

# MC2X8

WLAN + 5G/LTE Client Adapter

## Handbuch



MC2X8-A (Wifi6)



MC2X8-E (Wifi6 + 5G/LTE)



MC2X8-R (Wifi6 + RedCap 5G/LTE)

# Inhaltsverzeichnis

1 Technische Beschreibung MC2X8.....	3
1.1 Antennen-Anschlüsse am MC2X8-A.....	4
1.2 Antennen-Anschlüsse am MC2X8-E.....	4
1.3 Antennen-Anschlüsse am MC2X8-R.....	5
1.4 Bedeutung der LED-Anzeigen.....	6
1.5 Anschlüsse am MC2X8.....	8
1.5.1 MC2X8 mit M12 Anschluss.....	8
1.5.2 MC2X8 mit WK8 Anschluss.....	8
1.6 Technische Eigenschaften.....	9
1.7 WLAN - Schnittstelle.....	9
1.8 LTE-5G Schnittstelle.....	9
1.8.1 MC2X8-E.....	9
1.8.2 MC2X8-R.....	10
1.9 Sicherheits- und Installationshinweise.....	11
2 Inbetriebnahme.....	11
2.1 Inbetriebnahme des MC2X8.....	11
2.1.1 Inbetriebnahme mit dem MC-Config-Programm.....	11
2.1.2 Inbetriebnahme über das MC WEB-Interface.....	13
2.2 Zurücksetzen der Einstellungen auf Defaultwerte.....	13
2.3 Default-Konfiguration.....	14
2.4 Kurzanleitung zur Konfiguration des MCX8.....	15
2.4.1 WLAN-Verbindung herstellen.....	15
2.5 Konfiguration des MC2X8.....	17
3 5G / LTE Einstellungen.....	18
3.1 Freischalten der SIM Karte durch die Eingabe der PUK.....	18
4 Open Source Compliance Information.....	20

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gesamtsystem (Beispiel).....	3
Abbildung 2: Frontplatte des MC2X8-A.....	4
Abbildung 3: Frontplatte des MC2X8-E.....	4
Abbildung 4: Frontplatte des MC2X8-R.....	5
Abbildung 5: Anschlüsse auf der Rückseite des MC2X8-M12.....	8
Abbildung 6: Aufbau zur Inbetriebnahme des MCX8.....	12
Abbildung 7: Inbetriebnahme mit dem MConfig Programm.....	12

# 1 Technische Beschreibung MC2X8

Den MC2X8 gibt es in 2 Varianten.

- 1) MC2X8-A mit einem 802.11ax (Wifi 6) Interface
- 2) MC2X8-E mit einem 802.11ax (Wifi 6) Interface und einem LTE/5G Modem (CAT 5)
- 3) MC2X8-R mit einem 802.11ax (Wifi 6) Interface und einem LTE/5G RedCap Modem (CAT 5)

Mithilfe des MC2X8 lassen sich in verschiedenen Szenarien Netzwerkgeräte drahtlos und kabelgebunden untereinander und auch mit dem Internet verbinden.

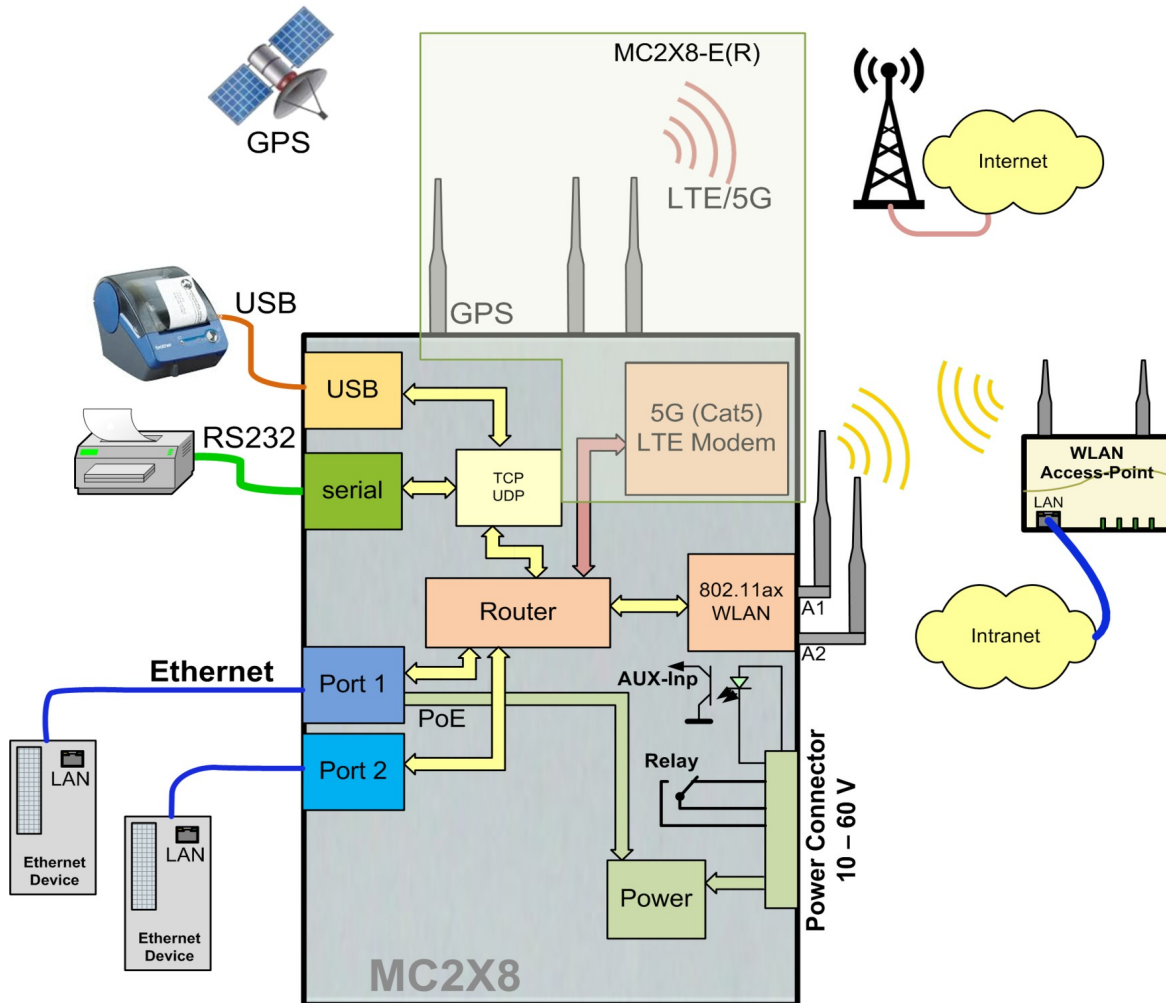


Abbildung 1: Gesamtsystem (Beispiel)

## 1.1 Antennen-Anschlüsse am MC2X8-A

Die folgende Abbildung zeigt, wie die Anzeige-LED's und Anschlüsse am MC2X8-A angeordnet sind.

