



56k-ATMAN-DE

Tixi 56k-AT Manual

AT Befehle für die Tixi Analog Modems 56k

HM_{xx} HSM SM_{xx}

JM_{xx} HMM EM_{xx}

HNM

H5-BM1

Version 1.6

© 2004 Tixi.Com GmbH

Redaktionsschluss: 27.07.2006

Dieses Handbuch ist durch Copyright geschützt. Jede Verbreitung oder Veräußerung ist nur mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet. Dies gilt auch für Kopien, Mikrofilme, Übersetzungen sowie die Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

In diesem Handbuch verwendete Firmen- und Markennamen sind eigenständige Markenzeichen der betreffenden Firmen, auch wenn sie nicht explizit als solche gekennzeichnet sind.

Inhalt:

1	Die AT-Befehle des Modems.....	4
1.1	Richtlinien für den Gebrauch der AT-Befehle	4
1.2	Beispiele für die Befehlssyntax	4
1.3	AT – Attention-Code	4
1.4	Die ESC-Folge	5
1.5	Grundeinstellung für Datenübertragung.....	5
1.6	Standardbefehle.....	5
1.7	Erweiterte MNP- und V.42bis-Befehle.....	6
1.8	Die AT-Befehle	7
2	Die S-Register	21
3	Modem-Meldungen	28

1 Die AT-Befehle des Modems

1.1 Richtlinien für den Gebrauch der AT-Befehle

Das Modem wird mit AT-Befehlen von der Datenendeinrichtung (Rechner, PC oder Terminal) programmiert und erhält damit auch Anweisungen zum automatischen Wählen. Die Kommunikations- oder Fax-Software nimmt Ihnen meist diese Aufgaben ab und Sie brauchen im Normalfall die Befehle, die im nachfolgenden dokumentiert sind, nicht detailliert zu kennen.

Um Befehle anzunehmen, muß sich das Modem im Kommando- (Befehls-) Modus befinden. Dabei werden alle vom Rechner gesendete Zeichen als Befehle interpretiert und gegebenenfalls mit einer Modemmeldung am Bildschirm bestätigt. Ist eine Verbindung zu einem Fernmodem aufgebaut, schaltet das Modem in den Datenmodus, und leitet alle empfangenen Zeichen an die Gegenstelle weiter. Aus einer bestehenden Verbindung kann mit Hilfe der Esc-Folge (+++) in den Befehlsmodus zurückgeschaltet werden, ohne die Verbindung zum Fernmodem abzubrechen. In diesem Status eingegebene Befehle werden nicht zur Gegenseite weitergeleitet.

Das Modem wird durch AT-Befehle aktiviert, deren nachfolgender Wert die Ausführung der Befehle modifiziert. Modemmeldungen geben Auskunft über die Ausführung der Befehle.

Befehle werden im Hayes-Befehlssatz von der Zeichenfolge AT (at) eingeleitet und können auch als Liste von Befehlen, mit oder ohne Leerzeichen zwischen den Einzelbefehlen, eingegeben werden. Zum Löschen dient die Rücktaste (Backspace). Befehle können in Groß- oder Kleinschreibung eingegeben werden. Im Befehlsmodus erkennt das Modem Datenrahmen und Datengeschwindigkeit automatisch.

- AT-Befehle können mit den folgenden Datenraten an das Modem weitergegeben werden: 230400, 115200, 57600, 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200.

1.2 Beispiele für die Befehlssyntax

```
ATX3 <CR>
ATQ0 <CR>
ATDT12345 <CR>
```

Einzelbefehle, die jeweils mit der Eingabetaste <CR> abgeschlossen werden, können bei gleicher Wirkung auch auf andere Art eingegeben werden, wobei Sie beliebig viele Leerzeichen zur besseren Übersicht einfügen können:

```
ATX3Q0DT12345 <CR> oder
AT X3 Q0 DT 12345 <CR>
```

1.3 AT - Attention-Code

Der AT- (Attention-) Code, der jede Befehlszeile einleitet, kann in Groß- oder Kleinschreibung eingegeben werden. Es können mehrere Befehle, wahlweise durch Leerzeichen getrennt, in einer Zeile aneinandergereiht werden. Eine Befehlszeile muß mit dem im S3- oder S4-Register gespeicherten ASCII-Zeichen (oder mit beiden zusammen) abgeschlossen werden. Standardwert für S3 ist Carriage Return (Wagenrücklauf, <CR>=13 dezimal) und für S4 Line Feed (Zeilenvorschub, <LF>=10 dezimal).

Eine Befehlszeile ohne <CR>, <LF> bleibt im Befehlspuffer, bis ein <CR>, <LF> eingegeben oder mit <Ctrl-X> abgebrochen wird. Nach Empfang von <CR>, <LF> führt das Modem die dem AT folgenden Befehle aus und antwortet mit einer entsprechenden Modemmeldung.

Die maximale Länge einer Befehlszeile beträgt 40 Zeichen. Wird die Kapazität des Befehlsuffers überschritten, gibt das Modem eine Fehlermeldung aus.

- Anhand des AT-Codes kann das Modem Geschwindigkeit, Parität und Zeichenlänge des Kommunikationsprogramms erkennen.

1.4 Die ESC-Folge

Wenn das Modem eine Datenverbindung hergestellt hat, können Sie jederzeit weitere Befehle eingeben, ohne die Verbindung abubrechen. Dies wird erreicht, indem vom Rechner drei ASCII-Zeichen (S2-Register) zum Modem geschickt werden. Standardeinstellung ist das "+" Zeichen.

Um als ESC-Folge interpretiert zu werden, müssen bei der Eingabe der Pluszeichen bestimmte Zeitbeschränkungen beachtet werden. Vor dem ersten und nach dem letzten Zeichen ist eine Guardzeit (Standard 1 Sekunde) erforderlich und die einzelnen Zeichen dürfen auch nicht länger als diese Zeitspanne auseinanderliegen.

1.5 Grundeinstellung für Datenübertragung

Um Ihnen die Arbeit mit dem Modem zu erleichtern, ist ab Werk eine Grundeinstellung gespeichert, die für den größten Teil von Verbindungsarten geeignet ist. Diese Einstellung kann mit dem &F-Befehl aktiviert werden. Im Fax- oder im Voice-Betrieb übernimmt die jeweilige Software für Sie die Steuerung der Modemeinstellungen.

- Für allgemeine Datenfernübertragungen wählen Sie die Initialisierung AT&F0. Dabei versucht das Modem, je nach Fähigkeiten der Gegenstelle eine fehlerkorrigierte Verbindung mit Datenkompression aufzubauen.

