



# INU-100

## USB-Deviceserver verbindet 3D-Kamera mit der Zukunft

EU-Forschungsprojekt über immersive Telepräsenz in  
Echtzeit nutzt SEH-Geräteserver



Videokonferenzen, Besprechungen mit Kollaborations-Lösungen wie Teams, Zoom oder Webex, sind mittlerweile eine Selbstverständlichkeit. Dennoch zeigt sich in der Praxis, dass die physische und virtuelle Welt immer noch sehr weit auseinander liegen. Immersive Telepräsenz hat das Potenzial diese Trennung zu überwinden. Das Forschungsprojekt SPIRIT im Rahmen von Horizon Europe, des Forschungs- und Innovationsrahmenprogramms der Europäischen Union, bringt acht Unternehmen zusammen, um ein technisches Innovations-Framework für Anwendungen der kollaborativen Telepräsenz zu entwickeln. Ein kleiner, aber wichtiger Baustein dabei, der Industrie-USB-Deviceserver INU-100 von SEH.

Ein Thema des Projekts sind Kompressionsverfahren für dreidimensionale, virtuelle holografische Kommunikation erforscht, also wie die übertragene Datenmenge verringert werden kann bei bestmöglicher Qualität. Die nötige Rechenpower stellt dabei ein Hochleistungsserver in einem Serverraum des Projektpartners Deutsche Telekom zur Verfügung. Da ein Serverraum kein geeigneter Ort für eine Holo-Konferenz ist, befindet sich die benötigte 3D-Kamera in einem ruhigen Laborraum. Die Verbindung zwischen Kamera und dem Server im Serverraum wird über eine USB-Schnittstelle aufgebaut, die über den INU-100 USB-Deviceserver von SEH an dem Server angeschlossen ist. Der Server selbst ist an ein 5G-Test-Netz angeschlossen. 3D-Augmented-Reality-Brillen, die über Smartphones mit diesem 5G-Test-Netz verbunden sind, sind die Empfänger der holografischen Kommunikation.



Quelle: SPIRIT Project



### Leistung ist alles

Dieses Forschungsszenario stellt eine kontrollierte Umgebung dar, in der präzise Messungen der Leistung und Qualität möglich sind. Im öffentlichen Mobilfunknetz wäre dies nur bedingt möglich, da nie im Detail bekannt ist, wer das Netz verwendet und was sich im Internet, zwischen Cloud und Mobilfunknetz, alles abspielt.

Erforscht werden im Projekt SPIRIT heute die Anforderungen der Holografischen Kommunikation, wie sie wahrscheinlich in einigen Jahren gestellt werden. Dann werden Desktop-Rechner und Laptops auch über eine höhere Leistung verfügen und die komplexen Berechnungen, wie sie für die holografische Kommunikation erforderlich sind, insbesondere die Bildkompression, am lokalen Gerät durchführen können. Derzeit ist das Projekt noch auf Hochleistungsserver angewiesen, wie sie üblicherweise in einem Serverraum stehen. Dort kommt der extra für die Übertragung großer Videodaten entwickelte Industrie-Deviceserver INU-100 von SEH zum Einsatz.



### Im Mittelpunkt steht die USB-3D-Kamera

Wesentlicher Baustein einer Telepräsenz-anwendung ist klarerweise die Videoaufnahme der Teilnehmer per Kamera. Im Falle von immersiver Telepräsenz muss es sich dabei aber um eine sogenannte Tiefenkamera handeln, die im Gegensatz zu einer normalen Webcam Objekte nicht nur zweidimensional, sondern dreidimensional erfassen kann; also auch in der Tiefe. Im Projekt verwendet wird die weitverbreitete Intel Realsense Tiefenkamera.

Wie die allermeisten Kameras, die in PC-Umgebungen genutzt werden, werden auch Tiefenkameras per USB an das jeweilige Endgerät angeschlossen. Bei existierenden Anwendungen im Büro-, Besprechungsraum oder Spieleumfeld ist das meistens praktisch, da jeder Desktop oder jedes Notebook zumindest via Adapter für USB zugänglich ist. Nicht so in der Forschungsumgebung des SPIRIT-Projekts, denn um die schnell anfallenden großen Datenmengen aus der 3D-Kamera zu verarbeiten, wird ein Hochleistungsserver benötigt, der keinen Anschluss für die Kamera besitzt. Diese Aufgabe erfüllt der INU-100 Deviceserver von SEH, der speziell für den Einsatz in Rechenzentren und Serverschränken konzipiert wurde.

Im Testszenario muss die 3D Kamera im Moment noch mit einem Hochleistungsserver in einem Datacenter verbunden werden. Doch das Forschungsprojekt SPIRIT blickt in die Zukunft. Was heute noch Hochleistungscomputern in Rechenzentren vorbehalten ist, kann bald schon in jedem Laptop stecken.



Die INU-100 und SU-302 sind für den einfachen Einbau in Schaltschränken mittels Hutschienengehäuse konzipiert.



## SEH INU-100 stark in Industrieumgebungen

Der INU-100 USB-Deviceserver dagegen ist mit USB 3.0 Super-Speed ideal für anspruchsvolle Industrieumgebungen geeignet. Mit Unterstützung des isochronen USB-Modus bietet er besonders bei der Übertragung von Videodaten große Vorteile. Der isochrone Modus garantiert eine bestimmte Bandbreite mit begrenzter Latenz und konstanter Datenrate, außerdem werden die Daten kontinuierlich gestreamt, was für zeitkritische Anwendungen wichtig ist. Zudem lässt er sich einfach im Serverschrank über das standardisierte Hutschienengehäuse installieren.

