

# APS

## Allgemeine Technische Informationen Beschreibung

### GSM Adapter

### APS-TI-GA 1.03

<b>GA</b>	<b>GSM- Adapter</b>	<b>1</b>
<b>GA 1</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>1</b>
GA 1.1	Personen	2
GA 1.2	Luftverkehr	2
GA 1.3	Straßenverkehr	2
GA 1.4	Umgebung mit explosiven Stoffen	2
GA 1.5	Elektronische (medizinische) Geräte	2
GA 1.6	Geräte- /SIM Verlust	2
<b>GA 2</b>	<b>GSM- Netz</b>	<b>3</b>
GA 2.1	Nutzungsvertrag	3
GA 2.3	SIM Karte	3
GA 2.3.1	FALCOM A2D (Dualband)	4
GA 2.3.2	Siemens M20 Terminal (GSM 900)	4
GA 2.3.3	Wavecom WMOi3 (Dualband)	4
GA 2.3.4	Wavecom Fasttrack Supreme (Quadband)	4
GA 2.4	Leistungsmerkmale	5
GA 2.5	CLIP	5
GA 2.6	Codefolgen	7
GA 2.6.1	GSM- Codes	7
GA 2.6.1.1	PIN ändern	7
GA 2.6.1.2	Neue PIN mit PUK erstellen	7
GA 2.6.1.3	Rufumleitungen	8
GA 2.6.1.4	CLIP	8
GA 2.6.2	Betreibercodes	9
GA 2.6.2.1	SM- Quittung	9
<b>GA 3</b>	<b>Systemstart</b>	<b>10</b>
<b>GA 4</b>	<b>Funktionen</b>	<b>12</b>
GA 4.1	Telefonbuch	12
GA 4.1.1	Liste	13
GA 4.1.2	Eingeben	13
GA 4.1.3	Ändern	14
GA 4.1.4	Löschen	14
GA 4.1.5	TAB	14
GA 4.2	Short Message Service	15
GA 4.2.1	Liste	16
GA 4.2.2	Eingeben	17
GA 4.2.3	Löschen	17
GA 4.2.4	Senden	17
GA 4.2.5	SMSC & VP	18
GA 4.3	Netz	19
GA 4.4	Feld	20
GA 4.5	Monitor	20
GA 4.6	PIN	20
GA 4.7	Ein	21
GA 4.8	Uvw	21
GA 4.9	?	21

<b>A</b>	<b>Glossar</b>	<b>22</b>
<b>B</b>	<b>+CEER Codes</b>	<b>23</b>
<b>C</b>	<b>Änderungsnachweis</b>	<b>25</b>

Diese Dokumentation setzt die Kenntnis der folgenden allgemeinen Beschreibung von APS voraus, bzw. bezieht sich auf diese:

- Microcontroller Systeme {[APS-TI-uCS](#)}

## GA GSM- Adapter

Ein GSM- Adapter ist eine Art „Telefon und Modem“, das einen Steueranschluss für einen Computer (auch  $\mu$ C) besitzt. Im Gegensatz zu einem Modem oder Telefon, wird jedoch keine ortsfeste Leitung (Telefonanschluss), sondern ein Mobilfunknetz nach dem GSM Standard benutzt. Die Systeme sind dadurch mobil und schnell einsatzbereit. Die bekanntesten Mobilfunknetze sind in Deutschland die Netze von D1/ D2, E+ und O2.

Wie für fast alle Geräte, so gibt es auch für GSM- Adapter eine Reihe von Sicherheitsbestimmungen und Regeln, die beim Umgang mit ihnen beachtet werden sollen oder müssen.

In diesem Anhang werden alle Funktionen erläutert, die im Zusammenhang mit der Bedienung des GSM- Adapter stehen. Je nach Anwendung (Speicherbedarf) können einige Funktionen auch wegfallen. Menüs werden in machen Fällen auch abgekürzt.

### GA 1 Sicherheit

GSM Mobilfunk- Einrichtungen senden, wie andere Funkanlagen auch, „Elektromagnetische Strahlung“ aus. Um eine Beeinflussung/ Schädigung der Umgebung (Mensch/ Tier/ Geräte/ Maschinen/ (Luft-) Fahrzeuge) auszuschließen oder die Möglichkeit zu minimieren, setzen wir ausschließlich Geräte namenhafter Hersteller ein. Diese Geräte sind „Typengeprüft“ und besitzen eine allgemeine Betriebserlaubnis.

Der Betrieb der Geräte selbst ist zum einen durch Gesetze und zum anderen durch „allgemein anerkannte Regeln der Technik“ geregelt. Die folgenden Erläuterungen geben lediglich einen groben Überblick.

In Ihren speziellen Einsatzort/ -Gebiet können noch zusätzliche Regeln durch:

- Gesetze oder Bestimmungen von
- TÜV,
- Berufsverbänden,
- Berufsgenossenschaften oder
- Versicherungen

gelten. An dieser Stelle ist ein umfassender Überblick nicht möglich. Daher müssen Sie sich selbst informieren.

Allgemein kann gesagt werden, dass der Betrieb von GSM- Adaptoren überall dort wo ein Mobiltelefon (Handy) betrieben werden darf, auch erlaubt ist. Die folgenden Regeln gelten fast immer und überall.

## GA 1.1 Personen

Es ist ein Mindestabstand ( $> 1$  m) von Personen zur Antenne einzuhalten. Dieser Hinweis erfolgt vorsorglich, obwohl nach dem heutigen Stand von Forschung und Technik keine Beeinträchtigung von Menschen durch GSM- Geräte nachgewiesen werden kann.

Geräte mit offensichtlichen Beschädigungen, auch an Antennen oder Antennenkabeln, dürfen nicht in Betrieb genommen werden !

## GA 1.2 Luftverkehr

Der Betrieb von GSM- Geräte an Bord von Luftfahrzeugen ist (z.Zt.) gesetzlich verboten.

## GA 1.3 Straßenverkehr

Die Geräte dürfen in Kraftfahrzeugen nur in Betrieb genommen werden, wenn

- der Fahrzeugführer nicht durch die Bedienung abgelenkt wird und
- der Betrieb nach den Richtlinien des Fahrzeugherstellers erfolgt.

## GA 1.4 Umgebung mit explosiven Stoffen

- Die Geräte sollten an Tankstellen nicht benutzt werden.
- Die Geräte dürfen nicht in der Nähe von Sprengarbeiten oder in explosiven Atmosphären benutzt werden.

## GA 1.5 Elektronische (medizinische) Geräte

Der Betrieb von GSM- Geräten kann die Funktionsfähigkeit von anderen elektronischen/ medizinischen Geräten stören, informieren Sie sich vorher bei dem Medizin- Gerätehersteller / Arzt.

## GA 1.6 Geräte- /SIM Verlust

Benachrichtigen Sie umgehend Ihren Netzbetreiber bei Verlust des Gerätes / SIM- Karte um Missbrauch und / oder damit verbundene Kosten zu vermeiden.

## GA 2 GSM- Netz

Grundlage für den Einsatz unserer „GSM- Systeme ist natürlich die Verfügbarkeit eines GSM Netzes am Einsatzort. In Deutschland wird im Prinzip von einer flächendeckenden Verfügbarkeit ausgegangen. Diese gilt zumindest für die Ballungszentren sowie Autobahnen und deren Nahbereich. Von unsere Seite können keine verbindlichen Angaben für die Verfügbarkeit an einem bestimmten Ort gemacht werden. Jedoch können Sie von Folgendem ausgehen: Funktioniert ein Handy des betreffenden Netzanbieters am vorgesehenen Einsatzort, sind unsere Systeme auch dort einsatzfähig. Verbindliche Auskünfte können Sie nur vom Netzanbieter erhalten.

