

Lastenheft zum Aufbau und zur Programmierung von medientechnischen Anlagen am KIT

Dieses Dokument beschreibt die Anforderungen an medientechnische Anlagen am KIT. Es wird jeder Ausschreibung beigelegt und soll den beauftragten Systemintegratoren den vom KIT gewünschten Aufbau und Funktionsumfang der jeweiligen Anlagen vermitteln, um den Programmieraufwand kalkulierbar zu machen. Mittelfristiges Ziel ist es, eine campusweit einheitliche Bedienung aller Anlagen zu gewährleisten.

1. Ein- und Ausschaltung

Alle Anlagen werden automatisch um 22.00 Uhr heruntergefahren, es sei denn es liegt eingangsseitig ein Audio- oder Videosignal an. Die Systemzeit der Anlagen muss mit den Zeitservern im KITnet synchronisiert werden.

Infos unter: <https://www.scc.kit.edu/dienste/ntp.php>

Falls eine Brandmeldeanlage vorhanden ist, ist die Medientechnik mit einem geeigneten Kontakt aufzuschalten. Im Brandfall müssen alle Bildwiedergabeflächen ausgeschaltet werden und die Tonanlage muss stumm geschaltet werden.

Beim Einsatz einer Managed-PDU muss der Ein- und Ausschaltvorgang der gesamten Anlage so programmiert sein, dass die Einzelabgänge inkl. Ein- und Abschaltverzögerungen geschaltet werden. Weiter muss bei Stromwiederkehr nach einem Stromausfall der Ursprungszustand wiederhergestellt werden.

Die Touchpanels müssen nach einer bestimmten Zeit ohne Eingabe in Schlafmodus wechseln.

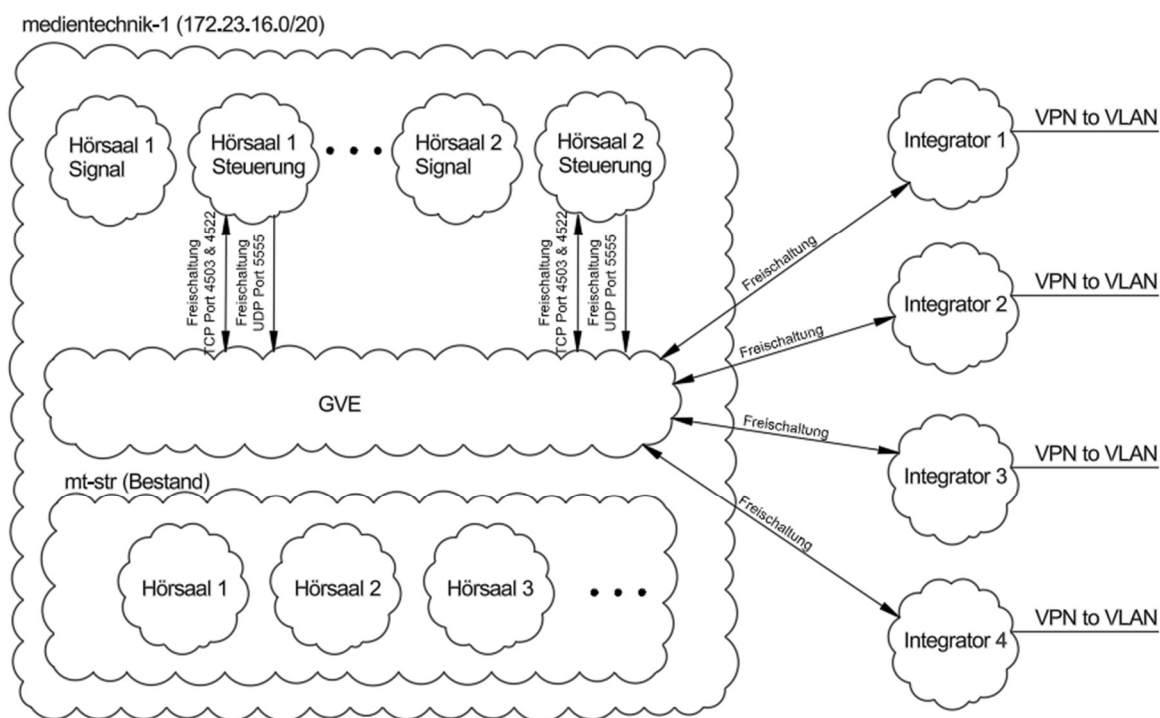
In die Eingangsoberfläche ist das KIT-Logo einzubinden.

2. Netzwerkintegration und Verkabelung

Alle netzwerkfähigen Komponenten sind in KIT-interne Medientechniknetze einzubinden. Die zu verwendenden, statischen IP-Adressen werden durch das KIT bereitgestellt.