1.6 Standardbefehle

ATA	Antwortbetrieb; Modem überwacht Telefonleitung
A/	Letzte Befehlszeile wiederholen; wird ohne "AT" eingegeben
ATB	Umschalten zwischen Bell-/CCITT-Normen bei 300 oder 1200 bps
ATD	Einleiten der automatischen Wahl
ATE	Steuern der Wiedergabe von Modembefehlen am Bildschirm
ATH	Trennen einer bestehenden Telefonverbindung
ATI	Informationen über den Produktcode des Modems
ATL	Lautstärkeregelung
ATM	Lautsprecher einschalten
ATN	Automatisches Erkennen der Modulationsart
ATO	Rückkehr zum Online-Betrieb nach Eingabe der Esc-Folge
ATP	Pulswahl festlegen
ATQ	Steuern der Modemmeldungen
ATS	Modemregister lesen und ändern
ATT	Tonwahl festlegen
ATV	Format der Modemmeldungen (verbal oder numerisch)
ATW	Steuern der Geschwindigkeitsmeldungen
ATX	Verhalten des Modems beim Wählen; Modemmeldungen
ATY	Long Space Disconnect
ATZ	Modem-Reset und Laden eines der gespeicherten Modemprofile

+++	Escape-Folge zur zeitweiligen Rückkehr in den Befehlsmodus
AT&C	Steuern des DCD-Signals an der seriellen Schnittstelle
AT&D	Steuern des DTR-Signals an der seriellen Schnittstelle
AT&F	Laden der Werkseinstellung
AT&G	Einschalten eines Guard-Tons
AT&K	Flußkontrolle
AT&S	Steuern des M1- (DSR-) Signals an der seriellen Schnittstelle
AT&T	Modemtestfunktionen
AT&V	Anzeigen der aktuellen Konfiguration
AT&W	Speichern von Modemeinstellungen
AT&Y	Auswählen der Konfiguration, die nach Modemstart wirksam wird
AT&Z	Speichern von Telefonnummern
AT+MS	Festlegen der Modulationsart

1.7 Erweiterte MNP- und V.42bis-Befehle

AT\A	Festlegen der Datenblockgröße bei MNP-Betrieb
AT\B	Senden eines Unterbrechungs- (Break-) Signals zum Fernmodem
AT\G	Modem-Modem Flußkontrolle (XON/XOFF)
AT\J	Baudratenanpassung durch den Rechner
AT\K	Wirkungen des Break-Signals
AT\N	Umschalten zwischen Direkt-, Normal- oder MNP- Betrieb
AT\Q	Serielle Flußkontrolle
AT\T	Einstellen des Inaktivitätstimers
AT\X	Behandlung des XON/XOFF-Signals
AT-J	V.42-Verbindungsaufbau
AT%C	Datenkompression zulassen
AT%E	Steuern des automatischen Retrans
AT%G	Automatische Anpassung der Datenrate
AT"H	Zulassen der V.42bis-Datenkompression
AT"O	V.42bis Zeichenlänge

1.8 Die AT-Befehle

A - Antwort-Betrieb

Bei Eingabe des A-Befehles schaltet sich das Modem in den "Off hook"- Zustand im Antwort-Modus und übernimmt die Kontrolle über die angeschlossene Telefonleitung.

Werden nach dem A-Befehl weitere Zeichen eingegeben, bevor eine Verbindung aufgebaut ist, unterbricht das Modem den Verbindungsaufbau, schaltet in den Befehls- Modus und gibt die Meldung NO CARRIER aus.

Wird nach der im S7-Register festgelegten Wartezeit kein Träger von der Gegenstelle empfangen, antwortet das Modem mit der Meldung NO CARRIER und kehrt in den Befehls-Modus zurück. Empfängt das Modem das Trägersignal, gibt es eine CONNECT-Meldung und schaltet in den Daten-Modus.

- Wird nach Beendigung der Datenübertragung der Handapparat nicht aufgelegt, bleibt die Verbindung gebührenpflichtig bestehen!

A/ - Letzte Befehlszeile wiederholen

Der A/-Befehl veranlaßt das Modem, die im Befehlspeicher gespeicherte Befehlszeile erneut auszuführen, z.B. zur erneuten Wahl bei besetzter Leitung. Dieser Befehl wird ohne AT eingegeben, und es erfolgt auch keine Rückantwort.

- Eine Befehlszeile bleibt so lange erhalten, bis das Modem einen neuen Befehl empfängt. Das Datenformat sollte dabei zwischenzeitlich nicht geändert werden.

B - BELL / CCITT Standard

Mit dem B-Befehl kann zwischen CCITT- und Bell-Norm bei 300 oder 1200 bps umgeschaltet werden. Bei 300 bps wählt dieser Befehl zwischen Bell 103 und CCITT V.21; bei 1200 bps zwischen Bell 212A und CCITT V.22. ATB0 CCITT V.22, V.21 ATB1 Bell 212A, Bell 103 (Werkseinstellung)

- Der B-Befehl bezieht sich nur auf Verbindungen mit 300 bzw. 1200 bps. Alle anderen Geschwindigkeiten benutzen den CCITT Standard.

D - Automatisches Wählen und Wählenparameter

Der D-Befehl weist das Modem an, an die Leitung zu gehen und zu wählen. Wird dieser Befehl ohne Parameter eingegeben, geht das Modem im Originale-Modus an die Leitung. In der Wählenfolge sind die nachfolgende Zeichen zugelassen:

0–9	Ziffern der Telefonnummer
P, T	Diese Parameter schalten im Wählenbefehl auf Puls- (P) bzw. Tonwahl (T) um, bis der jeweils andere Parameter wieder eingesetzt wird. Standardeinstellung ist Tonwahl.
X	Wähltonerkennung. Das Modem wählt bei Eingabe dieses Parameters erst nach Erkennen des Amtsfreizeichens weiter. Dies ist in Nebenstellenanlagen vorteilhaft, die keine unmittelbare Freigabe der Amtsleitung gewährleisten.
,	Wählpause 1 sec
A–D, *, #	Zusätzliche Zeichen bei Tonwahl
S=n	Wählen der mit &Zn gespeicherten Telefonnummer
!	Amtsholung durch Flash
;H	Modem als Wählautomat: dazu wird die Wählenfolge durch einen Strichpunkt, gefolgt vom H-Befehl, abgeschlossen. Das Modem geht nach dem Wählen von der Leitung und Sie können mit einem Telefon das Gespräch übernehmen. Der Hörer muß dazu während des Wählvorgangs abgehoben werden.

Beispiel für den Aufbau eines Wählenbefehls:

```
ATD T0, 02212971
```

Hierbei wird aus einer Nebenstellenanlage mit Tonwahl die Null gewählt, um eine Amtsleitung zu bekommen. Dann wartet das Modem eine Sekunde, um mit Tonwahl die restliche Telefonnummer zu wählen.

Beispiel für die Wählautomatenfunktion:

```
ATD T0, 02212971;H
```

Wenn Sie während des Wählens den Telefonhörer abheben, können Sie die aufgebaute Verbindung selbst übernehmen.

- Erkundigen Sie sich gegebenenfalls beim Hersteller Ihrer Nebenstellenanlage, welche Besonderheiten des Wählverfahrens berücksichtigt werden müssen.
- Wird nach Beendigung der Datenübertragung der Handapparat nicht aufgelegt, bleibt die Verbindung gebührenpflichtig bestehen!

E - Echofunktion

Der E-Befehl legt fest, ob das Modem ein Echo der eingegebenen Befehle ausgibt.

ATE0 Es werden keine Befehls-Echos an den Rechner ausgegeben.

ATE1 Befehls-Echos werden ausgegeben (Werkseinstellung).

