

Richtfunk gestützte Netzwerke in SEG luK Einheiten

In den Einheiten der Schnelleinsatzgruppen Information und Kommunikation (SEG luK) ist Funktechnik schon lange ein fester Bestandteil. Vordergründig wird der Funk im Katastrophenschutz zur Sprachkommunikation genutzt, auch wenn mehr Anwendungsmöglichkeiten bestehen.

Immer mehr Einsatzleitwagen der SEG luK machen sich Einsatzleitsoftwares, wie „Lumis“ der Fa. EURO-DMS, zu nutzen, um einen Einsatz computergestützt zu leiten und dokumentieren. Hierbei fungiert ein zentraler Computer als Server, mit dem sich mehrere Computer über ein Netzwerk verbinden können. Meist passiert dies kabelgebunden oder auf kurzen Distanzen über WLAN. Mit erweiterter Netzwerk-Funktechnik ist es jedoch möglich weitere Computer aus größerer Entfernung mit in das System einzubinden. Infolgedessen hat uns EURO-DMS zwei Richtfunk-Antennen vom Typ *NanoBeam M5 19* der Marke Ubiquiti zur Verfügung gestellt. Um diese bei uns sinnvoll zu integrieren, haben wir uns mehrere Konzepte für Einsatzszenarien überlegt, anschließend haben wir erste Erprobungen durchgeführt. Die hieraus gewonnen Erfahrungen werden im Folgenden weiter erläutert.

Die Einrichtung erfolgte schnell und unkompliziert. Nachdem die beiden Antennen jeweils mit Strom versorgt und ans Netzwerk angeschlossen wurden, konnte man über eine Weboberfläche auf dem Browser auf sie zugreifen und konfigurieren. Um eine Verbindung zwischen den beiden Antennen aufbauen zu können, muss man jedoch noch einige wenige Einstellungen konfigurieren. Hat man noch keine oder wenig Erfahrung mit Netzwerktechnik, so kann das Benutzerhandbuch des Betriebssystems airOS zu Hilfe genommen werden. In diesem wird einfach erklärt, wie man die Antennen konfigurieren muss. Ist nun ein gemeinsames Netzwerk eingerichtet, vergleichbar wie bei WLAN, und der richtige Betriebsmodus für die jeweilige Antenne ausgewählt, so verbinden sich die Antennen miteinander. Wir haben uns für einen Point-to-Multi-Point (PtMP) Betrieb entschieden. PtMP ermöglicht es, mehreren Antennen (sog. Stations) mit einer „Basis“-Antenne (AccessPoint, kurz: AP), im Abstrahlwinkel des AP, zu verbinden.



Um die Verbindung zu erproben, haben wir auf unserem Hof einen kleinen Testaufbau errichtet. Die Entfernung betrug circa 25 Meter. Auf der einen Seite wurde die Antenne mittels Cat6-Kabel über einen PoE-Injektor an den ELW angebunden. Die Gegenstelle wurde ebenfalls per Cat6-Kabel über einen PoE-Injektor direkt an einen Client, in diesem Fall ein Computer, verbunden.



