



Relaistechnologie



Aufgabe:

Die Fernsteuerung der bei der KHG eingesetzten Manipulatorsysteme erfolgt in der Regel mittels Funkverbindungen von einem Leitstand, d. h. von einer Kabine des Transportfahrzeugs aus.

Die Funktionalität der Wirk- bzw. Datenübertragung und vor allem der Bildübertragung ist aufgrund der begrenzten Reichweite und topografischer sowie infrastruktureller Einflüsse schwer einschätzbar und in der Regel nur im Nahfeld möglich.

Ausrüstung:

Um diese Systeme trotzdem aus sicherer Entfernung (Fernfeld) steuern zu können, wurde ein robustes funkbastriertes, frei skalierbares Ad-hoc-Kommunikationsnetzwerk zum kooperierenden und kontinuierlichen Betrieb der Manipulatorsysteme entwickelt und aufgebaut.

Durch den Einsatz des mobilen Trägersystems (MTS) als mobile Relaisstelle und des 34 m hohen Teleskop-Antennenmastes als stationäre Relaisstelle sowie durch die Möglichkeit, autarke Kommunikationsbojen situationsgerecht zu positionieren, ist die Distanz zwischen Einsatzort und Leitstand unter Beibehaltung der Funktionalität nahezu beliebig erweiterbar.

Distanzen: Leitstand-Einsatzgebiet 5 km

Topographie: ebene Fläche

Infrastruktur: bebautes Areal, Industriegelände

Einsatzdauer (Batteriebetriebene Systeme, MTS, Bojen): min. 12 h

Umgebungs u. Betriebsparameter: -20°C-70°C, 5%-95% Luftfeuchtigkeit n. kond.

Nutzbare Frequenzbereiche: 2.412~2.472 GHz und 5.180~5.825 GHz

Datenrate(n) (pro Stream): Video: 6 Mbit/s, Aktorik: 1 Mbit/s

Sensorik: 4 Mbit/s Laserscanner bzw. 1 Mbit/s

Datentypen Video, Aktorik, Sensorik: IP-Kamerastreams, Steuerkommandos teilautonomer u. teleoperierter Betrieb, 3D-Punktwolken, Fahrzeugdaten, NTP-Zeitsynchronisation, Missionsstatus, GPS-Positionen

Leistungsfähigkeit (Datenrate/Latenz/Zuverlässigkeit): mind. 120 Mbit/s pro System/< 50- < 100 ms/hoch

Datensicherheit (Verschlüsselung): hoch, WPA 2 AES mit CCMP (128 bit)

Inbetriebnahme, Bedienbarkeit (Adhoc Aufbau-fähigkeit/Anpassung der Parameter): selbsttätig mit Einschalten der Versorgungsspannung/WEB-Interface