Die Intel RealSense Tiefenkamera wird an einen Hochleistungs-Server angeschlossen, auf dem verschiedene Virtuelle Maschinen (VM) laufen. Dafür werden übliche Linux System eingesetzt. Allerdings war es wichtig, dass der INU-100 auch mit VMs funktioniert. Hier hat SEH direkt unterstützt bei der Einrichtung in der Umgebung.

Der INU-100 von SEH spielte hier seine Stärke aus: Die Kamera erzeugt eine hohe Datenrate, wie sie in der Regel nur mit mindestens USB 3 bewältigt werden kann. Bei den Versuchen werden auch die Verzögerungszeiten (Latenzen) gemessen. Diese lassen sich nicht komplett vermeiden, doch sind die Forscher dankbar für jede Komponente im Versuchsaufbau, die, wie der INU-100, keine signifikanten zusätzlichen Latenzen hinzufügt.

Der SEH USB-Deviceserver für Industrieumgebungen hat damit klar seine Eignung für anspruchsvolle Industrieumgebungen bewiesen: hohe Leistung gepaart mit Flexibilität und kompetentem Support.



## Konferenzraum der Zukunft mit extra Serverraum

Allerdings ist es auch vorstellbar, dass in Zukunft Konferenzräume auf die Rechenleistung von Hochleistungsservern zurückgreifen werden. Sei es, weil die Rechenleistung doch noch nicht in kleinen Rechnern verfügbar ist, oder einfach, um Lärm und Abwärme in Konferenzräumen gering zu halten. Zudem könnte ein starker Rechner im Serverraum für den Betrieb mehrerer Tiefenkameras in verschiedenen Konferenzräumen eingesetzt werden. Im SPIRIT-Team hat sich die Ericsson GmbH, der Telekommunikationsausrüster im Konsortium, deshalb entschlossen, die USB-Tiefenkamera von Intel via INU-100 USB-Deviceserver von SEH in die Hardwareumgebung im Rechenzentrum einzubinden.

Die Auswahl fiel auf den INU-100 von SEH, weil bei der Datenmenge, die die Kamera generiert, USB 3.0 Unterstützung erforderlich ist. Viele andere Geräte auf dem Markt unterstützen nur USB 2.0. Des Weiteren wurde Treiber-Unterstützung für Linux benötigt, die bei dem INU-100 ebenfalls gegeben ist. Zudem sollte der Deviceserver über ein echtes Ethernet-Netz angeschlossen werden und kommunizieren. Andere Geräte auf dem Markt nutzen zwar auch Ethernet-Kabel, auf diesen werden aber oft proprietäre Protokolle verwendet. Eine Einbindung in ein bestehendes Datacenter-Netz ist daher nur schwer möglich.

## Merkmale INU-100 USB Deviceserver

- › USB-Geräte werden nahtlos und komfortabel integriert
- › Zugriffssteuerung über einen PC/Industrie-PC möglich
- › Die Verwendung von Standard-USB-Geräten ermöglicht eine kostengünstige Lösung
- › Ausfallsicher und hochverfügbar
- › Das integrierte Umschaltrelais (CO) ermöglicht ein automatisches oder ereignisgesteuertes Umschaltung
- › Schnelle Datenübertragung mit bis zu 100 MB/s
- › Das INU-100 gewährleistet höchste Datensicherheit Sicherheit bei der Übertragung

## SPIRIT

---

Die Telepräsenz stellt die nächste Generation von Kommunikationsanwendungen dar, die durch die Verschmelzung der physischen und der virtuellen Welt das Erlebnis der Interaktion von Mensch zu Mensch und Mensch zu Maschine erheblich verbessern wird. Dies beeinflusst bereits jetzt die Art und Weise, wie wir arbeiten, wird sich aber in Zukunft noch stärker auswirken und zu einer höheren Widerstandsfähigkeit gegenüber Umweltbelastungen, zur Produktivität der Industrie und zur Energieeffizienz beitragen. Aufgrund ihrer Komplexität, der Kosten, der Datenkomprimierung und der Bandbreitenanforderungen sind diese Lösungen noch nicht skalierbar.

SPIRIT (Scalable Platform for Innovations on Real-time Immersive Telepresence), das durch das Programm Horizon Europe der Europäischen Kommission finanziert wird, erforscht, entwickelt und demonstriert skalierbare Lösungen mit niedriger Latenz, die letztendlich immersive Telepräsenz in Echtzeit in die Praxis bringen werden.

Website: <https://spirit-project.eu/>



## SEH Computertechnik GmbH

---

SEH Computertechnik ist ein Innovator für Netzwerklösungen, vor allem in den Bereichen Lizenzsoftware/USB Management und Drucken. Gegründet im Jahr 1986 als Software- und Technologieunternehmen gegründet, hat sich SEH zu einem Anbieter professioneller und sicherer Netzwerk Lösungen für alle Arten von Unternehmen in einer Vielzahl von Branchen. SEH passt seine Technologien an und schafft einzigartige, hoch integrierte Lösungen mit außergewöhnlichem Preis/Leistungsverhältnis zu schaffen.

Alle SEH-Produkte werden am Firmensitz in Bielefeld entwickelt und produziert. Hauptsitz des Unternehmens in Bielefeld, Deutschland, entwickelt und produziert. U.S.. Hauptsitz befindet sich in Phoenixville, PA, mit Niederlassungen in Europa, Asien und Nordamerika.