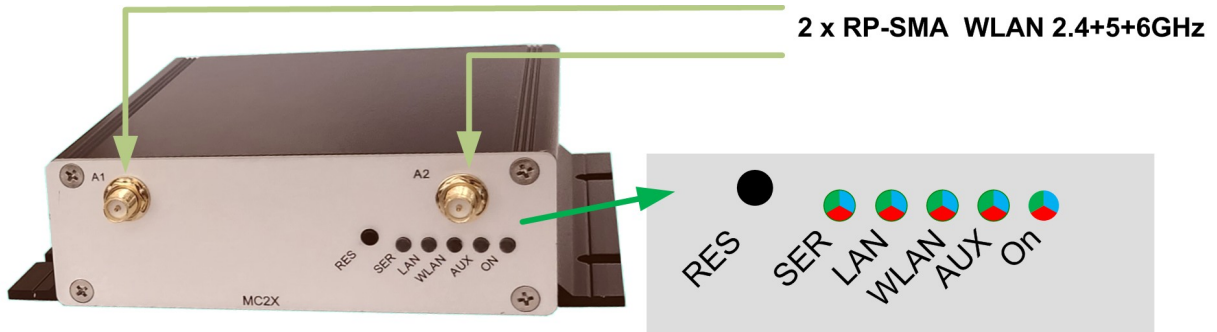


Abbildung 2: Frontplatte des MC2X8-A

## 1.2 Antennen-Anschlüsse am MC2X8-E

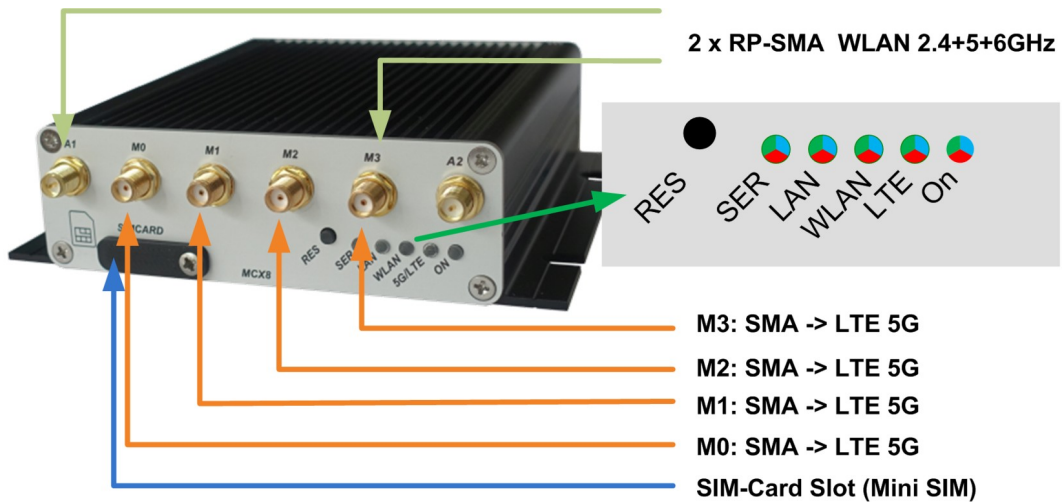


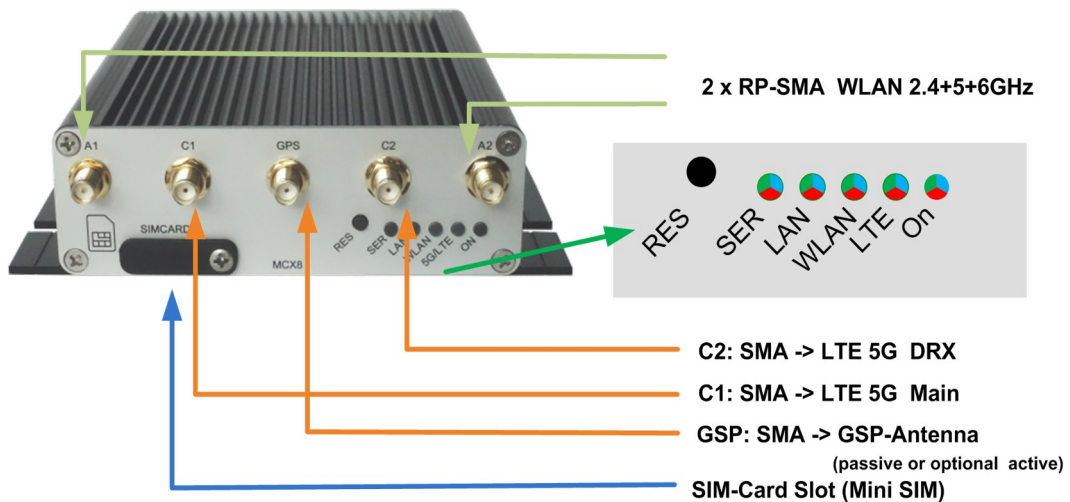
Abbildung 3: Frontplatte des MC2X8-E

**Eigenschaften der LTE-5G Antennenanschlüsse bei Verwendung einer Quectel RM520Q-GL 5G-Karte:**

Anschluss	Beschreibung	Frequenzbereich	Impedanz
M0	- 5G NR (n41/n77/n78/n79 TRX1); - LTE LMHB TRx0; - B42/B43/B48 MIMO1	600–5000 MHz	50 Ohm
M1	- 5G NR (n77/n78/n79 DRx, n41 TRX0) - LTE MHB MIMO1; - B42/B43/B48 DRX - LAA PRX	1100–6000 MHz	50 Ohm
M2	- 5G NR (n77/n78/n79 MIMO2,n41 DRX); - LTE MHB MIMO2; - B42/B43/B48 MIMO2 - LAA DRX - <b>GNSS L1 (GPS)</b>	1400–6000 MHz	50 Ohm
M3	- 5G NR (n77/n78/n79 TRx0, n41 MIMO2); - LTE LMHB DRX; - B42/B43/B48 TRX0	600–5000 MHz	50 Ohm

**Tabelle 1: MX2X8-E Antennenanschlüsse**

**1.3 Antennen-Anschlüsse am MC2X8-R**



**Abbildung 4: Frontplatte des MC2X8-R**

**Eigenschaften der LTE-5G Antennenanschlüsse bei Verwendung einer Quectel RG255C-GL Karte:**

Anschluss	Beschreibung	Frequenzbereich
C1 ANT_MAIN	5G NR: LB/MHB/UHB TRX LTE: LB/MHB/UHB TRX	LB: 617–960 MHz MHB: 1695–2690 MHz UHB: 3300–5000 MHz
C2 ANT_DRX	5G NR: LB/MHB/UHB DRX LTE: LB/MHB/UHB DRX	
GPS ANT_GNSS	- <b>GNSS L1 &amp; L5</b>	1400–6000 MHz

**Tabelle 2: MC2X8-R GPS LTE/5G Antennenanschlüsse**

## 1.4 Bedeutung der LED-Anzeigen

Die 5 LED's an der Frontseite zeigen den Betriebszustand des MC2X8 an. Alle LED's sind 3-farbige rot, grün und blau leuchtende LED's. Wenn alle drei Farben eingeschaltet sind, leuchten die LED's weiß.