H - Switch-Hook Kontrolle (Hörer Auflegen)

Mit dem H-Befehl wird die bestehende Telefonleitung getrennt (das Modem "legt auf"), womit die Verbindung zum Fernmodem abbricht. Nach dem H-Befehl werden weitere Befehle in derselben Zeile ignoriert.

- Dieser Befehl kann nur gegeben werden, nachdem eine bestehende Datenverbindung mit der Esc-Folge verlassen wurde.

I - Informationen über die Firmware (Tixi Modem V.90)

ATI0	maximale Leitungsgeschwindigkeit (56000)
ATI1	Software Version und Build Nummer
ATI2	Leistungsmerkmale
ATI3	Hardware Ausstattung
ATI4	Produktcode
ATI6	weitere Leistungsmerkmale
ATI7	Hersteller
ATI8	Software Version und Build Nummer
ATI9	Seriennummer

L - Lautstärkeregelung

Das Modem verfügt über einen internen Lautsprecher, um Verbindungsaufbau und Datenübertragung akustisch mitzuverfolgen.

ATL0,1	Niedrige Lautstärke
ATL2	Mittlere Lautstärke (Werkseinstellung)
ATL3	Große Lautstärke

M - Ein-/Ausschalten des Lautsprechers

ATM0	Lautsprecher immer AUS
ATM1	Lautsprecher EIN bis Trägersignalerkennung (Werkseinstellung)
ATM2	Lautsprecher immer EIN
ATM3	Lautsprecher beim Wählen und nach Trägertonerkennung AUS

N - Erkennen der Modulationsart

Mit diesem Befehl wird das automatische Erkennen der Modulationsart gesteuert.

ATN0	Automatische Erkennung nicht zugelassen. Das Handshake wird entsprechend dem Wert von S37 durchgeführt. Bei S37=0 wird das Handshake der Schnittstellengeschwindigkeit angepaßt.
ATN1	Automatische Erkennung zugelassen (Werkseinstellung).

O - Rückkehr zum Online-Betrieb

Mit dem O-Befehl kehrt das Modem in den Online-Modus zurück, der durch die Esc-Folge zeitweilig verlassen wurde. Wenn das Fernmodem in dieser Zeit ebenfalls an der Leitung geblieben ist, kann die Datenübertragung fortgesetzt werden.

P - Pulswahl festlegen

Mit diesem Befehl wird als Standardwahlverfahren Pulswahl festgelegt, bis das Modem den T-Wählparameter in einem Wahlbefehl oder den T-Befehl empfängt.

Q - Modemmeldungen EIN/AUS

ATQ0 Modemmeldungen werden ausgegeben (Werkseinstellung).

ATQ1 Es werden keine Modemmeldungen ausgegeben.

S - Register lesen und ändern

Mit diesem Befehl haben Sie direkten Zugriff auf die internen Modemregister. In Kapitel 4, S-Register finden Sie eine genaue Beschreibung der möglichen Einstellwerte.

ATS n = v Setzt Register n auf den (Dezimal-) Wert v .

ATS n = v ? Setzt Register n auf den (Dezimal-) Wert v und gibt den neuen Wert zur Kontrolle aus.

ATS n ? Liest Register n und gibt dessen Wert dezimal aus.

T - Tonwahl festlegen

Mit diesem Befehl wird als Standardwahlverfahren Tonwahl festgelegt, bis das Modem den P-Wählparameter in einem Wahlbefehl oder den P-Befehl empfängt.

V – Verbale oder numerische Modemmeldungen

Der V-Befehl bestimmt die Art der Modem-Rückmeldungen an den Rechner.

ATV0 Numerische Modemmeldungen.

ATV1 Verbale Modemmeldungen (Werkseinstellung).

W - Steuern der Verbindungsmeldungen

Dieser Befehl steuert das Format der CONNECT-Meldungen.

ATW0,1 Nach Verbindungsaufbau wird nur die Schnittstellengeschwindigkeit mitgeteilt (z. B.: CONNECT 115200) (Werkseinstellung).

ATW2 Nach Verbindungsaufbau wird nur die Datenübertragungsrate mitgeteilt (z. B.:CONNECT 33600).

ATW3 Nach Verbindungsaufbau erfolgen nacheinander Meldungen über Schnittstellengeschwindigkeit, Modulationsverfahren, Fehlerkorrektur, Datenkompression, Sende u. Übertragungsdatenrate (z. B.: CONNECT 115200/V34/LAPM/V42B/TX=28800/RX28800).

ATW4 Nach Verbindungsaufbau erfolgen nacheinander Meldungen über das verwendete Protokoll, die benutzte Datenkompression und die Datenübertragungsrate (z. B.: PROTOCOLL: LAPM COMPRESSION: V42B CONNECT 33600).

X - Erweiterte Verbindungsmeldungen - Verbindungsaufbau

Der X-Befehl legt fest, welche Modemmeldungen zugelassen sind. Die Meldungen 0 bis 4 sind grundlegend und werden immer ausgegeben. Die Meldungen 5 bis 64 sind erweiterte Modemmeldungen, die mit dem X-Befehl ein- oder ausgeschaltet werden können (Siehe auch W-Befehl). Der X-Befehl legt darüberhinaus fest, wie der Besetztton behandelt wird (Siehe auch D-Befehl).

ATX0 Das Modem gibt nur die Meldungen 0–4 aus. Zum Wählen geht das Modem an die Leitung, wartet solange, wie im S6 Register festgelegt ist (Standard 3 sec) und wählt dann unabhängig vom Vorliegen eines Wähltons. Nach Verbindungsaufbau erfolgt eine CONNECT-Meldung. Gelingt dies nicht in der im S7 Register festgelegten Zeit (Standard 60 sec), erfolgt eine NO CARRIER-Meldung. Das Modem erkennt weder Wähl- noch Besetztton.

ATX1 Das Modem gibt alle Meldungen aus. Wird im Wahlbefehl der W-Parameter verwendet, jedoch kein Wählton erkannt, erfolgt eine NO CARRIER-Meldung. Das Modem erkennt weder Wähl- noch Besetztton.

ATX2 Das Modem wartet auf Wählton und gibt die Meldung NO DIALTONE aus, wenn der Wählton nicht innerhalb der im S6-Register festgelegten Zeit erkannt wird. Keine Besetzttonerkennung.

ATX3 Das Modem gibt alle Meldungen aus. Die Wahlmethode entspricht dem X0-Befehl, jedoch wird der Besetztton erkannt und mit der BUSY-Meldung quittiert (Werkseinstellung).

ATX4 Modem wartet auf Wählton und gibt die Meldung NO DIALTONE aus, wenn der Wählton nicht innerhalb der im S6-Register festgelegten Zeit erkannt wird. Das Modem gibt alle Meldungen aus und erkennt den Besetztton.

Y - Long Space Disconnect

Mit dem Y-Befehl wird festgelegt, ob das Modem ein "Long Space Disconnect" Signal erkennt d. h., ob es die Leitung unterbricht, wenn länger als 1,6 Sekunden ein Space-Signal vom Fernmodem empfangen wurde.

ATY0 Space-Signal wird nicht erkannt (Werkseinstellung).

