

### **Was ist ein LTE-Modem?**

Ein LTE Modem ist ein Gerät zur Kommunikation und Datenübertragung über die modernen Funktelefon-Netze (LTE, 4/5 G). Auf der Grundlage einer Verbindung in das LTE-Netz werden alle Arten von Daten versendet bzw. empfangen. Wartungsdaten aus Fahrzeugen, von der Gebäudeheizung, Schaltbefehle für Straßenlaternen, Messdaten aus einer Kläranlage, alles kann ein LTE-Modem übertragen.

### **Wie funktioniert ein LTE-Modem?**

AT-Kommandos steuern alle Funktionen eines LTE-Modem. Im Befehl werden die Informationen zur Befehlsausführung untergebracht. Zum Beispiel ermittelt der Befehl AT+csq? die Qualität der Verbindung in das LTE- Netz (sq: send quality). Der Befehl AT+cmgl=0 ermittelt die eingegangenen ungelesenen SMS (mgl: messages list). Mit den AT-Kommandos kann das LTE-Modem alle denkbaren Aufgaben erfüllen: E-Mail versenden, File-Transfer, SMS empfangen und lesen, Daten über eine IP-Verbindung an eine Datenbank senden und Vieles andere mehr.

### **Wo werden LTE-Modems eingesetzt?**

Die Einsatzmöglichkeiten sind sehr vielfältig. Sie reichen von der Überwachung technischer Anlagen bis hin zur Gebäudetechnik (Einbruchschutz, Smart Home), zur Telemedizin (z.B. Blutzuckermesswerte an den behandelnden Arzt senden) und zur Sicherheit von Fahrzeugen.

### **Welche Vorteile bringt ein LTE-Modem?**

Gegenüber den früheren 2G- und 3G- bedeutet ein LTE-Modem Zukunftssicherheit, weil LTE ein Netz zusammen mit dem zukünftigen 5G bildet. 2G und 3G werden nach und nach zurückgebaut und abgeschaltet. LTE bietet hohes Datenvolumen mit geringer Verzögerungszeit der Daten durch den Transport im LTE-Netz. Im Unterschied zu 2G und 3G ist LTE für Echtzeitanwendungen geeignet, weil die Daten mit Verzögerungen im Bereich weniger Millisekunden übertragen werden.

### **Welche unterschiedlichen Ausführungen von LTE-Modems gibt es?**

LTE-Modems gibt es mit den bekannten Schnittstellen RS232, USB und LAN. USB und LAN können direkt oder über „virtuelle serielle Schnittstellen“ auch wie ein Modem mit RS232 genutzt werden. Im Bereich der Gehäuse unterscheidet man einfache Modemgehäuse aus Kunststoff oder Aluminium, und Gehäuse für die Montage auf einer 32 mm Tragschiene (auch Hutschiene genannt). Diese Gehäuse sind sehr schmal, um in einem Schaltschrank platzsparend montiert zu werden.

Mit der Angabe der Kategorie (CAT) wird die maximale Datentransferrate angegeben. CAT 1 ist der in der im IoT meist genutzte Standard. Wer höhere Datengeschwindigkeiten benötigt, sollte zu CAT 4 greifen. Für Anwendungen mit wenig Daten wird unterhalb von CAT 1 noch CAT M angeboten (M: mobile). Da der Datendurchsatz auch den Stromverbrauch beeinflusst, ist insbesondere CAT M für Akku- und Batterie-betriebene Anwendungen geeignet.

### **Was muss bei der Auswahl/beim Kauf eines LTE-Moduls beachtet werden?**

Die Auswahl eines LTE-Modems sollte anwendungsbezogen erfolgen. Welche Aufgaben soll das Modem ausführen (Manual der AT-Kommandos daraufhin prüfen)? Welche Bauform ist für die Anwendung geeignet (z.B. Montage im Schaltschrank)? Vorteile und Nachteile der Schnittstelle (z.B. LAN: Nutzbar mit IP-Adresse im gesamten Firmennetzwerk)? Als SIM-Karte sind die üblichen Angebote aus dem Telekomshop nicht unbedingt die richtige Wahl. Eine M2M-SIM-Karte bucht sich in das am Ort stärkste Netz ein (nicht nur das des Anbieters), sie hat viel Kapazität für „uplink“, also Daten, die hochgeladen werden, sie stellt SMS sicher und schnell zu (Zustellgarantie ist möglich).

### **Wie richte ich ein LTE-Modem ein?**

Ein LTE-Modem hat keine Software oder Nutzeroberfläche zur Konfiguration. Das Modem kann zwar in einem Profil einige grundlegende Voreinstellungen speichern, aber ansonsten muss Alles über die AT-Kommandos in die Wege geleitet werden. Dem Modem mitgegeben ist ein Terminalprogramm bzw. ein vergleichbares Herstellertool, in dem für verschiedene Aufgaben die AT-Kommandos und auch komplette Befehlsfolgen vorgeschlagen werden. Hier kann man AT-Kommandos auswählen und Befehle für bestimmte Abläufe zusammenstellen.

### **Ist ein LTE-Modem ähnlich einem DSL-Router?**

Ein Modem ist kein Router. Es benötigt zum Aufbau einer Verbindung eine Reihe von AT-Kommandos, die in einem Router der interne Prozessor an das Modem übergibt. So wird ein Router sich nach einem Stromausfall gleich wieder in der vorherigen Konfiguration mit dem Internet verbinden. Ein Modem hingegen wird in diesem Fall auf AT-Kommandos warten, die es anweisen wieder seine vorherige Aufgabe – oder auch eine andere, neue Funktion – wahrzunehmen.