

Leistungsbeschreibung (Leistungsverzeichnis) Los 1
Geschäftszeichen: IT-22/26

			vom Bieter auszufüllen	
Pos.	Bezeichnung der Leistung, Kennzeichnung, technische Angaben, mit dem Angebot vorzulegende Nachweise, Aufteilung in Lose, Zulassen/Ausschließen von Nebenangeboten	Menge bzw. Einheit	Preise je Einheit Euro	Gesamt-betrag Euro
	Los 1			
	Teilnahmevoraussetzung für Los 1 Der Bieter hat mindestens zwei Referenzen über wesentliche, in den letzten drei abgeschlossenen Geschäftsjahren erbrachte Leistungen vorzulegen, die mit der ausgeschriebenen Leistung hinsichtlich Art und technischem Umfang vergleichbar sind. Die Referenzen müssen mindestens Auftraggeber, Leistungsgegenstand, Ausführungszeitraum, Auftragswert (soweit zulässig), sowie einen Ansprechpartner mit Kontaktdaten enthalten. Mit Angebotsabgabe sind ein verantwortlicher Projektleiter sowie ein Stellvertreter zu benennen. Beide Personen müssen über mindestens fünf Jahre Berufserfahrung in der Planung, Umsetzung und Inbetriebnahme vergleichbarer medientechnischer Anlagen verfügen. Der Bieter hat nachzuweisen, dass für die Ausführung und den späteren Service mindestens zwei fest angestellte, qualifizierte Servicetechniker dauerhaft zur Verfügung stehen. Für die angebotenen Systeme sind entsprechende Herstellerzertifizierungen oder gleichwertige Qualifikationsnachweise vorzulegen. Der Bieter hat nachzuweisen, dass mindestens zwei, der für das Projekt vorgesehenen Mitarbeiter über einschlägige Hersteller- bzw. Fachqualifikationen für die eingesetzten Q-SYS- und Dante-Systeme verfügen. Der Bieter hat mit Angebotsabgabe ein Servicekonzept vorzulegen. Dieses muss mindestens erkennen lassen, wie nach Abschluss der Maßnahme Vor-Ort-Einsätze für kleinere technische Anpassungen und Störungsbeseitigungen innerhalb angemessener Zeit durchgeführt werden können. Werden hierfür regionale Servicepartner eingesetzt, sind diese einschließlich ihrer Aufgaben und Qualifikation zu benennen. Projektleitung, Inbetriebnahme, Einweisung sowie Serviceleistungen sind in deutscher Sprache durchzuführen. Sämtliche Projektdokumentationen,			

	Beschriftungen und Konfigurationsunterlagen sind in deutscher Sprache zu übergeben. Die Teilnahme an der vom Auftraggeber angebotenen Objektbesichtigung ist verpflichtend. Die Teilnahme ist durch die vom Auftraggeber ausgestellte Bescheinigung nachzuweisen und dem Angebot beizufügen. Mit der Teilnahme bestätigt der Bieter, dass ihm die örtlichen Gegebenheiten bekannt sind und diese bei der Angebotserstellung berücksichtigt wurden.			
	Neuausstattung Medientechnik Hörsaal H14			
	Gegenstand dieses Abschnittes der Ausschreibung ist die medientechnische Neuausstattung des Hörsaals H14. Sämtliche ausgeschriebenen Komponenten sind als betriebsfertiges Gesamtsystem zu liefern, zu montieren, zu konfigurieren und in Betrieb zu nehmen. Der vorhandene Projektor bleibt eventuell bestehen und ist in das neue Mediensystem zu integrieren. Die drei vorhandenen CAT-7-Verbindungen zwischen Dozentenpult und Projektor können hierfür, sowie für die Kameras genutzt werden. Die vorhandene Lautsprecheranlage und die Leinwand sind nicht Bestandteil dieses Loses. Für die Anbindung der Medientechnik werden im Dozentenpult ausreichend Netzwerkanschlüsse (mit PoE++) zur Verfügung gestellt. Die Integration der Komponenten in die bestehende Cisco SDA Netzwerkkumgebung erfolgt in Abstimmung mit dem Auftraggeber. Soweit technisch sinnvoll, können der zentrale Steuerungsprozessor sowie die KI-Verarbeitungseinheit für die Kamerasteuerung alternativ im Serverraum installiert werden. Der Leistungsumfang umfasst sämtliche für die betriebsfertige Installation erforderlichen Montage-, Anschluss-, Konfigurations- und Inbetriebnahmearbeiten einschließlich aller notwendigen Klein-, Anschluss- und Befestigungsmaterialien.			
1	Höhenverstellbares Dozentenpult inkl. Vorschaumonitor - Abmessungen: B/H/T1500/803(1200)/828mm, auf feststehendem Sockel - Feststehendes Pultgehäuse (Außenkorpus) als Grundkorpus, Sockel für Fußfreiheit 151mm nach innen versetzt, als Podest zur Aufnahme des dreiteiligen Liftsystems.	1		

	• Nutzerseitig links vorbereitet zum Andocken von Technikmodul mit Ausschnitten zur Kabeldurchführung und thermische Entlastung. • Technikmodul mit Einhängebeschlägen an feststehendem Pultgehäuse angedockt. Abmessungen: B/H/T: 250/677/828mm. Lange Seite und Front in Ausführung wie Pultgehäuse, Böden und Front dazwischen montiert. Innen mit nach hinten herausnehmbaren Installationsboard (Lochplatte ca. B/H/T: 727/557/19 mm), für vertikalen Einbau von 19“-Geräten. Boden unten mit Ausschnitt für Kabelzufuhr und thermische Entlastung Lüftungsgitter seitlich oder oben nach Bedarf. • Innenkorpus als elektromotorisch höhenverstellbares Dual Pult mit Synchron-Liftsystem (Hub 30 cm). Unten zweitürig, mit seitlich schwenk- und versenkbaren Türen für freien Zugang zur AV-Technik. Türen, einzeln angeschlagen und verschließbar durch Drehstangenschlösser, vorbereitet für bauseitige Halbzylinder (Schließanlage). Dahinter nach innen versetzte Mittelwand. Links herausziehbares 19“-Rack (9 HE), rechts Technikkorpus mit Einlegeboden auf Lochreihe für Mikrofon-Ladestation und Zubehör. • Die Bedienung der Höhenverstellung soll vorne am Möbel, ohne öffnen der Türen zugänglich sein. • Hinten, nach oben durchgeführter Installationsschacht mit Service-Klappe für Installation und Revision. Abdeckung oben nach unten abgesenkt als Kabelwanne, Abstellfläche und Installationsboard für Touchpanel, Netzteile etc. mit Trinkglashalterung, Lüftungsgitter und Ausschnitten für die Installation von Anschlussfelder, Mikrofonhalterung etc. vorbereitet nach Vorgabe des Systemintegrators. • Pultabdeckung oben zweigeteilt, als waagerechte Manuskriptablagen seitlich verschiebbar mit Rastmechanik als zusätzliche Arbeitsflächen, asymmetrisch angeordnet (Auszug links 550 mm, Auszug rechts 650 mm). Nutzerseitig links vorbereitet zur Integration von bauseitiger Dokumentenkamera Wolfvision VZ 8plus4. • Rechts ergonomische Displayhalterung für 24“-Interactive Display mit VESA-Halterung (0 bis ca. 45- Grad schrägstellbar). • Ausführung: Außenkorpus (Pultgehäuse) aus 25 mm, Innenkorpus aus 19 mm E1-Platten beidseitig Melaminharz-Laminat und 2mm ABS-Kanten, Dekor Lichtgrau			
--	--	--	--	--

