

# Wenn das Auto um Hilfe ruft - GSM-Telemetriesystem

***Mit dem Handy von weitab die Heizung fernsteuern oder per SMS rechtzeitig erfahren, dass gerade ein Einbrecher sein Werk beginnt - das und viele andere Anwendungen macht das neue GSM-Telemetriesystem HiConnex möglich. Wir stellen das interessante System ausführlich vor.***

## **Mobil schalten und walten**

Fernsteuern ohne Reichweiten-Begrenzung, ohne extra Fernbedienung in der Tasche und dazu mit Rückmeldung, dass der Fernsteuerbefehl angekommen ist - das wünscht man sich immer mal wieder in unserer technisierten Welt! Oder, man möchte schon gern und sofort wissen, wenn sich andere am Eigentum vergreifen, egal, ob dies das Haus ist, das Auto, das Boot oder das Wohnmobil. Und das auch, wenn man sich weit weg davon und auch vom normalen Telefonfestnetz befindet. Denn hierüber sind solche Aufgaben bereits lösbar, etwa mit der ELV-Telefonanlage PTZ-105-T/Fax oder mit dem neuen ELV-Telefon-Funkschaltssystem FS 10 TS.

Und es gibt viele Situationen, in denen es schon bequem sein kann, ein wirklich universelles Fernbediensystem zur Hand zu haben, das dazu auch noch in beide Richtungen arbeiten kann. Das Bedienteil dazu hat wohl jeder heute in der Tasche - das GSM-Handy! Denn längst benutzen wir dieses kleine Gerät zu mehr als zum Telefonieren, wir verschicken Daten, im einfachsten Falle als SMS, wir können mit einigen Geräten im Internet surfen, mit dem Handy spielen und die Nutzungsmöglichkeiten erweitern sich laufend. Hier setzt das Fernschalt- und Meldesystem HiConnex der GAP AG aus Oberhaching/München an. Warum nicht den weitgehend automatischen Ablauf des SMS-Versandes nutzen, um Fernsteuerbefehle auszusenden, im Gegenzug die Quittierung

des Empfangs zu erhalten oder bei außergewöhnlichen Ereignissen aktiv alarmiert werden? Und genau dies tut HiConnex. Das praktische System gibt es derzeit in zwei Versionen zu kaufen: HiConnex Easy (Abbildung 1) wendet sich an den „Plug & Play“-Kunden, der ein fix und fertig konfiguriertes Komplettsystem kaufen möchte. Es enthält den Sende-Empfangsbaustein, eine 4-Kanal-Funkfernbedienung und zwei Funk-Schaltsteckdosen und kann somit unmittelbar zum Einsatz kommen. Eine für diese Applikation geschriebene Software ist bereits im Gerät geladen, sodass nur noch die SIM-Karte für den GSM-Baustein zu programmieren ist. Die per SMS oder aus dem Internet empfangenen Steuerbefehle gibt das Sende-Empfangsgerät an die aufgesteckte Funkfernbedienung



**Bild 1: So wird HiConnex Easy geliefert: mit 2 Funkschaltsteckdosen, 1 Funkfernbedienung, D-Netz-Antenne und Netzteil.**

weiter, die wiederum sendet Schaltbefehle per 433-MHz-Funk an die Schaltsteckdosen. Damit kann das HiConnex Easy selbst an einer für den Empfang günstigen Stelle angebracht werden und die Funkschaltsteckdosen wiederum bis zu 100 m entfernt im Sendebereich der Funkfernbedienung. Wenn man zu Hause ist, ist die Funkfernbedienung auch autark als ganz normale Fernbedienung nutzbar.

Die zweite Version besteht lediglich aus dem Sende-Empfangsbaustein HiConnex (Abbildung 2) mit einer bereits geladenen Standardapplikation, die im Wesentlichen der der HiConnex Easy entspricht (Schaltvorgänge an den Ausgängen auslösen). Dazu kommen aber noch vier digitale und vier analoge Eingänge. Statusveränderungen an diesen Eingängen veranlassen das System, eigene SMS an das Handy z. B. des Besitzers zu schicken.