### GA 2.1 Nutzungsvertrag

Um ein GSM Gerät (Handy oder GSM Adapter) zu betreiben, müssen sie einen Nutzungsvertrag mit einem Netzanbieter oder einem sog. „Provider“ abschließen. In Deutschland stehen dafür grundsätzlich zwei Netze zur Verfügung:

- im GSM 900 Band von der Telekom und von Vodafone,
- im GSM 1800 Band die Netze von E Plus und O2.

900 und 1800 stehend dabei für das Frequenzband in dem die Geräte arbeiten (900 MHz/ 1800 MHz). Geräte für das GSM 900 Band können nicht im GSM 1800 Band betrieben werden und umgekehrt. Es gibt jedoch Geräte, die in beiden Bändern arbeiten (Dualband). Im Ausland (z.B. USA) gibt es weitere GSM Bänder, daher gibt es auch Triple- und Quad- Band Geräte

### GA 2.3 SIM Karte

Im Rahmen Ihres Nutzungsvertrags mit einem Netzanbieter erhalten Sie eine SIM Karte (Subscriber Identification Module). Diese Karte identifiziert den Teilnehmer (in Verbindung mit seinem PIN Code und seinem GSM Gerät) gegenüber dem GSM Netz, als berechtigten Teilnehmer.

Sie enthält u.a. einen Speicher, dessen Inhalt auch ohne Stromversorgung erhalten bleibt (EEPROM). Gespeichert sind/ werden u.a.:

- Ihr persönlicher Zugangscod PIN
- Telefonbücher mit Namen und Telefonnummern, Notrufnummern u.ä.
- Textmeldungen (Short Messages)

Diese Karte muss wie folgt vorbereitet werden:

Jede SIM hat einen persönlichen Zugangscod „PIN“ mit dem sie vor missbräuchlicher Benutzung geschützt werden kann. Diese PIN muss zur ersten Verwendung (in Verbindung mit dem APS-  $\mu$ CS) zunächst auf „12345678“ eingestellt werden. Dazu können Sie ein beliebiges Handy verwenden. Bei einigen Karten kann auch wahlweise die PIN- Abfrage abgeschaltet werden.

Ausserdem sind alle Rufumleitungen zu deaktivieren.

Nach diesen Vorbereitungen wird die SIM in den GSM- Adapter eingelegt.

Das Einlegen ist abhängig vom Adapter-Typ:

### **GA 2.3.1 FALCOM A2D (Dualband)**

Zunächst muss der Adapter aus seiner Klemmhalterung genommen werden. Dazu wird der Klemmbügel leicht weggedrückt. Auf der Rückseite des Adapters befindet sich ein grauer Deckel, der seitlich verschoben werden kann und dann ganz abgenommen wird. Darunter befindet sich der SIM- Kartenhalter. Dieser Halter wird geöffnet, indem der Metallverschluss um ca 30° gegen den Uhrzeigersinn verdreht wird (Markierung „OPEN“). Die Klappe kann nun geöffnet und senkrecht gestellt werden. Die SIM wird in die Klappe eingeschoben. Abgeschnittene Ecke der SIM beachten! (Ecke nach oben, Kontakte sichtbar). Die Klappe wird wieder geschlossen und verriegelt.

### **GA 2.3.2 Siemens M20 Terminal (GSM 900)**

Seitlich am Adapter befindet sich ein gelber Druckpunkt. Zum Betätigen können Sie einen Kugelschreiber o.ä. verwenden. Nachdem Sie den Knopf hereingedrückt haben, springt eine Schublade vor, die Sie ganz entnehmen können. In diese Schublade wird die SIM eingelegt. Achten Sie auf die abgeschnittene Ecke! Die Schublade wird wieder in den GSM- Adapter eingeschoben, wobei die korrekte Führung der Lade sichergestellt sein muss.

### **GA 2.3.3 Wavcom WMOi3 (Dualband)**

Da diese Module direkt auf der Platine montiert werden, kann es, je nach Einbausituation, nötig sein zunächst das Modul von der Platine zu montieren. In einem solchen Fall ist die Platine stets vorher stromlos zu machen. Die Schublade zum Einlegen der SIM Karte befindet sich neben dem Antennenanschluss auf der Stirnseite. Ähnlich wie beim Siemens Modul ist neben der Schublade ein Druckknopf, der die Lade bei Betätigung auswirft.

### **GA 2.3.4 Wavcom Fasttrack Supreme (Quadband)**

Die SIM Karte wird an der Stirnseite mit dem Antennenanschluss eingeschoben und zwar mit der Kerbe voran und den Kontakten nach oben, gegen die Federkraft bis sie einrastet (Fingernagel). Dann muss sie mit dem schwarzen Schieber gesichert werden, indem dieser zur Mitte geschoben wird. Zur Entnahme Schieber wieder nach aussen bewegen und die SIM zunächst ein Stück hereindrücken. Sie wird durch Federkraft etwas herausgeschoben und kann entnommen werden.

## GA 2.4 Leistungsmerkmale

Alle Netzbetreiber unterliegen einem starken Wettbewerb, fast monatlich ändern sich Preise, Vertragskonditionen und Leistungsmerkmale. Wir können daher nicht auf Details eingehen und beschränken uns in dieser Dokumentation auf einige Grundsätze:

- Bei Verträgen mit Prepaid (vorausbezahlten) Karten (Xtra, CallYa, Free&Easy, Loop) wird einmalig eine Kartengebühr bezahlt. Man erhält dann für einen gewissen Zeitraum den Netzzugang und verfügt über ein Startguthaben, das innerhalb dieser Zeit „abtelefoniert“ werden kann/ muss. Danach kann eine „Mindest-Aufladung“ der Karte notwendig werden. Da die Gesprächskosten relativ hoch sind (bis ~ 1€ / Minute) ist der Einsatz solcher Karten nur zu empfehlen, wenn mit geringen Gesprächsaufkommen gerechnet wird. Außerdem sind sie dort sinnvoll, wo Anrufe nur angenommen werden und somit überhaupt keine Gesprächsgebühren anfallen.
- Verträge mit monatlichem Grundpreis bieten i. d. R. günstigere Gesprächskosten (ab ~ 0,01 €/ Minute), haben aber eine Vertragsbindung von 1 bis 2 Jahren. Solche Verträge rechnen sich bei hohem Gesprächsaufkommen.
- Die Rufnummernübertragung/ Anzeige (CLIP) und der Empfang von Textmitteilungen sind (derzeit) mit der Grundgebühr bezahlt und innerhalb Deutschland für den Empfänger kostenlos. Diese Leistungsmerkmale sind für die meisten unserer Systeme zwingende Voraussetzung und dürfen nicht durch besondere Vereinbarungen aus dem Nutzungsvertrag ausgeschlossen werden.
- Je nach individuellen Nutzungsvertrag mit Ihrem Netzanbieter können Funktionen, die im Folgenden erläutert werden, nicht immer verwendet werden oder Voreinstellungen werden ignoriert. Auch ist es möglich, dass bestimmte Funktionen (z.B. Rufumleitungen) nicht durch Sie direkt, sondern nur durch den Netzanbieter ein- und ausgeschaltet werden können. Solche Abweichungen erfahren Sie nur durch die speziellen Tarifangebote Ihres Netzanbieters.