	<i>z. B. Inobjekt teach.duo oder gleichwertig</i>			
2	interaktives 24"-Touchdisplay zur Bedienung und Darstellung von Inhalten Auflösung mindestens WQHD (2560 × 1440 Pixel) • Multi-Touch-Funktionalität • Inkl. druckempfindlichem Eingabestift mit Elektromagnetische Resonanztechnologie und mindestens 8000 Druckstufen, Stiftauflösung min. 5000 lpi • entspiegelte, gehärtete Oberfläche • Blickwinkel mindestens 175 Grad • integrierte VESA-Montage bzw. vergleichbare schwenk- und neigbare Halterung • ergonomisch verstellbare Position <i>z. B. Inobjekt teach.duo mit Wacom Cintiq 24 Touch oder gleichwertig</i>	1		
3	Anschlussfeld für Dozentenpult • Offene Ausführung ohne Abdeckklappe, Anschlüsse jederzeit frei zugänglich • 2 × Schutzkontakt-Steckdose (230 V AC) • 2 × Kabelretraktor mit USB-C und HDMI Anschluss • RJ-45 Buchse, zum Anschluss an bestehenden Netzwerkport für eine Netzwerkverbindung des Dozierenden • USB-C-Kabel als vollwertige USB-C-Schnittstellen (Full Featured) mit Unterstützung für Videoübertragung (DisplayPort Alt Mode), USB-Datenübertragung sowie Stromversorgung entsprechend der eingesetzten Medientechnik • Unterstützung des aktuellen HDMI-Standards mit mindestens 4K60 (4:4:4), HDCP 2.3 sowie HDR-Unterstützung (passend zu Pos. 4) • Retraktorkabel mit ausreichender Kabellänge für den Einsatz am Dozentenpult und automatischem Kabeleinzug • Robuste Ausführung für den professionellen Dauerbetrieb mit hoher Steckzyklenfestigkeit • Lieferung einschließlich aller erforderlichen Montage-, Anschluss- und Befestigungsmaterialien sowie vollständiger Integration in das Dozentenpult • zusätzliche USB-C-Schnittstelle für externe Speichermedien zur Aufzeichnung über den	1		

	AV-Recorder, räumlich getrennt von den anderen Nutzeranschlüssen			
	Videotechnik			
4	Netzwerk-Video-Decoder für Projektoranbindung, Vorschaumonitor und AV-Recorder • Ausgabe von AV-over-IP-Signalen über HDMI 2.0 oder USB-C mit Unterstützung bis 4K60 4:4:4 • Integrierte USB und RS-232 Schnittstellen • Integrierter 4K60-Scaler zur Anpassung der Bildausgabe an die angeschlossene Anzeigeeinheit • Integrierter 4K60 4:4:4 Scaler • HDCP-Unterstützung bis HDCP 2.3 • Stromversorgung über PoE++ oder externes Netzteil • Unterstützung von 802.1x Authentifizierung • PoE Type 3, Class 5 • Netzwerkbasierte Konfiguration, Überwachung und Diagnose über die zentrale Mediensteuerung <i>z. B. QSC NV-21-HU oder gleichwertig</i>	3		
5	Netzwerk-Video-Encoder für das Dozentenpult • Netzwerkfähiger Video-Encoder zur Einbindung lokaler Zuspieldaten in das zentrale AV-System • 1 x HDMI-Eingang mit Unterstützung von Auflösungen bis mindestens 4K60 (4:4:4) • USB 3.2 Gen 1x1 (5Gbps) Type-C Endgeräte Anschluss mit DisplayPort Alt-Mode (DP 1.4 Sink) und USB Power Delivery mit 65 W • Integrierte USB und RS-232 Schnittstellen • Support von AV Bridging, zur Bereitstellung der Audio und Kameradaten über USB-C • HDCP-Unterstützung bis HDCP 2.3 • HDMI 2.0 Ausgang zur Ausgabe der lokalen Videoquellen • Inkl. evtl. notwendiger Lizenzen • Unterstützung von 802.1x Authentifizierung • Netzwerkbasierte Konfiguration, Überwachung und Diagnose über die zentrale Mediensteuerung <i>z. B. QSC NV-21-HU oder gleichwertig</i>	1		
6	Netzteil für USB-C-Ladefunktion • Externes Netzteil zur Versorgung des Netzwerk-Video-Encoders und Bereitstellung der USB-C-Ladefunktion	1		

	• Ausgangsspannung 12 V DC, Ausgangsstrom mindestens 10 A • Ermöglicht die Ladeversorgung angeschlossener USB-C-Endgeräte mit bis zu 65 W • Lieferung inklusive erforderlicher Anschlussleitungen • Passend zum Netzwerk-Video-Encoder für das Dozentenpult <i>z. B. QSC NV-21-PSU oder gleichwertig</i>			
7	Netzwerk-Video-Encoder für Zuspielquellen • Netzwerkfähiger Video-Encoder zur Einbindung mehrerer HDMI-Zuspielquellen (z. B. Visualizer und Drahtlos-Präsentationssystem) in das AV-System • Mindestens 3 × HDMI-Eingänge • Unterstützung von Videosignalen bis mindestens 4K60 (4:4:4) • Encodierung eines 4K60 HDMI-Videostreams oder von bis zu drei 1080p HDMI-Videostreams zur Distribution über Standard-Gigabit-Netzwerke • Integrierte USB-Schnittstellen zur Einbindung in BYOM-/USB-Peripheriekonzepte • Integrierte Video-Umschaltung und Signalverarbeitung • Unsymmetrische Mic/Line-Ein- und Ausgänge • Unterstützung von 802.1x Authentifizierung • Netzwerkbasierte Konfiguration, Überwachung und Diagnose über die zentrale Mediensteuerung • Stromversorgung über PoE++ oder externes Netzteil <i>z. B. Q-SYS NV-32-H oder gleichwertig</i>	1		
8	Netzwerkfähiger Vorlesungsrecorder • Netzwerkfähiger Hardware-Recorder zur Aufzeichnung und zum Streaming von Audio- und Videosignalen • Aufzeichnung von HDMI-Signalen bis mindestens 4K/UHD 30 Hz oder 1080p 60 Hz • Unterstützung der Video-Codecs H.264/AVC und H.265/HEVC • Gleichzeitige Aufzeichnung und Streaming möglich • Speicherung auf Speicherkarte, externen USB-Datenträgern sowie Netzwerkfreigaben • Unterstützung der Dateisysteme mindestens FAT32, NTFS und exFAT oder gleichwertig • Aufzeichnungsformate mindestens MP4, MOV und MPEG-TS • HDMI-Eingang sowie HDMI-Pass-Through	1		

	• Integrierte Einblendung von Logos, Grafiken oder Wasserzeichen während der Aufzeichnung • Fernsteuerung und Konfiguration über Webinterface sowie offene API (HTTP/HTTPS) • Unterstützung einer Integration in das angebotene Medientechnik-Steuerungssystem über offene API • Lokales Statusdisplay zur Betriebs- und Aufzeichnungsanzeige • Versorgung über externes Netzteil oder alternativ PoE+ <i>z. B. Epiphan Pearl Nano mit 4K Lizenz oder gleichwertig</i>			
	Kameratechnik			
9	PTZ-Netzwerkamera • Professionelle PTZ-Netzwerkamera zur Integration in das angebotene IP-basiertes AV- und Steuerungssystem • 4K-Bildsensor mit netzwerkbasierter Videosignalübertragung • 12x optischer Zoom, f=3,47 mm bis 41,65 mm, F1.84 bis F3.72 • Horizontaler Bildwinkel mindestens 80° • Videoausgabe über IP-Netzwerk ohne zusätzliche USB-Extender • Schnittstellen mindestens: ◦ 1 × Gigabit-Netzwerkanschluss mit PoE-Versorgung ◦ HDMI-Ausgang ◦ SDI-Ausgang • 1/2.8" CMOS Sensor • Geeignet für Wand- und Deckenmontage, inklusive erforderlicher Halterungen, einmal für Deckenmontage (hinten) und einmal Wandmontage (vorne) • Weiße Gehäuseausführung • Passend zu Pos. 11 <i>z. B. Q-SYS NC-12x80 oder gleichwertig</i>	2		
10	Haupt-PTZ-Netzwerkamera • Professionelle PTZ-Netzwerkamera für hochwertige Aufzeichnungs- und Streaminganwendungen • 1"-CMOS-Bildsensor mit hoher Lichtempfindlichkeit • 15x optischer Zoom, f=8,3 mm bis 124,5 mm, F2.8 bis F4.5 • Horizontaler Bildwinkel mindestens 70° • PTZ-Funktionen über Netzwerk steuerbar	1		