ATY1 Space-Signal wird erkannt. Das Modem schickt vor dem Verbindungsabbruch selbst vier Sekunden ein Space-Signal, bevor es auflegt.

Z - Reset / Laden eines gespeicherten Profils

Mit dem Zn-Befehl führen Sie ein Reset des aktiven Konfigurationsprofils durch. Hierbei werden die Werte des NVRAM in die entsprechenden Register geschrieben und die restlichen Parameter wieder auf die Werkseinstellung abgeändert. Mit dem n-Parameter wählen Sie eines der mit &W abgespeicherten Konfigurationsprofile (n=0, 1). Jeder auf den Z-Befehl in der gleichen Befehlszeile folgende Befehl wird ignoriert.

&C - Steuerleitung DCD (Data Carrier Detect)

Mit dem &C0-Befehl ist das DCD-Signal an der seriellen Schnittstelle zum Rechner (z. B. COM2) immer gesetzt und der aktuelle Status des Trägersignals vom Fernmodem wird ignoriert. Die Line-LED ist bei dieser Initialisierung hardwarebedingt dauerhaft an. Mit dem &C1-Befehl (Werkseinstellung) zeigt die DCD-Leitung an, ob ein Trägersignal der Gegenseite vorliegt.

&D - Steuerleitung DTR (Data Terminal Ready)

Mit dem &D-Befehl wird das DTR-Signal an der seriellen Schnittstelle überwacht.

AT&D0 DTR-Signal wird ignoriert.

AT&D1 Bei Ein/Aus-Übergang der Schnittstelle geht das Modem vom Datenmodus in den Befehlsmodus.

AT&D2 Bei Ein/Aus-Übergang der Schnittstelle unterbricht das Modem die Verbindung und geht in den Befehlsmodus (Werkseinstellung).

AT&D3 Wie &D2, jedoch mit Grundinitialisierung des Modems.

&F - Laden der Werkseinstellungen

Mit dem &F-Befehl kann eine im ROM fest gespeicherte Werkseinstellung eingelesen werden. Geänderte Voreinstellungen werden dabei überschrieben. Diese Einstellung ist für die meisten Arten allgemeiner Datenübertragungen geeignet.

Werkseinstellungen &F0 (Auswahl)

E1 Echo Ein.

L2 Mithörlautsprecher mittlere Lautstärke.

M1 Lautsprecher Ein bis Verbindung steht.

Q0 Modemmeldungen eingeschaltet.

V1 Vollständige alphanumerische Meldungen.

Y0 Long Space Disconnect ausgeschaltet.

X3 Modem wählt ohne auf einen Wählton zu warten ("blind"); Besetztzeichenerkennung ist aktiv.

&C1 M5 zeigt Trägererkennung an.

&G0 Guardtöne ausgeschaltet.

S0=0 Kein automatisches Antworten.

\N3 Automatische Betriebsartenwahl (Zwischenspeicherung).

- Weitere Werkseinstellungen entnehmen Sie bitte den einzelnen Befehls- und Registerbeschreibungen.

&G - Guardton

Bei V22bis-Verbindungen (1200 oder 2400 bps) im Answer-Modus kann das Gerät einen Guardton senden, der bei Verbindungen nach Großbritannien unter Umständen nötig ist.

AT&G0 Guardton Aus (Werkseinstellung).

AT&G1 550 Hz Guardton.

AT&G2 1800 Hz Guardton.

&K - Flußkontrolle

Dieser Befehl legt die Art der Rechner/Modem Flußkontrolle fest.

AT&K0 Keine Flußkontrolle zugelassen.

AT&K3 RTS/CTS-Flußkontrolle zugelassen (Standard für Datenmodembetrieb), (Werkseinstellung)

AT&K4 XON/XOFF-Flußkontrolle zugelassen.

&S - Steuerleitung DSR (Data Set Ready)

Mit dem &S0-Befehl ist die Steuerleitung DSR permanent gesetzt, wenn das Modem eingeschaltet ist. Der &S1-Befehl (Werkseinstellung) bewirkt, daß sich die DSR nach den CCITT- Empfehlungen V.22 bis/V.22 verhält.

&T - Modem-Testfunktionen

Um eventuelle Kommunikationsprobleme einzugrenzen, stehen Ihnen verschiedene Diagnosebefehle zur Verfügung. Diese können nur im Befehlsmodus (bei fernen Prüfschleifen im Esc-Befehlsmodus) eingegeben werden. Dazu sind die folgenden Voreinstellungen notwendig:

- Kommunikationssoftware auf 19 200 (oder 9600) bps einstellen.
- Befehl AT\N0 zum Modem schicken.
- Zum Auslösen der lokalen oder fernen digitalen Prüfschleife muß zuerst eine Telefonverbindung aufgebaut werden, aus der Sie mit der Esc-Folge in den Esc-Befehlsmodus gehen.

AT&T0 Beenden der aktuellen Prüfschleife und Ausgabe eines Fehlerreports.

AT&T1 Starten einer lokalen analogen Prüfschleife, um die Verbindung Rechner/ Modem und Modem/Rechner zu prüfen. Dabei sollten Ihre Tastatureingaben korrekt am Bildschirm wiedergegeben werden.

AT&T4 Zulassen einer fernen digitalen Prüfschleife des Fernmodems.

AT&T5 Unterbinden der fernen digitalen Prüfschleife (Werkseinstellung).

AT&T6 Anfrage für eine ferne digitale Prüfschleife. Dazu muß in einer bestehenden Verbindung die Esc-Folge eingegeben werden und beim Fernmodem muß &T4 wirksam sein.

AT&T7 Anfrage für eine ferne digitale Prüfschleife mit Selbsttest (siehe &T6). Der Selbsttest besteht aus einem Testmuster. Nach Ende dieses Tests wird die Zahl der erkannten Fehler zum Rechner gemeldet.

AT&T8 Starten einer lokalen analogen Prüfschleife mit Selbsttest.

- Prüfschleifen können über den Wert des Testtimers (siehe Register 18) automatisch nach der festgelegten Zeit beendet werden. Daneben können Sie jedoch auch die Esc-Folge (+++) eingeben, um im Befehlsmodus mit AT&T0 die Prüfung selbst abzubrechen.

&V - Anzeigen der aktuellen Konfiguration

Nach diesem Befehl gibt das Modem die aktuelle Modemkonfiguration, eines der mit &W gespeicherten Konfigurations-Profile und die mit &Z gespeicherten Telefonnummern am Bildschirm aus.

AT&V0 Ausgabe des Konfigurations-Profils 0.

AT&V1 Ausgabe des Konfigurations-Profils 1.

&W - Abspeichern eines eingestellten Profils

Mit dem &Wn-Befehl werden einige Werte des aktuellen Konfigurations-Profils der S-Register im NVRAM nichtflüchtig abgelegt. Sie können zwei verschiedene Profile (n = 0, 1) speichern und mit dem Z-Befehl (siehe dort) wieder laden.

&Y - Auswählen einer Startkonfiguration

Mit dem &Yn-Befehl legen sie fest, welches der nichtflüchtig gespeicherten Profile (&W-Befehl) nach dem Einschalten wirksam wird. Mit dem n-Parameter (n=0, 1) wählen Sie das gewünschte Profil aus (Werkseinstellung: 0).

