

# Digitalisierung entlang der gesamten Reisekette: Infotainment und High-Speed-WLAN mit leistungsfähigen Access Points

Colibri ist das eingängige Akronym der DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH für „Coach Link for Broadband Information Exchange“. Darunter versteht das Unternehmen IT-basierte Produkte und Dienstleistungen am Fahrzeug und entlang der Reisekette. Im Prinzip handelt es sich dabei um eine modulare, flexibel erweiterbare Kommunikationslösung im Zug, im Bus, in Ticketautomaten, an Bahnhöfen, in Servicecentern und dgl.



Im Rahmen des Colibri-Projekts arbeiten etwa 40 Beschäftigte daran, die Digitalisierung von Zügen voranzubringen. Das Team kümmert sich nicht nur um die Technik – auch der Einbau und der Umbau der Komponenten sowie die Instandhaltung und Weiterentwicklung gehören dazu. Seinen Ursprung hat Colibri im vor wenigen Jahren angelaufenen DB Pilotprojekt „Digital im Regio“. Hierbei wurde im Echtbetrieb auf einem Bahnabschnitt getestet, welche Möglichkeiten die Digitalisierung im Bahnbetrieb bietet. Aus den Bemühungen gingen konkrete Ergebnisse für die Praxis hervor: Fahrgäste können seit 2015 das verfügbare WLAN-Netz nutzen. Auf dem Handy und auf Monitoren im Zug erkennen sie, ob noch freie Sitzplätze oder Fahrradstellplätze zur Verfügung stehen, und an

jedem Wagen ist die genaue Auslastung erkennbar.

Die Anforderungen an Kommunikationssysteme im Schienenverkehr sind in den letzten Jahren erheblich gestiegen. Fahrgäste erwarten heute, dass sie während ihrer gesamten Bahnreise ihre mobilen Geräte durchgängig nutzen können. Catharina Schick, Referentin Marketing und Vertrieb für das Produktspektrum Colibri, sagt hierzu: „Bereits 2015 begann der Einbau von WLAN in Zügen. Die Fahrgäste haben sich daran gewöhnt, unterwegs im Internet zu surfen und eine stabile Verbindung zu haben. Etwa zu dieser Zeit rückte das Thema Connectivity immer mehr ins Bewusstsein der Hersteller und Integratoren. Die Idee hinter Colibri ist zudem, das Geräte- und Leistungsspektrum weiter in



**Johann Klamer**

Produktmanager bei der Westermo Eltec GmbH in Mainz

Richtung Diagnose und Sicherheit auszubauen.“

Längst haben sich Entertainment-Systeme etabliert. Auch Wartungsprozesse sollten digitalisiert und optimiert werden. Es werden immer mehr Sensoren und digitale Technologien eingesetzt, um Daten zum Zustand von Zügen zu erhalten, zu überwachen und zu analysieren, sodass eine effiziente und vorbeugende Instandhaltung möglich wird.

## Digitalisierungsstrategie im Verkehrsbereich

Das flexible Colibri-System bringt „digitale Intelligenz“ in ein Schienenfahrzeug. Es dient der Realisierung von Diagnosesystemen und ermöglicht Sicherheitsanwendungen sowie die Bereitstellung von Entertainment-Inhalten und Reiseinformationen in Echtzeit. In Kürze werden rund 2000 Colibri-Systeme im DB-Streckennetz im Einsatz



1: Heute unumgänglich: eine modulare, flexibel erweiterbare Kommunikationslösung im Zug

sein. Jede Hardware-Komponente, die im Fahrzeug und an Colibri angeschlossen ist, wird überwacht.

Neben den früheren CyBox AP 2-W Gerätegenerationen kann Westermo Eltec heute das Nachfolge-Produkt, die CyBox AP 3-W, hierfür zur Verfügung stellen. Mit dieser dritten Generation können bis zu 1024 mobile WLAN-fähige Geräte pro Access Point mit dem Internet kommunizieren oder auf lokale Daten wie Fahrplan-Informationen oder Videos zugreifen. Im Vergleich zur Vorgänger-Generation bietet die CyBox AP 3-W u. a. die deutlich höheren WLAN-Datenraten des Wave 2-Standards mit MU-MIMO-Unterstützung.