	• IP-basierte Videosignalübertragung ohne zusätzliche USB-Extender • Schnittstellen mindestens: ◦ 1 × Gigabit-Netzwerkanschluss mit PoE-Versorgung ◦ HDMI-Ausgang ◦ SDI-Ausgang • Native Integration in das angebotene AV-System zur Steuerung, Signalverarbeitung und Überwachung • Geeignet für Wand- und Deckenmontage, inklusive erforderlicher Halterung zur Deckenmontage (hinten) • Weiße Gehäuseausführung • Passend zu Pos. 11 <i>z. B. Q-SYS NC-Pro15x oder gleichwertig</i>			
11	KI-basierte Kameraautomatik / Tracking-System • KI-basierte Verarbeitungseinheit zur automatischen Steuerung von PTZ-Kameras für Aufzeichnungs- und Streaminganwendungen • Presetgesteuerte Kameraumschaltung und -steuerung abhängig von der Position der aktiven Sprecher • Autonomes Presenter Tracking auf Basis von Ganzkörpererkennung • Konfiguration von Erkennungs-, Tracking- und Ausschlusszonen • Unterstützung mehrerer Sprecher und automatischer Anpassung der Kameraansicht • Integration in die angebotene AV-Systemumgebungen zur Steuerung und Signalverarbeitung • Netzwerkbasierter Konfiguration und Aktualisierung • inklusive erforderlicher Softwarelizenzen und Supportlaufzeit von mindestens drei Jahren <i>z. B. Q-SYS VisionSuite mit VSA-100 oder gleichwertig</i>	1		
	Steuerungstechnik			
12	Zentrale AV-Steuerungs- und Signalverarbeitungseinheit • Softwarebasierte, netzwerkfähige AV-Plattform zur zentralen Verarbeitung von Audio-, Video- und Steuerungssignalen innerhalb einer gemeinsamen Systemarchitektur • Audio-DSP, Mediensteuerung, Netzwerk-Video, USB-Bridge und Automatisierungsfunktionen werden	1		

	innerhalb einer gemeinsamen Softwareplattform projektiert und betrieben • Integrierte Audio-DSP-Funktionen einschließlich parametrischer Equalizer, FIR-/IIR-Filter, Frequenzweichen, Delay, Dynamikbearbeitung, Limiter, Automatikmischer, Gain-Sharing, Ducking sowie Acoustic Echo Cancellation (AEC) • Native Unterstützung von Dante sowie AES67 • USB-Audio-/Video-Bridging für BYOD- und Konferenzanwendungen mit gleichzeitiger Bereitstellung für mehrere Endpunkte • Native Integration und Steuerung IP-basierter Kameras, Displays sowie weiterer AV- und Gebäudeautomationskomponenten innerhalb derselben Projektierungsumgebung • Unterstützung frei programmierbarer Steuerlogik einschließlich Skriptprogrammierung sowie Erstellung individueller Bedienoberflächen innerhalb der Systemplattform • Unterstützung modularer Software-Erweiterungen und herstellerspezifischer Plugins ohne zusätzliche externe Steuerungsprozessoren • Vollständige Projektierung, Konfiguration, Diagnose, Monitoring und Firmwareverwaltung über eine gemeinsame Engineering-Software • Unterstützung zentraler Fernüberwachung sowie cloudgestützter Systemverwaltung • Möglichkeit einer redundanten Systemausführung einschließlich automatischer Umschaltung auf einen Backup-Prozessor • Mindestens 8 analoge Mic/Line-Eingänge, 8 analoge Line-Ausgänge, flexible GPIO-Schnittstellen, USB sowie serielle und netzwerkbasierte Steuerungsschnittstellen. <i>B. Q-SYS Core 24f oder gleichwertig</i>			
13	10"-Touch-Bedienpanel für Dozentenpult • Netzwerkfähiges Touch-Bedienpanel zur Bedienung des Mediensystems • Bildschirmdiagonale ca. 10" • Auflösung mindestens 1920 × 1200 Pixel • Kapazitiver Multitouch-Bildschirm • Montage im Hoch- und Querformat möglich • Automatische Helligkeitsanpassung und Statusanzeige • Stromversorgung über PoE • Netzwerkbasierte Kommunikation mit der zentralen Steuerungseinheit • Frei konfigurierbare Bedienoberfläche für Raumfunktionen und Medientechnik	1		

	• Montage auf Tisch-/Pultstandfuß möglich <i>z. B. Q-SYS TSC-101-G3 oder gleichwertig</i>			
14	Touchpanel-Standfuß • Stabiler Standfuß zur Montage des angebotenen 10"-Touchpanels auf dem Dozentenpult • Geeignet für die sichere Positionierung und ergonomische Bedienung des Touchpanels • Kabelführung zur sauberen Integration in das Medientechniksystem	1		
15	19" IP-gesteuerte Steckdosenleiste / PDU • 1HE 19"-Rackmontage • Versorgung über 230 V AC / 16 A Einspeisung • mindestens 8 rückseitige IEC-C13-Ausgänge • Individuelle Schaltung und Überwachung der Ausgänge über Netzwerk • Messung und Überwachung elektrischer Parameter wie Strom, Spannung und Energieverbrauch • Netzwerkanschluss zur Integration in vorhandene IT-Infrastruktur • Unterstützung gängiger Netzwerk- und Monitoringprotokolle, z. B. HTTPS/SSL, IPv6 und SNMP • Integrierte Schutzfunktionen, einschließlich Überspannungsschutz und Differenzstromüberwachung • Mit Zero Voltage Switching (ZVS) Technologie • Anschlussmöglichkeiten für externe Sensoren zur Überwachung von Umgebungsparametern • Statusanzeige und lokale Bedienmöglichkeiten am Gerät <i>z. B. GUDE Expert Power Control 8031-1 oder gleichwertig</i>	1		
16	Temperatur- und Luftfeuchtesensor für PDU • Kombiniertes Temperatur- und Luftfeuchtesensor zur Überwachung der Umgebungsbedingungen im Dozentenpult bzw. Technikbereich • Kompatibel mit der ausgeschriebenen IP-gesteuerten PDU • Plug-and-Play-Erkennung durch die PDU ohne zusätzliche Konfiguration • Anschluss über RJ45-Sensorschnittstelle • Messbereich Temperatur mindestens -20 °C bis +80 °C	1		

	• Netzwerkbasierte Überwachung der Messwerte sowie Unterstützung von Grenzwerten und Alarmmeldungen • Lieferung inklusive Anschlusskabel und Befestigungsmaterial • Geeignet zur Integration in das zentrale Monitoring der Medientechnik <i>z. B. GUDE Temperatur-/Luftfeuchtesensor 7205 oder gleichwertig</i>			
17	KNX/IP-Gateway zur Anbindung von Licht- und Verschattungssteuerung • KNX-Gateway zur Integration der vorhandenen Licht- und Verschattungssteuerung in das angebotene Mediensteuerungssystem • Kommunikation über ASCII-Protokoll mittels Ethernet (RJ45) • KNX-/EIB-2-Draht-Anschluss • Montage auf 35-mm-Hutschiene (REG) • Integriertes Weitbereichsnetzteil (100–240 V AC) • Integrierte Filtertabelle und Telegrammverarbeitung • Unterstützung der Umsetzung gängiger KNX-Datentypen • Steuerung und Rückmeldung über offene TCP/IP- oder serielle Schnittstelle • ETS-konfigurierbar	1		
	Mikrofon/Audio			
18	Schwanenhalsmikrofon für Dozentenpult • Fest installiertes Schwanenhalsmikrofon zur hochwertigen Sprachaufnahme bei Vorträgen, Lehrveranstaltungen und Präsentationen. • Kondensatormikrofon mit externer Phantomspeisung (12–48 V) • Richtcharakteristik Niere zur gezielten Sprachaufnahme und Unterdrückung von Umgebungsgeräuschen • Mikrofonkopf austauschbar (verschiedene Richtcharakteristiken lieferbar) • Schwanenhalslänge ca. 40 cm • Anschluss über 3-poligen XLR-Anschluss • Inklusive geeigneter erschütterungsentkoppelter Tischhalterung • Inklusive Windschutz • Geeignet zur Integration in professionelle AV- und DSP-Systeme • Für Anschluss an die analogen Eingänge der zentralen AV-Steuerungs- und Signalverarbeitungseinheit	1		