## GA 2.5 CLIP

Die Anzeige der Rufnummer des Anrufenden beim Angerufenen wird durch die CLIP Funktion (Calling Line Identification Presentation) realisiert. Mit der Übertragung und Auswertung der Rufnummer wird eine sehr sichere Identifizierung des Anrufers vorgenommen. Der Anrufer hat nämlich keinen Einfluss darauf welche Rufnummer übertragen wird (immer seine eigene). Der Anrufer kann allerdings auswählen, ob die Nummer übertragen wird.

Das Ein-/ und Ausschalten der Rufnummernübertragung ist von Handy zu Handy unterschiedlich und kann hier nicht erläutert werden. Näheres finden Sie in der Bedienungsanleitung Ihres Handy unter den Stichwörtern: CLIP, Rufnummernübertragung/ -Unterdrückung, Inkognito.



Technische Informationen  $\mu$ CS

Wollen Sie grundsätzlich Ihre Rufnummer nicht übertragen, wobei aber zu dem APS-  $\mu$ CS sehr wohl die Rufnummer übermittelt werden muss, so gibt es zwei Möglichkeiten:

- Ein- und ausschalten der Funktion mit Ihrem Handy.
- Verwendung der im folgenden erläuterten Netzcodes.

Sind Mobilfunkzugänge durch Großabnehmerverträge geregelt, so können Leistungsmerkmale wie CLIP aus Kostenüberlegungen ausgenommen worden sein. Solche Verträge schränken möglicherweise die Einsatzmöglichkeiten von GSM basierenden APS Systemen ein. Dies gilt sowohl für die Seite, die einen Anruf auslöst (OA), als auch für das Rufziel (DA).

## GA 2.6 Codefolgen

Neben der Bedienung eines Handys gemäß der Bedienungsanleitung gibt es noch Codefolgen, die teilweise

- vom GSM- Standard oder
- vom Netzbetreiber

festgelegt sind.

Im Folgenden finden Sie eine Liste von Codes, die im Zusammenhang mit dem Einsatz unserer Systeme, sinnvoll bzw. gebräuchlich sind. Auch wenn es nicht ausdrücklich beschrieben ist, werden diese Codes nicht von allen Netzen/-Anbietern und allen Geräten unterstützt (⇒ ausprobieren).

Die Anwendung dieser Codes ist immer gleich.

### GA 2.6.1 GSM- Codes

Ausgehend davon, dass sich das Handy im „Bereitschaftszustand“ befindet, d.h. eine Telefonnummer könnte gewählt werden, wird der komplette Code (Tastensequenz aus **0** - **9**, **\*** und **#**) eingegeben.

Erfolgt ein Zugriff auf das GSM- Netz, so muss danach noch die Taste betätigt werden, die einen Anruf auslöst (☎, wählen, Hörer aufnehmen).

#### GA 2.6.1.1 PIN ändern

**\*** **\*** **0** **4** **\*** PIN alt **\*** PIN neu **\*** PIN neu **#**

Beispiel:

**\*** **\*** **0** **4** **\*** **7** **8** **5** **2** **\*** **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **\*** **1** **2**  
**3** **4** **5** **6** **7** **8** **#**

Das o.a. Beispiel ändert die (alte) PIN 7852 auf 12345678, so wie es für den ersten Einsatz mit APS- µCS i.d.R. benötigt wird. Zur Erkennung/ Vermeidung von Tippfehlern muss die neue PIN zwei mal eingegeben werden.

Lange Codezeilen werden im Display des Handys, ähnlich wie im o.a. Beispiel, umgebrochen.

#### GA 2.6.1.2 Neue PIN mit PUK erstellen

**\*** **\*** **0** **5** **\*** PUK **\*** PIN neu **\*** PIN neu **#**

Beispiel:

**\*** **\*** **0** **5** **\*** **7** **8** **5** **2** **4** **7** **1** **1** **\*** **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7**  
**8** **\*** **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **#**

Das o.a. Beispiel entsperrt eine SIM Karte mit Hilfe der PUK bzw. legt eine neue PIN ohne Kenntnis der alten PIN an.

### GA 2.6.1.3 Rufumleitungen

Der Netzcode

# # 0 0 2 # ☎

schaltet alle Rufumleitungen aus, das Ergebnis wird im Display angezeigt. Dies ist für den Einsatz mit APS Systemen fast immer erforderlich oder sinnvoll. Das Ergebnis ist unbedingt zu überprüfen, da diese Funktion von einigen Anbietern unterdrückt wird!

### GA 2.6.1.4 CLIP

\* # 3 1 # ☎

testet ob Ihrer Rufnummern- Übertragung ein- oder ausgeschaltet ist. Das Ergebnis wird im Display angezeigt.

\* 3 1 # ☎

schaltet die Übertragung ein und

# 3 1 # ☎

schaltet die Übertragung aus.

Die beiden letzten Codes funktionieren nur mit wenigen Handy's direkt. Wichtiger ist jedoch der Code in Verbindung mit einer tatsächlich zu wählenden Rufnummer. Damit lässt sich von Fall zu Fall bestimmen, ob bei diesem Telefonat die Rufnummer übertragen werden soll oder nicht. Interessant ist auch die Möglichkeit, dass sich ein Netzcode, gefolgt von einer Rufnummer, auf dem Telefonbuch der SIM- Karte speichern lässt.

**ACHTUNG:** Abhängig von Ihrem Gerät (Handy) kann es vorkommen, dass eine derart gespeicherte Rufnummer nicht zum Versand von SM verwendet werden kann. (-> ausprobieren)

Gehen wir davon aus, dass die Rufnummern- Übertragung grundsätzlich ausgeschaltet ist. Wird dann die Nummer

\* 3 1 # + 4 9 1 7 1 0 0 0 0 0 0 1

gewählt/ gespeichert, so erfolgt ein Anruf bei +491710000001, jedoch, und nur für diesen Anruf gültig, mit Übertragung der eigenen Telefonnummer. Soll ein APS- $\mu$ CS gesteuert werden, so ist es sinnvoll Code und die Nummer so zu speichern.

## GA 2.6.2 Betreibercodes

Diese Codes sind von den Netzbetreibern festgelegt und funktionieren i.d.R. auch nur innerhalb des Netzes. Auch kann es nicht angekündigte Änderungen geben. Verbindliche Angaben zu den folgenden Codes kann Ihnen nur Ihr GSM-Vertragspartner machen!

### GA 2.6.2.1 SM- Quittung

D1: \* T # (Kleinbuchstabe t !)

D2: \* N # (Kleinbuchstabe n !)

Werden SM's mit den o.g. Zeichenkombinationen begonnen, so erhält man eine Quittung über den Eingang der SM beim Empfänger, bzw, ob dieser erreichbar ist. Der Code selbst wird dem Empfänger nicht übermittelt. Werden SM's netzübergreifend verschickt (z.B. D1 an D2), so kann man auch nur eine Quittung für die Übergabe an das andere Netz erhalten.