Die Architektur des Systems erlaubt es dem Nutzer, eigene Software-Applikationen mit Hilfe eines BASIC-Compilers zu schreiben und über ein Programmierkabel und eine so genannte Boot-Box das im HiConnex-Modul geladene Programm zu ändern. Auf diese Weise kann man eine völlig individuelle und intelligente Verknüpfung der Ein- und Ausgangsinformationen realisieren.

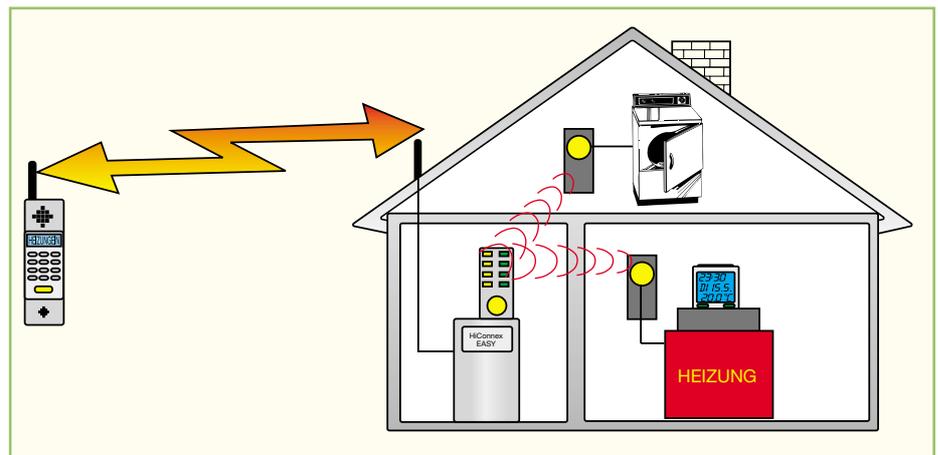
### Kaum noch Grenzen

Damit steht mit diesem System eines der



**Bild 2: HiConnex wird mit einer Standardapplikation geladen geliefert.**

ersten weit reichenden GSM-Telemetrie-Systeme für private Applikationen zur Verfügung, das aufgrund seiner hohen Zuverlässigkeit und der ausgereiften Indus-  
 trietechnik natürlich auch vielfach gewerblich nutzbar ist. Den Anwendungsbereichen dieser Technik sind wohl kaum Grenzen gesetzt. Sie wird zum einen überall da zum Einsatz kommen, wo herkömmliche, drahtgebundene Technik nicht installiert ist oder werden kann, etwa in abgelegenen Gegenden, wo es keine Telefonleitungen gibt. Da



**Bild 3: Beispiel für den Einsatz von HiConnex Easy**

wären Ferienhäuser ebenso zu nennen wie Berghütten, Strandhäuser, aber auch gewerbliche Anwendungen wie Ställe, Lagerhallen, Gehege, Baustelleneinrichtungen, Pumpstationen usw.

Zum anderen hat diese Technik überall da eine Domäne, wo es mobil zugeht. Das können Fahrzeuge, Anlagen, Systeme sein, etwa Autos, Boote, Anhänger, Motorräder, Wohnmobile, Container, Bau- und landwirtschaftliche Maschinen, Schiffe, mobile Generatoren, Bojen, Mess-Stationen, Pumpstationen usw.

Da können ein paar Tastenbetätigungen am Handy genauso das Cabriodach bei beginnendem Regen aus dem Bürosessel schließen wie eine Heizung starten oder eine Außenbeleuchtung einschalten. In der gewerblichen Nutzung kann man sich Wege sparen, indem z. B. ein Pumpwerk fernge-

steuert und fernüberwacht wird. Oder aber es erscheint eine SMS im Handy-Display, dass das Auto gerade gestohlen wird, es im Boot, das im fernen Hafen liegt, anfängt, zu qualmen oder es voll Wasser läuft. Im letzteren Falle kann man dann gleich automatisch die Feuerlösch- oder Lenzanlage in Gang setzen lassen und von HiConnex aus auch dem Hafenmeister auf seinem Handy Bescheid geben lassen.