&Z - Telefonnummernspeicher

Das Modem kann mit dem Befehl AT&Zn=x bis zu 4 Telefonnummern (n=0–3) speichern, die automatisch mit ATDS=n gewählt werden können. Telefonnummern dürfen maximal aus 30 Zeichen (Ziffern + Wählparameter) bestehen.

Beispiel: AT&Z2=06897 123456

Die Telefonnummer 06897 123456 wird im Speicher 2 abgelegt

+MS - Festlegen der Modulationsart

Mit dem Befehl AT+MS wird das Modulationsverfahren und damit auch die Sende-/Empfangsgeschwindigkeit festgelegt. Die Einstellung der automatischen Modulationsanpassung kann daneben auch mit dem Befehl ATN durchgeführt werden. Es gilt die jeweils letzte Eingabe. AT+MS ist ein zusammengesetzter Befehl, mit dessen Hilfe bis zu vier Parameter des Modulationsverfahrens festgelegt werden können:

- Modulationsart <carrier>
- Zulassen der automatischen Modulationsanpassung <automode>
- Minimale Verbindungsgeschwindigkeit <min rate> (nicht bei V.90)
- Maximale Verbindungsgeschwindigkeit <max rate>

Im Normalfall brauchen diese Einstellungen nicht verändert werden. Es gilt dann die Werkseinstellung und das Modem paßt sich automatisch an die Fähigkeiten der Gegenstelle an.

Die Einstellung der Modulation sowie der minimalen Verbindungsgeschwindigkeit können nicht im Profil gespeichert werden.

Der Befehl hat die folgende Syntax:

```
+MS= <carrier> [, [<automode>] [, [min_rate] [, [<max_rate>]]]
```

Beispiel (=Werkseinstellung): AT+MS= V90,1,0,0

Achten Sie darauf, die einzelnen Werte durch ein Komma zu trennen. Sie können für diesen Befehl die in der nachfolgenden Tabelle beschriebenen Werte eingeben:

Modulation	Mögliche Datenraten
V21	300
V22	1200
V22b	1200 oder 2400
V23c	1200
V32	9600 oder 4800
V32b	14400, 12000, 9600, 7200 oder 4800
V34b	33600, 31200, 28800, 26400, 24000, 21600, 19200, 16800, 14400, 12000, 9600, 7200, 4800 oder 2400
V90	56-kbps V.90 asymmetrische Verbindungen (Senden): 31200, 28800, 26400, 24000, 21600, 19200, 16800, 14400, 12000, 9600, 7200, 4800 56-kbps V.90 asymmetrische Verbindungen (Empfangen): 33333, 37333, 41333, 42667, 44000, 45333, 46667, 48000, 49333, 50667, 52000, 53333, 54666 oder 56000

\A - Maximale MNP-Blockgröße

Der \A-Befehl legt die maximale Größe der Datenblöcke bei MNP 4- und MNP 5- Verbindungen (nicht bei MNP 1–3) fest. Große Datenblöcke beschleunigen bei guten Telefonleitungen die Übertragung, da die Zahl der Zusatzbits verringert wird. Bei schlechten Telefonleitungen ist es sinnvoller kleine Datenblöcke zu übertragen, da bei einem Fehler der ganze Datenblock nochmals übertragen wird.

- ATA0 Maximale Blockgröße 64 Bytes
- ATA1 Maximale Blockgröße 128 Bytes
- ATA2 Maximale Blockgröße 192 Bytes
- ATA3 Maximale Blockgröße 256 Bytes (Werkseinstellung)

\B - Break-Signal senden

Mit dem \B-Befehl wird ein Break- (Unterbrechungs-) Signal zum Fernmodem gesendet (siehe \K-Befehl). Um den \B-Befehl einzugeben, müssen Sie zuerst aus einer bestehenden Datenverbindung mit der Esc-Folge in den Befehlsmodus zurückkehren. Das Break-Signal ist auf 300 ms fest eingestellt.

\C - MNP Zwischenspeicher

Der \C-Befehl legt fest, ob das Modem die während des Aufbaus einer MNP-Verbindung empfangenen Daten zwischenspeichert.

- AT\C0 Kein Zwischenspeicher während des MNP-Verbindungsaufbaus (Werkseinstellung).
- AT\C1 Während des Aufbaus einer MNP-Verbindung werden bis zu 200 Zeichen im Zwischenspeicher abgelegt. Ist der Zwischenspeicher gefüllt, bevor die MNP-Verbindung steht, baut das Modem eine normale Verbindung auf und die gepufferten Daten werden zum Rechner weitergeleitet.
- AT\C2 Während des Aufbaus einer V.42-Verbindung werden keine Zeichen im Zwischenspeicher abgelegt.

\G - Modem-Modem Flußkontrolle

Der \G-Befehl legt fest, ob während einer Normal-Verbindung die Modem-Modem Flußkontrolle eingeschaltet ist. Diese Flußkontrolle unterstützt das Modem, wenn Daten schneller geschickt werden, als es sie verarbeiten kann. Ist der MNP-Zwischenspeicher voll, dann schickt es ein XOFF-Zeichen (13A dez.) zum Rechner, damit dieser die Datenübertragung unterbricht. Wenn der Zwischenspeicher wieder aufnahmebereit ist, sendet das Modem ein XON-Zeichen (11 dez.), worauf der Rechner die Datenübertragung wieder aufnimmt.

- AT\G0 XON/XOFF-Flußkontrolle AUS (Werkseinstellung)
- AT\G1 XON/XOFF-Flußkontrolle EIN

\J - Baudratenanpassung durch den Rechner

Der \J-Befehl legt fest, ob die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen Modem und Rechner an die Übertragungsgeschwindigkeit auf der Telefonleitung angepaßt wird.

- AT\J0 Baudratenanpassung ausgeschaltet. Die Übertragungsgeschwindigkeit Modem/Rechner auf der Schnittstelle bleibt , ohne die Geschwindigkeit Modem/Modem zu berücksichtigen, unverändert. Diese Einstellung ermöglicht bei Verbindungen mit Datenkompression und Fehlerkorrektur einen höheren Datendurchsatz (Werkseinstellung).
- AT\J1 Baudratenanpassung eingeschaltet. Der Rechner paßt die Geschwindigkeit auf der RS-232 Schnittstelle der Datenübertragungsgeschwindigkeit auf der Telefonleitung an.

\K - Art der Break-Steuerung

Der \K Befehl legt fest, wie das Modem mit einem Break-Signal umgeht.

	Break vom Rechner im Datenmodus	Break vom Rechner im ESC-Modus	Break vom Fernmodem in Normalverbindung
\K0	Kein Break zum Fernmodem; gehe in den ESC-Befehls-Modus	Lösche Zwischenspeicher und sende sofort Break zum Fernmodem	Lösche Zwischenspeicher und sende sofort Break zum Rechner
\K1	Lösche Zwischenspeicher und sende Break zum Fernmodem	wie \K0	
\K2	wie \K0	Sende sofort Break zum Fernmodem	Sende sofort Break zum Fernmodem
\K3	Sende sofort Break zum Fernmodem	wie \K2	wie \K2
\K4	wie \K0	Sende Break in der Datensequenz zum Fernmodem	Sende Break in der Datensequenz zum Rechner
\K5	Sende Break in der Datensequenz zum Fernmodem	wie \K4	wie \K4

\N - Datenübertragungsmodus

Mit dem \N-Befehl wird der bevorzugte Datenübertragungsmodus (Direkt, Normal, MNP oder V.42) festgelegt.