## GA 3 Systemstart

Zunächst werden Kontrollausgaben beim Systemstart erläutert. Das folgende Beispiel zeigt die Initialisierung eines GSM- Adapters „Siemens M20“ mit einer Xtra Card der Telekom. Je nach Adapter und Netzbetreiber können die Angaben abweichen. Diese Angaben stellen auch das Maximum der möglichen Angaben dar. In Ihrem System können einige Zeilen ganz wegfallen oder anders gestaltet sein.

```
GSM-Adapter (M20)
aus-&ein
PIN:OK
GSM:Telekom Mobilfunk D1 +491710000001
SMS:#:+491710760000 167
SIM:100,3/10
Uvv:13451mV
```

**aus-&ein**

Der Adapter wird zunächst aus und wieder eingeschaltet, um ihn in einen definierten Zustand zu versetzen. (Es ist möglich, dass der Systemstart durch den Watchdogtimer erfolgte, der momentane Zustand des Adapters ist dann nicht definiert).

**PIN:OK**

Danach wird die PIN der SIM übermittelt. Ist sie gültig, so versucht der Adapter sich in ein GSM- Netz einzubuchen.

Nachdem dies erfolgt ist, wird der Name des Netzbetreibers oder dessen GSM Kodierung ausgegeben. Ist auf der SIM Karte die „Eigene Telefonnummer“ gespeichert, so wird diese ebenfalls ausgegeben (im Beispiel +491710000001).

```
GSM:Telekom Mobilfunk D1 +491710000001
```

Im Beispiel wird „Telekom Mobilfunk D1“ im Klartext ausgegeben. Werden Codes (z.B. bei Falcom A2D) ausgegeben, so sind dies in Deutschland die folgenden:

- 262 01 D1
- 262 02 D2
- 262 06 E Plus (?)
- 262 07 VIAG Interkom

```
SMS:#:+491710760000 167
```

In diesem Schritt erfolgen zwei Angaben über Einstellungen für den „Short Message Service“ (SMS).

- Die Nummer des „Short Message Service Center“ (SMSC).
- Die „Validity Period“ (VP), die Gültigkeitsdauer von SM's.

```
SIM:100,3/10
```

Diese Zeile gibt einige Eigenschaften der SIM Karte und den darauf verfügbaren Speichern an. Im angegebenen Beispiel bedeutet dies:

- im SIM- Telefonbuch sind 100 Eintragungen möglich,
- es sind 3 Short Messages von
- maximal 10 gespeichert.

Technische Informationen  $\mu$ CS

Die Zeile mit U<sub>w</sub> (Versorgungsspannung) kann nur bei Verwendung eines Wavecom GSM Adapters mit AD Wandler ausgegeben werden.

Die Bedeutung und Funktion der einzelnen Einstellungen/ Angaben wird im folgenden Kapitel erläutert.

## GA 4 Funktionen

Diese „Technischen Informationen“ geben die Auswahl an Menüpunkten und Funktionen an, die beim maximalen Speicherangebot des Systems zur Verfügung stehen. Sollten in Ihrem System einige Funktionen fehlen, so sind sie entweder nicht notwendig oder können/ werden auf anderen Wegen realisiert.

Hier, zur besseren Übersicht, die komplette Menüstruktur für den GSM- Adapter. Die Menüpunkte Telefonbuch (TB) und „Short Messages“ (SM) führen jeweils auf Untermenüs, die eingerückt dargestellt sind:

```

GSMa: T)B, S)M, N)etz, F)eld, M)onitor, P)IN, E)in (+), A)DC ? -
      TB: L)iste, E)ingeben, A)endern, lo)eschen, T)AB(-) -
      SM: L)iste, E)ingeben, lo)eschen, S)enden, SM)SC&VP -
  
```

### GA 4.1 Telefonbuch

Das Telefonbuch ist auf der SIM gespeichert, deshalb wird auch vom SIM Telefonbuch (STB) gesprochen. Die Anzahl der möglichen Einträge (STBE = SIM Telefonbuch Einträge) ist von der SIM abhängig und wird beim Systemstart ermittelt und ausgegeben (s.o.). Jeder STBE besteht aus (Typenangaben gem. {µCS 2.5.1}) :

- Speicherplatznummer
- Name (A 12-16), je nach SIM Karte
- Rufnummer (+D 20).

Folgendes Menü steht zur Bearbeitung des Telefonbuchs zur Verfügung:

```

STB: L)iste, E)ingeben, A)endern, lo)eschen, T)AB(-) -
  
```

Die Verarbeitung der Daten erfolgt hier direkt auf der SIM. Deshalb sind die Funktionen hier relativ langsam.

Bei APS- µC Systemen wird das Telefonbuch nicht nur benutzt, um darin Namen und Telefonnummern zu speichern, sondern es werden auch grundlegende Einstellungen für die verschiedensten Systemfunktionen gespeichert (Konfiguration). Dabei kommen bestimmten Speicherstellen eine besondere Bedeutung zu. Welche, entnehmen Sie der entsprechenden Dokumentation.

Werden Änderungen solcher Konfigurationsdaten direkt im Telefonbuch gemacht ohne die entsprechende Funktion zu benutzen oder zu können, so treten die Änderungen (teilweise) erst nach einem Neustart des GSM- Adapters in Kraft. Es können natürlich mehrere Einstellungen gemacht und dann alle zusammen mit einem Neustart aktiviert werden.

Auf Änderungen von Einstellungen, die einen Neustart erforderlich machen wird mit den „⇒ Neustart“ hingewiesen.

## GA 4.1.1 Liste

Mit dieser Funktion wird eine Liste des SIM Telefonbuchs ausgegeben. Diese Liste hat die folgende Form:

Nr	Name	Rufnummer
0	Eigene Rufnummer	+49171000001
1	Service	+498154711
2	167	+491710760000
3	Kontomanager	01795667
(u.s.w.)		
7	Zeitansage	+49179934836
8	Lotto / Toto	+4917956886
9	Astro Service	+4917927876
10		
11	ADAC Pannenhilfe	+491792222222

- Datensatz „Null“ zeigt die, der SIM Karte eigene Rufnummer. Diese Nummer ist nicht auf allen SIM Karten gespeichert und kann nicht geändert werden.
- Datensatz 1 ist der erste der bearbeitet werden kann. Sollte „Null“ keine Daten enthalten, so sollte hier die „Eigene Rufnummer“ gespeichert werden.
- Datensatz 10 zeigt einen leeren Eintrag.
- Hinweis: Die Rufnummer in Datensatz 3 könnte, mangels „Internationalem Format“, beispielsweise von Österreich aus NICHT angerufen werden.


Die Ausgabe der Liste wird von Platz 0/1 bis „STBE“ ausgeführt. Sie kann jederzeit durch Betätigen einer beliebigen Taste abgebrochen werden. Mit dieser Funktion kann auch eine Datensicherung { $\mu$ CS 2.5.4} durchgeführt werden. In Verbindung mit „Eingeben“ lassen sich auch Daten von einer SIM zu einer anderen übertragen.

Die „Eigene Nummer“ muss bei einer Datensicherung in der erzeugten Textdatei unbedingt gelöscht werden um eine einwandfreie Funktion von „Eingeben“ zu gewährleisten!

## GA 4.1.2 Eingeben

Mit dieser Funktion können direkt Einträge in das SIM Telefonbuch eingegeben werden. Das Format ist:

Platz  Name  Telefonnummer 

Nach der  wird das Ergebnis der Speichervorgangs angezeigt (OK). Eine andere Ausgabe deutet auf einen Fehler der SIM Karte hin.