Aber auch völlig andere Applikationen sind denkbar. Im gewerblichen Bereich lassen sich Mietgeräte aktivieren oder nach Ablauf der Mietfrist deaktivieren, Zutrittsysteme in abgelegenen Gegenden aktivieren, etwa die Schranke am Beginn des Privatweges, Lüfter, Pumpen, Kühlaggregate bedarfsgerecht steuern, man kann Störungen melden lassen, Überwachungskameras einschalten, Verkaufsautomaten überwachen usw.

Doch nicht nur Schaltausgänge sind so auswert- oder steuerbar, sondern HiConnex ermöglicht auch das Erfassen analoger Daten wie etwa Wetterdaten von abgelegenen Wetterstationen, Temperaturen in Räumen oder draußen sowie andere Messwerte, die sich direkt oder durch Wandlung in

einen Bereich zwischen 0 und 5 V bringen lassen.

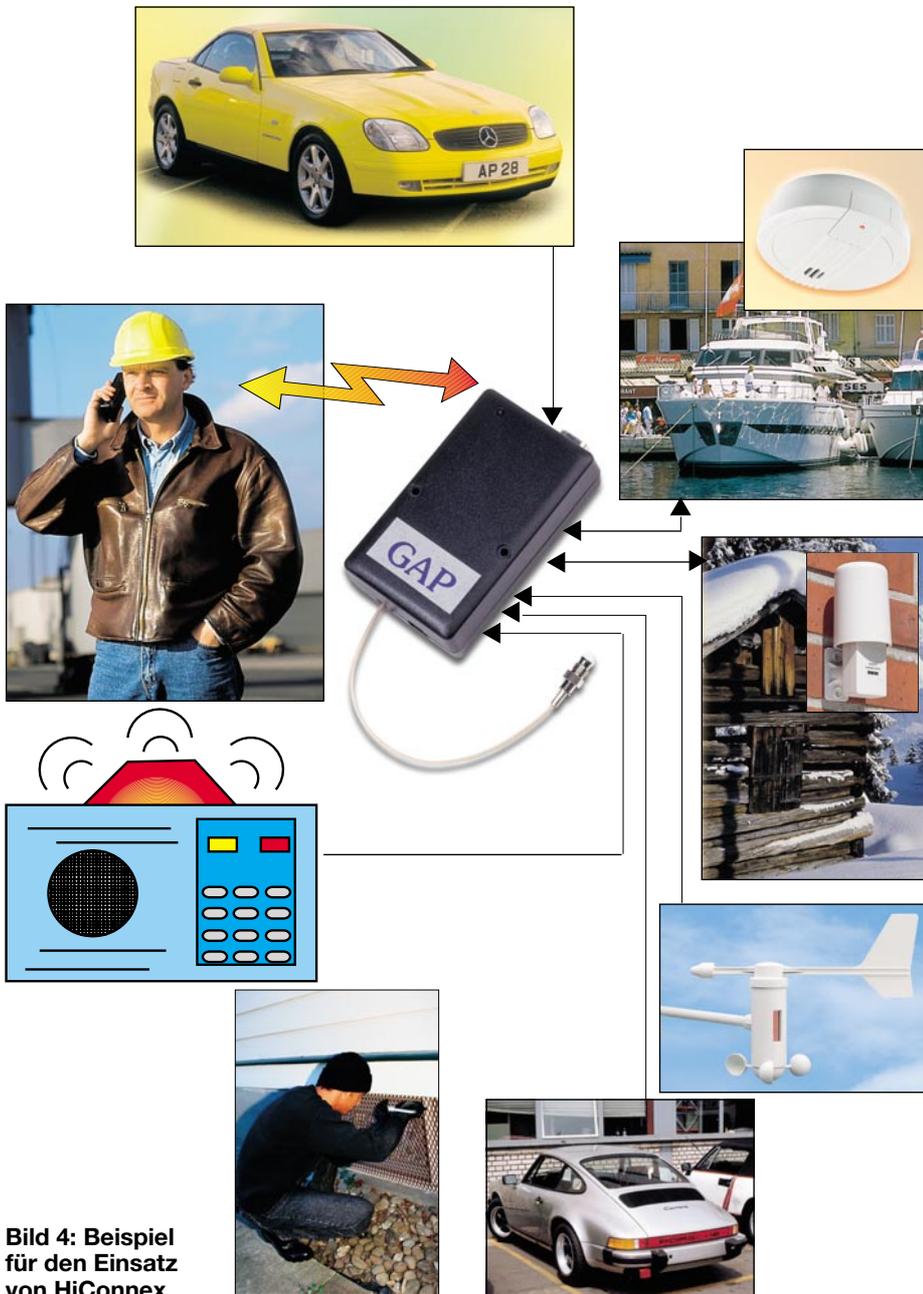
Einige Anregungen für die Nutzung beider Systeme sind auch in Abbildung 3 und 4 gezeigt.

