

Unzureichende Funkverbindung als Ursache von Fehlern in der Datenübertragung

Hinweise zur Prüfung und Verbesserung der Situation



Die Qualität der Funkverbindung zwischen GSM- Gerät (2G, 3G, 4G) und Station der Funkzelle, in der sich das Gerät befindet, ist die entscheidende Größe, von der ein reibungsloser Betrieb einer Datenfernübertragung abhängt. Der Anwender widmet diesem Aspekt sehr oft zu wenig Aufmerksamkeit und kämpft dann mit Verbindungsabbrüchen und anderen Störungen, die viel Zeit und Mühe kosten können.

In der Sprachtelefonie (heutzutage in LTE- Netzen bereits „voice over IP“) machen sich Übertragungsfehler als kleine akustische Störung (knacksen), Lücke im gesprochenen Text oder schwerer Verständlichkeit bemerkbar. Das ist oft hinnehmbar, weil das Gesagte dennoch verständlich bleibt.

Anders ist es jedoch bei der Übertragung von Daten, wo solche „kleinen Fehler“ fatale Folgen haben, wenn z.B. aus einer „0“ eine „1“ würde. Natürlich werden fehlerhafte Datenpakete vom Empfänger erkannt (z.B. durch Übertragung einer Checksumme), aber das gesamte Datenpaket muss dann eben erneut übertragen werden, ist möglicherweise aufgrund einer schlechten Empfangssituation erneut fehlerhaft und muss weitere Male übertragen werden, um endlich vollständig und richtig beim Empfänger anzukommen.

Aufgrund des Gesagten ist klar, dass bei Datenverbindungen die Qualität der Funkverbindung in besonderer Weise wichtig ist – weitaus wichtiger, als im Fall der Sprachtelefonie. Der Anwender von GSM-Funktechnik erspart sich viel Zeit, Ärger und Kosten wenn er die Wichtigkeit der Funkverbindung von Anfang an in seine Anlagenplanung einbezieht. Auch die Hersteller der entsprechenden Geräte haben ein großes Interesse daran, damit vermeidbare Fehlfunktionen nicht das Image technisch einwandfreier Produkte beschädigen.

Folgende Dinge sollte man sich zunächst einmal klar machen:

1.)

Schlechte Funkverbindungsqualität (oft auch als „schlechter Empfang“ bezeichnet) ist eigentlich kein Geräteproblem, sondern ein Netzverbindungsproblem. Allerdings werden Fehlfunktionen weniger den „unsichtbaren Funkwellen“ zugerechnet als vielmehr auf das GSM- Gerät bezogen, mit dem ein Anwender eine bestimmte Funktionalität realisieren möchte.

2.)

Schlechte Funkverbindungsqualität führt früher oder später auch zu einem "Geräteabsturz", weil irgendwann die Software im Gerät nicht mehr verarbeiten kann, dass die Daten nicht erfolgreich versendet werden. Datenspeicher laufen über, die gleichzeitig zu erledigenden Aufgaben nehmen überhand.... Irgendwann ist die Hardware des GSM- Geräts "überfordert". Wann das passiert und wie genau sich dann ein Fehler zeigt, kann sehr unterschiedlich sein.

Dem Anwender muss aber klar sein: Klappt der Datenversand aufgrund einer schlechten Funkverbindung auf Dauer nicht, ist irgendwann auch das Gerät selbst gestört. Technisch kann das nicht anders sein - oder man löscht die Aufgaben nach einigen erfolglosen Versuchen, aber dann können wichtige Meldungen oder Daten einfach verlorengehen.

Unzureichende Funkverbindung als Ursache von Fehlern in der Datenübertragung

Hinweise zur Prüfung und Verbesserung der Situation



Maßnahmen, die man im Fall von minderer Qualität der Funkübertragung ergreifen sollte:

a) Signalqualität überwachen - auch bei verschiedenen Wetterlagen

Zunächst ist es wichtig, objektive Beurteilungsdaten für die lokale Situation zu ermitteln. Dazu verfügen GSM- Geräte über die Möglichkeit, die Funkqualität anzuteigen.

Bei einem Modem kann man die Signalqualität mit dem AT- Befehl **at+csq** (ohne Fragezeichen!) abfragen.

