



Über KST Moschkau

Die KST Moschkau GmbH ist Systemintegrator und Manufaktur in den Bereichen Medientechnik, Systembau, Broadcast & ProAV, Automation und Virtualität.

1985 durch Udo Moschkau gegründet, unterstützt das mittelständische Familienunternehmen seine Kunden am Standort Kreuzau mit dem Trainings- und Ausbildungszentrum KSTacademy, dem Demo-, Forschungs- und Entwicklungsstudio KST-Innovation-Center als auch mit umfangreichen Fertigungsanlagen für die KST-eigenen Produktlinien.

Verlässlichkeit und Vertrauen bildet die Basis der Kunden-, Lieferanten- und Partner-Beziehungen von KST.

CamBot®.system

CamBot®.system ist der Überbegriff für das umfangreiche Ökosystem der Automatisierungslösungen für Video- und TV-Produktions-Workflows, entwickelt durch das KST-CamBot®.team München.

Das Ökosystem besteht aus feststehenden Basismodulen, die für den Betrieb notwendig sind und aus erweiternden Einzelmodulen, die unterschiedliche Funktionen für die Operatoren ermöglichen.

Diese werden nach dem Stand der Technik immer weiterentwickelt und setzen neue Maßstäbe an den Produktions-Workflow von morgen. Ziel ist es, eine möglichst umfassende Automatisierung des gesamten TV-Produktions-Ablaufs zu realisieren.

Im Zentrum der F&E stehen eine möglichst einfache Konfigurierung durch Techniker und intuitive Handhabung seitens der Operatoren.

Automatisierung gehört für KST zur Zukunftsausrichtung eines jeden Unternehmens, daher muss sie auch für kleine und mittlere Projekte budgetär erreichbar sein.

Basis Module

CamBot®.control

Backbone des kompletten CamBot®-Ökosystems ist die servergestützte Zentraleinheit CamBot®.control. Die Einheit besteht aus einem oder mehreren 19"-4HE-Servern, die durch redundante Netzteile und optionale Raid-Drives die einzelnen Module des CamBot®.system steuern.

CamBot®.remote

Die operative Steuerung wird mittels der Benutzeroberfläche / GUI (Graphical User Interface) CamBot®.remotePRO oder CamBot®.remotePTZ umgesetzt. Ergänzend können zur Steuerung verschiedene Remote-Panel Varianten eingesetzt werden.

Die intuitive GUI kann auch per Touch-Screen gesteuert werden und die praxisorientierte Hardware sorgt für die optimale Kontrolle der Produktionsabläufe.

Einzelmodule

CamBot®.robotics ermöglicht die Steuerung robotischer Systeme, die Teil des CamBot®-Ökosystems sind, wie z. B. PTZ-Kameras, PT-Heads, Roboterarme, Schienen-Systeme, robotische Kräne uvm.

Mittels CamBot®.routing kann die Bildauswahlen getroffen werden: Kontrolle von Matrizen, Mischern, Umschalten von Displays usw.

CamBot®.matching steuert die bildtechnischen Parameter eingesetzter Kameras.

Mit dem Netzwerk verbundene DMX-Lichtsysteme und Lichtpulte können via CamBot®.light bedient werden.

CamBot®.graphics wird genutzt, um VR-Szenarien, AR-Objekte, VR-Lichtsetzung, On-Air-Graphics uvm. zu steuern.

Die Steuerung von Ingest- und Play-Out-Systemen erfolgt via CamBot®.clip.

CamBot®.audio ermöglicht die Remote-Steuerung von Audio-Mischern, DSPs oder Clip-Playern.

CamBot®.mediacontrol stellt die Anbindung von Mediensteuerungen (Crestron) an das Backbone sicher.

CamBot®.remote

CamBot® ist ein Konzept zur generellen Automatisierung von Studioproduktionen. Aktuell besteht CamBot®.system aus sechs verschiedenen Bestandteilen, wird aber stetig weiterentwickelt und ausgebaut.

Ziel ist es mittels Automation Studioproduktionen so weit vorzubereiten, dass einmal erprobte Abläufe durch Programmierung wiederholbar gemacht und damit der Studio-Workflow deutlich verschlankt wird.

CamBot®.remote Production (kurz Pro) bezeichnet die Software zur Steuerung der automatisierbaren CamBot®-Systeme.

Die Software bietet eine Fülle an Features in einer übersichtlichen Benutzeroberfläche, die einen tiefen, individuellen und smarten Eingriff in die Automation ermöglichen.

Der Operator ist unter anderem in der Lage Kameras, Lichtspots und virtuelle Objekte in gleicher Weise mit Positions-Presets zu belegen und Moves für diese Systeme zu erstellen.

CamBot®.remote PTZ bildet eine verschlankte Variante der Software, spezialisiert auf den Einsatz von PTZ-Kameras.

Intuitive Benutzeroberfläche

Die Bedienung von CamBot®.remote ist intuitiv gestaltet, damit Nutzer so schnell wie möglich mit der Produktion beginnen können. Die Software ist für Touchoberflächen optimiert und kann daher nicht nur über einen PC oder die CamBot®.remote Panels RP1 und RP2 gesteuert werden, sondern auch per Touch-Monitor, je nach Anwendungsbedarf. Die Steuerung der Systeme ist damit besonders flexibel und nach individuellen Vorstellungen einstellbar.