Wollen wir zunächst einmal einen Blick auf die Technik des Systems werfen.

### Handy inside

Öffnet man das kompakte, ca. zigaretenschachtelgroße Gerät, das mittels zwei Schrauben schnell überall angebracht werden kann, so kommt das Herz des Systems zum Vorschein - das GSM-Modul (Abbildung 5).

Es ist die so genannte Allround GSM-Engine M20 von Siemens und enthält im Prinzip genau das, was auch jedem Handy innewohnt. Zu diesem fehlt tatsächlich nur



**Bild 4: Beispiel für den Einsatz von HiConnex**

noch ein Display, eine Tastatur sowie eine Batterie - nichts weiter! Für allerhöchste Zuverlässigkeit sind hier lediglich einige wenige Parameter, wie etwa die Eingangsempfindlichkeit, gegenüber einem normalen Handy verbessert. Damit ist auch klar, HiConnex nutzt den 900-MHz-GSM-Bereich zur Kommunikation, also das D-Netz. Seine Nutzung ist so also nicht nur auf Deutschland oder Europa beschränkt, es kann weltweit überall dort zum Einsatz kommen, wo ein D-Netz verfügbar ist.

Mit 2 W Ausgangsleistung und allen bei modernen Handys gängigen Daten- und Sprachübertragungsmöglichkeiten verhält sich das Modul im Netz ganz wie ein normales Handy.

Das Modul, wie auch weitere dieser Art, ist für eigene Applikationen einzeln verfügbar, es kommuniziert mit seiner Umgebung über eine 80-polige SMD-Steckver-

binder-Schnittstelle, die u. a. Tastatur- und Displayport, serielle Schnittstelle usw. enthält.

Spätestens jetzt wird auch klar, man benötigt zum Betrieb des HiConnex-Systems wie beim Handy auch eine SIM-Karte, d. h. einen normalen Handy-Vertrag in irgendeiner Form, ob nun als normalen Laufzeitvertrag oder als Prepaid-Vertrag.

**Bild 6: Die SIM-Karte wird seitlich in das Modul eingeschoben, hier nur zur Demonstration eingelegt.**



**Bild 5: Herz des Systems: Allround GSM-Engine M20 von Siemens**

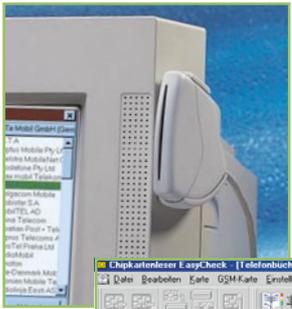
Letztere Möglichkeit ist zwar recht preiswert und nicht zeitlich bindend - doch Vorsicht! Das Konto könnte plötzlich leer sein, dann funktioniert nichts mehr und Sie bekommen statt Ihres HiConnex nur die freundliche Stimme herein, die Ihnen irgend etwas von „...not available“ erzählt. Prepaid also nur dort einsetzen, wo es nicht auf allerhöchste Sicherheit ankommt, etwa bei der erwähnten Privatweg-Einfahrt.

