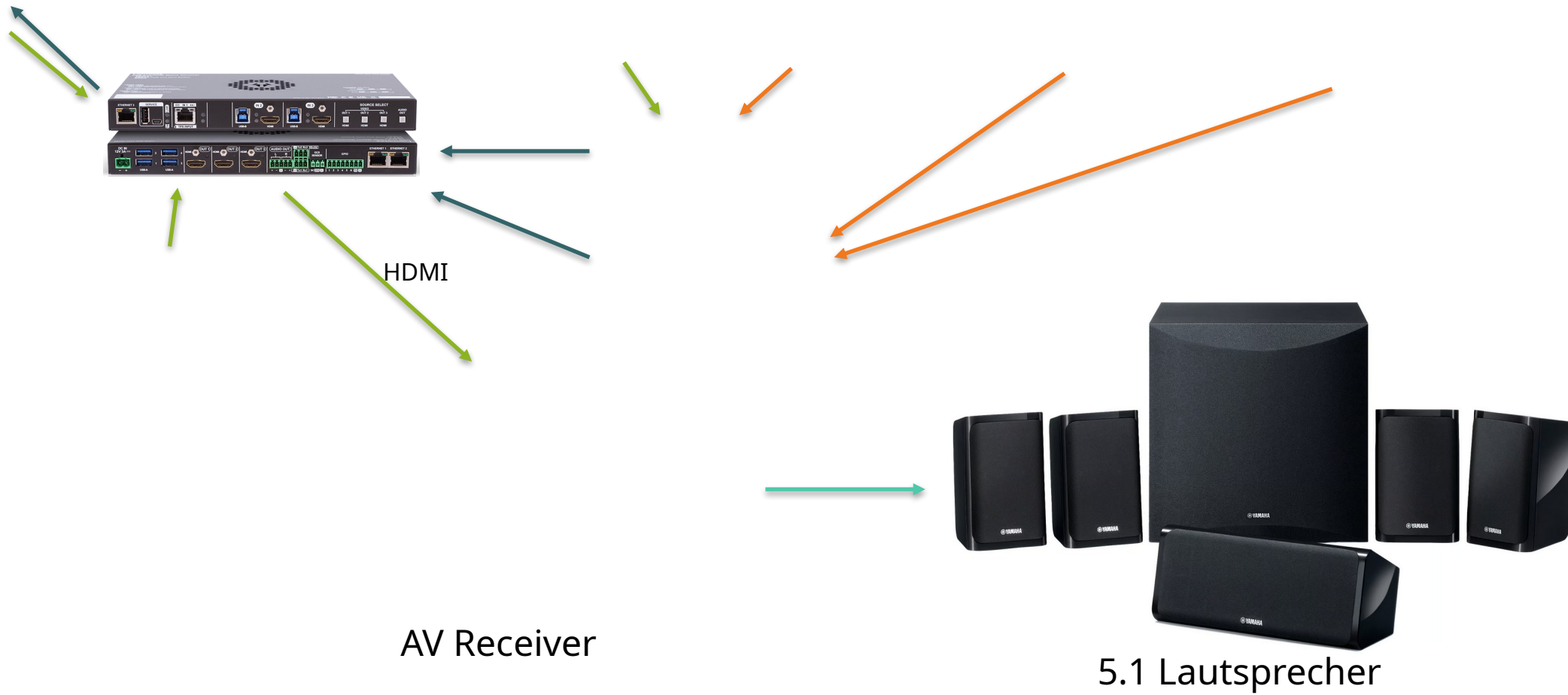
Zentraler Umschalter für  
alle Video und USB Geräte