Die Software steuert alle Achsen der verschiedenen Kamerasysteme und berechnet sowie optimiert gleichzeitig auch die Kinematik.

Das Hardware-Panel wurde so entwickelt, dass ein Operator mit möglichst wenig Training und mit Einsatz beider Hände, alle verfügbaren räumlichen Achsen des jeweiligen Systems gleichzeitig steuern kann. Der Vorteil ist, dass die Programmierung so gestaltet ist, dass sich die Steuerung immer gleich verhält, unabhängig davon, welches Kamerasystem gesteuert wird. So muss der Operator nur einmalig angelernt werden.

Die meisten Funktionen können in zwei Varianten ausgeführt werden; einmal die Standard-Einstellung für den schnellen Start und die erweiterten Funktionen für tiefgreifendere Einstellungsmöglichkeiten.



Joystick-Panel

Das Joystick-Panel KST-CBR-RP1 bietet den Operatoren die passende Hardware zur Steuerung von CamBot®.remote Pro und CamBot®.remote PTZ.

Mit drei Joysticks zum Steuern von bis zu sieben Systemachsen und individuell belegbaren Tasten lässt das RP1 keine Wünsche offen und ist ideal an bestehende Produktionsworkflows angepasst.

Für noch mehr Flexibilität und zum Handeln von nahezu unbegrenzt vielen Systemen mit demselben Bedienpanel hat KST das RP2 entwickelt, das in Kürze verfügbar sein wird.

Unterstützt werden auch Third-Party Panels wie die von Skaarhoj und Panasonic.

Übersicht CamBot®.remote | Software



Positions-Datenbank

CamBot®.remote bietet eine umfangreiche Datenbank-Funktionalität, in der Positionen und Kamerafahrten gespeichert werden können. Ziel ist es keinen Move oder Position mehrfach programmieren zu müssen und immer wieder auf sie zurückgreifen und verlinken zu können.



User-Management

Das User-Management-System ermöglicht es dem Operator Einträge in die Datenbank hinzuzufügen. Außerdem können Usergruppen je nach Anwendung der Software angelegt werden, mit entsprechend freigeschalteten Funktionen.



Routing

Die Software bietet desweiteren die Möglichkeit diverse Kreuzschienen zu verwalten. So können unterschiedliche Audio- und Videosignale zu den entsprechenden Eingängen der verschiedenen Monitore geroutet werden.



Matrix- & Cut-Fahrten

Die Positionsmatrix ist das Dashboard von CamBot®.remote. Hier können individuelle Matrizen via drag-and-drop angelegt, Produktionen vorbereitet und während des Drehs bedient werden.



Rundown

Der Rundown fasst komplexere Abläufe von Kamerabewegungen in einer zeitlichen Abfolge zusammen. Gerade bei einer geplanten und wiederholten Produktion mit festen Kamerafahrten erweist sich die Funktion der chronologisch gespeicherten Positionen als großer Vorteil.



Target-Modus

Mithilfe des Target-Modus können Personen und Objekte innerhalb des Sets mit dem Kamerasystem verfolgt werden, sodass sie automatisch im Bild bleiben. Voraussetzung für bewegte Ziele ist ein Talent-Tracking-System.



Timeline-basierter Move-Editor

In die Move-Timeline können per drag-and-drop Positionen aus der Datenbank gezogen werden, um daraus einen nahtlosen Move zu erstellen. Es ist auch möglich komplett manuell mit Keyframes zu arbeiten, dabei prüft das System selbstständig die Sicherheit und Validität.



Moderator-Offsets

In den meisten Studio-Situationen dreht sich das Geschehen um einen Moderator und dessen Gäste. Bei einer durchprogrammierten Show steht der Operator jedoch vor einem Problem: Alle Personen sind unterschiedlich groß. Hier bietet CamBot®.remote mehrere Abhilfen.

Moderations-Plätze definieren

Für verschiedene Moderationsszenarien werden in der Regel einzelnen Positionen angelegt, die über die Matrix aufrufbar oder im Rundown hinterlegt sind.

Da dieselben Positionen aber von verschiedenen Moderatoren besetzt sein können, muss die Personengröße und / oder Absatzhöhe berücksichtigt werden.

CamBot® bietet hier die Möglichkeit verschiedene Varianten derselben Position abzuspeichern, sodass die Personengröße zentral angepasst und die Show mit nur wenigen Klicks korrekt abgespielt werden kann.

PTZF-Offset

Mithilfe des PTZF-Offsets kann jede Position durch einen Klick mit einem temporären Offset belegt als auch wieder in den Ausgangszustand gebracht werden. Das System berechnet alle Moves von und zu der temporären Offset-Position neu und stellt sicher, dass im weiteren Verlauf alles korrekt funktioniert.