- ATN0,1 Das Modem versucht, eine Normal-Verbindung (ohne Datenkompression und Fehlerkorrektur) aufzubauen. Der Zwischenspeicher wird zum Puffern wie bei einer MNP-Verbindung benutzt. Dieses Puffern der Daten ermöglicht unterschiedliche Datenraten auf Schnittstelle und Telefonleitung.
 - ATN2 Das Modem versucht eine MNP-Verbindung (Reliable) aufzubauen. Ist dies beim Fernmodem nicht zugelassen, bricht das Modem die Verbindung ab und kehrt in den Befehlsmodus zurück.
 - ATN3 Je nach Einstellung des Fernmodems versucht das Modem eine Normal-, MNP- oder V.42-Verbindung aufzubauen (Auto reliable). Hardware-Flußkontrolle ist zugelassen (Werkseinstellung).
 - ATN4 Das Modem versucht, eine V.42 (Reliable) Verbindung aufzubauen. Ist dies beim Fernmodem nicht zugelassen, bricht das Modem die Verbindung ab und kehrt in den Befehlsmodus zurück.
- Einige Modemtypen akzeptieren keine V.42 -Verbindung. Benutzen Sie in solchen Fällen den \N0, 1-Befehl.

\Q - Serielle Flußkontrolle

Der \Q-Befehl legt die Flußkontrolle zwischen Modem und Rechner fest. Eine Flußkontrolle verhindert, daß der Datenspeicher des Modems oder des Rechners überläuft. Es gibt dabei zwei Methoden:

- Software Flußkontrolle (XON/XOFF, Übertragung Ein/Übertragung Aus), bei der vom Modem ASCII-Zeichen in die übertragenen Daten eingebunden werden, die den Datenfluß steuern.
- Hardware Flußkontrolle (RTS/CTS, Sendeaufforderung/Sendebereit), bei der spezielle RS-232 Signalleitungen zwischen Modem und Rechner benutzt werden, um den Datenfluß zu steuern.

Mit beiden Methoden veranlaßt das Modem den Rechner, die Datenübertragung zu stoppen, wenn der Datenspeicher voll ist, und weiter zu übertragen, wenn der Speicher wieder aufnahmefähig ist.

AT\Q0 Flußkontrolle ausgeschaltet.

AT\Q1 Bidirektionale XON/XOFF-Flußkontrolle. Das Modem schickt XON und XOFF-Zeichen zum Rechner (und der Rechner zum Modem), um den Datenfluß zu steuern (siehe auch \X-Befehl).

AT\Q2 Unidirektionale CTS-Flußkontrolle. Wenn das Modem das CTS-Signal einschaltet, darf der Rechner Daten senden, bis das CTS-Signal vom Modem wieder ausgeschaltet wird.

AT\Q3 Bidirektionale RTS/CTS-Flußkontrolle. Das Modem benutzt die CTS zum Starten und Stoppen der Datenübertragung vom Rechner. Mit der RTS wird die Datenübertragung vom Modem zum Rechner gesteuert (RTS Aus: Modem stoppt Datenübertragung; RTS Ein: Modem überträgt Daten) (Werkseinstellung).

- Der Vorteil der RTS/CTS-Hardware-Flußkontrolle gegenüber der XON/XOFF-Software-Flußkontrolle liegt in der kürzeren Reaktionszeit. Sie ist beim Übertragen binärer Daten, die selbst XON/XOFF-Zeichen enthalten können, zwingend notwendig.

\T - Inaktivitäts-Timer

Der \T-Befehl legt fest, wie lange während einer Normal- oder MNP-Datenverbindung keine Aktivitäten vorliegen dürfen, bis das Modem die Verbindung unterbricht. Der n-Parameter spezifiziert diese Zeit (in Minuten). Es können Werte zwischen 0 und 90 gewählt werden, wobei der Timer mit dem Wert 0 (Werkseinstellung) ausgeschaltet ist .

AT/T0-90 Zeit in Minuten

AT/T0 Inaktivitätstimer (Werkseinstellung)

\X - Weiterleitung des XON/XOFF-Signals

Der \X-Befehl legt fest, ob die XON/XOFF-Steuerzeichen zum Fernmodem weitergeleitet werden (Siehe auch \Q-Befehl).

AT\X0 XON/XOFF-Zeichen werden erkannt, aber nicht weitergeleitet (Werkseinstellung).

AT\X1 XON/XOFF-Zeichen werden erkannt und weitergeleitet.

Bei \X0 werden die vom lokalen Rechner zum lokalen Modem gesendeten XON/ XOFF-Zeichen nicht an das Fernmodem weitergegeben. Umgekehrt können vom Fernmodem empfangene XON/XOFF-Zeichen zwar den Modem-Modem-Datenfluß kontrollieren, sie werden aber nicht an den lokalen Rechner weitergegeben.

Bei \X1 werden XON/XOFF Zeichen, die vom Rechner zum lokalen Modem geschickt werden, an das Fernmodem weitergeleitet. Vom Fernmodem empfangene XON/XOFF Zeichen werden an den lokalen Rechner weitergeleitet. (Die Option \X1 betrifft nur den Normal Modus.)

-J - V.42-Verbindungsaufbau

Dieser Befehl legt fest, ob das Modem im V.42-Modus (\N3, \N4) beim Verbindungsaufbau andere Einstellungen (MNP oder Normal) des Fernmodems erkennt und sich darauf einstellt.

AT-J0 Nur V.42-Verbindungen zugelassen.

AT-J1 Anpassen auf andere Einstellungen zugelassen (Werkseinstellung).

%C - Datenkompression zulassen

Mit dem %C-Befehl wählen Sie Datenkompression nach MNP oder V.42bis. Damit die Kompression arbeitet, muß das Fernmodem diese Fähigkeit ebenfalls besitzen und es muß ein Reliable-Modus (\N2, \N3 oder \N4) wirksam sein.

AT%C0 Kompression nicht zugelassen.

AT%C1 MNP 5 Kompression zugelassen (Werkseinstellung).

- Sind die zum Übertragen ausgewählten Dateien komprimiert, dann verringert sich mit MNP5- oder V.42bis-Protokollen die Übertragungsgeschwindigkeit.

%E - Automatisches Retrain

Dieser Befehl legt fest, ob das Modem bei veränderten Leitungsbedingungen versucht, sich erneut mit dem Fernmodem zu synchronisieren.

AT%E0 Automatisches Retrain nicht zugelassen.

AT%E1 Bei Leitungsverschlechterung automatisches Retrain (Werkseinstellung).

%G – Automatisches Anpassen der Datenrate

Dieser Befehl legt fest, ob das Modem bei veränderten Leitungsbedingungen versucht, die Datenrate anzupassen.