Alle 5 LED's leuchten nach dem Einschalten oder nach einem Reset einmal kurz weiß auf. Wenn die LED's WLAN + LAN + SER blau blinken, wird gerade entweder eine neue Firmware geflasht oder eine neue Konfiguration aktiviert.

LED	Zustand	Funktion
<b>On</b>	aus	keine oder nicht ausreichende Versorgungsspannung
	grün	Versorgungsspannung angeschlossen
	grün / orange blinkend	<b>Normalbetrieb</b> Dieses grün <--> orange Blinken zeigt, dass der MC2X8 arbeitet.
	blau orange blinkend	(ab Firmware 3.15) Zeigt an, dass der MC wegen ungenügend sicherer Einstellungen nicht als Bridge aktiv ist. Die Konfigurationsschnittstellen (WEB + MCConfig) sind aktiv. Beachten Sie dazu die Hinweise im Web-Interface oder im MCConfig-Programm. (Config→Security) <b>Im Auslieferungszustand bzw. nach einem Default-Reset wird dieser Zustand angezeigt, weil kein User/Passwort gesetzt ist.</b>
<b>AUX</b>	<b>MCX8-A</b>	Bisher ist dieser LED noch keine Funktion zugewiesen
<b>LTE</b>	<b>MCX8-E(R)</b>	
	aus	LTE ist nicht aktiviert
	Blau / aus blinkend	MC wartet auf die Erkennung und auf die erste Reaktion der LTE-Karte.
	Weiß / aus blinkend	Der MC führt eine Anfangsinitialisierung der LTE-Karte durch
	Grün / aus blinkend (1:1)	Providersuche + Anmeldung an der Basisstation
	Grün / aus blinkend (1:3)	Anmeldung OK. Daten-Einwahl (User+Password+APN) wird durchgeführt
	Grün / Blau (schneller Wechsel)	PIN wird übergeben
	Grün / Blau blinkend dauerhaft	PIN fehlerhaft
	Weiß/Rot-Wechsel	PIN-Versuche sind erschöpft. Die PUK wird auf der Konfigurationswebseite verlangt.
	Rot/Grün/Blau-Wechsel	Es wurde keine SIM im Slot erkannt.
	Grün permanent	Internetverbindung ist aufgebaut
		Im Abstand von 10 Sekunden wird der Status der LTE-Verbindung durch eine Folge von kurzen roten Blinken angezeigt: 1 x rot → 2G 2 x rot → 3G 3 x rot → 3.5G 4 x rot → 4G (LTE)
	Grün / Hellblau blinkend	Basisstation unterstützt 5G : NSA (None Stand Alone)
	Hellblau permanent	5G / SA Verbindung (SA = Stand Alone)
<b>WLAN</b>	aus	WLAN Option abgeschaltet

	rot blinkend	MC sucht nach passenden AP's oder ist dabei sich zu authentifizieren
	grün	WLAN-Verbindung OK. Kurzes oranges (grün + rot) Aufleuchten signalisiert Aktivität (Senden oder Empfangen) auf der Schnittstelle.
<b>LAN</b>		
	aus	Kein Gerät an den LAN-Ports angeschlossen
	grün	An einem der LAN-Ports ist ein Gerät angeschlossen und eingeschaltet.
	grün / orange blinkend	Kurzes oranges Aufleuchten bei Aktivität auf der Schnittstelle.
<b>Serial</b>		
	aus	Die Schnittstelle ist inaktiv
<b>TCP-Mode</b>	grün	Ein Kommunikationspartner hat sich mit der Schnittstelle verbunden. Wenn Daten gesendet oder empfangen werden wird die rote LED für kurze Zeit eingeschaltet.
	grün / orange blinkend	
	grün blinkend	Die Schnittstelle ist im TCP- <b>Server</b> Mode aktiv und wartet auf eine Verbindung.
	rot blinkend	Die Schnittstelle ist im TCP- <b>Client</b> Mode aktiv und ist dabei eine Verbindung zum Server auszubauen.
<b>Serial</b>		
<b>UDP-Mode</b>	aus	Die Schnittstelle ist inaktiv
	grün	Schnittstelle initialisiert
	grün / weiß blinkend	Daten werden gesendet oder empfangen. Wenn kontinuierlich Daten gesendet oder empfangen werden, leuchtet die LED dauernd weiß.

**Tabelle 3: LED Zustandsanzeige**

## 1.5 Anschlüsse am MC2X8

### 1.5.1 MC2X8 mit M12 Anschluss

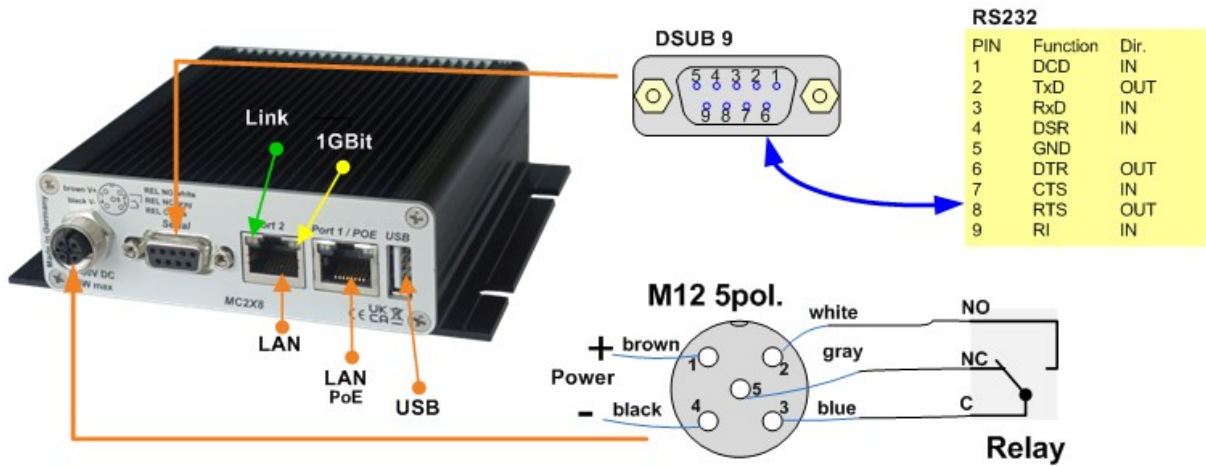
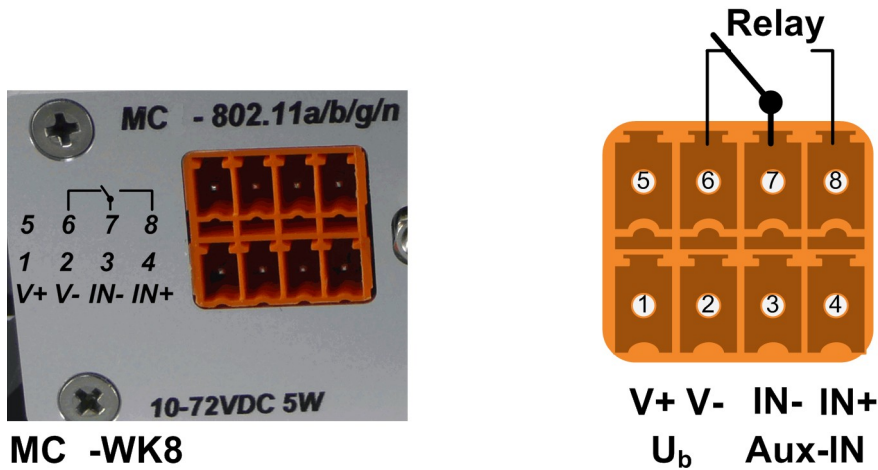