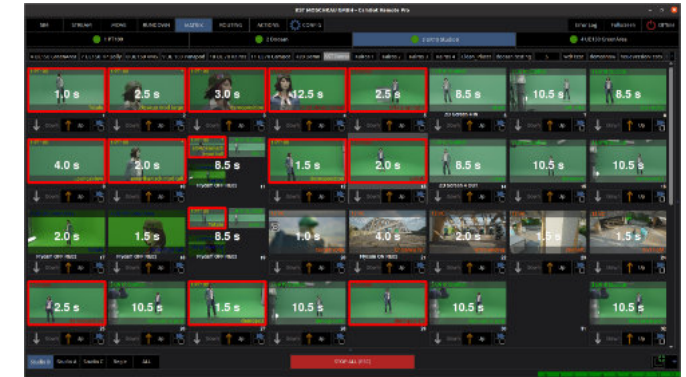
Matrix- & Cut-Fahrten

Die Positionsmatrix ist das Dashboard der CamBot®.remote Software. Hier kann der Nutzer individuelle Matrizen anlegen, seine Produktion vorbereiten und während des Drehs überwachen.

Eine Matrix besteht aus einer Übersicht der einzelnen, dort per drag-and-drop hinterlegten, Kamera-Positionen. Die sogenannte Cut-Fahrt ist eine automatisierte Kamerafahrt zwischen der aktuellen und der gewünschten, über die Matrix angesteuerten, Kamera-Position. Dabei wird automatisch von der aktuellen Position des jeweiligen Systems eine möglichst schnelle und kollisionsfreie Fahrt zu allen anderen Positionen dieses Systems berechnet. Der Operator ist sich also sicher, egal wo sich die Kamera gerade befindet, dass er alle in der Matrix hinterlegten Positionen schnellstmöglich und sauber erreichen kann. Die Dauer der Fahrt wird durch die weiße Sekundenanzeige in den Vorschaubildern der Matrix angegeben.

Je nach Anwendungsfall können mehrere Matrizen angelegt und über verschiedene Reiter zwischen ihnen gewechselt werden. Eine Matrix kann beispielsweise als Show-Presets verwendet werden, da hier auch generelle Funktionen, wie das Loopen zwischen Positionen oder Moderator-Offsets gesteuert werden können.

Es ist außerdem möglich Positionen von beliebig vielen Systemen in ein Feld zu setzen, sodass diese synchronisiert anlaufen. So kann der Bildmischer jederzeit zwischen mehreren bewegten Kameras wählen.



Matrix-Dashboard

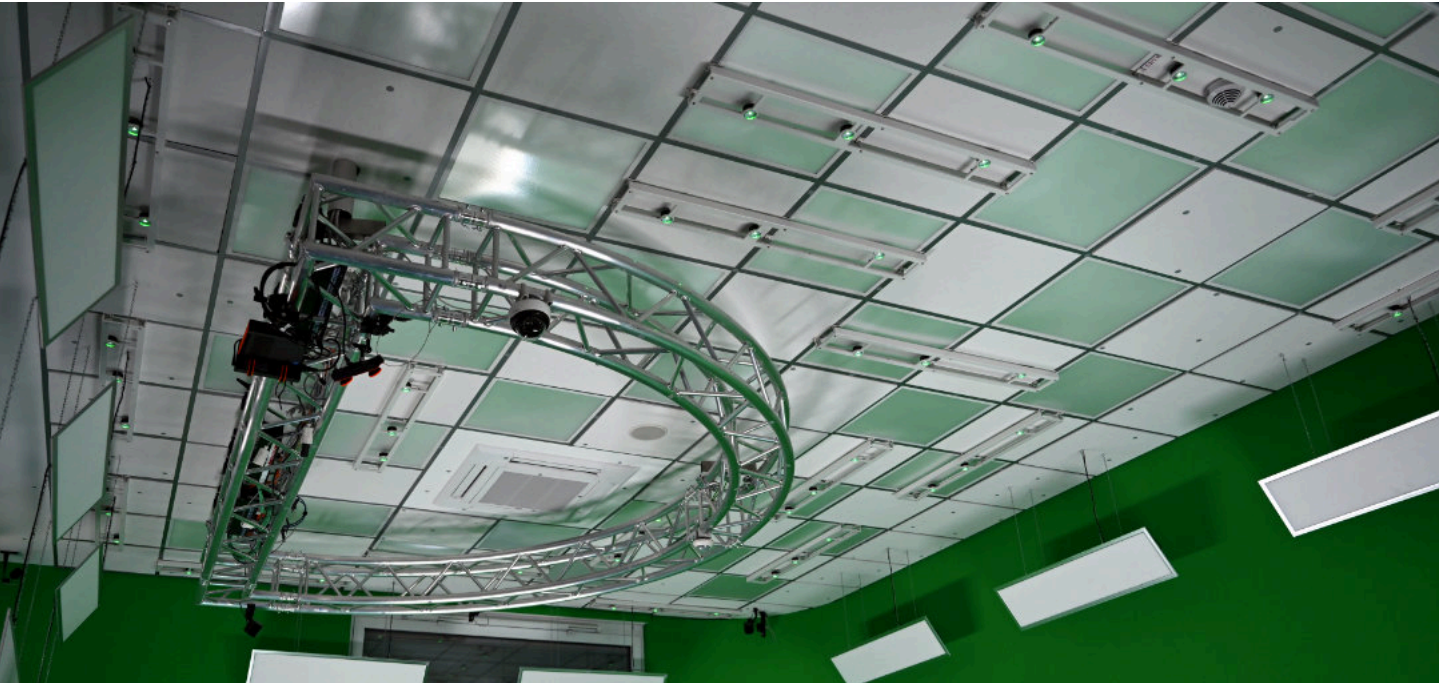
Positionsdatenbank

Eine der zentralen Funktionen von CamBot®.remote ist die Positionsdatenbank. Hier können Kamera-Positionen und -fahrten gespeichert werden. Ziel der Datenbank ist es alle Positionen zentral zu speichern und daher keine mehrfache Einprogrammierung vornehmen zu müssen.