HDMI Switch

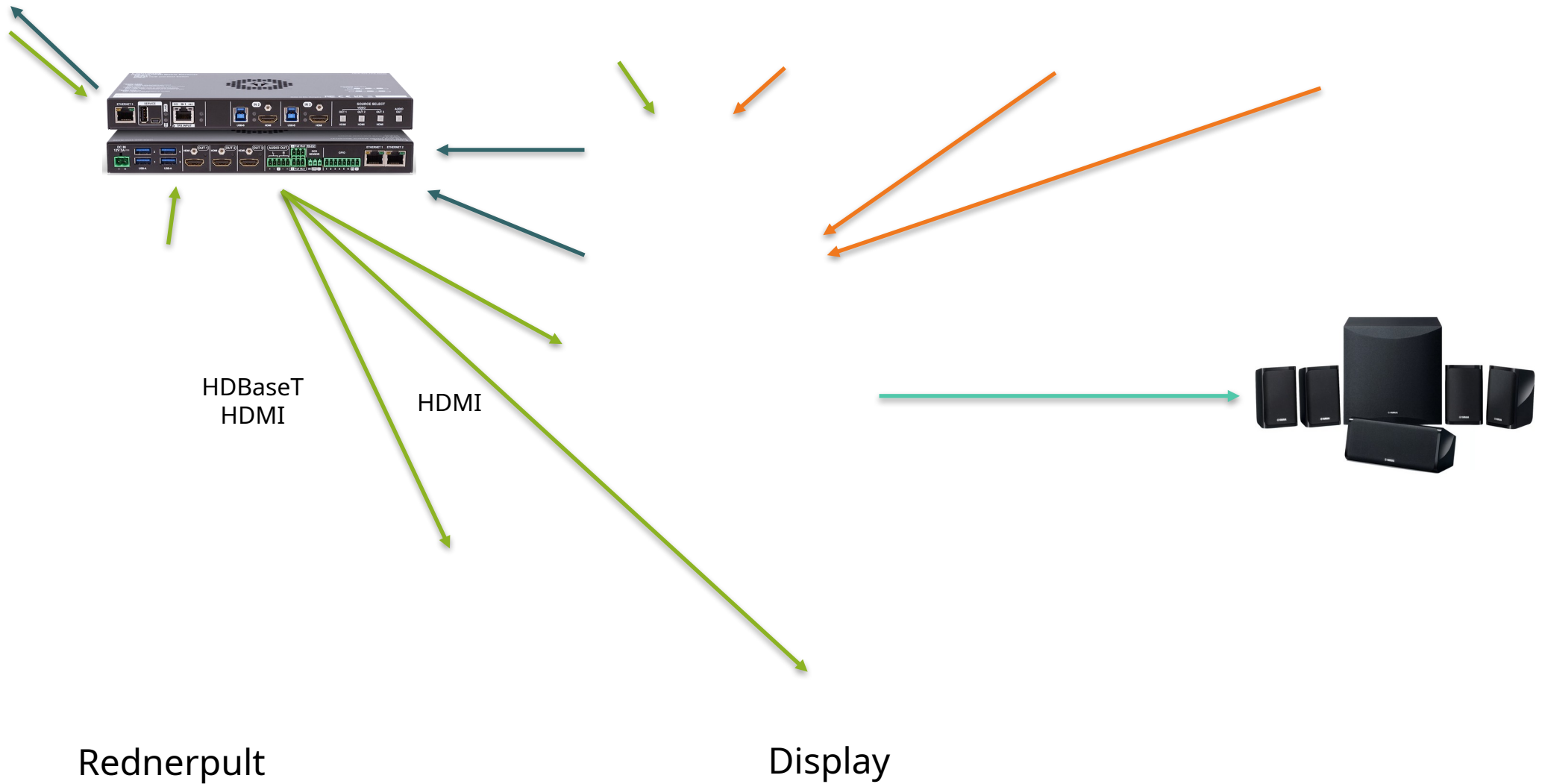


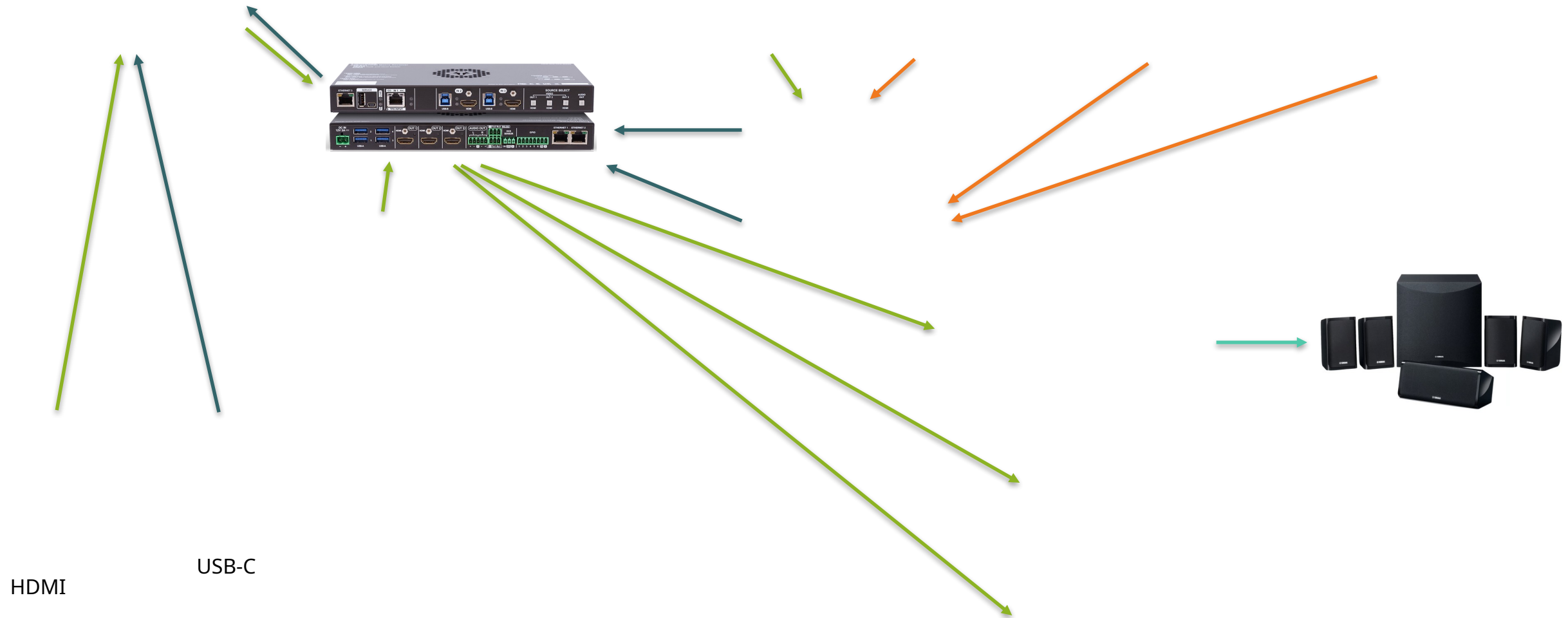






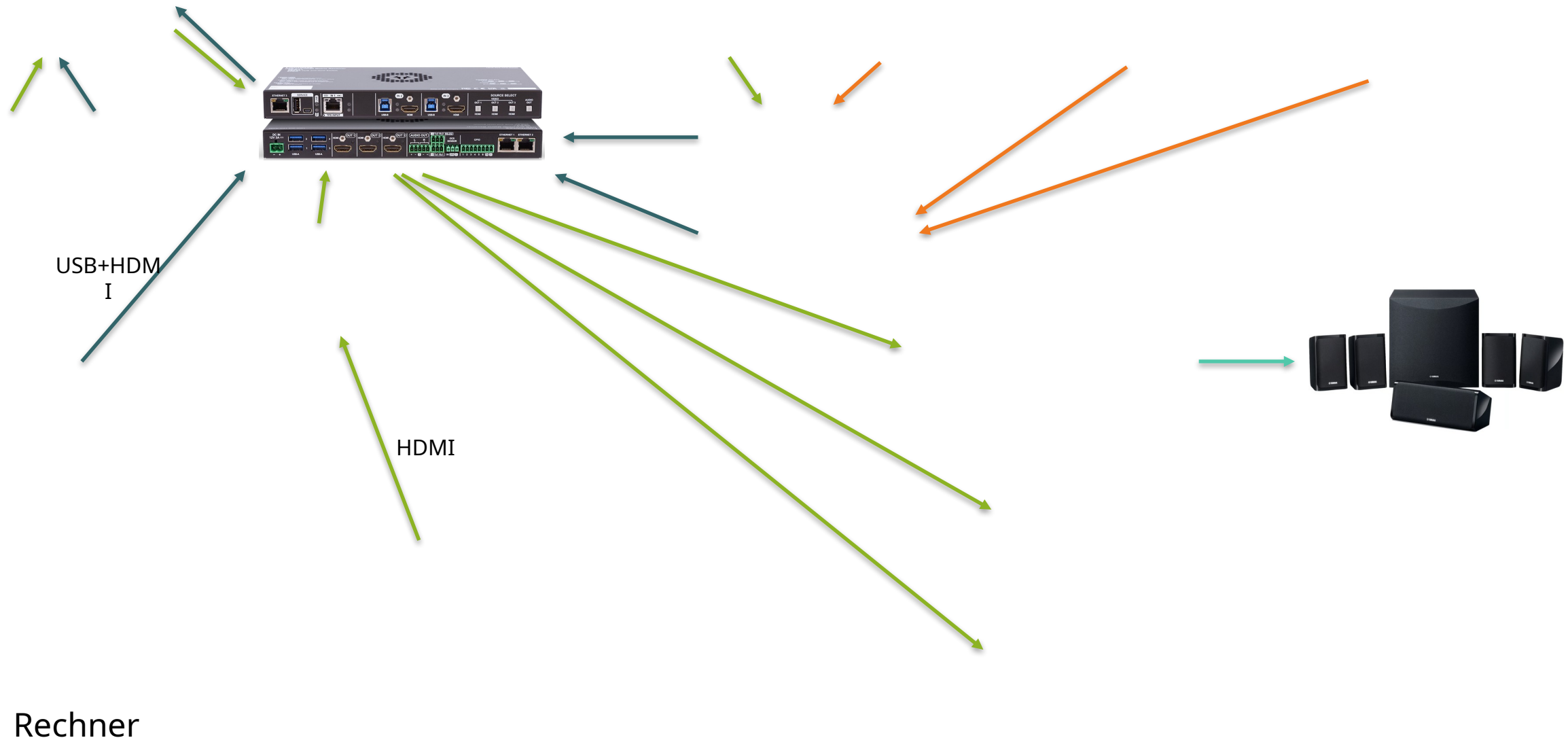


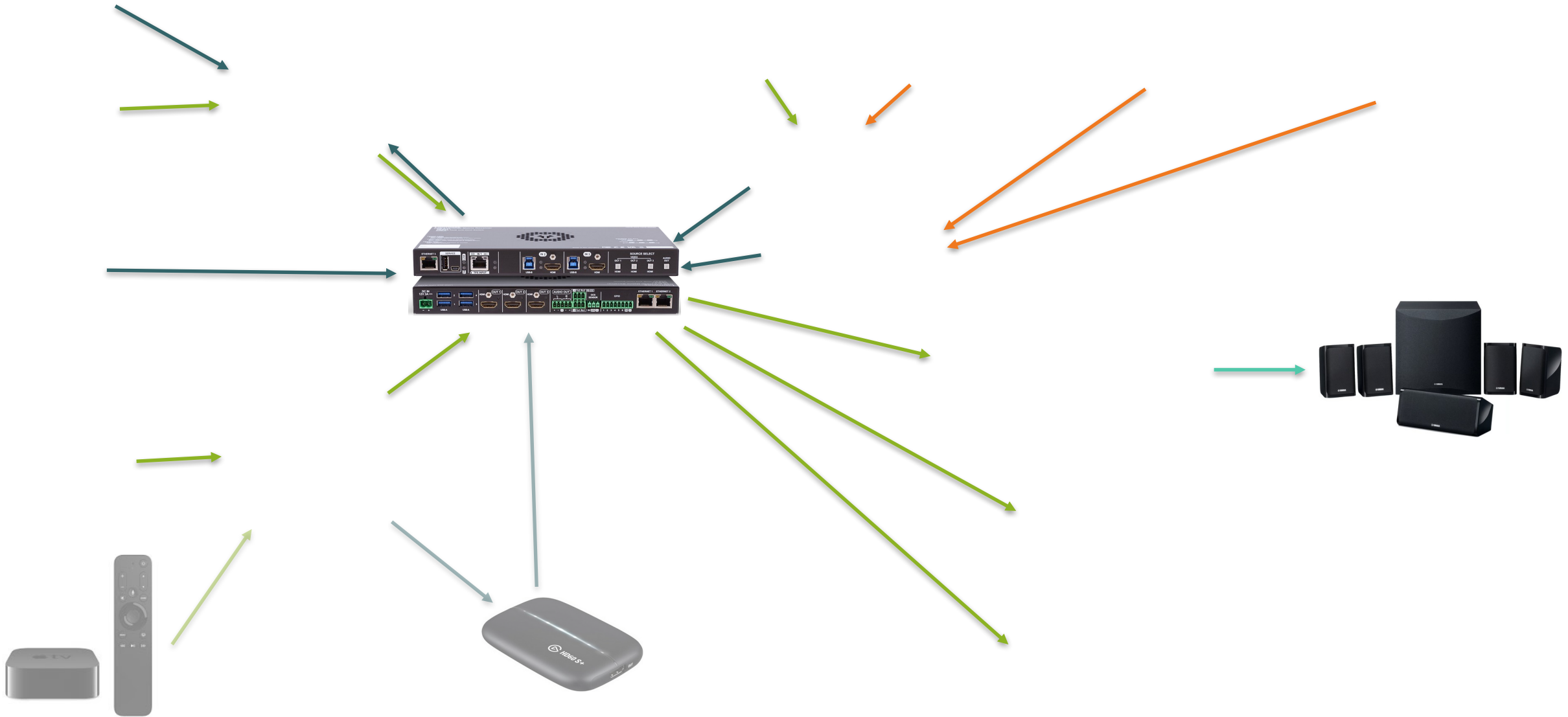






# Systemskizze







# Übersicht Kinoraum





# Serverschrank Projektorraum





# Audiosystem

---

2x Shure MXA920 Mikrofonarrays  
deckenbündig eingelassen

1x Shure P300 als Audio DSP

5.1 HiFi Bestandsanlage als  
Lautsprechersystem eingebunden.