Um Netzwerkkonflikten vorzubeugen und um der vorgegebenen Struktur des KIT-Rechenzentrums (SCC) zu folgen, werden die Netze anlagenweise, raumweise oder raumgruppenweise angelegt und segmentiert. Es wird pro Anlage, Raum oder Raumgruppe ein Steuerungs- und ein Signalnetz angelegt. Für beide Typen werden eigene Broadcast-Domains mit den jeweils nötigen Profilen eingerichtet. Die Netzabteilung des KIT-Rechenzentrums (SCC)

stellt diese Netze geroutet zur Verfügung. Die Übergabe der Netze erfolgt in Form eines Trunkports mit tagged VLANs nach IEEE 802.1q. Der Auftragnehmer hat im Rahmen seiner Werk- und Montageplanung zu ermitteln wie viele IP-Adressen pro Netzsegment benötigt werden und die Information an den Auftraggeber zu übermitteln.



Über das Steuerungsnetz werden die Steuerbefehle verteilt. Die Steuerungsnetzsegmente werden gegen ein Netz freigeschaltet, in dem der Server betrieben wird, der die Software zum Überwachen und Warten der campusweiten Medientechnik hostet (Extron – GlobalViewer Enterprise in der Version 3.0). Alle Komponenten sind in diese Software einzubinden, damit deren Status remote abgerufen werden kann. Die Einbindung hat zusammen mit dem medientechnischen Betriebsteam KIT-FM zu erfolgen.

Über das Signalnetz werden IP-basierte Audio- und Videodaten wie z.B. Dante, NAV, NVX oder NDI übertragen. Dante-Komponenten mit zwei Netzwerk-Interfaces, dürfen nicht als Dante-Primary/Secondary konfiguriert werden, sondern als Dante Signal und Management. Eine segmentübergreifende Signalübertragung ist nicht vorgesehen, es sei denn diese wird explizit gefordert.

Das Spanning Tree-Protokoll (STP) muss am Uplink der Medientechnik Switches deaktiviert sein. Weitere Konfigurationsdetails der angebotenen Switches sind mit dem Infrastruktur-Team des SCC abzustimmen.

Netze die an Accessports durch das SCC zur Verfügung gestellt, verwaltet und überwacht werden, dürfen nicht über aktive Komponenten der Medientechnik verteilt werden.

Hinweis zu Twisted-Pair Datenkabeln bei HDBaseT-Übertragungen:

Sämtliche Twisted-Pair Patchkabel zum Anschluss und zur Verkabelung der angebotenen Komponenten sowie etwaiger Bestandskomponenten müssen den Anforderungen des HDBaseT-Standards entsprechen und die damit einhergehenden technischen Mindestanforderungen erfüllen.

Falls der Hersteller der angebotenen (aktiven) Komponenten spezielle Kabeltypen empfiehlt oder gar vorschreibt, sind diese Kabeltypen zwingend einzusetzen. Dabei sind die spezifischen Einbau- und Verlegevorschriften bzw. -Empfehlungen des Herstellers (z.B. Biegeradien) unbedingt zu beachten.

Der Einsatz andersartiger oder minderwertiger Kabel bzw. deren falsche Handhabung oder Verlegung wird als Mangel angesehen und bei der Abnahme als solcher dokumentiert.

Das AV-Wireless-Übertragungssystem muss über die Infrastruktur des Rechenzentrums betrieben werden und darf kein eigenes WLAN aufspannen (Infrastruktur-Modus). Dazu ist es in das vorhandene Management-Netz einzubinden.

3. Installation

Alle Komponenten sind ortsfest zu installieren und mit geeigneten Vorkehrungen gegen Diebstahl zu sichern.

4. Audio

Die analoge Audioübertragung ist stets symmetrisch auszuführen.

Die Beschallungsanlage ist für zwei Beschallungsszenarien einzumessen: 1. Musik/Film und 2. Sprache, wenn im LV nicht anders gefordert.

5. Video

Die Bildwiedergabe hat in FullHD bzw. WUXGA zu erfolgen, auch wenn die Infrastruktur höhere Auflösungen erlaubt. Ausnahme bilden PiP-Formate. Hier sind höhere Auflösungen zu verwenden, damit die dargestellten Einzelbilder wiederum in FullHD bzw. WUXGA dargestellt werden können.

Beim Einsatz einer LED-Wand, ist bei eingeschalteter Anlage das KIT-Logo darzustellen. Das Bild wird vom AG in der erforderlichen Auflösung zur Verfügung gestellt. Dieses ist im Video-Wall-Splicer zu hosten.

HDCP ist in allen Komponenten zu deaktivieren.

Beim Einsatz von Mitschauldisplays, sind diese so einzubinden, dass immer das angezeigt wird, was auf den Hauptbildwiedergabeflächen zu sehen ist (Confidence Monitor).