Abbildung 5: Anschlüsse auf der Rückseite des MC2X8-M12

Die Abbildung zeigt den MC2 in der Standard-Ausstattung mit einer seriellen Schnittstelle und einem 5 poligen M12 Anschlussstecker für die Spannungsversorgung und das eingebaute Relais

Den Spannungsanschluss gibt es für den MC2X8 in weiteren Varianten:

### 1.5.2 MC2X8 mit WK8 Anschluss



## 1.6 Technische Eigenschaften

Spezifikationen:	
Ethernet	2 x LAN-Port 10/100/1000 MBit/s Auto MDI/MDIX
Seriell	1 x RS232, 300-460,8 KBit/s, RTS, CTS, DSR, DTR, RI, DCD
USB	1 x USB 2.0 zum Anschluss von Druckern oder USB-Adaptern mit verschiedenen anderen Schnittstellen
Relais	1 x Umschalter max 1A@24V, max 125VAC (M12, WK8)
Schalteingang	1 x galv. getrennt 10 – 60V (WK8)
Antennenanschluss	2 x RPSMA
Spannungsversorgung	12 – 60 VDC oder 802.3af PoE über den LAN Port 1
Energiebedarf	MC2X8-A (Wifi6) <= 10W (6W typisch)      MC2X8-E (Wifi6 + 5G/LTE) <= 15W
Temperaturbereich	0-60°C
Maße	105x125x35mm
Gewicht	ca. 500g

## 1.7 WLAN - Schnittstelle

WLAN-Schnittstelle:	
Technologie	802.11 ax WLAN (2.4 + 5 + 6 GHz Band) IEEE 802.11-Standards: a/b/g/n/ac/ax Features: OFDMA, 1024QAM, MU-MIMO, TPC/DFS, TWT Frequency: 2,4 GHz, 5 GHz, 6GHz
Antennen:	2 Antennen (2T2R MIMO)
Verschlüsselung	WEP (64, 128bit) + TKIP, 128bit AES-CCMP, 256-bit AES-CCMP
Sicherheit	802.11i WPA(2)(3) – PSK WPA, WPA2 Personal und Enterprise, WPA3 802.1X EAP-TLS, EAP-TTLS/MSCHAPv2, PEAPv0 -MSCHAPv2
Frequenzbänder	2,4GHz      ETSI 1-13, USA/Canada 1-11 5.0GHz      ETSI + USA/Canada 24 (36 – 165) (U-NII-1 + UNII-2A + U-NII-2C+U-NII-3) 6.0GHz      5.945 - 6.425 MHz (EU)

Tabelle 4: Eigenschaften der WLAN-Schnittstelle

## 1.8 LTE-5G Schnittstelle

### 1.8.1 MC2X8-E

Im MC2X8-E ist ein 5G Modul RM520N-GL von Quectel verbaut. Dieses Modul hat diese Eigenschaften:

<b>5G-Interface:</b>																	
<i>Technologies / Bands</i>	<table border="1"> <tr> <td>5G NR</td> <td>NSA / SA</td> <td>n1/n2/n3/n5/n7/n8/n12/n13/n14/n20/n25/n26/n28/n29/n30/n38/n40/n41/n48/n66/n71/n75/n76/n77/n78/n79</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">LTE</td> <td>LTE-FDD</td> <td>B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/B13/B14/B17/B18/B19/B20/B25/B26/B28/B29/B30/B32/B66/B71</td> </tr> <tr> <td>LTE-TDD</td> <td>B34/B38/B39/B40/B41/B42/B43/B48</td> </tr> <tr> <td>LAA</td> <td>B46 (only support 2 × 2 MIMO)</td> </tr> <tr> <td>UMTS</td> <td>WCDMA</td> <td>B1/B2/B4/B5/B8/B19</td> </tr> <tr> <td>GNSS</td> <td></td> <td>GPS/GLONASS/BeiDou (Compass)/Galileo</td> </tr> </table>	5G NR	NSA / SA	n1/n2/n3/n5/n7/n8/n12/n13/n14/n20/n25/n26/n28/n29/n30/n38/n40/n41/n48/n66/n71/n75/n76/n77/n78/n79	LTE	LTE-FDD	B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/B13/B14/B17/B18/B19/B20/B25/B26/B28/B29/B30/B32/B66/B71	LTE-TDD	B34/B38/B39/B40/B41/B42/B43/B48	LAA	B46 (only support 2 × 2 MIMO)	UMTS	WCDMA	B1/B2/B4/B5/B8/B19	GNSS		GPS/GLONASS/BeiDou (Compass)/Galileo
5G NR	NSA / SA	n1/n2/n3/n5/n7/n8/n12/n13/n14/n20/n25/n26/n28/n29/n30/n38/n40/n41/n48/n66/n71/n75/n76/n77/n78/n79															
LTE	LTE-FDD	B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/B13/B14/B17/B18/B19/B20/B25/B26/B28/B29/B30/B32/B66/B71															
	LTE-TDD	B34/B38/B39/B40/B41/B42/B43/B48															
	LAA	B46 (only support 2 × 2 MIMO)															
UMTS	WCDMA	B1/B2/B4/B5/B8/B19															
GNSS		GPS/GLONASS/BeiDou (Compass)/Galileo															
<i>Antennas:</i>	<i>Up to 4 Antenna</i>																
<i>GNSS</i>	<i>GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo</i>																
<i>Data rates (max.)</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Mode</th> <th>Data rate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5G SA Sub-6</td> <td>DL 2.4 Gbps; UL 900 Mbps</td> </tr> <tr> <td>5G NSA Sub-6</td> <td>DL 3.3 Gbps; UL 600 Mbps</td> </tr> <tr> <td>LTE</td> <td>DL 1.6 Gbps; UL 200 Mbps</td> </tr> <tr> <td>WCDMA</td> <td>DL 42 Mbps; UL 5.76 Mbps</td> </tr> </tbody> </table>	Mode	Data rate	5G SA Sub-6	DL 2.4 Gbps; UL 900 Mbps	5G NSA Sub-6	DL 3.3 Gbps; UL 600 Mbps	LTE	DL 1.6 Gbps; UL 200 Mbps	WCDMA	DL 42 Mbps; UL 5.76 Mbps						
Mode	Data rate																
5G SA Sub-6	DL 2.4 Gbps; UL 900 Mbps																
5G NSA Sub-6	DL 3.3 Gbps; UL 600 Mbps																
LTE	DL 1.6 Gbps; UL 200 Mbps																
WCDMA	DL 42 Mbps; UL 5.76 Mbps																

