

CONNECTED RAIL



WAS IST DAS?

Bei Wavecom sehen wir den vernetzten Zug als ein integriertes System, das auf 5G basiert und Folgendes bietet: Wi-Fi-Konnektivität für Fahrgäste, Flotteninformation in Echtzeit, fortschrittliche Fahrgastzählung, Start- und Zielmatrixen und verwaltete Konnektivität für andere Untersysteme an Bord (Überwachung von Komfort und Luftqualität, CCTV, Sitzbelegung...)

WORAUS BESTEHT DAS SYSTEM?

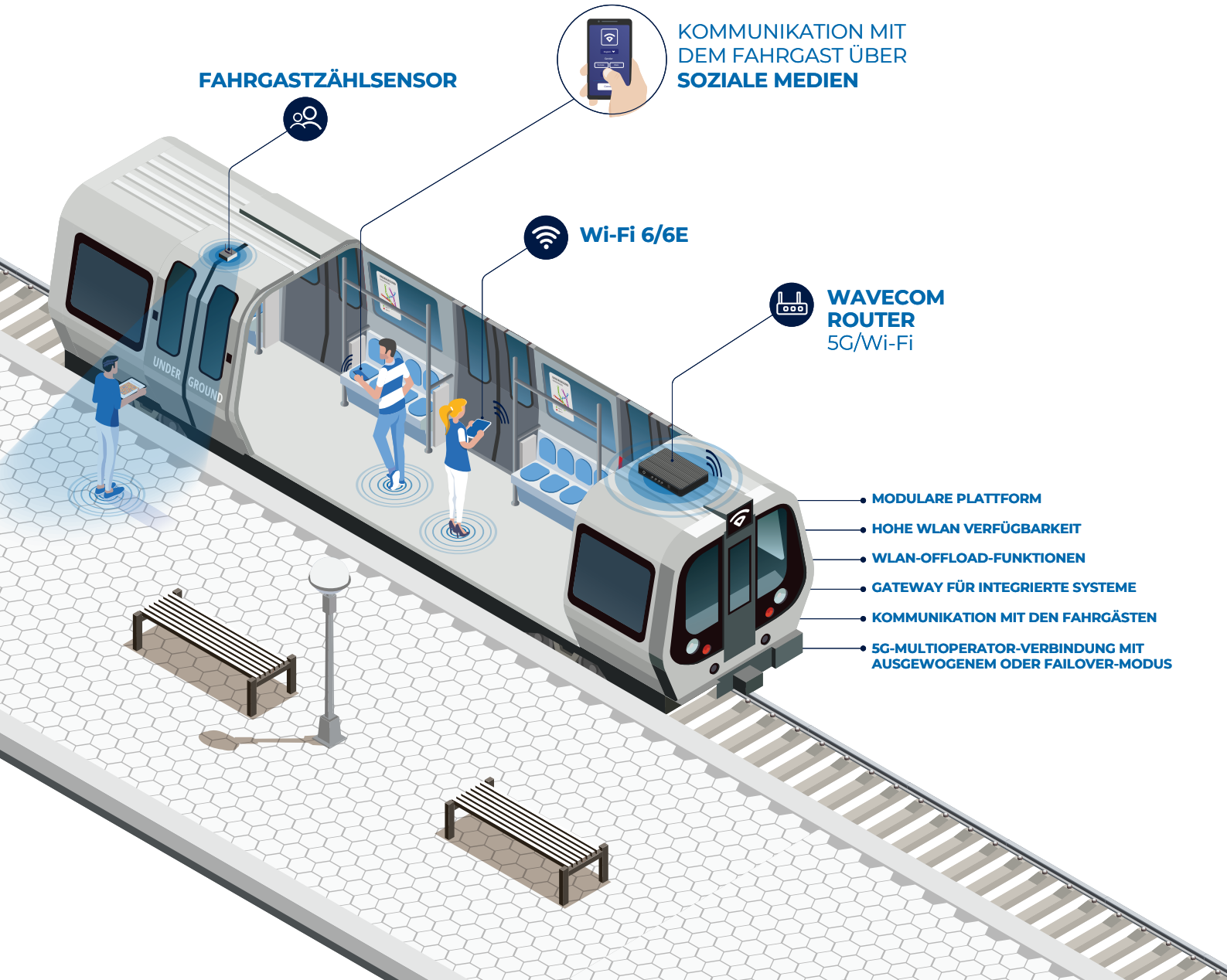
Die für den Schienenverkehr zertifizierten Gateways von Wavecom bieten die Schnittstellen und die hohe Leistung, die für die Kommunikation in Zügen und Straßenbahnen erforderlich sind. Sie stellen mehrere 5G-Modems für eine redundante Internetverbindung, Wi-Fi 6/6E-Dienste für Fahrgäste und verwaltete Konnektivität über Ethernet und seriell für Bordsysteme bereit.