6. Vorlesungsaufzeichnung

Die Vorlesungsaufzeichnung ist ein automatisierter Dienst, der durch die KIT-Bibliothek betrieben wird und der bei Bedarf gebucht werden kann. Das Starten und Stoppen der Aufnahme erfolgt automatisch und kann nicht manuell beeinflusst werden.

Die für die Aufzeichnung vorgesehene Technik besteht hardwareseitig aus einem Capture-Agent, der auf bis zu zwei Kanälen Ton- und Videosignale aus der AV-Systemtechnik erhält, diese auf einer Festplatte zwischenspeichert und nach Abschluss der Aufnahme die Files nach Opencast lädt. Die Netzwerkschnittstelle des Rekorders hängt nicht im Medientechnik-Netz, sondern in einem gesonderten Netz des Rechenzentrums. Die Anbindung an die Steuerung erfolgt seriell.

Aus Datenschutzgründen wird im Hörsaal eine „Achtung Aufnahme“ Leuchte installiert, die den Studierenden vor Ort signalisiert, dass Ton- und Videosignale aufgezeichnet werden. Die Ansteuerung der Leuchte erfolgt entweder über GPIOs des Capture-Agents, oder bei Direktanschluss über gesteuerte Schaltvorgänge der managed PDU.

Bei laufender Aufnahme wird auf allen Touchpanel-Seiten der Hinweis „Achtung Aufnahme aktiv!“ in rot und gut sichtbar eingeblendet.

Bei laufender Aufnahme können die Bildausschnitte der Kameras nicht mehr manuell geändert werden. Es wird eine alternative Touchpanel-Seite angezeigt, auf der das Kamera-Steuerkreuz sowie die Zoom-Buttons nicht mehr dargestellt werden. Es können nur noch bis zu vier vordefinierte Presets inkl. Trackingmodus (beschränkt auf den Bereich der Dozent*innen) aufgerufen werden, um Datenschutzverletzungen vorzubeugen.

Bei aktivierter Aufnahme wird auf Kanal 1 des Capture-Agents das Haupt-Projektionsbild sowie die Gesamt-Audiosumme empfangen.

Auf Kanal 2 wird das Kamerabild im jeweils ausgewählten Bildausschnitt-Preset angelegt. Das tatsächliche Umschalten des Kamerabildes auf die Aufnahme muss jedoch bei Bedarf durch den Dozenten / die Dozentin explizit freigegeben werden. Dazu erscheinen bei laufender Aufnahme im Kamera-Menü (5.2) zwei Buttons „Freigabe Aufzeichnung“ & „Keine Freigabe Aufzeichnung“, die sich gegenseitig aufheben.

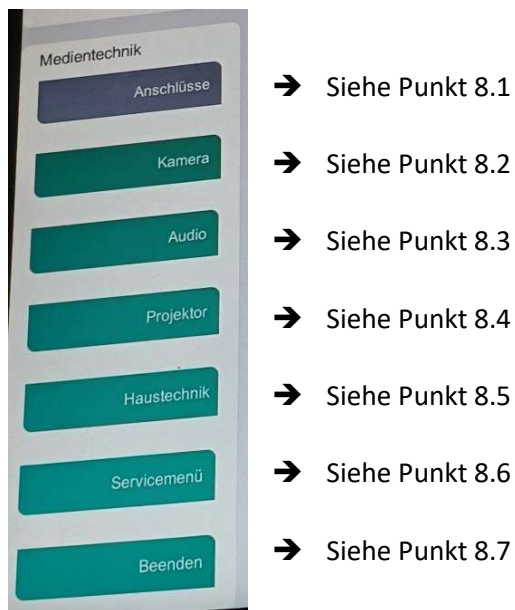
7. Hybride Lehr- und Lernformate

Die Durchführung hybrider Lehr- und Lernveranstaltungen muss es möglich sein. Dafür wird ein Interface vorgesehen mit dem die örtlich verbaute AV-Technik über USB-C mit einem Laptop mit Softclient verbunden werden kann. Die örtlichen Ein- und Ausgabegeräte tauchen dann als auswählbare In- und Outputs in der jeweiligen Videokonferenzumgebung auf. Die Audio-/Video-Ausgabe über USB muss mit einem Standard-Video- bzw. Audio-Device erfolgen. Die Friendly-Name-Bezeichnung der auswählbaren Treiber muss angepasst werden, um den Nutzern unmissverständlich klar zu machen, welche Geräte in ihrem Softclient auszuwählen sind.