## 1.8.2 MC2X8-R

Im MC2X8-R ist ein 5G Modul RG255C-GL von Quectel verbaut. Diese Modul hat diese Eigenschaften:

<b>5G-Interface:</b>																
<i>Technologies / Bands</i>	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">5G</td> <td>NR SA</td> <td>3GPP Release 17 RedCap SA operation, Sub-6 GHz n1/ 2/ 3/ 5/ 7/ 8/ 12/ 13/ 14/ 18/ 20/ 25/ 26/ 28/ 30/ 38/ 40/ 41/ 48/ 66/ 70/ 71/ 77/ 78/ 79</td> </tr> <tr> <td>DL 2 x 2 MIMO</td> <td>n1/ 2/ 3/ 5/ 7/ 8/ 12/ 13/ 14/ 18/ 20/ 25/ 26/ 28/ 30/ 38/ 40/ 41/ 48/ 66/ 70/ 71/ 77/ 78/ 79</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">LTE</td> <td>LTE-FDD</td> <td>B1/ 2/ 3/ 4/ 5/ 7/ 8/ 12/ 13/ 14/ 17/ 18/ 19/ 20/ 25/ 26/ 28/ 30/ 66/ 70/ 71</td> </tr> <tr> <td>LTE-TDD</td> <td>B34/ 38/ 39/ 40/ 41/ 42/ 43/ 48</td> </tr> <tr> <td>DL 2 × 2 MIMO</td> <td>B1/ 2/ 3/ 4/ 5/ 7/ 8/ 12/ 13/ 14/ 17/ 18/ 19/ 20/ 25/ 26/ 28/ 30/ 34/ 38/ 39/ 40/ 41/ 42/ 43/ 48/ 66/ 70/ 71</td> </tr> <tr> <td>GNSS</td> <td></td> <td>GPS/ GLONASS/ BDS/ Galileo/ NavIC</td> </tr> </table>	5G	NR SA	3GPP Release 17 RedCap SA operation, Sub-6 GHz n1/ 2/ 3/ 5/ 7/ 8/ 12/ 13/ 14/ 18/ 20/ 25/ 26/ 28/ 30/ 38/ 40/ 41/ 48/ 66/ 70/ 71/ 77/ 78/ 79	DL 2 x 2 MIMO	n1/ 2/ 3/ 5/ 7/ 8/ 12/ 13/ 14/ 18/ 20/ 25/ 26/ 28/ 30/ 38/ 40/ 41/ 48/ 66/ 70/ 71/ 77/ 78/ 79	LTE	LTE-FDD	B1/ 2/ 3/ 4/ 5/ 7/ 8/ 12/ 13/ 14/ 17/ 18/ 19/ 20/ 25/ 26/ 28/ 30/ 66/ 70/ 71	LTE-TDD	B34/ 38/ 39/ 40/ 41/ 42/ 43/ 48	DL 2 × 2 MIMO	B1/ 2/ 3/ 4/ 5/ 7/ 8/ 12/ 13/ 14/ 17/ 18/ 19/ 20/ 25/ 26/ 28/ 30/ 34/ 38/ 39/ 40/ 41/ 42/ 43/ 48/ 66/ 70/ 71	GNSS		GPS/ GLONASS/ BDS/ Galileo/ NavIC
5G	NR SA		3GPP Release 17 RedCap SA operation, Sub-6 GHz n1/ 2/ 3/ 5/ 7/ 8/ 12/ 13/ 14/ 18/ 20/ 25/ 26/ 28/ 30/ 38/ 40/ 41/ 48/ 66/ 70/ 71/ 77/ 78/ 79													
	DL 2 x 2 MIMO	n1/ 2/ 3/ 5/ 7/ 8/ 12/ 13/ 14/ 18/ 20/ 25/ 26/ 28/ 30/ 38/ 40/ 41/ 48/ 66/ 70/ 71/ 77/ 78/ 79														
LTE	LTE-FDD	B1/ 2/ 3/ 4/ 5/ 7/ 8/ 12/ 13/ 14/ 17/ 18/ 19/ 20/ 25/ 26/ 28/ 30/ 66/ 70/ 71														
	LTE-TDD	B34/ 38/ 39/ 40/ 41/ 42/ 43/ 48														
	DL 2 × 2 MIMO	B1/ 2/ 3/ 4/ 5/ 7/ 8/ 12/ 13/ 14/ 17/ 18/ 19/ 20/ 25/ 26/ 28/ 30/ 34/ 38/ 39/ 40/ 41/ 42/ 43/ 48/ 66/ 70/ 71														
GNSS		GPS/ GLONASS/ BDS/ Galileo/ NavIC														
<i>Antennas:</i>	<i>2 Antenna</i>															
<i>GNSS</i>	<i>GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo</i>															
<i>Data rates (max.)</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Mode</th> <th>Data rate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5G SA Sub-6</td> <td>223 Mbps (DL)/ 123 Mbps (UL)</td> </tr> <tr> <td>LTE</td> <td>195 Mbps (DL)/ 105 Mbps (UL)</td> </tr> </tbody> </table>	Mode	Data rate	5G SA Sub-6	223 Mbps (DL)/ 123 Mbps (UL)	LTE	195 Mbps (DL)/ 105 Mbps (UL)									
Mode	Data rate															
5G SA Sub-6	223 Mbps (DL)/ 123 Mbps (UL)															
LTE	195 Mbps (DL)/ 105 Mbps (UL)															

## 1.9 Sicherheits- und Installationshinweise

### **VORSICHT: Störanfälligkeit medizinischer Geräte**

Dieses Gerät strahlt Hochfrequenzenergie im ISM-Frequenzbereich (Industrial, Scientific, Medical) ab.

– Achten Sie darauf, dass alle medizinischen Geräte in der Nähe dieses Geräts die Vorgaben zur Störanfälligkeit für diese Art der Hochfrequenzenergie erfüllen.

### **ACHTUNG: Funkstörungen im Wohnbereich**

Dieses Gerät ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen.

– In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

### **ACHTUNG: Elektrostatische Entladung**

Dieses Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung (ESD) beschädigt werden können.

– Treffen Sie entsprechende Schutzvorkehrungen gegen elektrostatische Entladung.

### **ACHTUNG: Anforderung an die Spannungsversorgung**

Das Modul ist ausschließlich für den Betrieb mit Sicherheitskleinspannung (SELV) nach EN/IEC 60950-1 und VDE 0805 ausgelegt.

– Achten Sie auf die korrekte Spannungsversorgung.