Falls die Daten vom Terminal „gesendet“ werden sollen, muss in diesem Fall die Zeilenverzögerung auf ca. 500 mS eingestellt werden.



## GA 4.1.3 Ändern

Nach Aufruf wird nach der Nummer des Eintrags gefragt, der geändert werden soll (1-TBE). Dann wird die SIM Karte gelesen und zunächst der „alte“, auf diesen Speicherplatz abgelegt Name angezeigt, das Feld ist leer wenn nichts gespeichert ist. Der Name kann dann geändert oder neu eingegeben werden. Nachdem die Eingabe des Namen mit e beendet wurde wird nach dem gleichen Schema mit der Telefonnummer verfahren.

Die Ziffernfolge „12345678901234567890“ dient als Zählhilfe, die Zahlen in Klammern geben die maximal mögliche Eingabelänge an. Ist die Eingabe der Nummer beendet oder wird nach dem nächsten Eintrag gefragt, der geändert werden soll; dies solange bis „Null“ eingegeben wird.

Hier ein kompletter Dialog bei der Änderung von 2 Einträgen (10+11).

```

STB: L)iste, E)ingeben, A)endern, lo)eschen, T)AB[-] - [A]
TBE#: [1][0][↵]
          12345678901234567890
Name   (16): Teilnehmer 5 [↵]
Nummer (20): +491710000005 [↵] OK

TBE#: [1][1][↵]
          12345678901234567890
Name   (16): Teilnehmer 6 [↵]
Nummer (20): +491710000006 [↵] OK

TBE#: [↵]
STB: L)iste, E)ingeben, A)endern, lo)eschen, T)AB[-] -

```

## GA 4.1.4 Löschen

Mit dieser Funktion kann das komplette Telefonbuch auf der SIM gelöscht werden. Zur Sicherheit wird noch einmal nachgefragt, ob dies wirklich gewünscht ist.

## GA 4.1.5 TAB

TAB ist Schalter, mit dem eingestellt wird, ob die Ausgabe der Liste „spaltenrichtig“ (-) oder „TAB-formatiert“ (+) erfolgen soll. Für die Datensicherung und Weiterverarbeitung in Tabellenkalkulationen kann die TAB-Formatierung Vorteile bringen.

## GA 4.2 Short Message Service

Mit dem „Short Message Service“ (SMS) können kurze Textmitteilungen auch „Short Messages“ (SM) genannt, von einem GSM- Mobilfunk Gerät (Handy) zu einem anderen geschickt werden. Diese Mitteilungen sind bis zu 160 Zeichen lang.

Die im folgenden erläuterten Details über SM's sind nicht unbedingt für die Benutzung aller APS-  $\mu$ CS erforderlich und dienen insofern dem interessierten Leser zur Information.

Bei einem Telefonat wird eine direkte Verbindung zwischen zwei Teilnehmern geschaltet. Voraussetzung für ein Gespräch ist, dass beide Teilnehmer gleichzeitig im Netz eingebucht sind.

Diese Voraussetzung/ Einschränkung gibt es beim SMS nicht. Zu diesem Zweck wird die SM nicht direkt zum Empfänger, sondern zunächst zu einer Zentrale, dem „Short Message Service Center“ (SMSC), gesendet. Hier wird die SM zunächst gespeichert und dann erst dem Empfänger übermittelt. Diese Vorgehensweise ermöglicht es, eine SM auch an Teilnehmer zu senden die z.Zt. nicht eingebucht sind oder sich momentan in einem Funkloch befinden. Sobald diese wieder eine Netzanbindung haben, sorgt das SMSC dafür, dass die SM übermittelt wird. Der Absender muss sich um nichts weiter kümmern.

SM's werden vom Absender mit einem Verfallsdatum, der „Validity Period“ (VP) ausgestattet. Sind SM's „abgelaufen“ und der Empfänger war in der Zwischenzeit nicht eingebucht, so verfallen diese SM's und werden im SMSC gelöscht.

Jede empfangene SM wird zunächst auf der SIM gespeichert. Dazu muss mindestens ein Speicherplatz frei sein. Ist kein SM Speicher frei, so werden SM's im SMSC behalten, wo sie, wie oben bereits erwähnt, auch verfallen können (VP).

Bei einigen APS-  $\mu$ CS, ist es möglich, die Konfigurationsdaten oder ähnliches per SM zu verändern. Es wird somit eine

- Fern- Steuerung,
- Fern- Wartung oder
- Fern- Konfiguration möglich.

Für eine ordnungsgemäße Systemfunktion ist es bei diesem Systemen unbedingt Voraussetzung, dass mindestens ein SM Speicher frei ist.

Wie schon beim STB erläutert, kommen einigen Speicherplätzen spezielle Systemfunktionen innerhalb von APS-  $\mu$ CS zu. Der Speicherplatz 2 des STB ist so für die Einstellung bezüglich des SMS reserviert. Die Telefonnummer (oder #) des SMSC wird (natürlich) in Telefonnummer Platz 2 und die VP im Namen Platz 2 abgelegt. Werden hier Änderungen vorgenommen, so muss das System neu gestartet werden, um diese Änderungen zu aktivieren. Beim Systemstart des GSM Adapters kann dies dann überprüft werden.

Die SM's selbst werden, wie auch das STB, auf der SIM gespeichert. Das Untermenü „SM“ dient zur Bearbeitung dieses Speichers und, je nach System, zur Einstellung von verschiedener Parametern.

Hier das Menü:

SM: L)iste, E)ingeben, Lo)eschen, S)enden, S)MSC), V)P -

## GA 4.2.1 Liste

Zeigt den kompletten Inhalt des SM Speicher auf der SIM an, hier ein Beispiel:

```
+CMGL: 1,"REC UNREAD","+491711234567",,"00/04/26,16:22:03+00"
Bitte unbedingt zurückrufen. Gruß Hans
+CMGL: 2,"STO SENT","+491711234567",,
Störmeldung von Trafo 3
+CMGL: 3,"STO UNSENT","+491711234567",,
Netzausfall 230V
+CMGL: 5,"STO UNSENT","+491711234567",,
Netzausfall 5KV
OK
```

Angegeben sind (je gespeicherter SM) in der

- ersten Zeile die Statusinformationen und in der
- jeweils zweiten und je nach Länge auch in der dritten Zeile der eigentliche Meldungstext.

Statusinformation aus

a) Speicherplatz

- +CMGL:3            Platz 3

b) Status:

- „REC UNREAD“    empfangen & noch nicht gelesen
- „REC READ“       empfangen & gelesen
- „STO SEND“       gespeichert & gesendet
- „STO UNSEND“    gespeichert & noch nicht gesendet

c) bei empfangenen SM'S

- Absender            "+491718486216"    auch Originator Adress (OA)
- Datum/ Uhrzeit     "00/04/26,16:22:03+00" (Eingang SMSC)


oder bei zusendenden/gesendeten SM'S

- Empfänger            "+491711234567"    auch Destination Adress (DA)

## GA 4.2.2 Eingeben

Mit dieser Funktion kann eine SM eingegeben werden. Diese SM wird dann auf der SIM, auf dem nächsten freien Platz gespeichert.