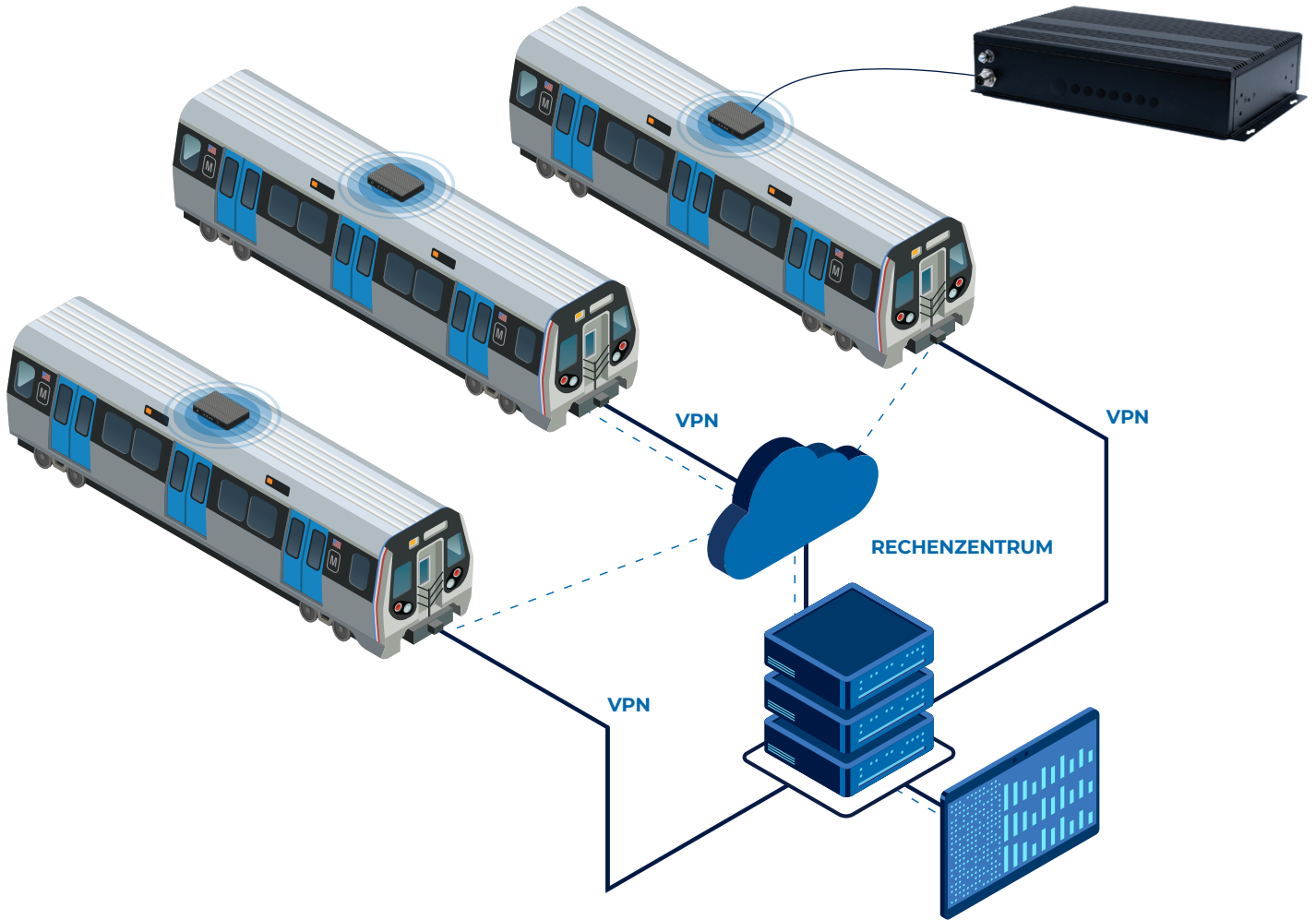
Der IoT-Manager von Wavecom ist eine mandantenfähige Plattform, die alle Einsatzgrößen unterstützt, vom einzelnen Fahrzeug bis hin zu Hunderten, die einer Top-/Down-Organisation folgen, wie sie für das Flottenmanagement erforderlich ist.