8. Touchpanel, grafische Oberflächen und Bedienung

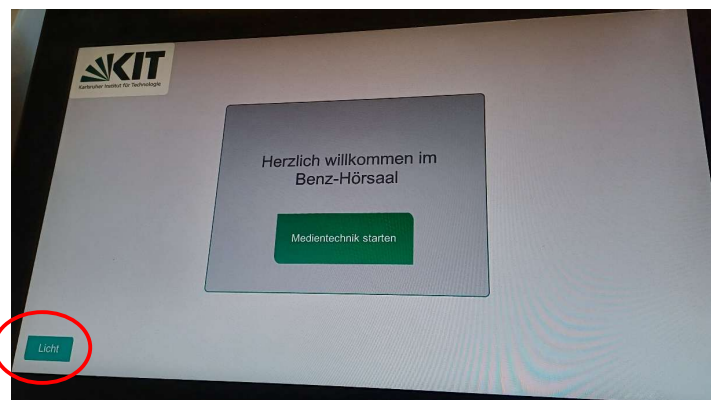
Das Touchpanel ist die zentrale Bedieneinheit der gesamten Anlage. Über die Steuerung der Medientechnik hinaus, können über entsprechende Gateways oder Steuerkontakte auch Raumfunktionen wie Licht, Jalousien, Verdunkelungen, Lüftungs- und Klimaanlage damit gesteuert werden.

Folgende Touchpanel-Seiten sind vorzusehen:

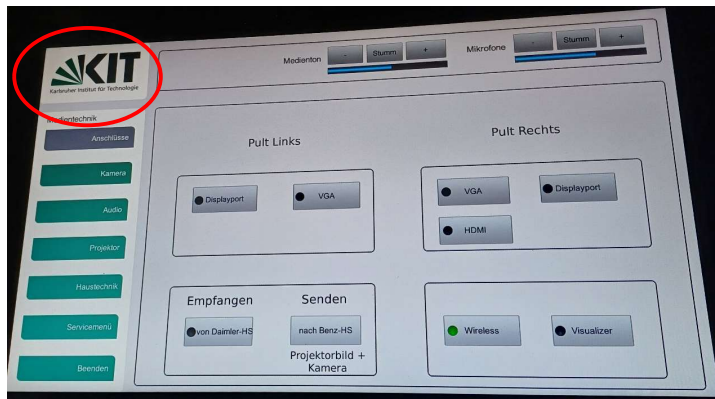


Bei ausgeschalteter Anlage begibt sich das Touchpanel in einen Ruhemodus. Dieser wird bei Annäherung an das Panel beendet und die Willkommen-Seite erscheint. Beim Entfernen vom Panel schläft dieses nach 30 Sekunden wieder ein.

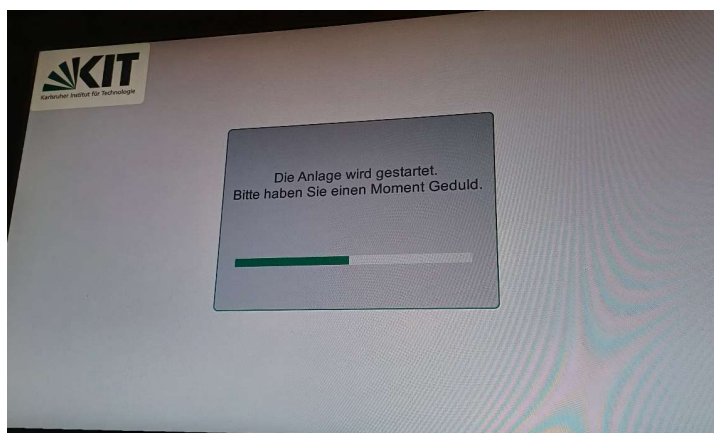
Über einen Button auf der Willkommen-Seite gelangt man auch bei ausgeschalteter Medientechnik auf die Seite der Raumfunktionen.



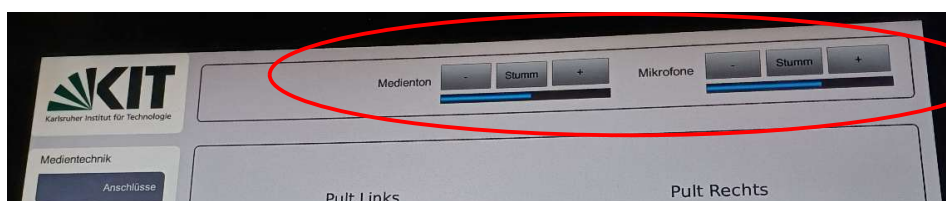
In der linken oberen Ecke jeder Seite wird stets das offizielle KIT-Logo angezeigt



Beim Bootvorgang wird ein Statusbalken angezeigt.



Auf jeder Seite des Touchpanels wird im Kopfbereich ein Feld vorgesehen, in dem jederzeit der Medienton, sowie die Summe der Mikrofone in der Lautstärke geregelt und stummgeschaltet werden können.