Richtfunk gestützte Netzwerke in SEG luK Einheiten

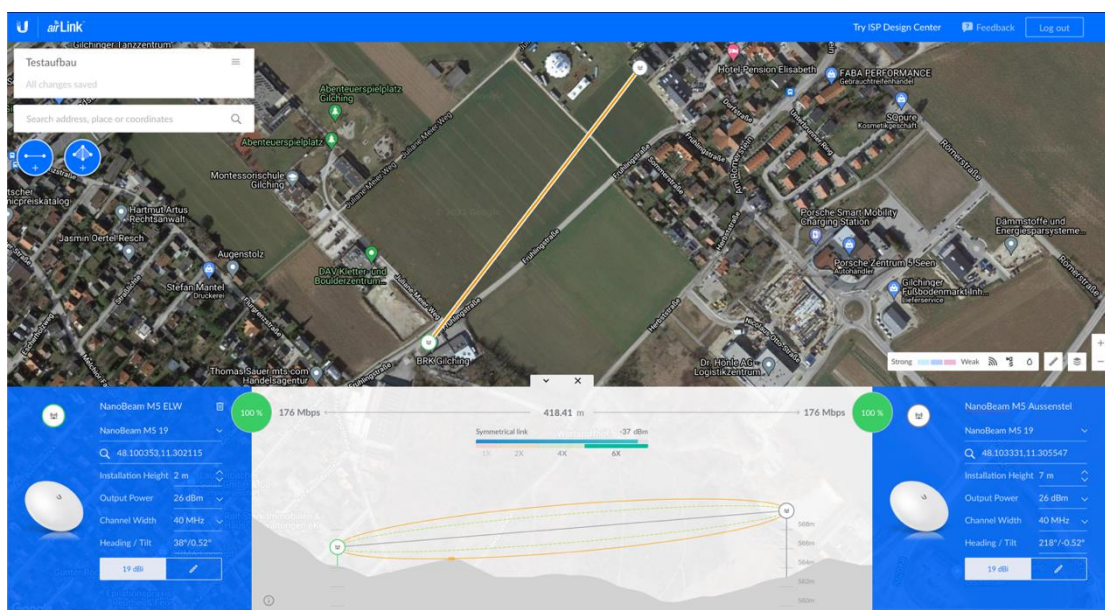
Nachdem die Verkabelung fertig gestellt war und mit Strom versorgt wurde, zeigte das System seine Stärken auf kurze Distanz. Die Antennen verbanden sich innerhalb kürzester Zeit. Die Ausrichtung spielte aufgrund des geringen Abstandes fast keine Rolle. Es zeigte sich, dass bei geringer räumlichen Trennung eine schnelle Verbindung mit guten Datendurchsatz etabliert werden kann. Normale Netzwerkkennnisse sind hierfür ausreichend, da nur ein PoE-Injektor sowie auf beiden Seiten ein Switch benötigt wird (Vorausgesetzt die Ersteinrichtung erfolgte wie bei uns vorab). Da die Funkstrecke als Brücke fungiert ist es auch nicht weiter nötig Konfigurationen an den Endgeräten vorzunehmen. Sie werden direkt in das Netzwerk aufgenommen, als wären sie per Kabel direkt verbunden.

Die erste Möglichkeit, die sich hieraus ergibt, ist eine leichte Anbindung eines Abgesetzten Arbeitsplatzes, der gerade außerhalb des WLAN-Bereiches liegt (z.B. in einem Gebäude in größeren Abstand, oder über Flüsse/Autobahnen) und das ohne großen Aufwand (kein Verlegen eines Netzkabels). Durch den Abstrahlwinkel von circa 30 Grad ist infolgedessen eine Ausrichtung beider Antennen, auf kurzen Distanzen, nur grob nötig.

Ebenfalls wurden an diesem Tag die mitgelieferten Unterstützungstools und deren Nutzen erprobt. Für eine schnelle Planung möglicher Richtfunkstrecken wird das Webtool *airLink* zur Verfügung gestellt. Diese leicht zu bedienende Anwendung berechnet die Verbindungsqualität aufgrund der bereits hinterlegten Geländedaten. Allerdings werden die Höhen von Bebauungen und Bewuchs nur rudimentär bzw. gar nicht berücksichtigt. Die Folgerung daraus ist, dass eine schnelle Planung über dieses Tool ermöglicht wird. Allerdings müssen unabhängig davon immer noch die Hindernisse vor Ort berücksichtigt werden.

Als weiteres Tool steht für Smartphones die App „UISP Mobile (UNMS)“ zur Verfügung. Sobald das Handy mit dem Netzwerk, in dem die Funkstrecken verwendet werden, verbunden ist, ermöglicht die App ein Feintuning der Ausrichtung aller Antennen, um die bestmögliche Signalstärke herzustellen. Dies erfolgt über eine einfache Darstellung mit einem Farbbalken und der aktuellen Dämpfung. Dadurch ist es auch für unerfahrenere Nutzer leicht eine gute Verbindung herzustellen.