# Rednerpult

Vorschau Display für Präsentationen

10 Zoll Touchscreen auf Raspberry Pi  
Basis zur Bedienung

USB-C Kabel (Inkl. Conferencing)

HDMI Kabel







Aver CAM570



Aver TR315N

Kameraswitch: Aver  
MT300N

Umschaltung beider  
Kameras  
(NDI und HDMI)

Logikverbindung zu  
Mikrofonen  
Zur Auswertung und  
Umschaltung zwischen  
den Kameras

## **Rednerpult:**

Lightware UCX 2x1 TPX TX20

- USB-C + HDMI Kabel
- Maus + Tastatur

## **Serverschrank:**

Lightware UCX 3x3 TPX RX20

- Lokaler PC
- HDMI Kreuzschiene
- Audioausgang zum AV 5.1 Receiver

Lightware MMX4x3-H20

- HDMI für Bordkreuzschiene und zukünftige Eingabequellen

Display: Samsung QM85C – Steuerung via CEC



## Power Delivery: Gude Power Supply 8035

- Steuerungsmöglichkeit der Stromzufuhr von Geräten
- Aktuell nicht in Benutzung
- Verzögertes Einschalten nach Stromausfall

## Netzwerkswitch: Netgear M4250-26G4XF-PoE+

- Vom Schiffsnetz getrenntes Medientechniknetz
- Bei Bedarf Anschluss an 2. Netzwerkkarte des lokalen PCs zur Remote Wartung





4

## Benutzerschnittstelle



Eingabequellen:

- Lokaler PC
- Bordkreuzschiene (Bordkameras, angeschlossene Informationsrechner, etc.)
- USB-C Kabel
- HDMI Kabel
- Erweiterbar

Videokonferenzfähig mit lokalem PC und USB-C (Bring Your Own Meeting)

Speakertracking

Automatischer Kamerawechsel zwischen Sprecher und Auditorium sowie manuelles Umschalten und Steuern