In diesem Kopfbereich lässt sich auch der Betriebsmodus zur Durchführung hybrider Lehrveranstaltungen über zwei Buttons im laufenden Betrieb der Anlage ändern. Dabei wird unterschieden zwischen den drei Modi Standard, Hybrid und Hybrid-Interaktiv.

A. Standard-Modus

Die Anlage startet stets im Standard-Modus. Dieser Modus wird für Lehrveranstaltungen vor Ort ohne Einbezug externer Teilnehmer verwendet. Die Deckenmikrofone sind außer Betrieb, dies wird durch rote Indikator-LEDs an den Mikrofonen angezeigt. Das gesprochene Wort der Vortragenden Person wird ausschließlich über Handmikrofone, Taschensender und ggf. Wurfmikrofone erfasst. Die Einstellungen dafür erfolgen im Audio-Menü (siehe Punkt 5.3).

Bei aktiver Vorlesungsaufzeichnung ist die nach vorne gerichtete Kamera im ausgewählten Preset aktiv. Falls vorhanden und geplant, ist die für die Aufnahme der Studierenden vorgesehene Kamera inaktiv und in der Datenschutzposition (Vom Gestühl abgeneigt).

B. Hybrid-Modus

Durch Betätigung der „Hybrid“-Taste wird dieser Modus aktiviert. Er wird verwendet zur unidirektionalen Übertragung der Lehrveranstaltung. Eine Interaktion zwischen extern Teilnehmenden und Teilnehmenden vor Ort ist nicht vorgesehen. Der Informationsfluss erfolgt unidirektional von den Lehrenden zu den Lernenden. Rückfragen von extern Teilnehmenden sind nicht möglich. Das gesprochene Wort der örtlich vortragenden Person wird über Handmikrofone und Taschensender erfasst. Die Deckenmikrofone sind außer Betrieb, dies wird durch rote Indikator-LEDs an den Mikrofonen angezeigt. Rückfragen von örtlich Teilnehmenden können bei Bedarf durch die Dozent*innen mündlich wiederholt werden und so an das Far-End in der VC-Umgebung übermittelt werden.

Nur die den Dozent*innen zugewandten Kameras sind im ausgewählten Preset aktiv oder befinden sich im Tracking-Modus, wobei der Trackingbereich auf den der Dozent*innen zu beschränkt ist. Eine manuelle Veränderung des Bildausschnittes ist nicht möglich (vgl. 4. Vorlesungsaufzeichnung). Falls vorhanden und geplant, ist die für die Aufnahme der Studierenden vorgesehene Kamera inaktiv und in der Datenschutzposition (Vom Gestühl abgeneigt).

Bei Betätigung der „Hybrid“-Taste öffnet sich ein Pop-Up mit einem Live-Preview-Fenster. Am unteren Ende des Fensters stehen Buttons zur Auswahl folgender Video-Quellen zur Verfügung:

- Visualizer
- HDMI IN
- Kamera Tracking (Kamera verfolgt den/die Dozent*in innerhalb vorgegebener Limiter)
- Kamera Tafel (vordefiniertes Preset zur Übertragung des Tafelanschriebs)
- Kamera Dozent*in (vordefiniertes Preset zur Übertragung der vortragenden Person an einer vordefinierten Stelle, z.B. an einem Rednerpult)

Die Ausgewählte Video-Quelle wird dem Interface zugespielt und damit in der Videokonferenzumgebung verfügbar gemacht (vgl. 5. Hybride Lehr- und Lernformate).

Die Vorlesungsaufzeichnung ist im Hybrid-Modus ebenso möglich. Bei aktivierter Aufnahme wird auf Kanal 1 des Capture-Agents das Haupt-Projektionsbild sowie die Gesamt-Audiosumme empfangen. Auf Kanal 2 wird das Kamerabild im jeweils ausgewählten Bildausschnitt-Preset angelegt.

C. Hybrid-Interaktiv-Modus

Durch Betätigung der „Hybrid-Interaktiv“-Taste wird dieser Modus aktiviert. Er wird verwendet für Anwendungen, bei denen bidirektionaler Informationsfluss zwischen Lehrenden und Lernenden ermöglicht werden soll. Eine Interaktion zwischen extern Teilnehmenden und Teilnehmenden vor Ort soll ermöglicht werden. Rückfragen von extern Teilnehmenden sind möglich. Das gesprochene Wort der örtlich vortragenden Person wird

über Handmikrofone und Taschensender erfasst. Wortbeiträge von Studierenden werden über Deckenmikrofone oder Wurfmikrofone erfasst. Die Betriebsbereitschaft der Deckenmikrofone wird durch grüne Indikator-LEDs an den Mikrofonen angezeigt. Alle Kameras sind aktiv. Die den Dozent*innen zugewandte Kamera ist im ausgewählten Preset aktiv, die Kameras zur Aufnahme der Studierenden sind ebenfalls aktiv und beziehen ihre Richtungsinformation von den Deckenmikrofonen. Die Kameras erfassen den/die Sprecher*in voll automatisch.