	z. B. Sennheiser ME 34 mit MZH 3040 und MZS 31 oder gleichwertig			
19	Drahtloses Publikums- und Interaktionsmikrofon • Drahtloses Wurfmikrofon zur Einbindung von Teilnehmern und Publikum bei Vorträgen, Diskussionen und hybriden Veranstaltungen in Würfelform • DECT Funkübertragung mit Verschlüsselung • automatische Stummschaltung bei Bewegung und Wurfvorgängen • integrierter Akku mit Ladeeinrichtung • Betriebszeit mindestens 6 Stunden • Reichweite mindestens 50 m • integrierte Signalverarbeitung zur Sprachoptimierung • Anschluss an die Audioinfrastruktur über DANTE Schnittstellen • Statusüberwachung und Steuerintegration über Netzwerk wünschenswert • individuelles Design mit Hochschul-Logo bzw. kundenspezifischer Gestaltung • 1x Wurfmikrofon, 1x Empfangseinheit, 1x Ladeeinrichtung, erforderliches Zubehör z. B. Catchbox Plus System oder gleichwertig	1		
20	Digitaler Vierkanal-Funkempfänger für professionelle Sprachübertragung • 4-Kanal-Empfangseinheit zur gleichzeitigen Nutzung von bis zu vier Funksendern • Frequenzbereich Q1-9 (470.2 - 550 MHz) • Dante-Netzwerkschnittstelle zur direkten Integration in Audio-over-IP-Systeme • geringe Latenz (ca. 1,9 ms) • AES-256-Verschlüsselung • Netzwerküberwachung über Software • Fernüberwachung von Akkuzustand, HF-Qualität und Audiopegel • Anzeige der Qualität der Verbindungen unabhängig von den HF-Pegeln • professionelle Signalqualität für Sprach- und Präsentationsanwendungen • Fernsteuerung per App über Bluetooth • Vier Netzwerkports für flexible Netzwerkkonfigurationen • 19"-Rackmontage möglich • inklusive Antennen, Netzteil und erforderlichem Anschlusszubehör z. B. Sennheiser EW-DX EM 4 DANTE (Q1-9) oder gleichwertig	1		

21	Frontseitige Antennenmontage für 19"-Installation • Zubehör zur Montage und Verlagerung der Funkantennen an die Gerätefront. • geeignet für professionelle 19"-Funkempfänger • Montage der Antennenanschlüsse an der Rackfront • inklusive HF-Verbindungskabel und Befestigungsmaterial <i>z. B. Sennheiser Antennen-Frontmontage-Kit oder gleichwertig</i>	1		
22	Digitaler Funkhandsender für Wechselkapsel • Drahtloser Handsender zur Nutzung bei Vorträgen, Veranstaltungen und Lehrbetrieb. • kompatibel zum ausgeschriebenen digitalen Funkempfänger • Der Sender soll sich bei Entnahme aus der Ladeschale automatisch betriebsbereit einschalten. • Mute-Schalter am Sender • E-Ink Statusanzeige für Betriebs- und Batteriezustand • austauschbare Mikrofonkapsel <i>z. B. Sennheiser EW-DX SKM-S (Q1-9) oder gleichwertig</i>	2		
23	Mikrofonkapsel für Funkhandsender • Wandlerprinzip: Kondensator • Richtcharakteristik Superniere • Empfindlichkeit: 1,5 mV / Pa • Schalldruckpegel bei 1 kHz: 150 dB • Farbe schwarz <i>z. B. Sennheiser MME 865-1 BK oder gleichwertig</i>	2		
24	Taschensender für freihändige Präsentationen • kompatibel zum ausgeschriebenen digitalen Funkempfänger • Der Sender soll sich bei Entnahme aus der Ladeschale automatisch betriebsbereit einschalten. • Anschluss für Headsetmikrofon • kompakte Bauform zur Körperbefestigung • E-Ink Statusanzeige für Betriebs- und Batteriezustand	2		

	z. B. Sennheiser EW-DX SK 3-PIN (Q1-9) oder gleichwertig			
25	Professionelles Headset-Mikrofon für Sprachübertragung • Nackenbügelmikrofon für Präsentations- und Vortragsbetrieb • Richtcharakteristik Niere • Empfindlichkeit: 1,5 mV / Pa • Schalldruckpegel bei 1 kHz: 150 dB • hoher Tragekomfort bei längerer Nutzung • Anschlussleitung passend zum Taschensender • Farbe anthrazit bzw. schwarz z. B. Sennheiser HSP 4-ew-3 oder gleichwertig	2		
26	Ladeeinrichtung zur zentralen Aufbewahrung und Ladung der drahtlosen Mikrofone • Ladeplätze für vier Handsender und/oder Taschensender • geeignet für Lithium-Ionen-Akkusysteme der eingesetzten Funkmikrofonserie • Ladezeit ca. 3–4 Stunden • Netzwerkfähigkeit zur Statusüberwachung und Administration • Statusanzeige des Ladezustands • geeignet zur festen Installation im Technikbereich bzw. Dozentenpult • inklusive Stromversorgung und erforderlichem Zubehör z. B. Sennheiser CHG 70N-C / CHG 70N-C + PSU Kit oder gleichwertig	1		
27	Lithium-Ionen-Akkus für drahtlose Sender • wiederaufladbarer Akku für die ausgeschriebenen Funkhandsender und Taschensender • kompatibel mit den vorgesehenen Ladesystemen • geeignet für professionellen Dauerbetrieb z. B. Sennheiser BA 70 oder gleichwertig	6		
28	Anschlussfeld für Audio Ein-/Ausgänge • Anschlussfeld im Schrank des Medienpultes • Zwei symmetrische Eingänge mit XLR Buchse • Zwei symmetrische Ausgänge mit XLR Stecker	1		

	Für Anschluss an die analogen Ein-/Ausgänge der zentralen AV-Steuerungs- und Signalverarbeitungseinheit			
29	Auracast-Sender für Hörunterstützung - Netzwerkfähiger Auracast™-Sender zur drahtlosen Übertragung von Audiosignalen für Hörunterstützungs- und Assistive-Listening-Anwendungen gemäß Bluetooth® LE Audio Standard - Unterstützung des Auracast™ Broadcast Audio Standards zur gleichzeitigen Übertragung an kompatible Hörgeräte, Cochlea-Implantate, Kopfhörer und mobile Endgeräte - Anschluss mindestens über Dante sowie analoge Audioeingänge - Maximale Ausgangsleistung von +10 dBm, Dämpfung um bis zu 10 dBm - Mindestens zwei unabhängig konfigurierbare Auracast™-Audiokanäle bzw. Broadcasts - Netzwerkbasierter Konfiguration, Überwachung und Administration - Unterstützung verschlüsselter bzw. zugriffsgeschützter Broadcasts - Statusanzeige für Betrieb und Netzwerkverbindung <i>z. B. Listen Technologies Auri TX2N-D oder gleichwertig</i>	1		
	Installation			
30	Montage- und Kleinmaterial für Installation H14-Los1 Pauschale für sämtliches zur fachgerechten Installation der Medientechnikkomponenten erforderliches Montage- und Kleinmaterial, sofern nicht gesondert aufgeführt. Enthalten sind insbesondere: - Befestigungsmaterial wie Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben, Dübel und Anker - Rackmontagematerial und Geräteeinbausätze - Kabelhalterungen, Kabelclips und Zugentlastungen - Kabelschläuche und Leitungsschutz - Installationskanäle und Abdeckungen in geeigneter Ausführung - Kleinmaterial für Montage, Anschluss und mechanische Integration der Komponenten - Sonstiges notwendiges Installationsmaterial zur betriebsfertigen Herstellung der Anlage	1		