Mikrofon Mute, Lautsprecher Mute, Volume Control



**ALFRED-WEGENER-INSTITUT**  
HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR POLAR-  
UND MEERESFORSCHUNG

FS Polarstern



START SYSTEM



MODE



STANDARD



VIDEOCONFERENCE



SYSTEM

### Sources



LOCAL COMPUTER



USB-C CABLE



SHIP VIDEOSYSTEM



HDMI CABLE



APPLE TV



MODE



STANDARD



VIDEOCONFERENCE



SYSTEM

### Sources

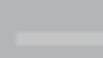


USB-C CABLE



LOCAL COMPUTER

### Camera Control



FRONT CAMERA

BACK CAMERA

### Camera Presets

FRONT  
LEFT

FRONT  
RIGHT

SPEAKER

CENTER  
LEFT

CENTER  
RIGHT

AUDIENCE

BACK  
LEFT

BACK  
RIGHT

FRONT  
AREA

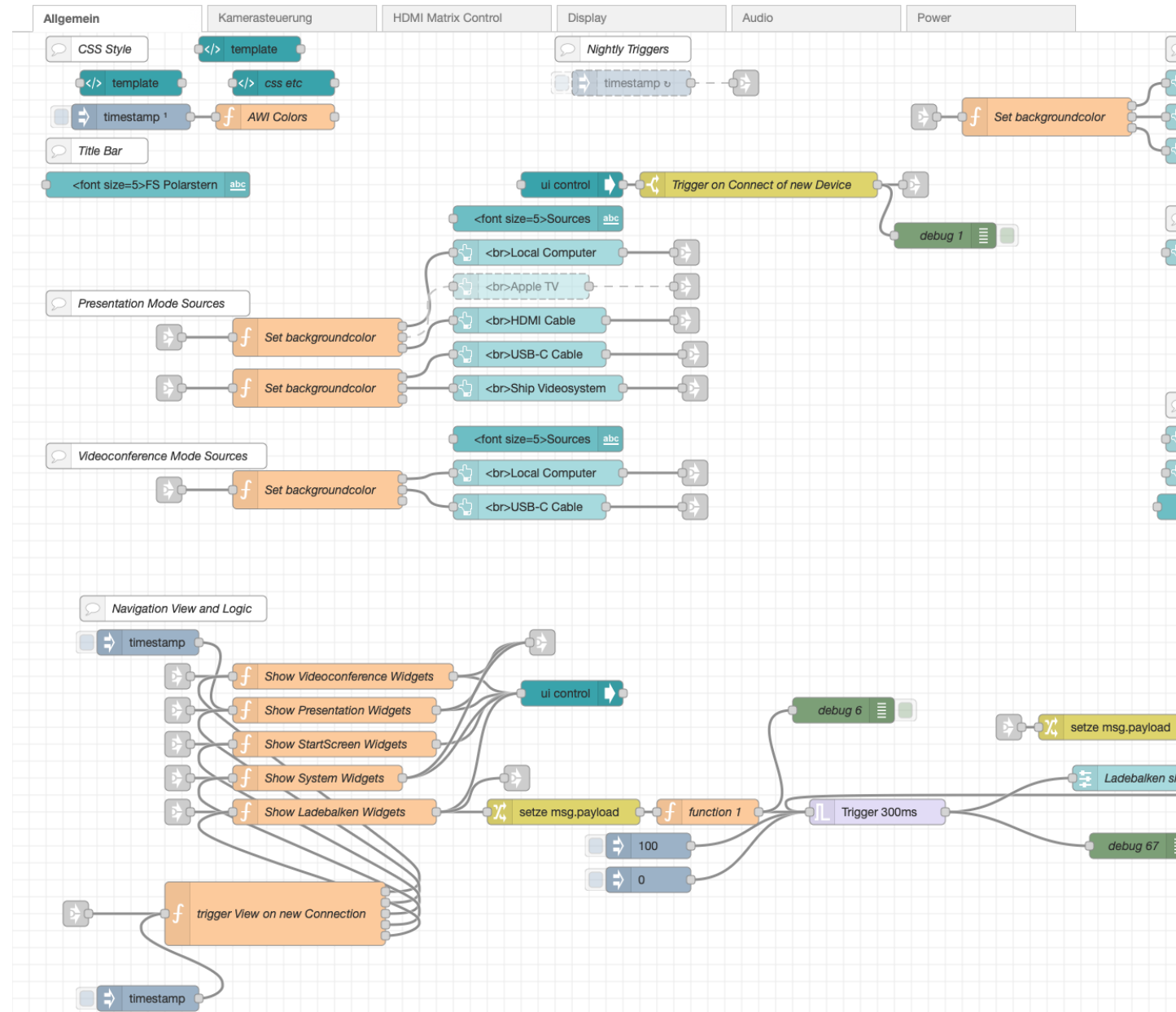
AUTOTRACKING  
ON





# Steuerung mit Node-Red Dashboard

- OpenSource Programmierungsumgebung auf Basis von Node.js
- Sehr grafisch orientiert mit Fokus auf Logik und Automation
- Vorgefertigte Funktionsblöcke mit großer Bibliothek.
- Eigene Funktionen auf Basis von javascript
- Läuft auf Servern, Win, macOS, Linux, etc.
- Schnelle Umsetzung von Logiken und einfachen Funktionen
- Erweiterbar durch große Funktionsbibliothek und der Möglichkeit eigene Bausteine zu entwickeln
- Versionsverwaltung mit Git (Projects)







5

## Erfahrungen



Einweisung nur an „Sysman“ – Systemadministrator an Bord  
Nutzende konnten das System ohne weiteres gut Bedienen.