Doch zurück zur Technik. Die Karte wird einfach in eine seitlich herausfahrbare Lade gelegt (Abbildung 6) und in den Leser eingeschoben, der wiederum mit dem M20-Modul verbunden ist. Das sitzt auf der eigentlichen Geräteplatine, die die Technik für die Applikation trägt. Diese besteht beim HiConnex im Wesentlichen aus einem Steuerprozessor mit Speicher, Stromversorgung, optisch getrennten Schnittstellen für die Signal-Ein- und Ausgänge. Das war's dann auch schon, die Intelligenz sitzt, nach Aufgaben getrennt, im M20-Modul und im Speicher des Steuerprozessors.

Nach außen hin besitzt das Gerät neben dem Antennenanschluss für eine günstig positionierbare, abgesetzte Funkantenne, Anschlüsse für Stromversorgung, Programmierkabel und die erwähnten Schnittstellen. Sein Status ist über nur zwei LEDs ablesbar. Hier kann der Nutzer sehen, ob das Gerät in Betrieb ist, ob es ins Netz eingebucht ist, ob die SIM-Karte akzeptiert ist usw.

### Programmierung per Handy

Wie gesagt, zum Betrieb des Systems wird eine gültige SIM-Karte benötigt, das



**Bild 7:**  
Besonders einfach lässt sich das Telefonbuch der SIM-Karte auf dem PC editieren.

HiConnex hat also eine reguläre D-Netz-Telefonnummer. Da es (noch) nicht spricht, erfolgt die gesamte Kommunikation über SMS. Um diese vorzubereiten, muss man keine umfangreichen Programme schreiben, wir erinnern uns, eine Standardapplikation ist in jedem gelieferten System bereits geladen. Lediglich die individuellen Aktionen sind zu definieren. Dies erfolgt über das interne Telefonbuch der SIM-Karte. Auf diesem werden an bestimmten Speicherplätzen sowohl die Schalt- und Steuerbefehle als auch die gewünschten Reaktionen auf Ereignisse, die zur Bestätigung bzw. zur Ereignisübertragung anzurufenden Telefonnummern und die jeweils zugehörigen SMS-Nachrichten hinterlegt.

Das Programmieren der Eintragungen erfolgt mit einem beliebigen D-Netz-Handy oder bequemer mit einem PC, an den ein SIM-Kartenleser angeschlossen ist (Ab-

bildung 7). Hier wird einfach das Telefonbuch der SIM-Karte nach einem vorgegebenen System beschrieben.

Bevor wir das kurz umreißen, muss noch erwähnt werden, dass HiConnex drei Sicherheitsstufen kennt, die gewährleisten, dass nur autorisierte Anrufer Befehle auslösen bzw. Daten empfangen können.

Sicherheitsstufe 1 ermöglicht die Ausführung eines Schaltbefehls allein durch nur einen berechtigten Teilnehmer. Das System verifiziert sowohl die Anrufer-Telefonnummer als auch den eingegebenen Schaltbefehl und quittiert die Befehlsausführung allein an diesen Anrufer.

Sicherheitsstufe 2 ermöglicht jedem Teilnehmer, der sowohl die Nummer von HiConnex kennt als auch den richtigen Befehlstext, einen Schaltbefehl auszulösen. Damit der Betreiber des Systems Kenntnis darüber erhält, ruft es diesen als

**Beispiel 1:**

**Sicherheitsstufe 1:** Herr X möchte der Einzige sein, der Kommandos ausführen darf, will eine Quittung dazu erhalten und er möchte benachrichtigt werden, wenn **HiConnex Easy** betriebsbereit ist.