### Faire Verteilung der Bandbreite auf alle Fahrgäste

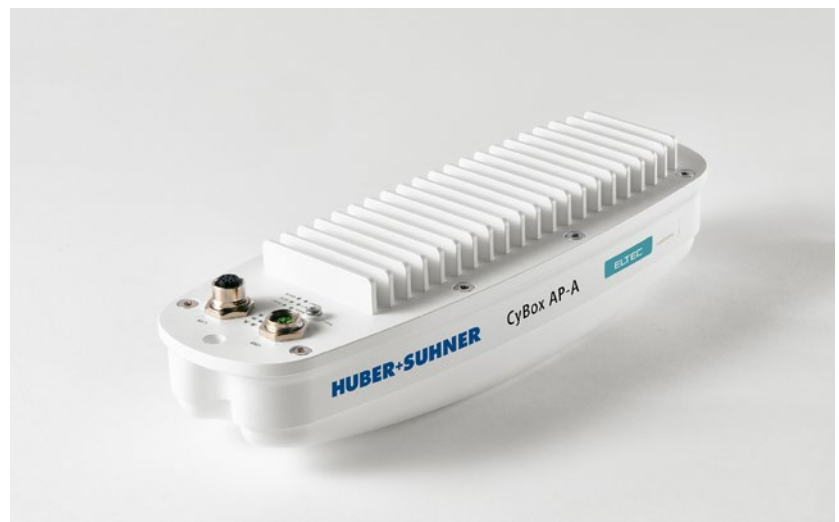
Der Access Point ermöglicht den gleichzeitigen Betrieb zweier WLAN-Radios im IEEE802.11ac Wave 2-Standard bei Datenraten von 2 x 1700 Mbit/s. Neben höheren Datenraten unterstützt Wave 2 auch Multi-User-MIMO (MU-MIMO). Dadurch wird die Zeit reduziert, die jedes Gerät auf ein Signal warten muss, und die Geschwindigkeit des Netzwerks erheblich erhöht. Mittels Load Balancing wird eine intelligente Verteilung der Clients auf die Access Points und damit eine faire Verteilung der Bandbreiten auf die Reisenden sichergestellt. Wenn sich ein Fahrgast durch den Zug bewegt, z.B. auf dem Weg ins Bord-Bistro, so gewährleistet das Fast Roaming stets eine nahtlose Verbindung, indem das verbundene Endgerät verlustfrei von Access Point zu Access Point übergeben wird.

Alle WLAN Access Points von Westermo Eltec bieten ein hohes Maß an Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit: Eine konfigurierbare Firewall schützt die persönlichen Daten der einzelnen Teilnehmer vor unbefugtem Zugriff und unterstützt den sicheren und störungsfreien Datenaustausch mit dem Internet. Über die komfortable Bedienoberfläche oder SNMP-Kommandos sind die CyBox APs flexibel konfigurierbar. Neben der Einstellung globaler Parameter ist die komplette Konfiguration der WLAN-Schnittstellen einschließlich Kanalauswahl, SSID, Verschlüsselung und der Firewall-Einstellung möglich.

Alle elektronischen Komponenten in den Access Points halten hohen Temperaturschwankungen dauerhaft stand. Darüber hinaus sind die Bauteile besonders belastbar in Bezug auf Schock, Vibration und Feuchtigkeit. Westermo Eltec hat die



2: Die CyBox AP 3-W bietet u. a. höhere WLAN-Datenraten mit MU-MIMO-Unterstützung



3: Der Access Point CyBox AP-A benötigt keine zusätzlichen Antennen und HF-Kabel



4: PCEye MC-R ist ein individuell konfigurierbarer BoxPC in kompakter Bauweise

Geräte entsprechend den Anforderungen der gängigen Industrienormen und gemäß aktueller Bahnnormen wie der EN 50155 entwickelt.

### Höherer Datendurchsatz mit integrierter Antenne

Der Access Point CyBox AP-A ermöglicht einen deutlich höheren Datendurchsatz pro Fahrgast für ein besseres WLAN-Erlebnis an Bord. Er verfügt über eine integrierte SENCITY® Rail Antenne und reduziert Installationsaufwände. Die redundanten WLAN-Netze erhöhen die Betriebssicherheit, da bei Störungen eines Access Points die verbleibenden Access Points einspringen und sich so die gesamte Bandbreite kaum wahrnehmbar verringert. Der Access Point CyBox AP-A benötigt nur ein einziges Ethernet-Kabel, das neben der Datenanbindung auch die Stromversorgung (PoE+) übernimmt. Damit steht den Betreibern eine kompakte Option zur Verfügung, die im Vergleich zu anderen Lösungen eine einfachere und kostengünstigere Installation erlaubt, da keine zusätzlichen Antennen und HF-Kabel benötigt werden. Der Access Point kann horizontal an der Decke montiert werden, um die Umgebung mit hoher Netzdicke abzudecken, oder vertikal an der Wand, um die Reichweite zu erhöhen.