Eine manuelle Veränderung des Bildausschnittes ist nicht möglich (vgl. Punkt 4. Vorlesungsaufzeichnung).

Bei Betätigung der „Hybrid-Interaktiv“-Taste öffnet sich ein Pop-Up mit einem Live-Preview-Fenster. Am unteren Ende des Fensters stehen Buttons zur Auswahl folgender Video-Quellen zur Verfügung:

- Visualizer
- HDMI IN
- Kamera-Mix (Vollautomatische Verfolgung der sprechenden Person im Raum)

Die Ausgewählte Video-Quelle wird dem Interface zugespielt und damit in der Videokonferenzumgebung verfügbar gemacht.

Die Vorlesungsaufzeichnung ist im Hybrid-Interaktiv-Modus ebenso möglich. Bei aktivierter Aufnahme wird auf Kanal 1 des Capture-Agents das Haupt-Projektionsbild sowie die Gesamt-Audiosumme empfangen. Auf Kanal 2 wird der vollautomatische Kamera-Mix angelegt.

HINWEIS ZUM HYBRID-INTERAKTIV-MODUS:

Dieser Modus widerspricht aktuell geltenden Datenschutzbestimmungen. Die oben beschriebenen Funktionen sind vollumfänglich zu programmieren und bei der Abnahme der Anlage zu überprüfen. Danach ist der Button zur Aktivierung des Modus aus der Oberfläche wieder zu entfernen.

8.1 Anschlüsse

Über das Menü „Anschlüsse“ erfolgt die Signalquellen-Auswahl sämtlicher vorhandener AV-Quellen und Senkenzuweisung zu den vorhandenen AV-Senken. Wenn eine signal- und/oder steuerungstechnische Anbindung an andere Räume vorgesehen ist, sind diese hier auch entsprechend abzubilden.

Die Quellenauswahl erfolgt durch Druck auf den jeweiligen Button. Eine aktive grüne Signal-LED im Quellen-Button zeigt dem Benutzer, dass eingangsseitig ein Signal anliegt.



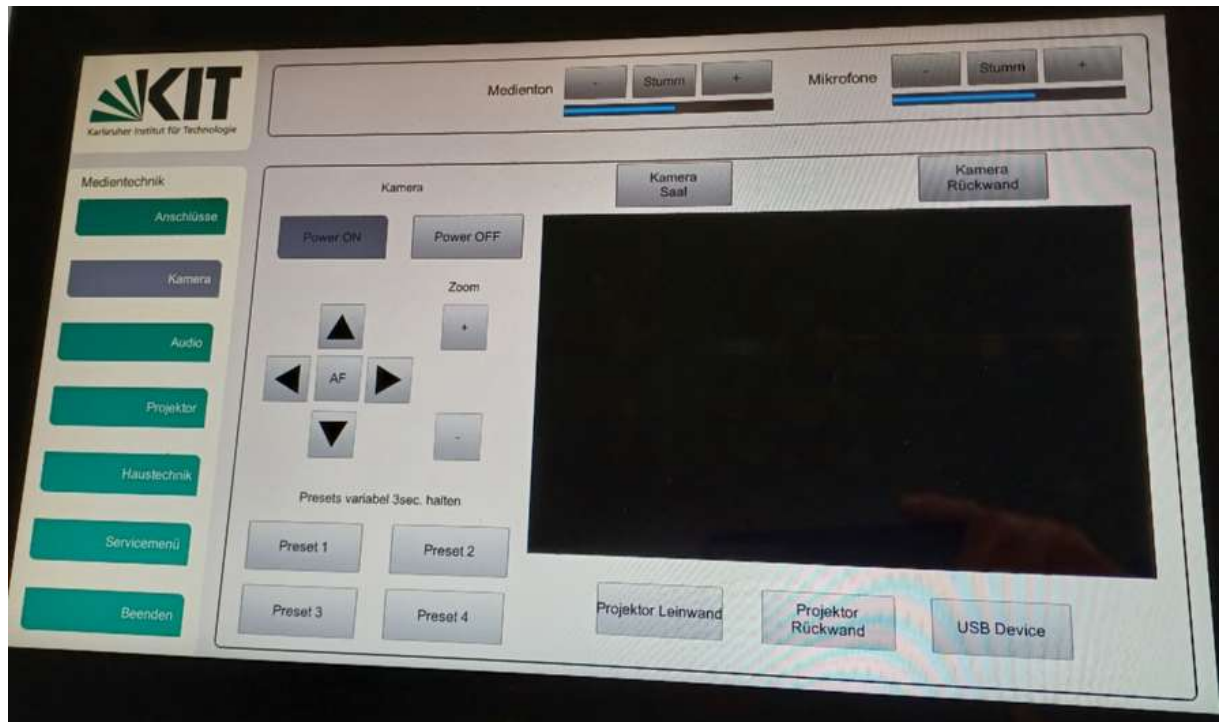
Die Auswahl der Quellen Wireless oder Visualizer schaltet diese automatisch ein, wenn das nicht schon manuell geschehen ist.