Der besondere Vorteil ist die Verknüpfung der Positionen an allen Stellen der Software, sodass Änderungen zentral und nur einmalig in der Datenbank eingestellt werden müssen und automatisch überall, zum Beispiel in den Matrizen, übernommen werden.

Den einzelnen Positionen können außerdem Metadaten hinterlegt werden, damit sie über die Suchfunktion leicht auffindbar sind.

Target-Modus



Mithilfe des Zielverfolgungsmoduls können Personen oder Objekte innerhalb des Sets mit dem jeweiligen Kamerasystem verfolgt werden, sodass sie, trotz Bewegung im Raum, automatisch im Bild bleiben. Voraussetzung dafür ist ein Talent-Tracking-System, mit dem die jeweilige Position im Raum erfasst und an die Kamerasteuerung übermittelt wird. Neben eines Talents kann aber auch die Kamera-Position erfasst werden, was z. B. bei LED Wänden genutzt wird.

Aktuell gibt es verschiedene Tracking-Systeme am Markt. Die meisten von ihnen können bei KST getestet werden, sodass sich Interessenten die für sie passendste Lösung aussuchen können.

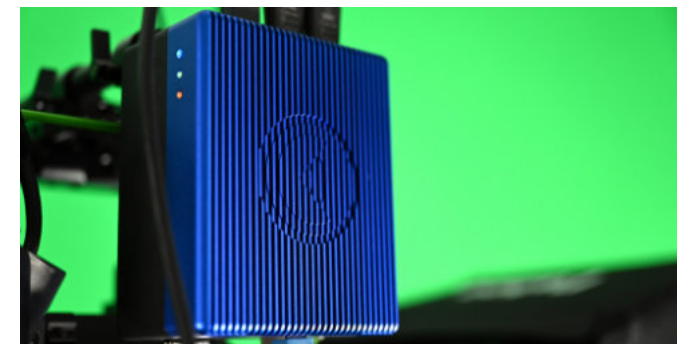
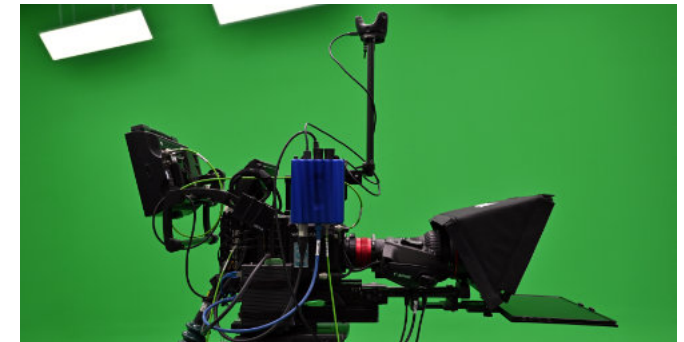
Auch mit einer eingestellten Zielverfolgung kann der Operator weiterhin manuell auf die Kamera zugreifen, sodass er sich auf eine dynamische Fahrt und die Perspektive konzentrieren kann, ohne das Framing oder den Fokus im Blick halten zu müssen.

Ist keine zusätzliche Talent-Tracking-Lösung vorhanden, kann der Target-Modus auch mit festen Target-Positionen verwendet werden. Vor allem bei Roboter-Armen entsteht durch das automatische Framing eine Art „Hover-Effekt“ um das Target. Feste Targets

können innerhalb von Sekunden mittels Triangulation einprogrammiert werden – auch live und On-Air.

Tracking-Systeme

Bei Tracking-Systemen kann zwischen verschiedenen Varianten unterschieden werden. Ein gängiges System ist „ezTrack-Hub“ von Oaro, der unterschiedliche Tracking-Technologien unterstützt. Im Bild zu sehen ist ein System, das mit Positions-LEDs an der Decke arbeitet, dies wird Antilazency genannt. Eine weitere Lösung ist die von VR-Brillen bekannte Vive-Lösung, bei der in den gegenüberliegenden Raumecken Basisstationen installiert werden, die den Tracker im Raum per IR verfolgen.



Moderator-Offset

In den meisten Studio-Situationen dreht sich das Geschehen um einen Moderator und einen oder mehrere Gäste, auf die sich einzelne Positionen und Presets der Kamerasysteme beziehen. Gerade bei wechselnden Gästen und / oder Moderatoren steht man bei einer durchgeplanten und durchprogrammierten Show vor der Herausforderung, dass alle Personen unterschiedlich groß sind und entsprechend alle Presets angepasst werden müssen. CamBot® bietet hier mehrere Lösungen.