Stabil; wenig Nachfragen

System wird gut angenommen. Bereits in den ersten Wochen diverse Videokonferenzen und auch Bachelorverteidigungen und Abschlussprüfungen durchgeführt.

Nutzung je nach Expedition stark unterschiedlich.

**Kamera nimmt Vibrationen auf – insbesondere Sprecherkamera vibriert:** ggf. mechanische Entkopplung verbessern.

**Bedienung Lautstärke nicht mehr aus dem Auditorium möglich:** Fernbedienung gefordert

**Bedienung der Beleuchtung schlecht/ veraltet:** ggf nächste Werftzeit. Integration KNX o.ä.

**Einbindung DVB-T Empfänger**

**Musikmodus AV Receiver Surround für Filmabende:** über RS232 nicht möglich.

**Kameratracking anhand von Sprechenden ungünstig:** aufgrund geringer Deckenhöhe nur Köpfe zu sehen





6

## Livetest

# VK Test mit Polarstern

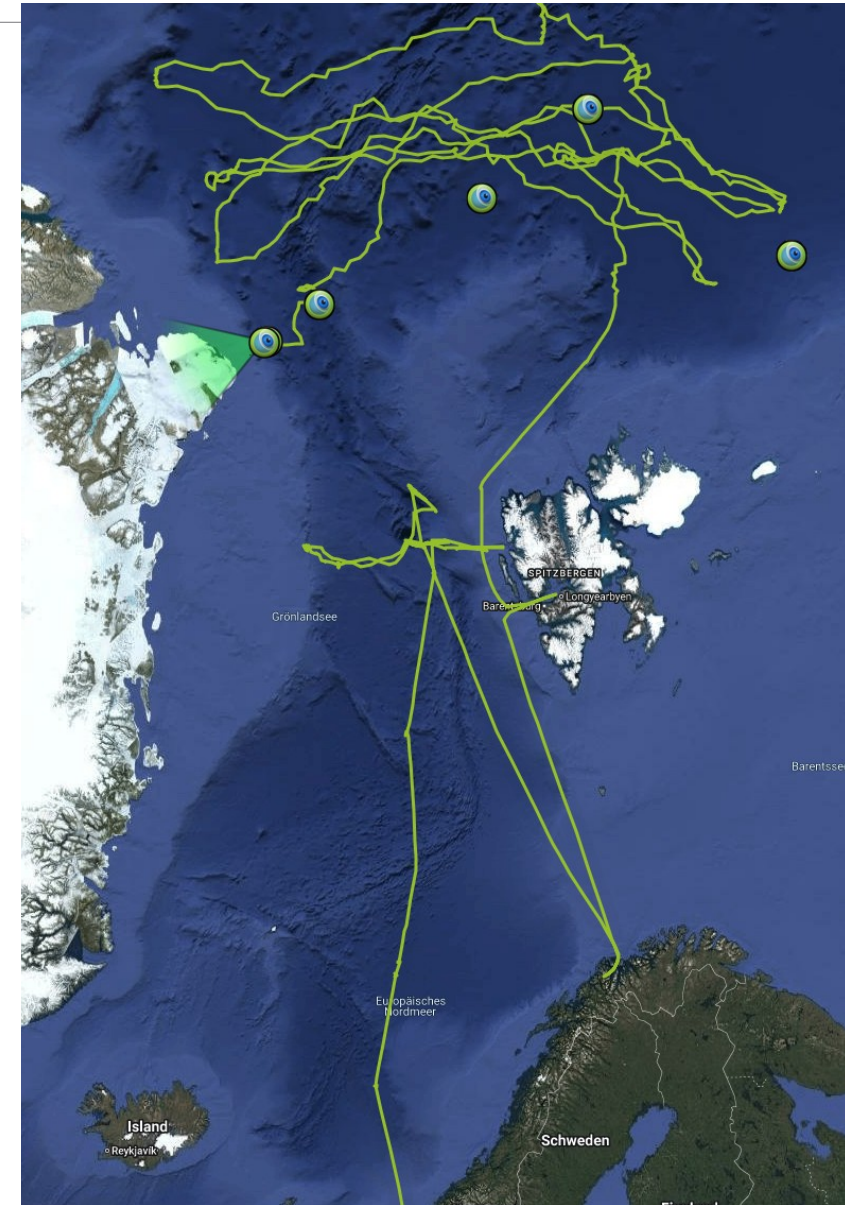
28.08.2025 – 12 Uhr (10 Uhr an Bord)