### Modulare Rechnerplattform im nächsten Schritt

Marco Gerhard, CEO von Westermo Eltec, sagt hierzu: „Noch nie war es bedeutsamer als heute, Entwicklungen in den Bereichen Onboard-Connectivity und der schienen-nahen Infrastruktur effizient und zukunftsorientiert voranzubringen. Im Hinblick auf zukünftige Wireless-Technologien im Bahnumfeld lassen sich noch viele Potenziale erschließen.“ Die Zukunft ist also vielversprechend: So könnte bald auch die neue modulare Rechnerplattform PCEye MC-R von Westermo Eltec zum Einsatz kommen. Sie wurde gemäß dem ModBlox7-Standard speziell für Bahnanwendungen entwickelt und im letzten Jahr der Branche vorgestellt. PCEye MC-R ist ein individuell konfigurierbarer BoxPC in sehr kompakter Bauweise mit Schnittstellen für Gigabit Ethernet, RS232/422/485, DisplayPort, USB 3.0 und Audio in der Grundausführung. Durch seinen modularen Aufbau kann das Basissystem um bis zu sieben Schnittstellen-, Kommunikations- oder Massenspeichermodule erweitert werden. Darüber hinaus ermög-

licht das zugehörige Gehäusekonzept eine Vielzahl von Montagemöglichkeiten, von Hutschiene bis 19“-Rackmount.

Der modulare, skalierbare und individuell konfigurierbare PCEye MC-R ist konform zur Bahnnorm EN 50155 und kann wartungsfrei in einem Betriebstemperaturbereich von -40°C bis +70°C eingesetzt werden. Von der Computing-Plattform profitieren Zughersteller, Bahnbetreiber, Integratoren und viele weitere industrielle Branchen, wo bislang traditionelle proprietäre BoxPCs eingesetzt wurden. Zu den typischen Anwendungen zählen die vorausschauende Wartung, Sprachkommunikation, Fahrgastinformation, Fahrscheinsysteme, IoT-Gateways, Diagnosesysteme, das Edge Computing und datenbasierte Cloud-Services.

Aufgrund des modularen Konzepts können diverse Erweiterungsmodul problemlos implementiert werden, um kundenspezifische Anforderungen und Funktionen zu erfüllen. Zu den typischen Erweiterungsmodulen zählen diverse WLAN-Module. Die Funkschnittstellen sind auf 11ac Wave 2 sowie 11ax Wi-Fi 6 mit integriertem Bluetooth und für 5G vorbereitet, um die Netzwerkeffizienz zu steigern und den Datendurchsatz zu maximieren. Länderspezifische 5G/LTE/Wi-Fi-Standards können für den weltweiten Einsatz übernommen werden.

### Fazit

Schon heute kann mit der dritten Generation der CyBox AP 3-W Access Points eine große Anzahl mobiler WLAN-fähiger Geräte pro Access Point in einem Personenzug, in der S- oder U-Bahn über das Internet kommunizieren und dort auf lokale Daten wie Fahrplan-Informationen oder Videos zugreifen. Erweiterte Features ermöglichen höhere Datenraten mit MU-MIMO-Unterstützung und sichern eine nahtlose WLAN-Abdeckung mit schnellen, sicheren und unterbrechungsfreien Verbindungen. Ohne diesen Fortschritt in der Bahntechnik wäre das entspannte Surfen im Zug nicht möglich – und das ist heute für viele Bahnreisende unverzichtbar geworden. Westermo Eltec kann mit seinen IT-Produkten, wie Access Points, Gateways und Modulen und einer Rechner-Plattform dazu beitragen, neue Lösungsansätze auf die Schiene zu bringen und praktischen Tests zu unterziehen. ●

### Summary

#### Digitalisierung entlang der gesamten Reisekette: Infotainment und High-Speed-WLAN mit leistungsfähigen Access Points

Colibri ist das eingängige Akronym der DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH für „Coach Link for Broadband Information Exchange“. Darunter versteht das Unternehmen IT-basierte Produkte und Dienstleistungen am Fahrzeug und entlang der Reisekette. Im Prinzip handelt es sich dabei um eine modulare, flexibel erweiterbare Kommunikationslösung im Zug, im Bus, in Ticketautomaten, an Bahnhöfen, in Servicecentern und dgl.