Die folgende Übersicht gibt einen Anhaltspunkt, wie die angezeigten Werte für csq (check service quality) einzuschätzen sind:

0 - 5:	unbrauchbar
6 - 11:	geht so gerade, Störungen sind aber möglich
12 - 16:	in der Regel treten keine Probleme auf
17 - 22:	optimal
23 - 32:	fast schon zu gut

Wichtig ist, die Abfrage mehrfach auszuführen, denn bei Reflektionen an Wänden kann die Signalqualität stark schwanken.

Wichtig sind auch Unterschiede in der Wetterlage: Nebel, Nieselregen und Regen schlucken die Funkwellen, sind also ungünstig.

b) Bessere Antennenposition / Bessere Antenne / Richtantenne einsetzen

Das ist die in jeder Hinsicht zu bevorzugende Maßnahme. Manchmal hilft es schon, eine Antenne aus einem Schaltschrank herauszunehmen, ans Fenster zu verlagern, etc.

Bei Verwendung von Gewinnantennen ist zu beachten: Gewinnantennen müssen auf die GSM- Station ausgerichtet werden!

c) Den Provider wechseln / verschiedene Provider ausprobieren

Die für den Standort angemessene Wahl des Netzbetreibers ist eine Maßnahme, die man unbedingt empfehlen kann. Durch entsprechende Vorversuche weiß man schon vor Inbetriebnahme der eigentlichen GSM- Anlage, ob man eine gute Verbindungsqualität haben wird und deshalb z.B. mit einer einfachen Antenne auskommt. Ggf. kann man auch einen am Aufstellungsort geeigneteren Netzbetreiber auswählen.

Den Empfang verschiedener Netzprovider am Standort kann man mit einem Mobiltelefon testen, aber auch mit einem GSM- Modem und den entsprechenden at- Befehlen.

Unzureichende Funkverbindung als Ursache von Fehlern in der Datenübertragung

Hinweise zur Prüfung und Verbesserung der Situation



d) Professionelle SIM- Karte verwenden, die europaweites Roaming beherrscht

M2M ist auch in den Funktelefonnetzen (2G, 3G, 4G) mittlerweile den Kinderschuhen entwachsen und es ist gerade für professionelle Anwender nicht mehr nötig, mit Prepaid- und Handykarten zu arbeiten.

Eine „echte“ M2M- SIM- Karte, die für das geringe Datenvolumen technischer Anlagen ausgelegt ist, kostet gar nicht viel und hat den Riesenvorteil, alle an einem Standort verfügbaren Provider nutzen zu können. M2M SIM- Karten erlauben sowohl europaweites Roaming als auch Roaming im Inland. M2M- SIM Karten sind – ausgewählt für das zu erwartende Datenvolumen – jedem Anwender unbedingt zu empfehlen.

e) Dual-SIM Gerät verwenden

Dual SIM sind dafür gedacht, in verschiedenen Situationen verschiedene Tarife zu nutzen, z.B. Inland / Ausland (Fall 1), können aber auch einen raschen Providerwechsel - wie vorstehend beschrieben - ermöglichen (Fall 2). Die Maßnahme ist für den Fall 1 nach wie vor geeignet, für den Fall 2 gibt es aber die nachstehend beschriebene Lösung, die besser ist.

Die Verwendung zweier SIM- Karten ist jedoch für M2M- Anwendungen nach unserer Ansicht nicht zu empfehlen:

- Es fallen Kosten für 2 SIM- Karten an; im Fall von Prepaidkarten sind 2 SIM- Karten auf Guthaben zu überwachen.
- Wenn der Gerätebetreiber nicht willens oder nicht in der Lage ist, einen geeigneten Provider für den Standort auszuwählen, wird die Entscheidung zwischen verschiedenen Netzbetreibern nicht besser, wenn sie dem Gerät mit begrenzter „künstlicher Intelligenz“ übertragen wird.
- Dual- SIM ist bei Meldegeräten und Datentransmittern eine weitere Möglichkeit, Fehlfunktionen durch dauerndes Umschalten zwischen zwei Providern herbeizuführen. Daher raten wir von derartigen Konzepten ab.

Abschließend und zusammenfassend kann gesagt werden:

- Die Qualität der Funkverbindung von Anfang an und **schon in der Planungsphase** in die Überlegungen zu einer GSM- Datenverbindung einbeziehen. Um so mehr wenn festgestellt wird, dass es zu „unerklärlichen Ausfällen“ ein nicht nachvollziehbaren Störungen kommt.
- Position und Bauart der GSM- Antenne hinterfragen.
- Die für die Anwendung und das örtliche Angebot von Netzbetreibern geeignete SIM- Karte auswählen.