Moderations-Plätze definieren

Für eine Show werden in der Regel spezielle Positionen für die unterschiedlichen Moderationssituationen festgelegt. Diese Positionen werden in der Datenbank von CamBot® gespeichert und können entsprechend benannt werden, z. B. Matrix „Talkrunde“ mit den Positionen Moderator, Gast01, Gast02 etc. CamBot® ist hier in der Lage zu jeder dieser Kamera-Positionen beliebig viele Varianten abzuspeichern. (Beispiel: Moderation Frau Müller, mit und ohne Absatz-Schuhe oder Gast01 klein / mittel / groß).

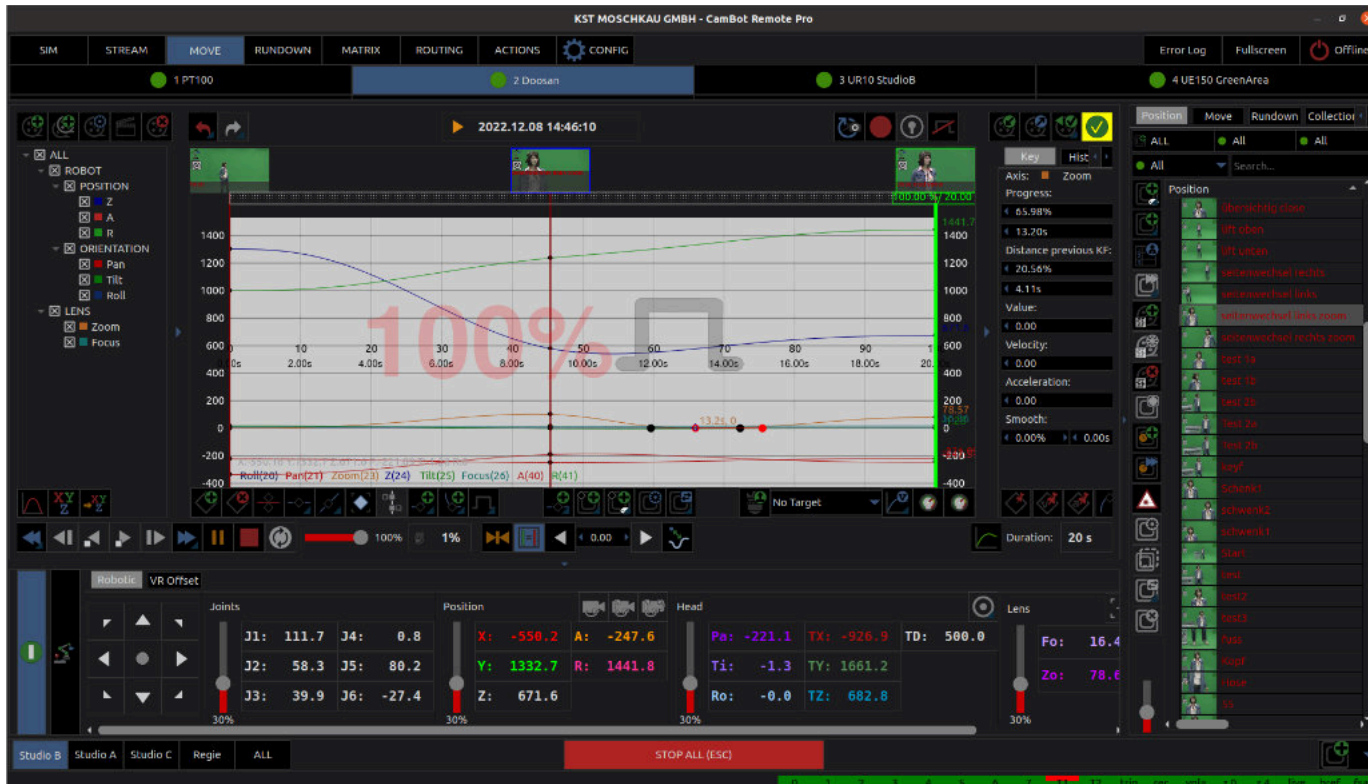
In der Matrix kann der Operator nun global für die Show die Varianten der einzelnen Plätze festlegen und alle zugewiesenen Positionen mit wenigen Klicks auf die erforderliche Personengröße einstellen. Das System berechnet nun hintergründig alle Moves von und zu diesen Positionen neu. So wird sichergestellt, dass das gesamte Setup der Show kurzfristig angepasst werden kann und auch noch wie beabsichtigt funktioniert.

PTZF-Offset

Mithilfe des PTZF (Pan, Tilt, Zoom, Focus)-Offsets kann jede Position durch nur einen Klick mit einem Offset belegt werden, beispielsweise wenn der Moderator nicht an der vorgesehenen Stelle steht. Wieder berechnet das System alle Moves von und zu dieser Position neu und stellt sicher, dass noch alles richtig funktioniert. Stellt man fest, dass der Moderator wieder an der ursprünglich angedachten Position steht, kann das PTZF-Offset auch mit einem Klick wieder entfernt werden.



Timeline-basierter Move-Editor



Das CamBot®.remote-Kernelement ist der Timeline-basierte Move-Editor. Hier können per drag-and-drop Positionen aus der Datenbank in die Timeline gezogen werden, um daraus einen Move zu erstellen, der die einzelnen Positionen nahtlos miteinander verbindet. Das Besondere: Die Software prüft selbstständig die Sicherheit und Validität der programmierten Fahrt.