AT%G0 Automatische Anpassung der Datenrate nicht zugelassen.

AT%G1 Automatische Anpassung der Datenrate zugelassen (Werkseinstellung).

"H - Zulassen der V.42bis-Datenkompression

Dieser Befehl legt fest, ob eine V.42bis Datenkompression zugelassen ist.

AT"H0 V.42bis Datenkompression nicht zugelassen.

AT"H1 V.42bis Datenkompression nur beim Senden zugelassen.

AT"H2 V.42bis Datenkompression nur beim Empfangen zugelassen.

AT"H3 V.42bis Datenkompression in beiden Richtungen zugelassen (Werkseinstellung).

"O - V.42bis Zeichenlänge

Der "On Befehl legt fest, wieviele Zeichen maximal zu einem V.42bis Datenwort komprimiert werden. Die Werkseinstellung (n=32) optimiert den Datendurchsatz für die meisten Dateiartern. Es können Werte im Bereich von 6–250 eingestellt werden.

+VCID=n - Rufnummernanzeige

Mit dem +VCID Befehl wird die Ausgabe der Rufnummer (CallerID) des Anrufenden gesteuert.

+VCID=0 keine Ausgabe der Rufnummer

+VCID=1 die Rufnummer wird formatiert nach dem ersten RING ausgegeben
(Werkseinstellung).

```
RING<CR><LF>
```

```
NMBR = 03012345678<CR><LF>
```

```
RING<CR><LF>
```

+VCID=2 die Rufnummer wird ohne Formatierung nach dem ersten RING ausgegeben:

```
RING<CR><LF>
```

```
800D020B303330313233343536373835<CR><LF>
```

```
RING<CR><LF>
```

2 Die S-Register

Das Modem verfügt über S-Register zum Überprüfen und Speichern der aktiven Konfiguration. Der Inhalt einiger Register wird in einem nichtflüchtigen Speicher (NVRAM) abgelegt, der durch die Z-, &Y- und &W-Befehle angesprochen werden kann. Zum Ändern und Abfragen von Registerwerten dient der S-Befehl. Die Werte der S-Register der "bit-mapped" Register sollten grundsätzlich nur über die zugehörigen AT-Befehle verändert werden.

Register	Bereich	default	Beschreibung
S0 [*]	0-5 Klingelz.	0	Klingelzeichen bevor Modem abhebt
S1	0-255	0	Klingelzeichenzähler
S2 [*]	0-127 ASCII	43	Zeichen für Esc-Folge
S3	0-127 ASCII	13	Zeichen für Wagenrücklauf
S4	0-127 ASCII	10	Zeichen für Zeilenvorschub
S5	0-127 ASCII	08	Zeichen für Rückschritt
S6 [*]	3-6 sec	3	Wartezeit für Wählton
S7 [*]	0-60 sec	60	Wartezeit für Träger nach Wählen
S8 [*]	0-10 sec	2	Pausenzeichen Komma
S9 [*]	1-255 1/10 sec	6	Antwortzeit nach Trägererkennung
S10 [*]	14-100 1/10 sec	14	Verzögerung: Trägerverlust bis Auflegen
S12 [*]	0-255 1/50 sec	50	Guard-Zeit für Esc-Folge
S14 [*]	Bit-mapped	138 (8Ah)	Allgemeine Optionen
S16	Bit-mapped	00	Modem-Prüfoptionen
S18 [*]	0-255 sec	0	Test-Timer
S21 [*]	Bit-mapped	48 (30h)	V.24/Allgemeine Optionen
S22 [*]	Bit-mapped	102 (66h)	Lautsprecher/Modemmeldungen
S23 [*]	Bit-mapped	62 (3Eh)	Allgemeine Optionen
S25	0-255 sec; 1/100sec	5	DTR-Verzögerungszeit
S27 [*]	Bit-mapped	64	Allgemeine Optionen
S30	0-255 10 sec	0	Inaktivitätstimer für Auflegen
S31 [*]	Bit-mapped	0 (0h)	Allgemeine Optionen
S33	0-90 sec	0	Stromsparschaltung
S36 [*]	Bit-mapped	7	Fallback bei V.42-Verbindungsaufbau
S37	0	0	Geschwindigkeit auf der Telefonleitung

Registerwerte werden mit &W im NVRAM nichtflüchtig gespeichert.

S0 - Zahl der Klingelzeichen bevor das Modem abhebt

Mit dem Wert S0 = 0 wird automatisches Antworten abgeschaltet und das Modem geht nicht an die Leitung. Mit dem Wert S0 = 1 geht das Modem beim ersten Klingelzeichen an die Leitung.

Bereich: 0–5 Klingelzeichen; Werkseinstellung: 0

S1 - Klingelzeichenzähler

Der Wert dieses Registers wird mit jedem erkannten Klingelzeichen um 1 erhöht und bei Pausen > 8 sec gelöscht.

Bereich: 0–255 Klingelzeichen; Werkseinstellung: 0

S2 - Zeichen für die Esc-Folge

ASCII-Wert des als Esc-Folge definierten Zeichens zum Umschalten vom Datenmodus in den Befehlsmodus. Bei Werten > 127 ist die Esc-Folge abgeschaltet.

Bereich: 0–255; Werkseinstellung: 43 (ASCII +, Pluszeichen)

S3 - Zeichen für Wagenrücklauf

ASCII-Wert des Wagenrücklaufzeichens (<CR> Carriage Return), das Befehlszeilen und Modemmeldungen abschließt. Einstellung kann nicht im Modem Profil gespeichert werden.

Bereich: 0–127; Werkseinstellung: 13 (ASCII CR, Wagenrücklauf)

S4 - Zeichen für Zeilenvorschub

ASCII-Wert des Zeilenvorschubzeichens (<LF> Line Feed). Das Modem schickt dieses Zeichen nach <CR> zum Abschluß verbaler Modemmeldungen.

Bereich: 0–127; Werkseinstellung: 10 (ASCII LF, Zeilenvorschub)

S5 - Zeichen für Rücktaste

ASCII-Wert der Rücktaste (Backspace). Mit dieser Eingabe wird das Zeichen links vom Cursor (und das letzte Zeichen im Befehlsspeicher) gelöscht und der Cursor rückt eine Stelle zurück.

Bereich: 0–32, 127; Werkseinstellung: 8 (ASCII Backspace, Rücktaste)

S6 - Wartezeit für Wählen

Der Wert des S6-Registers legt fest, wann das Modem nach "Abheben" des Telefons (oder nach Feststellen des W-Parameters im Wählenbefehl) mit dem Wählen beginnt. Die Wirkung des S6-Registers hängt vom X-Befehl ab. Bei X0, X1 oder X3 wartet das Modem die festgelegte Zeitspanne, auch wenn der Wählen früher auftritt. Sie können in diesem Register jeden Wert zwischen 0 und 255 sec eingeben, dennoch bleibt das Modem immer im angegebenen zulässigen Bereich.