31	Kabel, Anschlussleitungen und Verbindungsmaterial für Installation H14-Los 1 Pauschale für sämtliche zur betriebsfertigen Installation der Medientechnikkomponenten erforderlichen Leitungen, Anschlusskabel, Adapter und Steckverbinder, sofern nicht gesondert aufgeführt. Enthalten sind insbesondere: • Audio-, Video- und Steuerleitungen zwischen den Komponenten • Netzwerk- und Signalverbindungen innerhalb der Medientechnikinstallation • Anschlussleitungen und Gerätekabel • Adapter und Übergänge für die erforderlichen Schnittstellen • Steckverbinder und konfektionierte Anschlussleitungen	1		
32	Pflichtenheft und Detailplanung • Nach Zuschlagserteilung hat der Auftragnehmer ein detailliertes Pflichtenheft zu erstellen und dem Auftraggeber zur Freigabe vorzulegen. • Das Pflichtenheft beschreibt die konkrete Umsetzung der ausgeschriebenen Funktionen und dient als verbindliche Grundlage für Programmierung, Parametrierung und Inbetriebnahme der Anlage. • Es umfasst insbesondere: • Bedienkonzept der Mediensteuerung einschließlich sämtlicher Touchpanel-Seiten • Beschreibung aller Bedienabläufe und Schaltfunktionen • Definition der Automatisierungsfunktionen • Signalfluss- und Funktionsbeschreibungen • DSP-Konzept einschließlich Routing, Automixer, Presets und Pegelmanagement • Kameralogik einschließlich Tracking- und Umschaltverhalten • Fehler- und Statusmeldungen • Start-, Ausschalt- und Notfallabläufe • Schnittstellen zu KNX, Brandmeldeanlage und Netzwerk • Abstimmung sämtlicher Funktionen mit dem Auftraggeber • Die Umsetzung der Programmierung darf erst nach schriftlicher Freigabe des Pflichtenhefts durch den Auftraggeber erfolgen.	1		

33	Ausführungs- und Montageplanung Medientechnik H14-Los 1 Erstellung der erforderlichen technischen Planungsunterlagen auf Grundlage des abgestimmten Medienkonzeptes und der Systemanforderungen. Leistungsumfang: • Ausarbeitung und Fortschreibung der technischen Systemkonzeption • Prüfung und Übernahme vorhandener Planungsunterlagen • Erstellung von Systemübersichten und Funktionsschemata • Erstellung von Blockschaltbildern für Audio-, Video-, Netzwerk- und Steuerungssysteme • Erstellung von Rack- und Geräteansichten • Erstellung von Anschluss- und Verkabelungsplänen • Festlegung von Montagepositionen und Einbaumaßen • Abstimmung mit vorhandenen Infrastruktur- und Gebäudesystemen • Berücksichtigung der Anforderungen aus Betrieb, Wartung und Erweiterbarkeit Die Planungsunterlagen sind dem Auftraggeber zur Prüfung und Freigabe bereitzustellen.	1		
34	Installation und mechanische Integration der Medientechnikkomponenten H14-Los 1 Fachgerechte Montage und Installation sämtlicher Komponenten der Medientechnikanlage gemäß freigegebener Planung und Herstellervorgaben. Leistungsumfang: • Einbau der Komponenten in Technikracks und Möbel • Montage von Bedienkomponenten, Kameras, und sonstigen Systemkomponenten • Einbau und Verdrahtung der Komponenten im Dozentenpult • Herstellung sämtlicher interner Geräteverbindungen • Anschluss von Audio-, Video-, Netzwerk-, Steuer- und Stromverbindungen • Herstellung des Potentialausgleichs und fachgerechte Erdung • Ordnungsgemäße Kabelführung, Befestigung und Beschriftung nach vorgegebenem Standard • Sämtliche Kabel sind beidseitig dauerhaft zu beschriften. • Prüfung der mechanischen Installation	1		

	• Einhaltung der Hersteller-Montagerichtlinien. Ausführung gemäß geltenden Normen und Vorschriften.			
35	Konfiguration und Integration der Medientechniksysteme H14-Los 1 Einrichtung und projektspezifische Konfiguration aller gelieferten Systemkomponenten. Leistungsumfang: • Grundkonfiguration der Geräte und Netzwerkparameter • Durchführung vorhandener Firmwareaktualisierungen • Integration der Komponenten in die Systemarchitektur • Konfiguration der Videoendpunkte und Signalwege • Einrichtung der Audioprozessoren und Audiosignalverarbeitung • Konfiguration der Kamerasysteme und Trackingfunktionen für Präsenster-Tracking • Einrichtung der USB- und Konferenzfunktionen • Erstellung und Anpassung der Bedienoberflächen entsprechend dem abgestimmten Bedienkonzept • Programmierung der Steuerungslogik und Bedienabläufe • Einrichtung von Betriebszuständen, Szenarien und Nutzerfunktionen • Einrichtung von Diagnose- und Monitoring-Funktionen • Die Programmierung darf keine zeit- oder funktionsbeschränkten Lizenzen oder Cloud-Dienste voraussetzen. Die Konfiguration erfolgt entsprechend dem abgestimmten Nutzungskonzept.	1		
36	Inbetriebnahme und Funktionsprüfung der Medientechnikanlage H14-Los 1 Durchführung der vollständigen Inbetriebnahme und technischen Prüfung der installierten Anlage. Leistungsumfang: • Prüfung aller Signalwege und Systemfunktionen • Prüfung der Audio-, Video-, Steuerungs- und Konferenzfunktionen • Überprüfung der Bedienabläufe	1		

	• Einstellung und Optimierung der Systemparameter • Prüfung der Netzwerkkommunikation und Systemintegration • Fehleranalyse und Beseitigung von Installations- und Konfigurationsfehlern • Durchführung einer gemeinsamen Funktionsprüfung mit dem Auftraggeber • Unterstützung bei der technischen Abnahme			
37	Systemübergabe und Dokumentation Los 1 Übergabe der fertiggestellten Medientechnikanlage einschließlich aller erforderlichen Unterlagen. Leistungsumfang: • Erstellung und Übergabe der Bestands- und Revisionsdokumentation • Die Revisionsdokumentation muss mindestens enthalten: Blockschaltbilder, Rack- und Anschlusspläne, Kabel- und Netzwerkübersichten, Geräte- und Lizenzübersicht einschließlich Firmwareständen, Projekt-, DSP- und Steuerungsdateien in editierbarer Form, Bedienungs- und Wartungsunterlagen, Netzwerkadressen, Gerätenamen, DANTE-Routing • Übergabe von Konfigurationsdateien und Systemsicherungen • Übergabe aller Passwörter • Einweisung von Mitarbeitern des Auftraggebers in Bedienung und grundlegende Fehlerdiagnose • Erläuterung der Wartungs- und Betriebsanforderungen	1		

	Erweiterung Medientechnik für Hybride Räume			
	Gegenstand dieses Abschnittes der Ausschreibung ist im Wesentlichen die Lieferung der für die medientechnische Ausstattung der hybriden Seminarräume erforderlichen Komponenten. Die Montage, Konfiguration und Integration der Komponenten erfolgt grundsätzlich durch den Auftraggeber selbst. Zusätzlich zur Warenlieferung wird technische Unterstützungsleistung ausgeschrieben. Diese können bei Bedarf für Unterstützung bei Konfiguration, Inbetriebnahme und Fehlerbehebung durch den Auftraggeber abgerufen werden.			
38	7" Netzwerk-Touchpanel • Netzwerkfähiges Touchpanel zur Bedienung des Mediensystems • Bildschirmdiagonale ca. 7" • Auflösung mindestens 1280 × 800 Pixel • kapazitiver Multitouch • PoE-Stromversorgung nach IEEE 802.3af • Montage im Hoch- und Querformat möglich • Annäherungssensor zur automatischen Aktivierung • automatische Helligkeitsregelung • frei programmierbare grafische Benutzeroberflächen, welche direkt aus dem zentralen Steuerungssystem geladen wird • Statusanzeige über integrierte LED • Integration in das angebotene Steuerungssystem ohne zusätzliche Lizenzkosten <i>z. B. Q-SYS TSC-70-G3 oder gleichwertig</i>	31		
39	Touchpanel-Standfuß • Stabiler Standfuß zur Montage des angebotenen 7"-Touchpanels auf dem Dozentenpult • Geeignet für die sichere Positionierung und ergonomische Bedienung des Touchpanels • Kabelführung zur sauberen Integration in das Medientechniksystem Wird nur für einen Raum benötigt	1		
40	Zentrale AV-Steuerungs- und Signalverarbeitungseinheit • Softwarebasierte, netzwerkfähige AV-Plattform zur zentralen Verarbeitung von Audio-, Video- und Steuerungssignalen innerhalb einer gemeinsamen Systemarchitektur	2		