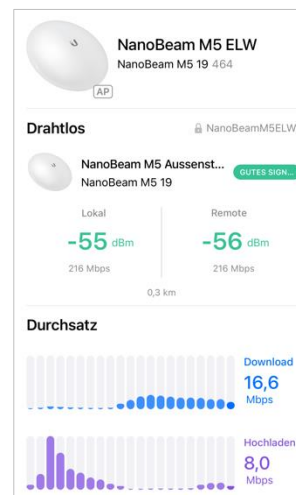
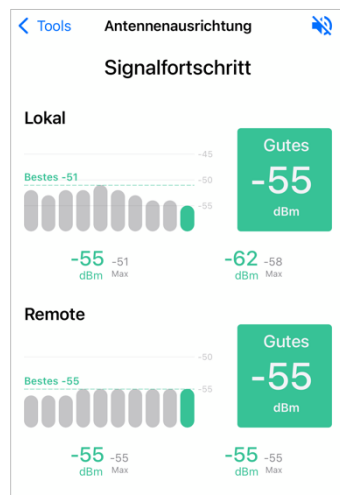
Zum ersten Test lässt sich abschließend sagen: Das System ist einfach zu Bedienen und schnell einsatzbereit. Die mitgelieferten Softwaretools sind für die Planung und Ausrichtung eine gute Unterstützung und erleichtern das Arbeiten.



Richtfunk gestützte Netzwerke in SEG IuK Einheiten





Um die Funkstrecken auf einer größeren Distanz zu testen, errichteten wir einen weiteren Testaufbau. Hierzu wurden die Antennen auf einer Distanz von ca. 400 Meter voneinander aufgestellt. Die AP-Antenne wurde an einem Stativ und die Station-Antenne auf einem Balkon befestigt. Auch hier verbanden sich die beiden Antennen, nach einer groben Ausrichtung, schnell und unkompliziert. Jedoch verspürte man hier die deutlich höhere Entfernung im Vergleich zum ersten Testaufbau. Da die Antennen in zwei verschiedenen Höhen befestigt wurden, musste man sie nicht nur horizontal, sondern auch vertikal ausrichten. Hierzu kam die oben genannte „UISP Mobile“ App zum Einsatz. Nachdem die beiden Antennen aufeinander ausgerichtet wurden und die Sendeleistung angepasst war, konnten Geschwindigkeit und Latenz getestet werden.



Die von airLink, bei der Planung, angegebene Signalstärke ist zwar unter den hier vorgefundenen Realbedingungen schwächer, aber dafür erreichte die Übertragungsgeschwindigkeit mit 216 Mbps ein deutlich höheres Ergebnis. Ebenfalls ist die Latenz hervorragend: im Durchschnitt haben wir 2,66ms messen können.



 Bayerisches Rotes Kreuz Bereitschaften	SEG IuK / UG-SanEL Bericht	
	Richtfunk gestützte Netzwerke in SEG IuK Einheiten	

Alles in allem sind die Testergebnisse sehr gut und die Antennen somit stellen eine sehr gute Alternative zum Kabel dar. Die Hauptverwendung wird sich wahrscheinlich auf geplante Veranstaltungen oder größere Einsätze beschränken, da trotz der schnellen Inbetriebnahme Personal für einen gewissen Zeitraum gebunden werden muss. Hier spielt der Faktor Distanz und Bedingungen die größte Rolle. Je höher die Distanz und schwieriger das Gelände, desto mehr Zeit muss für die Errichtung eingeplant werden. Nichtsdestotrotz bleibt die Handhabung sehr einfach. Die wetterfesten Antennen bauen sich ein eigenes WLAN Netz im 5 GHz Frequenzband, mit einer Kanalgröße von bis zu 40 MHz, auf und sind dementsprechend frei von Genehmigungen bei den zuständigen Behörden.

Bei uns werden die NanoBeam M5 Antennen in Zukunft ein fester Bestandteil unseres ELW sein. Die einfache Benutzung und die vielen Nutzungsszenarien machen es zu einer ideal Ausstattung im Bereich Netzwerktechnik.