Speicherplatz	Namensfeld	Telefonnummer
1	A	0000
2	B	0000
3	C	0000
4	D	0000
5	E	0000
6	F	0000
7	G	0000
8	H	0000
9	S4ON	Nummer von Herrn X
10	S3ON	Nummer von Herrn X
11	S2ON	Nummer von Herrn X
12	S1ON	Nummer von Herrn X
13	S4OFF	Nummer von Herrn X
14	S3OFF	Nummer von Herrn X
15	S2OFF	Nummer von Herrn X
16	S1OFF	Nummer von Herrn X
17	OK	Nummer von Herrn X
18	HICONNEX READY	Nummer von Herrn X

**Beispiel 3:**

**Sicherheitsstufe 3:** Jeder, der den SMS-Text kennt, kann Schaltbefehle auslösen und bekommt auch die Quittung. Herr Z möchte informiert werden, wenn **HiConnex Easy** betriebsbereit ist.

Speicherplatz	Namensfeld	Telefonnummer
1	A	0000
2	B	0000
3	C	0000
4	D	0000
5	E	0000
6	F	0000
7	G	0000
8	H	0000
9	S4ON	0000
10	S3ON	0000
11	S2ON	0000
12	S1ON	0000
13	S4OFF	0000
14	S3OFF	0000
15	S2OFF	0000
16	S1OFF	0000
17	OK	0000
18	HICONNEX READY	Nummer von Herrn Z

**Beispiel 2:**

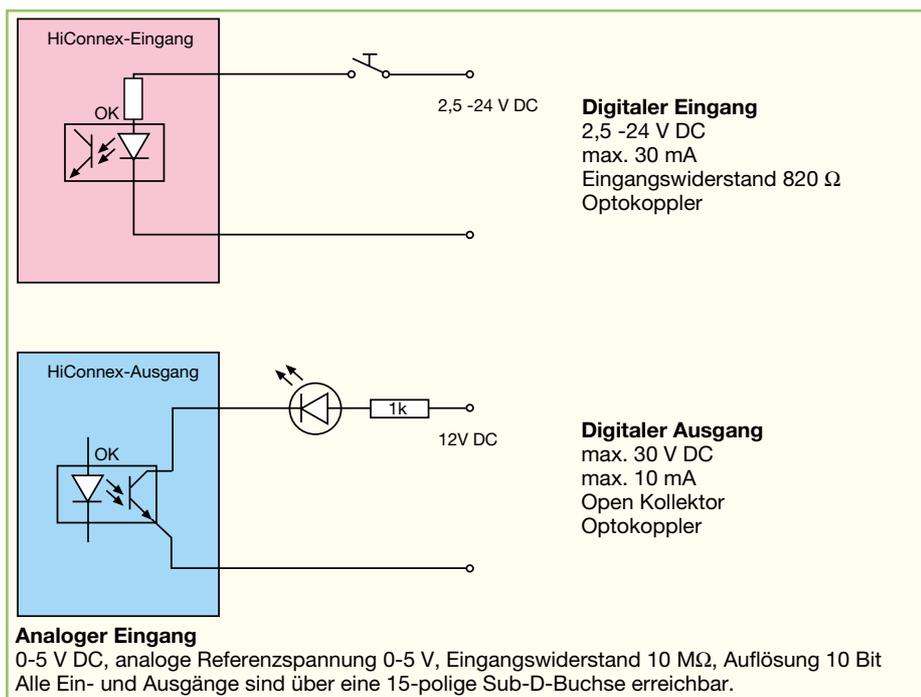
**Sicherheitsstufe 2:** Jeder, der den SMS-Text kennt, kann Schaltbefehle auslösen. Herr Y möchte aber in jedem Falle darüber informiert werden, und dazu auch, wenn **HiConnex Easy** betriebsbereit ist.