Er verwaltet zentral die Gateways und orchestriert die Anwendungen, die in der Flotte laufen: Wi-Fi-Service für Fahrgäste, Statistiken des Fahrgastprofils über Wi-Fi, Fahrgastzählung, Start- und Zielmatrix, Visualisierung der Sensordaten, Konnektivität für Onboard-Systeme, APIs, Überwachung, Service und Support.



CONNECTED RAIL





KOMMUNIKATIONSSYSTEM

WAVECOM GATEWAY



MANAGEMENT

- **Lokal:** RS232 seriell (DB9), SSH und Web-GUI
- **Fernzugriff:** SSH und Web (HTTP und HTTPS), TFTP, SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3
- **Zentralisiert:** Über Wavecom IoT Manager



NETZWERK

- **Gateway-Funktionen:** DHCP-Server und -Relay, NAT, PPPoE, Link Aggregation (IEEE 802.1ad)
- **IP-Stack:** gleichzeitig IPv4 und IPv6
VLAN: 802.1Q (bis 256): Management-VLAN. Zugangs- und Trunk-Modi
- **Sonstiges:** QoS-Support (WMM/802.1e) für Echtzeit-Daten, Video und Sprache, VPN-Client für sichere Verbindungen (Open VPN, IPSec, DWVPN) - Verschlüsselung AES128/256, Hash Algorithmus MD5, PKI-Zertifikate



SICHERHEIT

- **Verschlüsselung:** 64-Bit- und 128-Bit-WEP-Verschlüsselung, WPA/WPA2 Personal und Enterprise
- **Authentifizierung:** TKIP, AES und IEEE 802.1x/RADIUS-basierte Authentifizierung
- **Sonstiges:** SSID-Broadcast-Kontrolle, MAC-Adressen-Kontrollliste, Firewall für MAC, IP, Protokoll- und Port-Filterung

WAVECOM GATEWAY

- CPU: Intel Atom x 6425E, Quad-Core@ 1,8 GHz
- RAM: 8GB DDR4
- Speicher: 64GB eMMC-Flash-Speicher in Industriequalität
- Mobilfunk: Bis zu 2x 5G Modem (R15 NSA/SA bis zu 2.4Gbps)
- WLAN: Bis zu 2x IEEE802.11ac (Dualband 2,4/5GHz)
- GNSS: GPS, GLONASS, Galileo und BeiDou
- Ethernet: 3x 10/100/1000 Mbps Gigabit Ethernet-Anschlüsse, M12 8pin X-kodiert
- 2x serielle RS232/422/485 (auf Anfrage)
- Digitales IOS (auf Anfrage)
- Eingangsspannung: 24/48VDC und 72/110VDC
- RTC mit 6 Tagen Speicherzeit (auf Anfrage)
- PoE+ Fähigkeit auf 2x GBE Ports für PSE (auf Anfrage)
- IP40 lüfterloses Gehäuse
- Betriebstemperatur: -40°C bis +70°C
- Lagertemperatur: -40°C bis +85°C

Zertifizierungen: EN50155: 2017 einschließlich EN45545-2 Feuer und Rauch, EN50121-3-2 EMI/EMC, EN61373 Schock & Schwingungen (Gehäusebefestigung Klasse B), EN60068-2 Umgebungseinflüsse CE (EN62368-1 für Sicherheit), FCC Teil 15



wavecom
Technologies

Wavecom GmbH
Freisinger Straße 17
85737 Ismaning
Germany

sales@wavecom.com

www.wavecom.com

+49 89248831270



NP 4457: 2021, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001: 2018, ISO 27001