Die Kernfrage bei der Prüfung lautet: „Würde dieser Move kinematisch und kollisionsfrei funktionieren?“

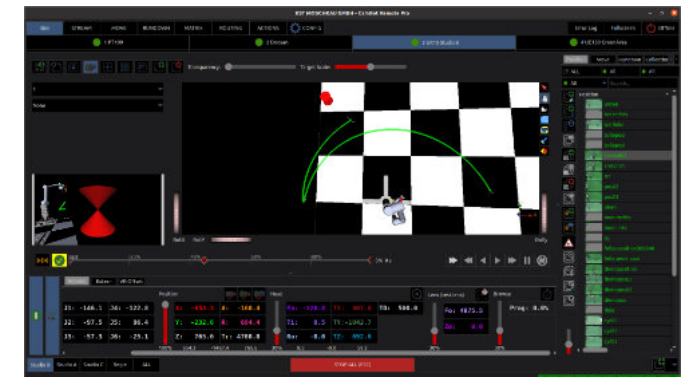
Alle Achsen, die dem System zur Verfügung stehen, werden in der Timeline durch einzelne Kurven dargestellt. Man kann auf jede dieser Achsen beliebig viele Keyframes oder eine große Auswahl an Kurvenfunktionen anwenden, um den perfekten Move zu er-

stellen. Dabei kann die Kamerafahrt beliebig komplex werden.

Es ist ebenfalls möglich eine manuell ausgeführte Joystick-Fahrt aufzuzeichnen. Dabei trackt die Software jede Kurve mit Keyframes in der Timeline, sodass die manuelle Fahrt anschließend geglättet und bearbeitet werden kann.

Die fertigen Moves können auch als Kurven für Grafiksysteme exportiert werden und so, ohne das physische System zu bewegen, framegenau in der Post-Produktion verwendet werden. Es ist ebenfalls möglich eine Fahrt in externen Grafiksystemen wie Unreal Engine als Splines vorzubereiten und anschließend in den Move-Editor zu importieren.

In der Simulationsansicht kann die Fahrt im dreidimensionalen Raum inklusive der Fahrt des Roboters im Vorhinein visualisiert werden.



Übersicht des Joystick-Panels KST-CBR-RP1

1) Speed-Slider

In der Speed-Slider-Sektion kann der Nutzer den Input-Speed für jede Achse festlegen und mittels des jeweiligen Switches die Achse ausschalten oder invertieren. Das Ausschalten einzelner Achsen ist z. B. bei sauberen Panoramaschwenks sehr hilfreich.

2) System-Selection

Der Operator kann über die System-Selection zwischen den verschiedenen zu steuernden Systemen wählen. Standardmäßig sind zwölf Tasten im Panel verbaut, über eine einprogrammierbare Tastenbelegung können zwei Tasten mit dem Befehl „Umblättern“ belegt werden, sodass auch mehr als zwölf Kameras von einem Panel bedient werden können. CamBot® steuert beim Umschalten zur jeweiligen Kamera automatisch den Bildmischer oder die Kreuzschiene fern, damit der Operator jederzeit ein automatisch geroutetes Vollbild seiner derzeitig gesteuerten Kamera zur Verfügung hat.

3) Joysticks

Auf dem Panel sind drei Joysticks verbaut: zwei Drei-Achsen-Joysticks und ein Daumen-Joystick. Der rechte Joystick übernimmt die Orientierung (Pan, Tilt, Roll) und der linke Joystick die Position im Raum. Der Daumen-Joystick kann eine siebte Achse steuern, beispielsweise eine Schiene. Die Joysticks sind so angeordnet, dass sie vom Operator gleichzeitig und ergonomisch bedient werden können.

4) T-Bar

Die T-Bar des Panels hat zwei mögliche Belegungen, entweder ist sie für den globalen Input-Speed des Control-Panels zuständig, oder sie wird verwendet, um das Timing des aktuell laufenden Moves live zu verändern. So kann eine „Slowmo“ in den laufenden, programmierten Move gezogen werden. Das ist besonders hilfreich, wenn der Move z. B. dem Moderator folgt, man aber im Vorfeld nicht wirklich weiß, wie schnell sich der Moderator bewegen wird.