Speicherplatz	Namensfeld	Telefonnummer
1	A	0000
2	B	0000
3	C	0000
4	D	0000
5	E	0000
6	F	0000
7	G	0000
8	H	0000
9	S4ON	0000
10	S3ON	0000
11	S2ON	0000
12	S1ON	0000
13	S4OFF	0000
14	S3OFF	0000
15	S2OFF	0000
16	S1OFF	0000
17	OK	Nummer von Herrn Y
18	HICONNEX READY	Nummer von Herrn Y

**Beispiel 4:**

**Szenario** für eine Eingangskonfiguration mit **HiConnex**. 4 verschiedene Sensoren einer Hausinstallation sollen überwacht werden und Hausherr sowie Hausmeister verschiedene Zustände signalisieren (s. Text). Sensor Nr. 1 überwacht die Raumtemperatur (HiConnex Eingang 1) Sensor Nr. 2 überwacht die Hintertür (HiConnex Eingang 2) Sensor Nr. 3 überwacht die Helligkeit (HiConnex Eingang 3) Sensor Nr. 4 überwacht die Türklingel (HiConnex Eingang 4) Sensor 1-3 sind wichtig für den Hausmeister, Sensor 4 für den Hausherrn

Speicherplatz	Namensfeld	Telefonnummer
1	HEIZEIN	Nummer Hausmeister
2	TUERZU	Nummer Hausmeister
3	LIAUS	Nummer Hausmeister
4	TUERRUF	Nummer Hausherr
5	HEIZAUS	Nummer Hausmeister
6	ZU	Nummer Hausmeister
7	LIEIN	Nummer Hausmeister
8	OK	Nummer Hausherr
9	X	0000
10	X	0000
11	X	0000
12	X	0000
13	X	0000
14	X	0000
15	X	0000
16	TUERAUF	Nummer Hausherr
17	X	0000
18	HICONNEX READY	Nummer Zentrale



**Bild 9: Die Daten für die Ein- und Ausgänge von HiConnex**

Quittierung an. Beispiel hierfür wieder der erwähnte Privatweg. Der Besitzer rüstet diesen mit einer elektromagnetischen Schranke aus, um nur Berechtigte einfahren zu lassen. Also stellt er an der Schranke ein Schild auf, das die Telefonnummer und den Schaltbefehl für HiConnex enthält. Der Besucher öffnet nun per SMS die Schranke, gleichzeitig kann sich auch noch die Wegbeleuchtung einschalten, und fährt auf das Grundstück. Damit der Besitzer Kenntnis davon erhält, ruft HiConnex sein Handy oder sein Festnetztelefon an und gibt eine Quittungs-SMS aus.

Sicherheitsstufe 3 schließlich ermöglicht es jedem Teilnehmer, der die HiConnex-Nummer und den Befehlstext kennt, den Schaltbefehl auszulösen. Ist dies erfolgt, schickt HiConnex eine Quittungs-SMS an den Anrufer. Diese Version kann z. B. als Zugangssystem oder für allgemeine Schaltaufgaben durch mehrere berechnete Personen zum Einsatz kommen.

Kommen wir nun zu einem kurzen Abriss des Beschreibens des SIM-Telefonbuchs.

Die SIM-Karte für das HiConnex wird einfach in ein Handy oder einen PC-Kartenleser eingelegt, dann die vorgegebene PIN-Nummer nach Bedienungsanleitung verändert - ganz wie bei der ersten Inbetriebnahme eines Handys. Übrigens gelten auch hier alle Konventionen zu falschen PIN-Eingaben, Sperrung, Aufheben der Sperrung durch Super-PIN usw.

Das Telefonbuch der SIM-Karte wird nun nach der Vorgabe in der Bedienungsanleitung von HiConnex beschrieben. Dabei sind einige Konventionen zu beachten, z. B. müssen die Speicherplätze 1-8 bei

HiConnex Easy mit Platzhaltern belegt werden, bei HiConnex finden hier die Nachrichten und Nummern für die Reaktion auf Eingangssignale der Steuereingänge ihren Platz. Auf Speicherplatz 9-16 sind die SMS-Texte und ggf. autorisierte Rufnummern abzulegen, die Schaltbefehle auslösen sollen. Platz 17 enthält SMS-Text und Rufnummer für die Befehlsbestätigung bei den Sicherheitsstufen 2 und 3. Platz 18 schließlich enthält die Informationen, die nach einem korrekten Hochlauf des Systems ausgesendet werden sollen. Dies ist ein festzulegender Text und ein automatisch generierter Anhang, der die Speicherbelegung der Plätze 9 - 17 darstellt. Damit kann man diesen Systemstart von ferne kontrollieren, z. B. nach einem Stromausfall.