Marcel Nikolaus (Fahrtleiter / AWI) und  
Systemadministratoren (Crew / Laeisz)

Fahrtrichtung Nordost, nahe Grönland (~82°N,  
9°W)

Leichtes Eisbrechen

Geschwindigkeit 7 Knoten







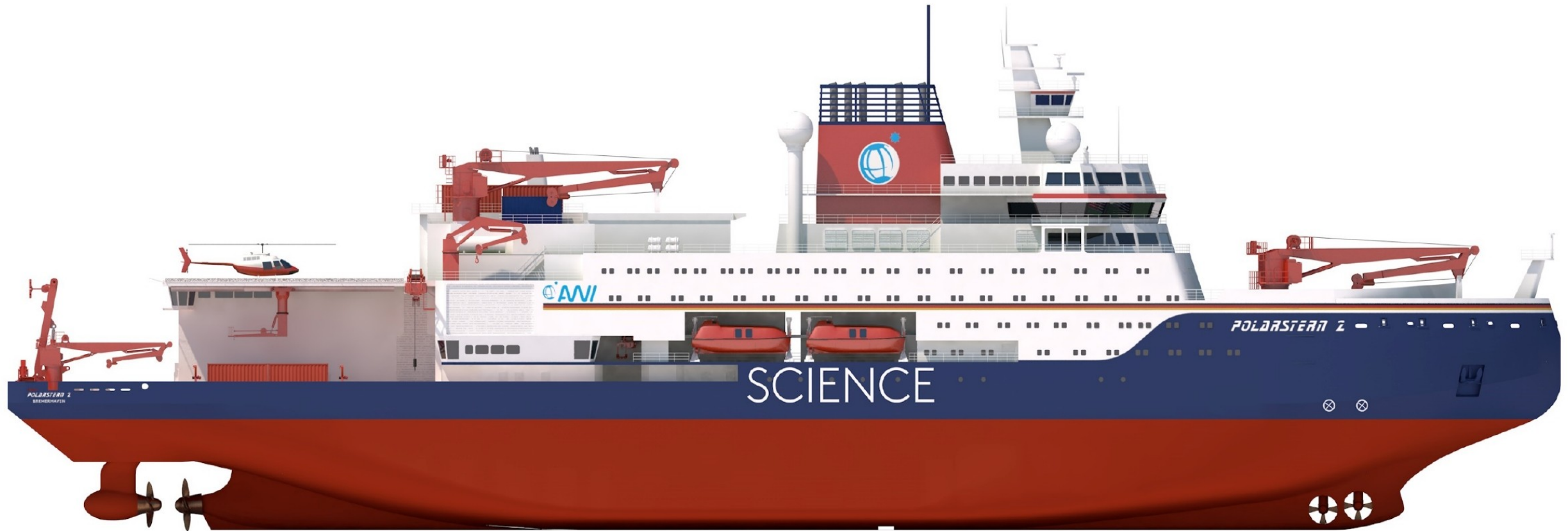
7

## Zukunft

- FS Polarstern ist 43 Jahre alt.
- Keine größeren Neuausstattungen, nur noch Wartung in der Medientechnik
- Neues Schiff wurde Ende 2024 in Auftrag gegeben (TKMS in Wismar).
- Betrieb bis zur Indienststellung der neuen Polarstern im Jahr 2030
- 160m Länge, 27m Breite (vgl. aktuell: 118m/ 25m)
- Technische Ausstattungsplanung folgt in den nächsten Jahren.
- Grobe Planung sieht ein schiffsweites Medientechniknetzwerk vor.



# Neue Polarstern



















# Vielen Dank!

[henrik.pluennecke@awi.de](mailto:henrik.pluennecke@awi.de)

 **ALFRED-WEGENER-INSTITUT**  
HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR POLAR  
UND MEERESFORSCHUNG

**HELMHOLTZ**





**HELMHOLTZ**