5) Zoom & Focus

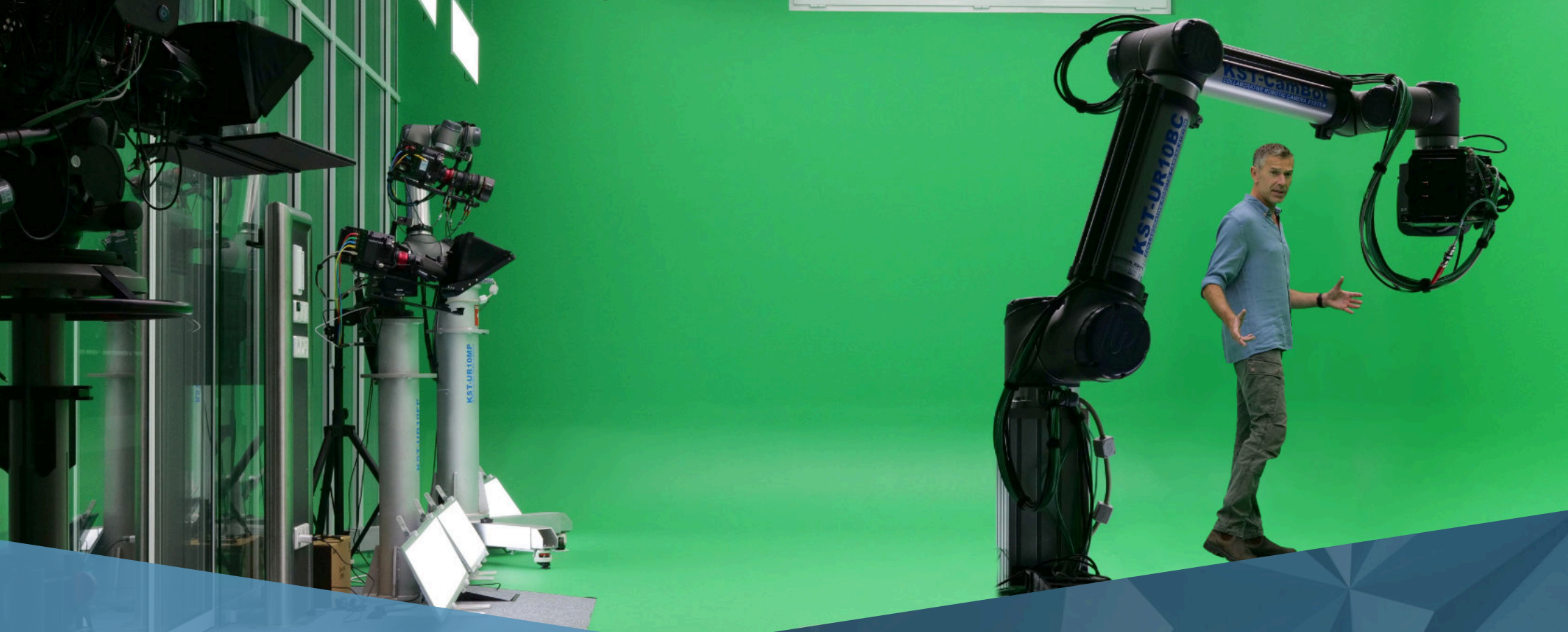
Auf dem Panel befindet sich eine konventionelle Zoom-Wippe und ein Fokusrad. Beide Teile gibt es auch zusätzlich als kleines abgesetztes Panel, für ei-

nen eventuell nötigen Fokus-Puller. Mit den innovativen Software-Features, wie dem Target-Modus ist der Fokus aber auch vollautomatisierbar.

6) Matrix-Funktionstasten

Die Matrix-Funktionstasten kommunizieren direkt mit CamBot®.remote Pro und entsprechen den obersten zwei Reihen der derzeitig angewählten Matrix. Die Tasten haben LCD-Panel verbaut, die immer die jeweilige Preset-Bezeichnung übernehmen. Die vier rechten Funktionstasten können mit beliebigen Matrix-Funktionen belegt werden, sodass die Matrix-Funktionalität der Software vom Hardwarepanel aus gesteuert werden kann. Operator werden dadurch nicht gezwungen zwischen dem Kameramonitor und der Softwareoberfläche hin und her zuwechseln.





KST
KST MOSCHKAU GMBH

CamBot®.robotics

CamBot®.robotics

Das Modul ermöglicht die Steuerung robotischer Systeme, die Teil des CamBot®-Ökosystems sind, wie z. B. PTZ-Kameras, PT-Heads, Roboterarme, Schienen-Systeme, robotische Kräne uvm.

Die Einstiegsvariante in robotische Kamerasysteme sind PTZ-Kameras und Schwenk-Neige-Köpfe für Box- oder Studiokameras.

Komplexere Anlagen umfassen darüber hinaus kollaborative Roboterarme wie den KST-UR10 / 20 oder den KST-H20 mit je sechs verfahrbaren Achsen. Auf Wunsch kann eine zusätzliche Boden- / Deckenschiene für eine siebte räumliche Achse hinzugefügt werden. Weitere mit CamBot® steuerbare robotische Systeme sind Kamerakräne und Spider-Cams.

PTZ Kameras können das Bild in drei Richtungen verändern: neigen, drehen und zoomen. Damit bilden sie die Grundfunktionen robotischer Kameras ab. Erweiterbar mit dem PTZmove.system können sie auch horizontal oder vertikal verfahren werden, sodass sie bspw. auf die Größe des Moderators angepasst werden können.



Remote (Pan/Tilt) Heads werden eingesetzt um professionelle Box- oder Studiokameras mit den Funktionen einer PTZ-Kamera auszustatten.



Kollaborative Roboter, auch Cobot genannt, wurden entwickelt, um gemeinsam mit Menschen, beispielsweise an Fließbändern, zu arbeiten, sodass sie besondere Sicherheitskriterien erfüllen, wie das Pausieren der Bewegung bei einstellbarem Druck gegen den Roboterarm. Daher können sie ohne Sicherheitszonen direkt mit Menschen zusammenarbeiten, wodurch automatisierte Studioproduktionen auch auf kleinstem Raum möglich werden.