ACHTUNG: SIM- bedingt werden die SM's immer auf dem kleinsten freien Platz abgelegt. Es ist nicht möglich, einen bestimmten Platz anzugeben. Im o.a. Beispiel ist der kleinste freie Platz Nr 4.

Zum Speichern wird zunächst nach der Telefonnummer des Empfängers gefragt (DA:). Ist diese eingegeben und mit  beendet, können zwei Zeilen Text verfasst werden. Die Zeilen werden direkt verknüpft. Nach Eingabe der zweiten Zeile wird die SM auf der SIM gespeichert und der verwendete Speicherplatz angegeben: +CMGW:4 In diesem Fall erfolgte die Speicherung auf Platz 4.

Sollte die SIM voll und kein Platz mehr vorhanden sein, so wird stattdessen +CMSERROR ausgegeben.

Im Gegensatz zum STB erlauben die Funktionen „Liste“ und „Eingeben“ des „SM“ Menü keine unmittelbare Datensicherung. Dies ist auch nicht unbedingt erforderlich, da der SIM Speicher „nichtflüchtig“ ist und somit bei einem Stromausfall nicht verloren geht.

Bei einigen APS-  $\mu$ CS ist es erforderlich SM's gezielt auf bestimmten Speicherplätzen abzulegen. z.B. Stör-/ oder Statusmeldungen. Sind diese Plätze bereits belegt, so müssen sie vor der Eingabe zunächst gelöscht werden. Ein nachträgliches Ändern ist SIM- bedingt ebenfalls nicht möglich. Zum Ändern muss die SM gelöscht und dann wieder neu eingegeben werden.

## GA 4.2.3 Löschen

Mit dieser Funktion wird eine SM von der SIM gelöscht. Es wird zunächst nach dem Speicherplatz der SM gefragt:

SM#:

Nach Eingabe einer Nummer wird die betreffende SM angezeigt und es wird zur Sicherheit noch einmal nachgefragt, ob tatsächlich gelöscht werden soll.

## GA 4.2.4 Senden

Mit diese Funktion wird eine SM zum Empfänger (via SMSC) gesendet und der Status dieser Funktion wird ausgegeben:

+cmsg=55

bedeutet z.B. das dies die 55 SM ist, die gesendet wurde.

Voraussetzung für diese Funktion ist die korrekte Angabe des SMSC's, mit der entsprechende Ausgabe bei der Initialisierung des Systems. Diese Funktion dient im wesentlichen zur Überprüfung der SM oder der Systemeinstellungen.

Sind die folgenden beiden Menüpunkte aus Platzgründen in Ihrem System nicht vorhanden, so verwenden Sie stattdessen die Funktionen des „SIM- Telefonbuchs“ um den entsprechenden Eintrag zu speichern.

Die Einstellung der VP wird, ähnlich wie das SMSC im Telefonbucheintrag 2 des STB gespeichert. Für die VP werden jedoch die ersten 3 Zeichen des Namens verwendet. Wollen Sie z.B. eine VP von 20 Minuten einstellen, so geben Sie als Namen „003“ ein. Siehe auch {GA 4.2.5}

Die aktuelle Daten „SMSC“ oder „VP“ werden durch Benutzung dieser Menüpunkte

- angezeigt,
- können geändert werden,
- werden beim GSM Adapter eingestellt und
- auf der SIM gespeichert.

Bei Änderungen/ Eintragungen direkt im Telefonbuch oder falls diese Menüpunkte aus Platzgründen nicht vorhanden sind:  $\Rightarrow$  Neustart

## GA 4.2.5 SMSC & VP

Eine der wichtigsten Einstellungen überhaupt, ist die Angabe der Telefonnummer des „Short Message Service Center’s“ (SMSC). Diese Information wird immer auf Speicherplatz 2 des STB gespeichert. Sind dort andere Eintragungen, müssen diese überschrieben werden.

Die meisten Netzbetreiber sind mittlerweile dazu übergegangen, die Nummer des aktuellen SMSC beim Einbuchen an den Adapter zu übertragen bzw in einem speziellen Telefonbuch direkt auf der SIM Karte zu schreiben. Der Vorteil liegt u.a. in der Tatsache, dass sich der Benutzer bei Änderungen um nichts kümmern muss. Zur Nutzung dieses Automatismus, wird statt der Telefonnummer des SMSC im Telefonbuch lediglich  eingetragen. Es wird dann automatisch die betreiberseitige Voreinstellung verwendet und diese wird auch beim Einbuchen bzw. Startvorgang angegeben (Zeile SMS:). Nur wenn dort keine Angaben erfolgen oder bei speziellen Nutzungsverträgen muss die tatsächliche Telefonnummer des SMSC eingegeben werden:

In der Regel sind, je nach Netzanbieter, die folgenden Rufnummer zu verwenden (Abweichungen erfahren Sie von Ihrem Netzanbieter) :

- +49 171 076 000 0 D1
- +49 172 227 000 0 D2 oder +49 172 227 0333
- +49 (????) E Plus
- +49 176 000 043 3 O2

(Die Leerzeichen in den Telefonnummern dienen nur der besseren Lesbarkeit und werden keinesfalls eingegeben)

Die Validity Period (VP) legt fest, wie lange eine SM vom SMSC maximal aufbewahrt werden soll, falls der Empfänger nicht erreichbar ist. Konnte eine Meldung bis zum Ablauf der VP nicht zugestellt werden, so wird sie im SMSC gelöscht. Je nach Zahlenwert kann die VP Minuten, Stunden, Tage oder Wochen betragen.

Wertebereich	Gültigkeitsdauer	Bereich
000 - 143	(Wert + 1) x 5 Min.	5 Min bis 12 h
144 - 167	(Wert - 143) x 30 Min. + 12 h	12 1/2 h bis ein Tag
168 - 196	(Wert - 166) Tage	2 bis 30 Tage
197 - 255	(Wert - 192) Wochen	5 bis 63 Wochen

Wird z.B. vom Einsatz des Systems als ein Störmeldesystem ausgegangen, so sind Meldungen, die älter als 12 h sind, nicht mehr aktuell. Welche Einstellung für Ihre Anwendung zutrifft können Sie selbst bestimmen.

### GA 4.3 Netz

Die Zuverlässigkeit des GSM- Netzbetriebs ist nicht zuletzt von der Empfangsfeldstärke abhängig, mit der der GSM- Adapter die nächste Bodenstation (BTS, Base Transmitter Station) empfängt. Der GSM- Monitor gibt u.a die Empfangsfeldstärke für die Bodenstation, bei der man „eingebucht“ ist (Service- /Station/ BTS/ Zelle) und für die bis zu sechs Nachbarstationen an. Eine Nachbarstation kann die Funktion der Service- Station bei deren Ausfall übernehmen, wenn Sie ebenfalls stark genug empfangen wird. Die minimale Feldstärke, die für den Netzzugang benötigt wird, beträgt i.d.R. -102 dBm. Eine mögliche Ausgabe sieht so so aus:

```
PLMN CI TA Ch0 Rx0|Ch1 Rx1|Ch2 Rx2|Ch3 Rx3|Ch4 Rx4|Ch5 Rx5|Ch6 Rx6|
26201 7642 99 124 -76| 92 -79| 45 -85|102 -95| 16 -97|101-107| 94-107|-
```

Die Werte (zweiten Zeile) werden alle 2 Sekunden aktualisiert. Die Betätigung einer beliebigen Taste beendet die Funktion .