Bei Betätigung eines Quellen-Buttons, öffnet sich ein Pop-Up mit einem Live-Preview-Fenster. Unter dem Preview-Fenster finden sich die Senken-Buttons, mit denen das angezeigte Preview-

Bild einer Senke zugewiesen werden kann. Ein „Zurück“-Button führt wieder zurück ins Anschlüsse-Menü.

Bei der Zuweisung eines Signals auf eine ausgeschaltete Senke, wird diese automatisch angeschaltet.

8.2 Kamera



Im Kopfbereich des Kamera-Menüs lassen sich alle im Saal verfügbaren Kameras auswählen. Pro auswählbare Kamera stehen folgende Steuermöglichkeiten zur Verfügung:

Links oben befinden sich die Buttons zur manuellen Ein- und Ausschaltung.

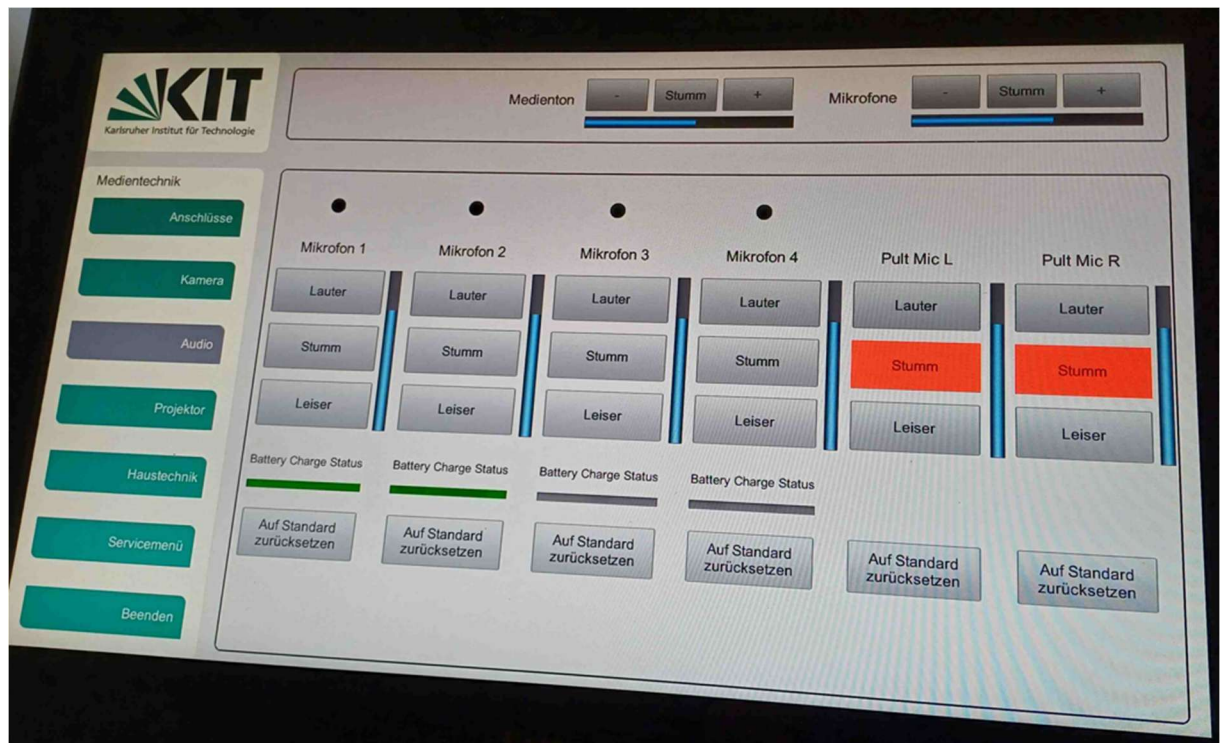
Über ein Steuerkreuz lassen sich die Kameras drehen und neigen, in der Mitte des Kreuzes befindet sich der Autofokus-Button. Über einen Plus- und Minus- Button kann gezoomt werden.

Links unten befinden sich 4 Preset-Buttons, mit denen sich definierte Bildausschnitte aufrufen lassen. Durch längeres Drücken (3 Sekunden) lassen sich durch den Nutzer eingestellte Bildausschnitte als temporäre User-Preset speichern.