### **ACHTUNG: Anforderung an die Stromquelle**

Das vorliegende Gerät darf nur mit Spannungsversorgungen betrieben werden, die die Vorgaben der EN/IEC 60951-1 für Stromquellen begrenzter Leistung erfüllen.

– Betreiben Sie das vorliegende Gerät mit einer Spannungsversorgung, die die Vorgaben der EN/IEC 60951-1 erfüllt.

– Betreiben Sie das vorliegende Gerät alternativ in einem Gehäuse, das den Anforderungen einer Brandschutzumhüllung nach EN/IEC 60951-1 genügt.

### **ACHTUNG: HF-Abstrahlung**

Dieses Gerät strahlt Hochfrequenzenergie im ISM-Frequenzbereich (Industrial, Scientific, Medical) ab.

– Betreiben Sie das Gerät mit einem Mindestabstand von 20 cm zwischen dem Strahler bzw. der Antenne und Ihrem Körper.

## 2 Inbetriebnahme

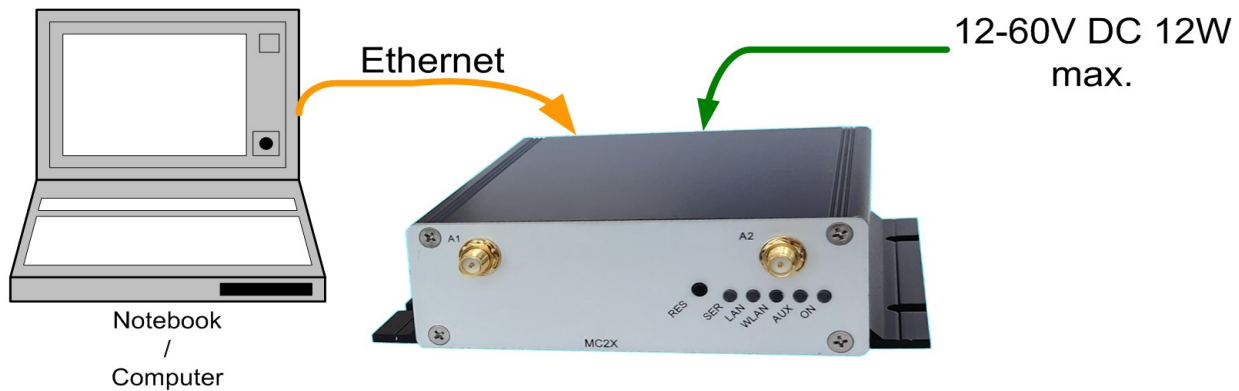
Zur Erstinbetriebnahme verbinden Sie bitte zunächst einen Rechner mit Ethernet-Anschluss über ein Patchkabel mit dem LAN-Anschluss des MC.

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung des MC2X8 leuchten zunächst alle LED's kurz weiß auf. Danach leuchtet nur die ON-LED grün, die bald darauf anfängt orange-grün zu blinken. Nach ca. 15-20 Sekunden ist die Applikation vollständig betriebsbereit und die LED's leuchten mit der Funktion, wie sie oben beschrieben wurde.

### 2.1 Inbetriebnahme des MC2X8

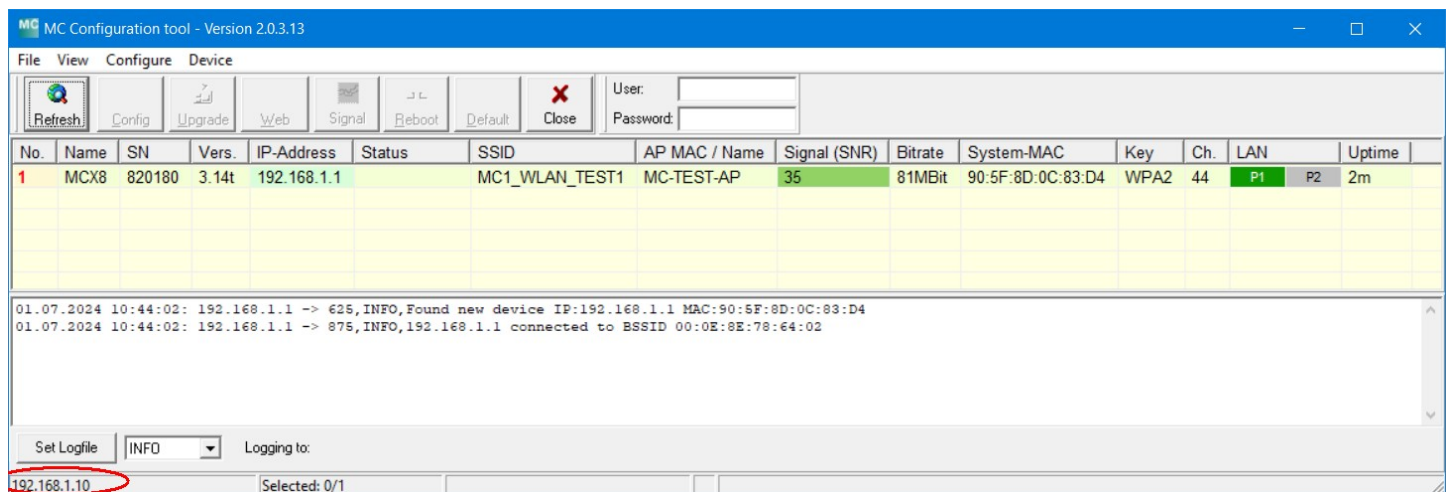
#### 2.1.1 Inbetriebnahme mit dem MC-Config-Programm

Zur Inbetriebnahme kann der MC zunächst nur über den LAN-Anschluss kommunizieren, weil in der Regel kein Funknetz mit einer passenden SSID vorhanden ist.



**Abbildung 6: Aufbau zur Inbetriebnahme des MCX8**

Der MC wird mit einem PC mit Ethernet-Anschluss verbunden. Auf dem PC wird das MC-Config-Programm gestartet.



**Abbildung 7: Inbetriebnahme mit dem MCConfig Programm**

Worauf zu achten ist:

- Der angeschlossene PC (Notebook) sollte auf der LAN-Schnittstelle eine  **feste** IP-Adresse haben (kein DHCP).
- Diese IP sollte im MC-Config-Programm in dem Statusfeld unten rechts auftauchen.
- Wenn dort mehrere IP-Adressen aufgeführt werden, können Sie nur die relevante Schnittstelle mit „Configure“ → „Interfaces“ gezielt aktivieren.
- Nach einer Änderung dieser Konstellation betätigen Sie noch mal die „Refresh“-Taste beim MC-Config-Programm.
- Eine aktive Firewall auf dem PC könnte ggf. die Kommunikation zum MC verhindern.

Das MC-Config-Programm ermittelt nach dem Start zunächst alle Netzwerk-Schnittstellen, die aktuell auf dem Rechner aktiv sind. Auf diese Schnittstellen werden Broadcast-UDP-Anfragen geschickt, auf die MC-Geräte antworten. Die antwortenden Geräte werden registriert und in einer Liste angezeigt.