Wichtig ist in diesem Zusammenhang nur der Rx0 Pegel (Service Zelle) der etwas über die Qualität der Netzanbindung aussagt. in diesem Fall -76 dB. Eine Veränderung des Standortes der Antenne kann diese Werte verändern. So kann ein günstiger Antennenstandort ermittelt werden. Im o.a. Beispiel kann man außerdem erkennen das 4 Nachbarzellen noch in der Lage sind die Funktion der Service Zelle zu übernehmen (Rx1 mit -79 dB bis Rx4 mit -97 dB). Dies sagt etwas über die Betriebssicherheit an einem speziellen Standort aus.

Die Werte PLMN stehen für das Land des aktuellen Netzbetreibers, (im Beispiel 262 für Deutschland) und für den Netzbetreiber des Landes selbst (01 in Deutschland für Telekom). CI ist der „Cell Identifier“ eine eindeutige Kennung einer Zelle eines Netzbetreibers eines Landes.

LAI ist der „Local Area Indikator“. Mehrere Zellen werden zu einem LAI zusammengefasst. Eine Umbuchung von der Service Station zu einem Nachbarn erfolgt nur, wenn sich auch der LAI ändert. Dies spart beim GSM- Gerät zum einem

Strom, zum anderen wird der „Funkverkehr“ von den Geräten mit den Bodenstationen minimiert.

## GA 4.4 Feld

Statt der kompletten Netzinformationen wird mit diesem Menüpunkt nur die Feldstärke aller empfangenen BTS ausgegeben. Diese Ausgaben dieser Funktion sind übersichtlicher als bei „Netz“.

## GA 4.5 Monitor

Der GSM- Adapter besitzt einen eigenen Befehlssatz, mit dem er gesteuert wird. Diese Steuerung übernimmt normalerweise das  $\mu$ CS. Zu Diagnosezwecken o.ä kann es jedoch notwendig sein, direkt mit dem GSM Adapter zu kommunizieren. Die Verwendung dieser Funktion setzt gute Kenntnisse der Funktion des Gerätes voraus und sollte nur durch versierte Anwender erfolgen. Der Monitorbetrieb wird mit **[ESC]** wieder verlassen.

## GA 4.6 PIN

Die Verwendung der SIM Karte kann durch eine PIN geschützt werden. Dies bedeutet aber für ein autarkes System, dass ein Anwender bei jedem System- Start die PIN eingeben müsste. Eine solche Vorgehensweise ist natürlich nicht sinnvoll. Um nun doch einen gewissen Schutz bei einem Diebstahl des Systems oder der SIM zu ermöglichen, wird als Ersatz für eine „echte“ Geheimzahl die Seriennummer der SIM Karte verwendet. Um aus ihr eine Geheimzahl zu machen, wird noch eine Zahl Ihrer Wahl zu der Seriennummer addiert. Diese Zahl, auch als „Offset“ bezeichnet, kann bis zu 8- stellig sein. Das Ergebnis der Addition von Seriennummer und Offset (die letzten 8 Stellen) liefert dann die PIN. Ein Dialog zur PIN Eingabe kann so aussehen:

```
SIM Nr: 22991710
+   : 55555555, Offset aendern (j/N)? [J] :47110815 [↩]
PIN Nr: 70102525 -> OK
```

Die erste Zeile (nach dem Menü) gibt die Seriennummer der SIM an (im Beispiel 22991710) darunter erscheint der alte Offset (55555555) man wird nun gefragt, ob dieser Offset verändert werden soll. Beantwortet man die Frage mit **[J]** so kann man einen neuen Offset eingeben. Dieser bildet dann mit der Seriennummer der SIM- Karte die neue PIN. Die PIN der SIM Karte wird automatisch geändert (im Beispiel auf 70102525). Ist die Änderung erfolgt, so wird „OK“ ausgegeben. Soll die SIM Karte später wieder einmal in einem Handy verwendet werden, so ist diese neue PIN einzugeben.

Da beim ersten Systemstart kein gültiger Offset gespeichert ist, muss als Start-PIN „12345678“ eingetragen werden. Alle Start- und Änderungsversuche im Zusammenhang mit der SIM- Pin werden zunächst mit „12345678“ und dann mit der errechneten PIN (SIM Nr + Offset) versucht. Kommt es unter ungünstigen Umständen dazu, dass der Offset verloren geht (Pufferbatterie leer), so startet das System nicht (falsche PIN), was der Watchdog bemerkt und mit einem Reset quittiert. Bei mehr als 3 Fehlerversuchen wird jedoch die SIM gesperrt und muss mit dem persönlichen Entsperrcode (PUK/ Superpin) entsperrt werden. Die PUK/

Superpin haben Sie zusammen mit der SIM und der PIN von Ihrem Netzbetreiber erhalten. Zum Entsperren können Sie ein beliebiges Handy verwenden, in das Sie die SIM Karte eingelegt haben. Nachdem die SIM mit der PUK/ Superpin entsperrt wurde, muss eine neue PIN eingegeben werden. Als „Neue“ PIN ist zunächst wieder „12345678“ zu verwenden.

- Bei Systemen, die über keinen „batteriegepufferten“ Speicher verfügen, ist diese Funktion so nicht verfügbar, da es keine Möglichkeit gibt, den notwendigen Offset zu speichern.

Als Alternative zu 12345678 können jedoch auch die letzten 8 Ziffern der Seriennummer der SIM Karte als PIN verwendet werden. Die Seriennummer ist auf der SIM Karte aufgedruckt, auch die Prüfziffer die meist mit „-“ oder „/“ abgesetzt wird ist zu verwenden, z.B ist bei „994711081-5“ die 5 ist mitzubedenken: „47110815“.

## GA 4.7 Ein


Ist ein boolescher Schalter, mit dem der GSM- Adapter ein- und ausgeschaltet werden kann. Um z.B. die SIM Karte zu entnehmen, sollte der Adapter vorher ausgeschaltet werden.

Einige Änderungen die im Menü „GSM- Adapter“ gemacht worden sind werden erst dann gültig, wenn der GSM- Adapter aus und wieder eingeschaltet wird (z.B Änderungen im TB oder mittels „Monitor“). Das Einschalten führt dann zu einem Neustart des Systems.

## GA 4.8 Uvv

Dieser Menüpunkt misst die Versorgungsspannung und gibt das Ergebnis aus. Er ist nur in Verbindung mit einem Wavecom GSM Adapter vorhanden. Dieser besitzt einen Analog/Digital-Wandler, der normalerweise zur Messung der Versorgungsspannung des Systems verwendet wird. Die Ausgabe erfolgt im Millivolt. Im obigen Beispiel (Systemstart) wären es folglich 13,451 Volt. Dieser Wandler ist aber nicht auf 1/1000 Volt genau, wie man aufgrund der Darstellung meinen könnte. Dies hängt mit der Funktionsweise von AD-Wandlern zusammen, auf die aber hier nicht näher eingegangen werden soll. Tatsächlich muss das Ergebnis auf eine Stelle nach dem Komma gerundet werden. Hier also 13,5 V. Wird systembedingt der Wandler für andere Zwecke als zur Messung der Versorgungsspannung eingesetzt ist die Ausgabe entsprechend zu interpretieren.

## GA 4.9 ?

Mit  werden Informationen über den Typ und Softwareversion des GSM- Adapters und den verfügbaren Platz auf der SIM Karte ausgegeben. Diese Informationen dienen hauptsächlich Diagnosezwecken.