Die tabellarische Übersicht zeigt eine Reihe möglicher Programmierungsvarianten mit erläuternden Texten. Besonders interessant für den Einsatz der HiConnex ist sicher das Szenario in Beispiel 4. Hier werden 4 Sensoren einer Hausinstallation mit der HiConnex überwacht und entsprechende Meldungen an die Personen abgesetzt, die nach folgender Erläuterung auf die Sensorsignale reagieren sollen. Unterschreitet die Temperatur einen Grenzwert, löst der Temperatursensor aus und steuert den Eingang 1 des HiConnex an. HiConnex ruft daraufhin den Hausmeister an und signalisiert ihm, die Heizung einzuschalten („HEIZEIN“). Ist die Temperatur hoch genug, bekommt der Hausmeister die Nachricht „HEIZAUS“.

Öffnet jemand die Hintertür im Haus, bekommt der Hausmeister per SMS die Anweisung „TUERZU“, falls die Tür nicht

wieder geschlossen wurde. Schließt sich die Tür, bekommt er die Nachricht „ZU“.

Geht die Sonne auf, wird dem Hausmeister signalisiert, dass er das Außenlicht ausschalten soll: er findet auf seinem Handy die Nachricht „LIAUS“. Geht die Sonne abends unter, bekommt er hingegen „LIEIN“ übermittelt.

Geht die Türklingel, soll dem Hausherrn, der sich gerade im Keller aufhält und die nicht hört, mitgeteilt werden, dass Besuch kommt und er den Türöffner betätigen soll. Auf seinem Handy erscheint „TUERRUF“. Beim Öffnen der Tür per SMS („TUERAUF“) wird der Sensor an der Türklingel mit zurückgesetzt und der Hausherr erhält die Nachricht „OK“ - eine echte Rückmeldung, dass sich der Besuch tatsächlich im Haus befindet.

Schließlich hat der Hausherr eine Sicherheitszentrale beauftragt, das ordnungsgemäße Hochlaufen des HiConnex zu überwachen, deshalb erfolgt die Hochlaufmeldung an diese Zentrale.

Schon dieses einfache Beispiel zeigt, wie komplex die Melde- und Steuervorgänge werden können, die mit HiConnex beherrschbar sind.

### Anwenderspezifisch programmierbar

Wie gesagt, beide Versionen des Systems enthalten in ihren Speichern Standardapplikationen, die auch die bis hier diskutierten Steuermöglichkeiten bieten. Über eine Compiler-Software, die per Internet erhältlich ist, kann man sehr schnell eigene Applikationen erstellen, die den spezifischen Bedürfnissen angepasst sind. So ist z. B. auch die direkte Verknüpfung von Eingangszuständen und automatisch auszulösender Übermittlung von SMS, die die Standardapplikation von HiConnex bietet, weiter verfeinerbar usw.

Apropos Ein- und Ausgänge, Abbildung 9 zeigt für Interessierte einige Eckdaten bzw. Grundschaltungen zu diesen. Hier kann man ebenfalls die universelle Einsetzbarkeit des Systems ablesen. So sind die potentialgetrennten Ausgänge sehr gut nicht nur zur Ansteuerung der systemeigenen Funkfernbedienung geeignet, sondern auch zu der von Relais- oder anderen Schaltstufen.

Bleibt abschließend erfreut festzustellen, dass mit HiConnex nun endlich ein für Privatanwender einfach nutzbares und zugängliches sowie bidirektionales Fernsteuersystem auf dem Markt ist, das wesentliche Erleichterungen und Komfortsteigerungen im täglichen Leben erlaubt, vor allem da, wo ein weit reichendes Fernwirken/Abfragen bisher wegen fehlender Kommunikationsleitungen nicht realisierbar war.