Neben den Gerätedaten wie Name, Seriennummer, Firmwareversion, IP-Adresse und MAC-Adresse werden auch WLAN Verbindungsdaten angezeigt. Zunächst kann man nur die eingestellte SSID sehen. Wenn eine Verbindung zu einem Access Point besteht, wird die MAC-Adresse und bei bestimmten WLAN-Systemen auch der Name dieses AP's angezeigt. Die Signalstärke wird als SNR-Wert in dBm mit einer entsprechenden Hintergrundfarbe dargestellt. Die SNR-Werte kann man wie folgt interpretieren:

Signal  $\geq 40$  → sehr gute Verbindung

Signal  $\geq 30$  → gute Verbindung

Signal  $\geq 20$  → Verbindung noch ausreichend

Signal  $< 20$  → Verbindung eingeschränkt, die Bitraten werden verringert um Daten zu übertragen.

Eine genauere Beschreibung zur Bedienung des MC-Config-Programms finden Sie in einem separaten Handbuch.

## 2.1.2 Inbetriebnahme über das MC WEB-Interface

Wenn das MC-Config-Programm nicht verwendet werden soll, können die MC-Geräte auch über einen WEB-Browser in Betrieb genommen werden. Dazu müssen Sie die LAN-Schnittstelle des Startup-Rechners auf eine feste IP-Adresse einstellen.

Geeignet wäre z.B. die IP 192.168.1.10 mit der Subnetzmaske 255.255.255.0

Wenn der MC2X8 mit der Standardeinstellung startet, kann man mit dem WEB-Browser auf die Homepage des MC zugreifen, indem man die Adresse 192.168.1.1 eingibt.

## 2.2 Zurücksetzen der Einstellungen auf Defaultwerte

Mit der Resettaste am MC2X8 können folgende Funktionen ausgelöst werden:

- 1) Unmounten eines am USB-Port aufgesteckten USB-Speichers. Damit können Speichersticks ohne Datenverlust vom MC2X8 abgezogen werden.
- 2) Gerät neu starten
- 3) Zurücksetzen der Konfiguration in den „Factory Default“ – Zustand und Neustart der Firmware.

Die jeweilige Funktion wird abhängig von der Dauer des Drückens des Tasters durchgeführt.


Zum Unmounten wird der Resettaster für 1 – 3 Sekunden gedrückt gehalten. Während dieser Zeit Blinken alle LED's bis auf „Power“ abwechselnd rot blau grün. Wenn der Taster während dieser Phase losgelassen wird, wird nur das Unmounten durchgeführt. Das Programm läuft danach normal weiter.

Nach ca. 5 Sekunden Gedrückthalten des Reset-Tasters stoppt das Blinken. Wenn der Reset-Taster danach losgelassen wird, führt der MC2X8 sowohl ein Unmounten des USB-Speichers als auch einen Neustart durch.

Nach 10 Sekunden werden alle LED's weiß und es beginnt ein Farbwechsel aller LED's (außer Power) von blau - rot - grün - violett etc. Wird die Reset-Taste weiter bis zum Neustart des MC2X8 gedrückt gehalten, wird die Konfiguration auf den Auslieferungszustand (Factory Default) zurückgesetzt.

## 2.3 Default-Konfiguration

Der MC2X8 kann auf 3 Wegen auf den Auslieferungszustand (Factory-Default) gesetzt werden:

- 1) Über den Resettaster → 2.2
- 2) Mit dem MC-Config-Programm →  Default
- 3) Über die Webseite → „Device“ → „Configuration management“ → „Reset configuration to defaults“  
Auf diesem Weg wird das Konfigurationsmenue mit den Default-Einstellungen eröffnet.  
Ggf. können hier eigene Einstellungen vorgenommen und mit „Save & Apply“ gesetzt und aktiviert werden.

Der MC2X8 hat folgende (wichtige) Werkseinstellungen:

Device Name: „MCX8“

**Global Security: Best**

Enable WLAN = off

Enable LTE = off

BridgeMode = NAT

### LAN-Port

LAN-IP = **192.168.1.1**

LAN Netmask= **255.255.255.0**

LAN Gateway = 0.0.0.0

DHCP-Server = off

WLAN IP = 192.168.170.100

WLAN Netmask = 255.255.255.0

WLAN Gateway = 192.168.170.1

user = „ (leer)

password = „ (leer)

Seriell 1: inaktiv

Relais: inaktiv

Input: inaktiv

## 2.4 Kurzanleitung zur Konfiguration des MCX8

### 2.4.1 WLAN-Verbindung herstellen

Alle hier nicht aufgeführten Parameter sollten auf dem Default-Wert gelassen werden.

Menue	Untermenue	Parameter	Wert	Kommentar
Wireless	Main parameter	Enable wireless interface	ON	
		Wireless Mode	Infrastructure	MCX8 als WLAN Client in der Accesspoint Infrastruktur
		Phy Mode	2.4GHz+5GHz+6GHz	Wenn Sie sicher sind, in welchem Band der passende Accesspoint arbeitet, sollten Sie hier die Auswahl einschränken.
	SSID – Encryption Profile → PR1	Enable Profil	ON	
		SSID	YourSSID	Netzwerkname so wie er im AP eingestellt ist
		Encryption mode	WPA/WPA2/WPA3 (Auto)	Den richtigen Wert übernimmt der MCX8 vom AP
		Keying Protocol	Auto	Auch hier stellt sich der MCX8 auf den AP ein
		Key	PSK des AP	PSK so wie im AP eingestellt.

Network	Bridge Mode	Diese Einstellungen betreffen den Modus der WLAN / LTE Bridge. Mit aktiver LTE-Schnittstelle ist nur der (Single-)NAT-Modus möglich. Ohne LTE können noch andere Modi verwendet werden.		
		Bridge Mode	NAT	Der MCX8 hat damit auf der LAN-Seite ein eigenes Netzwerk mit einer bestimmten IP-Adresse
		Local IP Address	aaa.bbb.ccc.ddd	IP-Adresse, über die der MCX8 auf der LAN-Seite adressiert wird. LAN-Clients müssen eine IP-Adresse haben, die im gleichen Netzwerk wie die eingestellte „Local IP Address“ liegt. LAN-Clients müssen die „Local IP Address“ als Gateway IP konfigurieren.
		Subnet mask	255.255.255.0	
		Enable DHCP-Server	OFF	Hiermit kann ein vom MCX8 betriebener DHCP-Server aktiviert werden, der bei Anfragen IP-Adressen aus einem vorgegebenen Bereich vergibt.