# A Glossar

Hier die wichtigsten Begriffe und Abkürzungen.

CLIP	„Calling Line Identification Presentation“, Übertragung der Rufnummer von $\Rightarrow$ OA und Anzeige bei $\Rightarrow$ DA.
DA	„Destination Adress“, Empfängers einer $\Rightarrow$ SM oder Ziel eines Anrufs. In GSM- Netzen muss bei internationalen Rufnummern grundsätzlich „Plus“ anstelle der „Doppelnull“ vorangestellt werden. Für Österreich z.B. „+43...“ statt „0043...“
OA	„Originator Adress“, Absender einer $\Rightarrow$ SM oder Initiator eines Anrufs.
PIN	Persönliche Identifizierungs Nummer, Code der die $\Rightarrow$ SIM vor unberechtigter Benutzung schützt.
PUK	„Personal Unlock Key“, nach 3- maliger falscher Eingabe einer $\Rightarrow$ PIN wird die $\Rightarrow$ SIM-Karte gesperrt. Durch Eingabe der PUK kann sie wieder freigegeben werden. 12- malige Falscheingabe der PUK macht die SIM dauerhaft unbrauchbar. Wird auch als $\Rightarrow$ Super-PIN bezeichnet.
RAM Telefonbuch	$\Rightarrow$ Telefonbuch, das im RAM des $\mu$ C gespeichert ist, schneller Zugriff.
RTB	$\Rightarrow$ RAM Telefonbuch; $\Rightarrow$ Telefonbuch
RTBE	$\Rightarrow$ RAM Telefonbuch Eintrag, einzelner Eintrag im $\Rightarrow$ RTB
SIM (- Karte)	Subscriber Identification Module. Karte die vom Netzbetreiber mit Abschluss eines Vertrags zur Verfügung gestellt wird und einem $\Rightarrow$ GSM- Gerät den Netzzugang erlaubt.
SIM Telefonbuch	$\Rightarrow$ Telefonbuch, das auf der $\Rightarrow$ SIM- Karte gespeichert ist, langsamer Zugriff
SM	„Short Message“ Kurzmitteilung (max. 160 Zeichen) die von einem GSM- Gerät zu einem anderen gesendet wird.
SMS	„Short- Message- Service“. Der Dienst der den Versand von $\Rightarrow$ SM ermöglicht. SM werden im allgemeinen Sprachgebrauch häufig als SMS bezeichnet.
SMSC	„Short Message Service Center“, eine $\Rightarrow$ SM wird nicht direkt von einem GSM- Gerät zu einem anderen geschickt, sondern zunächst an das SMSC. Dieses bewahrt die Meldung zunächst auf und schickt sie, sobald wie möglich, aber nur innerhalb der $\Rightarrow$ VP, an den Empfänger.
STB	$\Rightarrow$ SIM Telefonbuch
STBE	$\Rightarrow$ SIM Telefonbuch Eintrag, einzelner Eintrag im $\Rightarrow$ STB
Super PIN	$\Rightarrow$ PUK
TB	$\Rightarrow$ Telefonbuch
TBE	Telefonbucheintrag, einzelner Eintrag im TB
Telefonbuch	Zusammenstellung von Name und zugehörigen Telefonnummern, der Zugriff erfolgt über den Namen oder die Speicherplatznummer. Die Telefonnummer sind gleichzeitig auch die $\Rightarrow$ DA's für $\Rightarrow$ SM's
VP	„Validity Period“, Gültigkeitsdauer, gibt an wie lange eine $\Rightarrow$ SM maximal im $\Rightarrow$ SMCS aufbewahrt wird, wenn $\Rightarrow$ DA nicht verfügbar (eingebucht) ist.

## B +CEER Codes

- 1 Unassigned (unallocated) number
- 3 No route to destination
- 6 Channel unacceptable
- 8 Operator determined barring
- 15 No Suitable Cells In Location Area
- 16 Normal call clearing
- 17 User busy
- 18 No user responding
- 19 User alerting, no answer
- 21 Call rejected
- 22 Number changed
- 26 Non selected user clearing
- 27 Destination out of order
- 28 Invalid number format (incomplete number)
- 29 Facility rejected
- 30 Response to STATUS ENQUIRY
- 31 Normal, unspecified
  
- 34 No circuit/channel available
- 38 Network out of order
- 41 Temporary failure
- 42 Switching equipment congestion
- 43 Access information discarded
- 44 Requested circuit/channel not available
- 47 Resources unavailable, unspecified
  
- 49 Quality of service unavailable
- 50 Requested facility not subscribed
- 55 Incoming calls barred with in the CUG
- 57 Bearer capability not authorized
- 58 Bearer capability not presently available
- 63 Service or option not available, unspecified
  
- 65 Bearer service not implemented
- 68 ACM equal to or greater than ACMmax
- 69 Requested facility not implemented
- 70 Only restricted digital information bearer capability is available
- 79 Service or option not implemented, unspecified
  
- 81 Invalid transaction identifier value
- 87 User not member of CUG
- 88 Incompatible destination
- 91 Invalid transit network selection
- 95 Semantically incorrect message
  
- 96 Invalid mandatory information
- 97 Message type non-existent or not implemented
- 98 Message type not compatible with protocol state
- 99 Information element non-existent or not implemented
- 100 Conditional IE error
- 101 Message not compatible with protocol state
- 102 Recovery on timer expiry
- 111 Protocol error, unspecified
  
- 127 Inter-working, unspecified

Technische Informationen  $\mu$ CS

- 224 MS requested detach
- 225 NWK requested Detach
- 226 Unsuccessful attach cause NO SERVICE
- 227 Unsuccessful attach cause NO ACCESS
- 228 Unsuccessful attach cause GPRS SERVICE REFUSED
- 229 PDP Deactivation requested by NWK
- 230 PDP Deactivation because LLC link activation Failed
- 231 PDP Deactivation cause NWK reactivation with same TI
- 232 PDP Deactivation cause GMM abort
- 233 PDP Deactivation cause LLC or SNDSCP failure
- 234 PDP Unsuccessful activation cause GMM error
- 235 PDP Unsuccessful activation cause NWK reject
- 236 PDP Unsuccessful activation cause NO NSAPI available
- 237 PDP Unsuccessful activation cause SM refuse
- 238 PDP Unsuccessful activation cause MMI ignore
- 239 PDP unsuccessful activation cause Nb Max Session Reach

## **C**      **Änderungsnachweis**

01.08.2000	rp	Erste Ausführung (allgemein)
31.08.2000	rp	Neugliederung, Codefolgen, Glossar erweitert
17.11.2000	rp	Eigenständiges Dokument
02.03.2001	rp	Hinweise auf die „Nichtuntersützung“ der direkten Abschaltmöglichkeiten von Rufumleitungen bei einigen Anbietern.
03.01.2002	rp	€ Anpassungen, Wavecom Modul
19.12.2003	rp	Uvw Menüpunkt für Wavecom
20.06.2005	rp	Redaktionelle Überarbeitung
03.07.2006	rp	betreiberseitige SMSC Vorgabe
23.05.2008	rp	Redaktionelle Überarbeitung, Eigene Rufnummer auf SIM, Fasttrack-Supreme
17.06.2009	rp	SIM mit PUK entsperren, bzw neue PIN eingeben
08.06.2011	rp	CEER Codes