	• Audio-DSP, Mediensteuerung, Netzwerk-Video, USB-Bridge und Automatisierungsfunktionen werden innerhalb einer gemeinsamen Softwareplattform projektiert und betrieben • Integrierte Audio-DSP-Funktionen einschließlich parametrischer Equalizer, FIR-/IIR-Filter, Frequenzweichen, Delay, Dynamikbearbeitung, Limiter, Automatismischer, Gain-Sharing, Ducking sowie Acoustic Echo Cancellation (AEC) • Native Unterstützung von Dante sowie AES67 • USB-Audio-/Video-Bridging für BYOD- und Konferenzenanwendungen mit gleichzeitiger Bereitstellung für mehrere Endpunkte • Native Integration und Steuerung IP-basierter Kameras, Displays sowie weiterer AV- und Gebäudeautomationskomponenten innerhalb derselben Projektierungsumgebung • Unterstützung frei programmierbarer Steuerlogik einschließlich Skriptprogrammierung sowie Erstellung individueller Bedienoberflächen innerhalb der Systemplattform • Unterstützung modularer Software-Erweiterungen und herstellereinspezifischer Plugins ohne zusätzliche externe Steuerungsprozessoren • Vollständige Projektierung, Konfiguration, Diagnose, Monitoring und Firmwareverwaltung über eine gemeinsame Engineering-Software • Unterstützung zentraler Fernüberwachung sowie cloudgestützter Systemverwaltung • Möglichkeit einer redundanten Systemausführung einschließlich automatischer Umschaltung auf einen Backup-Prozessor • Mindestens 8 analoge Mic/Line-Eingänge, 8 analoge Line-Ausgänge, flexible GPIO-Schnittstellen, USB sowie serielle und netzwerkbasierende Steuerungsschnittstellen. <i>B. Q-SYS Core 24f oder gleichwertig</i>			
41	Unterstützung durch erfahrenen Systemprogrammierer • Kontingent von 24 Arbeitsstunden eines nachweislich erfahrenen Systemprogrammierers • Unterstützung bei Inbetriebnahme, Konfiguration und Optimierung des angebotenen Steuerungssystems • Gemeinsame Projektbearbeitung mit dem Auftraggeber per Remote-Zugriff nach Abstimmung	24		

	• Unterstützung bei Fehlersuche, Inbetriebnahme, Funktionsprüfung und Optimierung des Gesamtsystems • Beratung zur Konfiguration der vorhandenen Netzwerkinfrastruktur • Beratung zu Best Practices hinsichtlich Systemstruktur, Programmierung, Wartbarkeit und zukünftiger Erweiterungen • Es dürfen ausschließlich Programmierer eingesetzt werden, die nachweislich über mehrjährige Projekterfahrung mit den Angebotenen Systemen verfügen. • Das angebotene Stundenkontingent ist Bestandteil des Lieferumfangs und soll unmittelbar nach Lieferung der Hardware vollständig in Rechnung gestellt werden. Die Inanspruchnahme der Leistungen erfolgt nach Bedarf durch den Auftraggeber innerhalb von 12 Monaten nach Lieferung.			
42	USB-C/HDMI Multiformat-Switcher mit AV-over-CAT Transmitter • Netzwerkfähiger Multiformat-Switcher mit integrierter Audio-, Video-, USB- und Steuerungssignalverarbeitung • Mindestens 2 × HDMI- und 2 × USB-C-Eingänge • Bereitstellung von USB Daten über USB-C für die HDMI Eingänge • Mindestens 2 Ausgänge, davon ein lokaler HDMI Ausgang und eine 10 Gbit/s AV-over-CAT-Strecke • USB-C-Anschlüsse unterstützen gleichzeitig Video, USB-Daten, Ethernet und Power Delivery mit mindestens 100 W pro Anschluss • HDMI 2.0 mit Unterstützung bis mindestens 4K/UHD 60 Hz (4:4:4) • Getrenntes Routing von Video-, USB-, Audio- und Ethernet-Signalen • Automatische Quellenumschaltung sowie automatisches USB-Routing • EDID-Management und HDCP 2.3 • Offene API sowie Steuerung über TCP/IP, RS-232 und GPIO • Versorgung des zugehörigen Receivers mit Strom über die CAT Übertragungsstrecke • Inklusive externem Netzteil <i>z. B. Lightware Taurus UCX-4x3-TPX-TX20 oder gleichwertig</i>	32		
43	AV-over-CAT Receiver • Passender Empfänger für den angebotenen Multiformat-Switcher	32		

	• Empfang von Video-, USB-, Ethernet- und Steuersignalen über eine einzelne CAT6B-/CAT7-Strecke • HDMI 2.0-Ausgang mit Unterstützung bis mindestens 4K/UHD 60 Hz (4:4:4) • Mindestens vier USB-2.0-Anschlüsse für Peripheriegeräte • Mindestens zwei zusätzliche Gigabit-Ethernet-Anschlüsse zur Anbindung weiterer Netzwerkgeräte • RS-232- sowie analoger Audio-Ausgang • HDCP 2.3- und EDID-kompatibel • Maximale Übertragungsdistanz mindestens 100 m • Stromversorgung über den zugehörigen Transmitter (Remote Power), kein separates Netzteil erforderlich • Optional im Bundle mit vorheriger Position <i>z. B. Lightware HDMI-UCX-TPX-RX107 oder gleichwertig</i>			
44	OPTIONAL: Montagehalterung für AV-over-CAT Receiver • Montagehalterung zur sicheren Befestigung des AV-Receivers an Möbeln, unter Tischplatten oder an Wandflächen • Passend zu vorheriger Position • Ausführung aus stabilem Metall • Inklusive aller zur Gerätemontage erforderlichen Befestigungsmaterialien und Schrauben <i>z. B. Lightware UD Mounting Plate F110 oder gleichwertig</i>	30		
45	Optional: IP-gesteuerte Steckdosenleiste / PDU • Kompakte Bauform als Steckdosenleiste zur freien bzw. aufliegenden Montage • Versorgung über 230 V AC / 16 A Einspeisung • Mindestens 4 einzeln schaltbare Schutzkontakt-Steckdosen Typ F • Individuelle Schaltung und Überwachung der Ausgänge über Netzwerk • Messung und Überwachung elektrischer Parameter wie Strom, Spannung, Wirkleistung, Scheinleistung, Blindleistung, Leistungsfaktor, Frequenz und Energieverbrauch • Netzwerkanschluss zur Integration in die vorhandene IT-Infrastruktur • Unterstützung gängiger Netzwerk-, Steuerungs- und Monitoringprotokolle, insbesondere HTTPS/REST API, SNMP, Modbus TCP, SSH und MQTT	31		