Im Gegensatz zu Cobots können **High-Speed und Large-Robots** nicht kollaborativ eingesetzt werden, dafür ermöglichen sie den Creatoren mehr Gestaltungsspielraum z. B. für Werbung-, Tabletop- und Cine-Produktionen. Ein detaillierter timeline-basierender Move Editor macht hier Besonderes möglich.



Als Erweiterung der zuvor aufgeführten Systeme können mittels **Schienen- und Hub-Systeme** zusätzliche horizontale oder vertikale Verfahrbenen, gerade oder in Kurven, hinzugefügt werden, sodass eine Kamera auf bis zu sieben Achsen gesteuert werden kann.

Wo die Reichweite von Robotern nicht mehr ausreicht kommen die **robotische Kran-Systeme oder Spider-Cams** zum Einsatz.

Kollaborativer Roboter KST-UR10

Eigenschaften

Traglast	10 kg
Reichweite	1.300 mm
Eigengewicht	29 kg
IP-Klassifikation	IP54
Umgebungstemperatur	0 - 50 °C
Luftfeuchtigkeit	bis zu 90 %
Betriebsgeräusch	~ 72 dB (A)
Montageausrichtung	Boden, Decke & Wand

Achsenbewegung max. Geschwindigkeit

Fuß	± 360 °	± 120 °/s
Schulter	± 360 °	± 120 °/s
Ellbogen	± 360 °	± 180 °/s
Handgelenk 1	± 360 °	± 180 °/s
Handgelenk 2	± 360 °	± 180 °/s
Handgelenk 3	± 360 °	± 180 °/s

zugehörige Montagesäule

Breite (inkl. Füße)	1.200 mm
Höhe	1.300 mm
Säulendurchmesser	220 mm
Eigengewicht	125 kg
Eigenschaften	rollbar

Gesamtgewicht	154 kg
---------------	--------



Schwenk-Neige-Kopf KST-PT-100

- maximale Nutzlast von 15 kg
- Eigengewicht von 6,1 kg
- max. Geschwindigkeit bis zu 100°/Sek.
- 350° Schwenkbereich
- Abmessungen 320 x 268 x 156 mm
- CamBot® optimiert



Kollaborativer Roboter KST-UR20

Eigenschaften

Traglast	20 kg
Reichweite	1.750 mm
Eigengewicht inkl. Kabel	64 kg
IP-Klassifikation	IP54
Umgebungstemperatur	0 - 50 °C
Luftfeuchtigkeit	90% RH
Betriebsgeräusch	< 65 dB(A)
Montageausrichtung	Boden

Achsenbewegung max. Geschwindigkeit

Fuß	± 360 °	± 120 °/s
Schulter	± 360 °	± 120 °/s
Ellbogen	± 360 °	± 150 °/s
Handgelenk 1	± 360 °	± 210 °/s
Handgelenk 2	± 360 °	± 210 °/s
Handgelenk 3	± 360 °	± 210 °/s

zugehörige Montagesäule

Breite (inkl. Füße)	1.200 mm
Höhe	1.300 mm
Säulendurchmesser	245 mm
Eigengewicht	125 kg
Eigenschaften	feststehend

Gesamtgewicht	189 kg
---------------	--------



Kollaborativer Roboter KST-H20

Eigenschaften

Traglast	20 kg
Reichweite	1.700 mm
Eigengewicht	79 kg
IP-Klassifikation	IP54
Umgebungstemperatur	0 - 45 °C
Betriebsgeräusch	~ 40 dB (A)
Montageausrichtung	Boden

Achsenbewegung max. Geschwindigkeit

Fuß	± 360 °	± 100 °/s
Schulter	± 125 °	± 80 °/s
Ellbogen	± 160 °	± 100 °/s
Handgelenk 1	± 360 °	± 180 °/s
Handgelenk 2	± 360 °	± 180 °/s
Handgelenk 3	± 360 °	± 180 °/s

zugehörige Montagesäule

Breite (inkl. Füße)	1.306 mm
Höhe	1.300 mm
Säulendurchmesser	300 mm
Eigengewicht	125 kg
Eigenschaften	feststehend

Gesamtgewicht	204 kg
---------------	--------



High-Speed Roboter KST-SFA20

Eigenschaften

Traglast	20 kg
Reichweite	3.124 mm
Eigengewicht	560 kg
IP-Klassifikation	IP54/IP67
Umgebungstemperatur	0 - 45 °C
Montageausrichtung	Boden, Decke, Wand

Achsenbewegung max. Geschwindigkeit

Fuß	$\pm 180^\circ$	$\pm 180^\circ/\text{s}$
Schulter	$\pm 135/-90^\circ$	$\pm 180^\circ/\text{s}$
Ellbogen	$+206/-80^\circ$	$\pm 180^\circ/\text{s}$
Handgelenk 1	$\pm 200^\circ$	$\pm 400^\circ/\text{s}$
Handgelenk 2	$\pm 150^\circ$	$\pm 430^\circ/\text{s}$
Handgelenk 3	$\pm 455^\circ$	$\pm 630^\circ/\text{s}$
Eigenschaften	feststehend	





Kontakt

Sie haben Fragen oder möchten weitergehende Informationen zu CamBot®.system erhalten? Kontaktieren Sie uns unter +49 2421 55 890 oder per E-Mail an info@kst-moschkau.eu.