Ein zusätzlicher Button erlaubt dem Nutzer das Auto-Tracking der verfügbaren Kameras zu aktivieren und zu deaktivieren.

Bei aktivierter Aufnahme wird anstatt des beschriebenen Kamera-Menüs eine alternative Seite angezeigt, bei der sich die Bildausschnitte nicht verändern lassen und ausschließlich vordefinierte Bildausschnitte über Presets auswählen lassen.

8.3 Audio



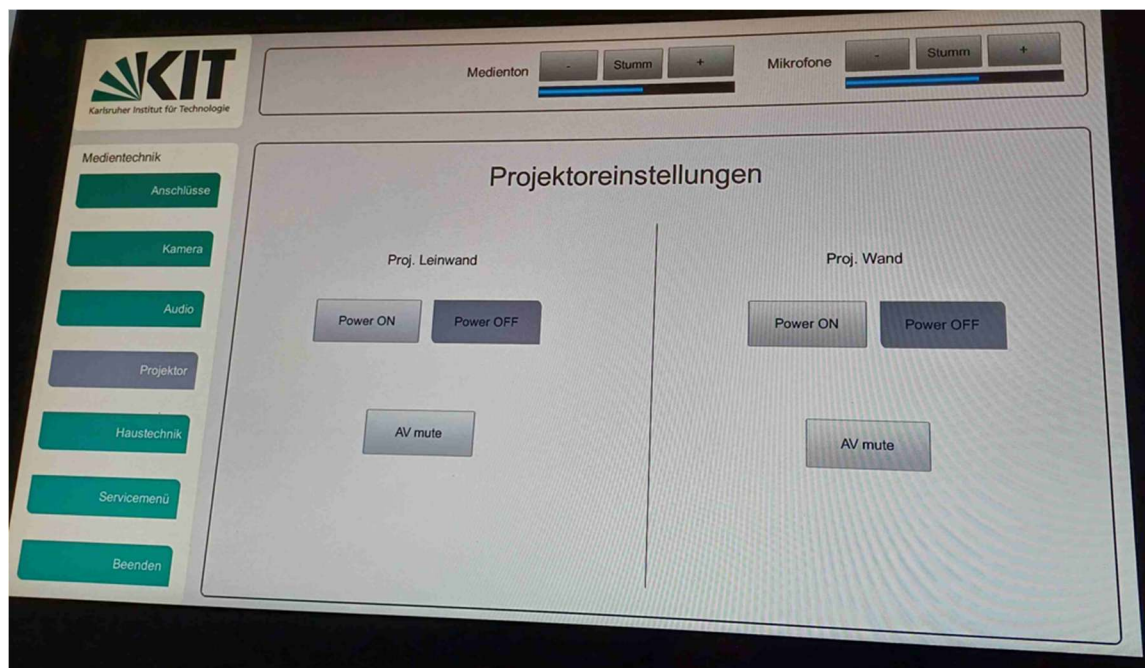
Im Audio-Menü sind alle Hand- und Taschensender sowie alle Anschlüsse an denen durch den Nutzer Line- oder Mic-Quellen angeschlossen werden können darzustellen. Eine grüne Signal-LED über dem jeweiligen Kanal zeigt in Echtzeit an, ob einseitig Signal anliegt.

Pro Kanal stehen folgende Steuermöglichkeiten zur Verfügung:

- Lauter
- Leiser
- Stumm
- Auf Standard zurück setzen

Darüber hinaus wird von allen Akku-betriebenen Komponenten der Ladestatus als Balken angezeigt.

8.4 Projektor



Im Projektor-Menü stehen für alle örtlich verfügbaren Projektoren folgende Steuermöglichkeiten zur Verfügung:

- An
- Aus
- Picture Mute (Ausgabe eines Schwarzbildes)
- Freeze (hier nicht dargestellt)

8.5 Haustechnik

Es sind nachfolgend aufgeführte Bedienelemente vorzusehen und zu programmieren:

- Bis zu 12 Lichtszenen über KNX, DALI oder Relais mit entsprechenden Gateways
- Jalousiesteuerung Auf/Ab/Stop für bis zu 4 unabhängige Gruppen mit entsprechenden Gateways
- Klimasteuerung An/Aus/+/- mit entsprechenden Gateways

8.6 Servicemenü

Das Service Menü ist nur mit Passworteingabe zugänglich.

Im Servicemenü müssen mind. Die nachfolgend aufgeführten Parameter abgebildet werden:

- Lampenlaufzeiten der Projektoren
- Steuerungselemente für die Projektoren gemäß zugehöriger Fernbedienung
- Einstellung bzw. Veränderung und Speicherung der Kamera-Presets
- Indikatorleuchten für Signallink für wesentliche Signalübertragungsstrecken zur Hilfe bei der Fehlersuche