	• Unterstützung von IPv6 sowie 802.1X und RADIUS zur Integration in vorhandene Netzwerkinfrastrukturen • Integrierter Überspannungsschutz Typ 3 • Programmierbare Schaltzeiten sowie Ein-/Ausschaltsequenzen für definierte Neustartvorgänge • Individuell konfigurierbare Einschaltverzögerung und Schaltzustände nach Spannungsausfall • Sequentielles Einschalten der Ausgänge zur Begrenzung von Einschaltstromspitzen • Anschlussmöglichkeit für externe Sensoren, z. B. zur Überwachung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit • Für den Einsatz als netzwerkfähige Stromverteilung und zum ferngesteuerten Neustart angeschlossener Medientechnik geeignet <i>z. B. GUDE Expert Power Control 1202-1 oder gleichwertig</i>			
46	OPTIONAL: USB-C Anschlusskabel (3 m) • Full-Featured USB-C-Kabel • Länge ca. 3 m • Unterstützung für USB-Datenübertragung bis mindestens 10 Gbit/s • Unterstützung von DisplayPort Alternate Mode • Unterstützung von Videoübertragung bis mindestens 4K/UHD 60 Hz • Power Delivery bis mindestens 100 W (5 A) • Beidseitig USB-C-Stecker • Geeignet für den dauerhaften Einsatz in Medientechnikinstallationen • Passend vorherigen Positionen <i>z. B. Lightware CAB-USBC-T300C oder gleichwertig</i>	32		

	Sonstiges			
	Dieser Abschnitt enthält optionale Bedarfspositionen für zusätzliche medientechnische Komponenten. Die Positionen sind jeweils optional anzubieten und werden nur bei entsprechendem Bedarf und vorhandenen Haushaltsmitteln beauftragt. Es werden keine Dienstleistungen benötigt.			
47	OPTIONAL: All-in-One LED-Wand 136" • All-in-One Direct-View-LED-Anzeigesystem für den professionellen Einsatz in Hörsälen und Veranstaltungsräumen • Bildschirmdiagonale ca. 136 Zoll • Native Auflösung mindestens 1920 × 1080 Pixel • Pixel Pitch maximal 1,6 mm • Direct-View-LED-Technologie mit oberflächenvergossenen LEDs (GOB oder gleichwertig) zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen • Frontseite mindestens IP54 sowie IK06 geschützt • Helligkeit mindestens 600 cd/m², mehrstufig regelbar • Kontrast mindestens 6.500:1 • Betrachtungswinkel mindestens 170° horizontal / 170° vertikal • Lebensdauer der LEDs mindestens 100.000 Stunden • Unterstützung von Eingangssignalen bis mindestens 4K/UHD 60 Hz • Integrierte Signalverarbeitung einschließlich Controller; keine externen LED-Controller für den Standardbetrieb erforderlich • Mindestens 2 HDMI-Eingänge, LAN-, RS-232- und USB-Schnittstellen • HDMI-Ausgang zur Weiterleitung des Eingangssignals • Frontseitige Wartung der LED-Module ohne Demontage der gesamten Anzeige • Lieferung einschließlich Netzanschlussleitungen, Ersatz-LED-Modulen, Wartungswerkzeug und sämtlichem für den Betrieb erforderlichen Zubehör <i>z. B. ViewSonic LDE136G-152 oder gleichwertig</i>	1		
48	OPTIONAL: Mobiler Standfuß für LED-Wand • Passender mobiler Standfuß für die ausgeschriebene LED-Wand • Tragfähigkeit mindestens 270 kg • Robuste Konstruktion aus Aluminium oder gleichwertigem Material • 360° drehbare Ausführung	1		

	• Mindestens vier Lenkrollen mit Feststellfunktion • Sichere Befestigung der LED-Wand gemäß Herstellervorgaben • Kabelführung innerhalb oder entlang der Konstruktion möglich • Vom LED-Wall Hersteller empfohlenes und zertifiziertes Produkt • Lieferung einschließlich sämtlicher Befestigungsmaterialien <i>z. B. ViewSonic LD-STND-009 oder gleichwertig</i>			
49	OPTIONAL: USB-C/HDMI Multiformat-Switcher • Kompakter Multiformat-Switcher für den Einsatz in Konferenz- und Seminarräumen • Mindestens 2 × HDMI-Eingänge und 1 × USB-C-Eingang • 1 × HDMI-Ausgang • USB-C-Eingang mit DisplayPort Alternate Mode und Unterstützung für Video und Embedded Audio • HDMI 2.0 mit Unterstützung bis mindestens 4K/UHD 60 Hz bei 4:4:4 • Unterstützung von 5K-Signalformaten bis mindestens 5120 × 2160 • Unterstützung von HDCP 1.4 und HDCP 2.2 • EDID-Management mit frei konfigurierbaren bzw. speicherbaren EDID-Profilen • Automatische oder manuelle Quellenumschaltung • Integrierte Signalreclocking- und Signalaufbereitung zur Sicherstellung einer stabilen Signalübertragung • USB-C Power Delivery zur Versorgung angeschlossener Endgeräte mit mindestens 100 W • Netzwerkbasierter Konfiguration, Überwachung und Steuerung • Unterstützung von TCP/IP-basierter Raumautomation • Inklusive externem Netzteil <i>z. B. Lightware Taurus DCX-3x1-HC21 oder gleichwertig</i>	28		
50	OPTIONAL: HDBaseT-Transmitter HDMI über CATx • HDMI-Transmitter zur Übertragung von unkomprimierten Video- und Audiosignalen über ein CATx-Kabel • HDMI 1.4 sowie Unterstützung von 4K/UHD-Signalen bis mindestens 4096 × 2160 bei 30 Hz 4:4:4 bzw. 60 Hz 4:2:0 • Unterstützung von HDCP 1.4 und HDCP 2.2 • Transparente EDID-Durchleitung	29		

	• Bidirektionale Übertragung von RS-232 und IR über die CATx-Strecke • Unterstützung von CEC-Passthrough • Automatische Entzerrung und automatische Anpassung der Übertragungsstrecke • Übertragungsdistanz bis mindestens 170 m bei geeigneten CATx-Kabeln und entsprechenden Signalformaten • Geringe Signallaufzeit von maximal 10 µs bei 100 m CATx • Inklusive Netzteil <i>z. B. Lightware HDMI-TPS-TX86 oder gleichwertig</i>			
51	OPTIONAL: USB-C-Kabel, 5 m • Hochwertiges, voll ausgestattetes USB-C-Kabel für professionelle AV- und BYOD-Anwendungen • USB-C Stecker auf USB-C Stecker • Länge mindestens 5 m • Unterstützung von USB 3.2 Gen 1×2 mit Datenübertragungsraten bis mindestens 10 Gbit/s • Unterstützung von DisplayPort Alternate Mode • Unterstützung von Videoauflösungen bis mindestens 4096 × 2160 bei 60 Hz und 4:4:4 • Unterstützung von 5120 × 2160 bei mindestens 30 Hz • Unterstützung von USB Power Delivery bis mindestens 100 W (20 V / 5 A) • Integrierter E-Marker zur sicheren Aushandlung der unterstützten Leistungs- und Übertragungsparameter • Für den dauerhaften Einsatz in Konferenz- und Seminarräumen geeignet <i>z. B. Lightware CAB-USBC-T500C oder gleichwertig</i>	28		
			Ges.Summe:	
			% Rabatt	
			Zwi.Summe	
			% Mwst.	
			Angebots- summe:	
			bei Zahlung binnen Tagen Skonto	

Zuschlagskriterien und Bewertungsverfahren

Allgemeine Bewertungsgrundsätze

Die nachfolgende Bewertungsmatrix ist für die Angebotswertung verbindlich. Maßgeblich sind ausschließlich die hier angegebenen Kriterien, Gewichtungen und Bewertungsmaßstäbe. Die qualitativen Zuschlagskriterien werden zunächst mit einer Rohpunktzahl von 0, 2, 4, 6, 8, 9 oder 10 Punkten bewertet. Andere Zwischenwerte werden nicht vergeben. Die Rohpunktzahl wird anschließend entsprechend der Gewichtung in Wertungspunkte umgerechnet. Mindestanforderungen an die Eignung oder an die technische Leistungsfähigkeit werden im Rahmen der Zuschlagswertung nicht nochmals bewertet. Bei den qualitativen Zuschlagskriterien werden ausschließlich auftragsbezogene qualitative Unterschiede berücksichtigt, die über die Mindestanforderungen hinausgehen.