Network	IP			
		Enable WLAN DHCP Client	???	Wenn die IP auf der WLAN-Schnittstelle von einem DHCP-Server bezogen werden soll, dann auf „ON“ stellen.
		Hostname	MC8X Name	Hier kann ein Gerätenamen genannt werden mit dem sich der MCX8 beim DHCP-Server ausweist. Wenn dieser Parameter nicht definiert ist, wird der „Device Name“ (Admin → Device Name) dafür genommen.
		IP	Statische IP	Wenn eine statische IP vorgegeben ist, dann werden die Daten hier eingetragen.
			Subnetmask	
			Gateway-IP	
			DNS 1,2	

## MCX8 Wireless LAN

Home Device **Configuration**

- Admin**
- Network
  - Bridge Mode
  - IP
  - mDNS
  - SNMP
  - Firewall/Filter
  - MQTT Client
  - NTP
  - VPN Tunnel
    - OpenVPN
    - IPSec Client
    - Wireguard Client
- Wireless
  - Main parameters
  - Wireless Status Information
  - SSID - Encryption Profile
    - Pr 1
  - Roaming
  - SCEP
  - EST
    - EST 1
- Cellular
  - GPS
  - Serial
    - Port 1
- Input
- Relay
- Printer Server
- Logging

## **2.5 Konfiguration des MC2X8**

Fast alle unter "Configuration" einstellbaren Parameter sind auch so für die MC1,2,4,6 Geräte vorhanden. Erklärungen dazu finden Sie in dem Handbuch zu diesen Geräten.

-> <https://www.modas.com/de/downloads/mc1-mc2-mc4-mc6/#Handbuch>

Dies gilt auch für die Beschreibung der Rest-API, die auch im Handbuch für die MC1,2,4,6 Geräte beschrieben ist.

## 3 5G / LTE Einstellungen

Im Folgenden werden die verschiedenen für 5G / LTE verfügbaren Konfigurationsoptionen erläutert:

### Cellular

Enable LTE	Aktivieren Sie diese Option, um die LTE-Funktion zu aktivieren, damit das Gerät eine Verbindung mit dem LTE-Netzwerk herstellen kann.
PIN	Geben Sie die persönliche Identifikationsnummer (PIN) Ihrer SIM-Karte ein, um auf das Netzwerk zuzugreifen.
Username + Password	Geben Sie den von Ihrem Netzbetreiber bereitgestellten Benutzernamen + Passwort ein, um eine Verbindung mit dem LTE-Netz herzustellen. Diese Angabe ist nicht immer erforderlich
Select Auth	Wählen Sie den Authentifizierungsmodus, z. B. PAP oder CHAP, wie von Ihrem Netzbetreiber gefordert.
APN	Geben Sie den Zugangspunktnamen (APN) ein, der für die Verbindung mit dem LTE-Netz verwendet wird. Diese Informationen werden von Ihrem Netzbetreiber bereitgestellt.
Roaming	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um mobiles Daten-Roaming zu aktivieren, damit das Gerät auf Reisen eine Verbindung zu anderen Netzen herstellen kann.
Enable Watchdog	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um eine Verbindungsüberwachungsfunktion zu aktivieren, die DNS-Anfragen verwendet, um die Stabilität der Netzwerkverbindung zu überwachen.
Watchdog Host Lookup	Geben Sie einen Hostnamen für den Watchdog an, um die Verbindung durch einen Lookup zu testen.
Connection Timeout	Legen Sie die Zeitüberschreitung des Watchdogs in Sekunden fest, die bestimmt, wie lange der Watchdog wartet, bevor er die Verbindung als unterbrochen betrachtet.
Custom LTE Band	Mit dieser Einstellung können Sie das Gerät auf bestimmte LTE-Bänder beschränken, z. B. B43 für nur LTE-B43. Wenn Sie mehrere Bänder verwenden möchten, trennen Sie diese durch Kommata, z. B. B20,B43 für beide Bänder. ( experimentelle Funktion )
Scan for providers	Aktivieren Sie diese Option, damit das Gerät nach verfügbaren Netzbetreibern suchen kann. ( experimentelle Funktion )
Select provider	Geben Sie die Provider-ID ein, mit der Sie eine Verbindung herstellen möchten, oder lassen Sie das Feld leer, um die automatische Providerauswahl zu aktivieren. ( experimentelle Funktion )

### State information

Query Signal Status	Legen Sie das Intervall (in Sekunden) für die Abfrage von Signalstärke-Indikatoren wie RSSI (Received Signal Strength Indicator), RSRQ (Reference Signal Received Quality) und RSRP (Reference Signal Received Power) fest.
---------------------	---

### Debugging

Debug LTE	Mit dieser Option können Sie die Protokollkonfiguration für LTE auswählen. Durch die Auswahl der geeigneten Protokollkonfiguration können Sie die Leistung und den Zustand der LTE-Verbindung überwachen, was es einfacher macht, potenzielle Probleme in Echtzeit zu erkennen und zu beheben.
-----------	--

### Traffic Dump Configuration

Mit dieser Option kann der Datenverkehr über die LTE-Schnittstelle aufgezeichnet werden. Dadurch werden ggf. große Datenmengen erzeugt, die im internen Flash abgespeichert werden. Mit Hilfe eines Filters kann man die Datenmengen bei Bedarf einschränken.

### Routing

Hier wird festgelegt, welche Schnittstelle priorisiert genutzt wird, wenn Daten versendet werden müssen.

## 3.1 Freischalten der SIM Karte durch die Eingabe der PUK

Wenn eine falsche PIN zur eingesteckten SIM-Karte konfiguriert wurde, wird die SIM-Karte nach einer bestimmten Anzahl von Fehlversuchen gesperrt.

Dies signalisiert das LTE-Modul dem Betriebssystem und fordert die zur SIM-Karte gehörende PUK an.

Zur Eingabe dieser PUK wird daraufhin das Eingabefeld am Formular-Anfang aktiviert.

Enter PUK SIMA   (Disabled - not required)

## 4 Open Source Compliance Information

Version: MC WLAN Client Adapter

To whom it may concern,

Written Offer

This product contains software whose rightholders license it under the terms of the GNU General Public License, version 2 (GPLv2), version 3 (GPLv3) and/or other open source software licenses. If you want to receive the complete corresponding source code we will provide you and any third party with the source code of the software licensed under an open source software license if you send us a written request by mail or email to the following addresses:

Email: modas oss support team: [opensource@modas.de](mailto:opensource@modas.de)

Postal:

modas mobile Datensysteme GmbH  
Belziger Str, 69-71  
10823 Berlin/Germany

detailing the name of the product and the firmware version for which you want the source code and indicating how we can contact you.

PLEASE NOTE THAT WE WILL ASK YOU TO PAY US FOR THE COSTS OF A DATA CARRIER AND THE POSTAL CHARGES TO SEND THE DATA CARRIER TO YOU. THE AMOUNT CAN BE VARIED ACCORDING TO YOUR LOCATION AND MODAS OSS SUPPORT TEAM WILL NOTIFY THE EXACT COST WHEN RECEIVING THE REQUEST. THIS OFFER IS VALID FOR THREE YEARS FROM THE MOMENT WE DISTRIBUTED THE PRODUCT AND VALID FOR AS LONG AS WE OFFER SPARE PARTS OR CUSTOMER SUPPORT FOR THAT PRODUCT MODEL.

FOR MORE INFORMATION SEE ALSO:

<http://download.modas.com/Source>