Die Bewertung erfolgt ausschließlich anhand der in den Vergabeunterlagen geforderten und mit dem Angebot vorzulegenden Unterlagen. Die Vergabestelle dokumentiert die Bewertung je Zuschlagskriterium nachvollziehbar anhand des vorab bekanntgemachten Bewertungsmaßstabs.

Los 1

<u>Zuschlagskriterium</u>	<u>Gewichtung</u>	<u>Max. Wertungspunkte</u>
Preis	30 %	30
Referenzen und Projekterfahrung	25 %	25
Qualifikation und Kompetenz des eingesetzten Personals	25 %	25
Support- und Kundendienstkonzept	20 %	20
Gesamt	100 %	100

Preis – 30 %

Für die Preiswertung ist die im Angebotsformular ausgewiesene Wertungssumme des jeweiligen Loses maßgeblich. Das niedrigste wertbare Angebot erhält 10 Rohpunkte.

$\text{Rohpunkte Preis} = (\text{niedrigste wertbare Wertungssumme} / \text{Wertungssumme des Bieters}) \times 10$.
 $\text{Gewichtete Wertungspunkte} = \text{Rohpunkte} / 10 \times 30$.

Nicht wertbare Angebote werden bei der Ermittlung des niedrigsten wertbaren Angebotspreises nicht berücksichtigt.

Referenzen und Projekterfahrung – 25 %

Bewertet wird ausschließlich die über die Mindestanforderungen hinausgehende, für Los 1 relevante und nachgewiesene Projekterfahrung.

<u>Rohpunkte</u>	<u>Bewertungsmaßstab</u>
0	Keine verwertbare zusätzliche Projekterfahrung dargestellt.
2	Geringfügige zusätzliche Erfahrung; Projekte nur teilweise vergleichbar.

4	Zusätzliche relevante Erfahrung mit einzelnen vergleichbaren Projekten.
6	Gute zusätzliche Erfahrung mit mehreren vergleichbaren Medientechnikprojekten.
8	Sehr gute zusätzliche Erfahrung mit mehreren hinsichtlich Art, Umfang und technischer Komplexität vergleichbaren Projekten.
9	Hervorragende zusätzliche Erfahrung mit mehreren besonders vergleichbaren Projekten und nachweisbarer Erfahrung mit komplexen Systemintegrationen.
10	Außergewöhnlich umfangreiche und unmittelbar vergleichbare Projekterfahrung mit komplexen Medientechnik-, AV-, Steuerungs- und Integrationsprojekten.

Für die Vergleichbarkeit werden insbesondere technischer Umfang, Komplexität, Systemintegration, Audio-/Video-/Steuerungstechnik, Netzwerk-AV und vergleichbare organisatorische Rahmenbedingungen berücksichtigt.

Qualifikation und Kompetenz des eingesetzten Personals – 25 %

Bewertet wird die auftragsbezogene Qualifikation und Erfahrung des für Los 1 benannten Schlüsselpersonals. Die bereits geforderten Mindestqualifikationen werden nicht nochmals als solche bepunktet.

<u>Rohpunkte</u>	<u>Bewertungsmaßstab</u>
0	Keine über die Mindestanforderungen hinausgehende auftragsbezogene Qualifikation nachgewiesen.
2	Geringfügige zusätzliche Qualifikation bzw. Erfahrung.
4	Mehrere zusätzliche einschlägige Qualifikationen; praktische Erfahrung teilweise über den Mindestanforderungen.
6	Gute zusätzliche Qualifikation und Erfahrung des vorgesehenen Personals.
8	Sehr gute, unmittelbar auftragsbezogene Qualifikation und umfangreiche praktische Erfahrung.
9	Hervorragende Qualifikation mit umfangreichen einschlägigen Hersteller-/Fachkenntnissen und hoher Erfahrung mit vergleichbaren Systemen.
10	Außergewöhnlich hohe, unmittelbar auftragsbezogene Qualifikation und Erfahrung des vorgesehenen Schlüsselpersonals einschließlich einschlägiger Hersteller-/Fachqualifikationen.

Maßgeblich ist die Relevanz der Qualifikationen für die ausgeschriebenen Leistungen, insbesondere AV-Systemintegration, Mediensteuerung, Audio-DSP, Dante/AES67, Netzwerk-AV,ameratechnik und Inbetriebnahme.

Support- und Kundendienstkonzept – 20 %

<u>Unterkriterium</u>	<u>Anteil</u>
Erreichbarkeit und Reaktionsorganisation	25 %
Standortnähe, Störungsbearbeitung und Eskalation	30 %
Verfügbarkeit qualifizierten Servicepersonals	25 %
Dokumentation und nachhaltige Betreuung	20 %

Jedes Unterkriterium wird mit 0, 2, 4, 6, 8, 9 oder 10 Rohpunkten bewertet. Die Unterkriterien werden anschließend entsprechend ihrer Anteile zum Kriterium Support und Kundendienst zusammengeführt. Bewertet wird ausschließlich die Qualität, des über die Mindestanforderungen hinausgehenden Support- und Kundendienstkonzepts.

Bewertet werden insbesondere Standortnähe des Anbieters, klare Ansprechpartner, Erreichbarkeit, strukturierte Störungsannahme, Eskalationswege, Remote-Diagnose, Vor-Ort-Unterstützung, qualifiziertes Personal, Vertretungsregelungen, regionale Verfügbarkeit sowie Pflege und Übergabe der für den Auftrag erforderlichen technischen Dokumentation.

1. Berechnung der Gesamtpunktzahl

Gewichtete Punkte = (Rohpunkte / 10) × Gewichtung des Kriteriums in Punkten.

Beispiel: Werden beim Kriterium „Referenzen und Projekterfahrung“ 8 Rohpunkte erreicht, ergibt sich bei einer Gewichtung von 25 % eine Wertung von $8 / 10 \times 25 = 20$ Punkten.

Die Gesamtpunktzahl ergibt sich aus der Summe aller gewichteten Punkte. Den Zuschlag erhält das wertbare Angebot mit der höchsten Gesamtpunktzahl je Los.

Bei gleicher Gesamtpunktzahl entscheidet zunächst die höhere Punktzahl im qualitativen Zuschlagskriterium mit der höchsten Gewichtung. Bei weiterem Gleichstand entscheidet die höhere Punktzahl im Kriterium Preis. Sollte auch danach Gleichstand bestehen, entscheidet ein Losentscheid. Der Losentscheid wird dokumentiert.

2. Hinweise zur Angebotswertung

- Die Bieter haben die für die qualitative Bewertung erforderlichen Angaben nachvollziehbar und prüffähig darzustellen.
- Bei Referenzen sind mindestens Auftraggeber, Leistungsgegenstand, Ausführungszeitraum und – soweit zulässig – Auftragswert sowie Ansprechpartner anzugeben.
- Für die Bewertung des eingesetzten Personals sind Name/Funktion, vorgesehene Aufgabe, Berufserfahrung und relevante Fach-/Herstellerqualifikationen anzugeben.
- Das Supportkonzept muss die konkrete Organisation für den ausgeschriebenen Auftrag beschreiben; allgemeine Unternehmensdarstellungen ohne konkreten Auftragsbezug werden nur insoweit berücksichtigt, wie sie die geforderten Angaben belegen.
- Die Vergabestelle bewertet nur solche Merkmale, die in den Vergabeunterlagen als Bewertungsmaßstab angekündigt wurden.

Nachweis der Objektbesichtigung:

Ausschreibung Medianausstattung Hochschule Flensburg H14 & Audimax

Die vorliegende Bescheinigung bestätigt, dass eine Besichtigung der ausgeschriebenen Objekte durch den Bieter vorgenommen wurde. Der Besichtigungstermin ist in Absprache mit dem Auftraggeber erfolgt. Die Besichtigung hat vor der Abgabe eines Angebotes stattgefunden.

Besichtigt wurden:

- ☐ H14 (Los 1&2)
- ☐ Audimax (Los 2)

Teilnehmende Firma: _____

Teilnehmer: _____

hat am _____ an der Objektbesichtigung teilgenommen.

Datum: _____

(Unterschrift Mitarbeiter des Auftraggebers)

(Unterschrift des Bieters/ Firmenstempel)