Bereich: 3–6 sec; Werkseinstellung: 3 sec

S7 - Warten auf Trägersignal

Wenn die erweiterten Modebefehle X3 oder X4 (X4 ist Werkseinstellung) wirksam sind, wartet das Modem im Originate-Modus auf das Freizeichen (der andere Anschluß wird gerufen). Der Wert des S7-Registers legt die Wartedauer fest. Daneben legt das S7-Register auch fest, wie lange das Modem auf ein Trägersignal des Fernmodems wartet, bevor er auflegt. Da das Modem auch auf ein Trägersignal wartet, wenn es keinen Freiton feststellt, kann die Gesamtwartezeit doppelt so lang werden, wie im S7-Register festgelegt ist.

Beim Antworten bildet der Registerwert nur die Wartezeit zur Trägertonererkennung, da das Freizeichen hier keine Rolle spielt. Zusätzlich legt der Wert des S7-Registers die Wartezeit für einen nachfolgenden Wählton (ohne Auswirkung auf die Wartezeit, nachdem das Modem den "Hörer abgenommen" hat) fest, wenn der W-Parameter im Wählbefehl steht. Der nachfolgende Wählton wird in Telefonanlagen benutzt, bei denen zur Amtsholung eine Nummer vorgewählt wird.

Bereich: 0–60 sec; Werkseinstellung: 60 sec

S8 - Pausenzeit nach Komma

Wird im Wählbefehl ein Komma eingeschlossen, macht das Modem an dieser Stelle eine Wählpause, deren Länge hier festgelegt ist.

Bereich: 0–10 sec; Werkseinstellung: 2 sec

S9 - Antwortzeit nach Trägererkennung

Zeitspanne, die der Träger der Gegenseite vorliegen muß, bevor das Modem an die Leitung geht. Ein höherer Wert verringert die Gefahr einer Fehlinterpretation.

Bereich: 1–255 1/10 sec; Werkseinstellung: 6 (0,6 sec)

S10 - Verzögerung zwischen Trägerverlust und Auflegen

Zeitspanne, die das Modem nach Trägerverlust wartet, bevor es auflegt. Damit wird ein zeitweiliger Trägerverlust toleriert. Der Wert muß größer sein als der Wert des S9-Registers, damit das Modem nicht vor Erkennen des Trägers auflegt.

Bereich: 14–100 1/10 sec; Werkseinstellung: 14 (1,4 sec)

S12 - Guard-Zeit für die Esc-Folge

Die Guard-Zeit ist die Zeitspanne, in der vor und nach Eingabe der Esc-Folge (+++) vom Modem keine Zeichen empfangen werden dürfen. Bei Registerwert Null geht das Modem immer bei drei aufeinanderfolgende Esc-Zeichen in den Befehlsmodus.

Bereich: 0; 20 bis 255; Intervall 20 ms; Werkseinstellung: 50 (1 sec)

S14 - Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 138 (8Ah) (10101010b)

Bit 0	Reserviert
Bit 1	Befehlsecho (E-Befehl)
0	Echo Aus (E0)
1	Echo Ein (E1) (Werkseinstellung)
Bit 2	Modemmeldungen (Q-Befehl)
0	Modemmeldungen Ein (Q0) (Werkseinstellung)
1	Modemmeldungen Aus (Q1)
Bit 3	Modemmeldungen verbal/numerisch (V-Befehl)
0	Numerische Modemmeldungen (V0)
1	Verbale Modemmeldungen (V1) (Werkseinstellung)
Bit 4	Reserviert
Bit 5	Puls- oder Tonwahl (P- u. T- Wählparameter)
0	Tonwahl (T)
1	Pulswahl (P) (Werkseinstellung)
Bit 6	Reserviert
Bit 7	Originate/ Antwort-Modus (A-, D-Befehl)
0	Antwort-Modus
1	Originate-Modus (Werkseinstellung)

S16 - Modemtestoptionen

Werkseinstellung 0

Bit 0	Lokale analoge Prüfschleife
0	Aus (Werkseinstellung)
1	Ein (&T1)
Bit 1	Reserviert
Bit 2	Lokale digitale Prüfschleife
0	Aus (Werkseinstellung)
1	Ein
Bit 3	Status der fernen digitalen Prüfschleife
0	Aus (Werkseinstellung)
1	Ein (&T6)
Bit 4	Status einer vom Fernmodem ausgelösten fernen digitalen Prüfschleife
0	Aus (Werkseinstellung)
1	Ein
Bit 5	Ferne digitale Prüfschleife mit Selbsttest
0	Aus (&T5) (Werkseinstellung)
1	Ein (&T7)
Bit 6	Lokale analoge Prüfschleife mit Selbsttest
0	Aus (Werkseinstellung)
1	Ein (&T8)
Bit 7	Reserviert

S18 - Testtimer

Hier wird die Dauer einer mit &Tn ausgelösten Prüfschleife festgelegt. Bei Registerwert 0 müssen Prüfschleifen mit &T0 oder dem H-Befehl beendet werden.

Bereich: 0–255 sec; Werkseinstellung: 0

S21 - V.24/Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 48 (30h) (110000b)

Bit 0, 1,2	Reserviert
Bit 3, 4	Verhalten der Steuerleitung DTR
0	&D0
1	&D1
2	&D2 (Werkseinstellung)
3	&D3
Bit 5	Verhalten der Steuerleitung DCD (M5)
0	(&C0)
1	(&C1) (Werkseinstellung)
Bit 6	Verhalten der Steuerleitung DSR (M1)
0	(&S0)
1	(&S1) (Werkseinstellung)
Bit 7	Long Space Disconnect
0	(Y0) (Werkseinstellung)
1	(Y1)

S22 - Lautsprecher/Zugelassene Modemmeldungen

We14rkseinstellung: 102 (65h) (1100110b)

Bit 0, 1	Lautstärke
0	Leise (L0)
1	Leise (L1)
2	Mittel (L2)(Werkseinstellung)
3	Laut (L3)
Bit 2, 3	Verhalten des Lautsprechers
0	Immer Aus (M0)
1	Aus nach Trägererkennung (M1) (Werkseinstellung)
2	Immer Ein (M2)
3	Ein während des Handshakes (M3)
Bit 4–6	Zugelassene Modemmeldungen
0	(X0)
4	(X1)
5	(X2)
6	(X3) (Werkseinstellung)
7	(X4)
Bit 7	Reserviert

S23 - Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 62(3Eh) (00111110b)

Bit 0	Zulassen einer fernen dig. Prüfschleife des Fernmodems
0	Nicht zugelassen (&T5) unveränderbar (Werkseinstellung)
Bit 1–3	Schnittstellengeschwindigkeit
0	0–300 bps
1	1200 bps
2	2400 bps
3	4800 bps
4	7200 bps
5	9600 bps
6	19200 bps
7	38400 bps
Bit 4, 5	Parität
0	Gerade (Even)
1	Reserviert
2	Ungerade (Odd)
3	Keine Parität
Bit 6, 7	Guardton
0	Kein Guardton (&G0) (Werkseinstellung)
1	Guardton 550 Hz (&G1)
2	Guardton 1800 Hz (&G2)

S25 - DTR-Verzögerungszeit

Zeitspanne zwischen Weggehen der DTR und Auflegen.

Bereich: 0–255 sec (1/100 sec); Werkseinstellung: 5

S27 - Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 64 (9h) (000001001b)

Bit 0–5	Reserviert
Bit 6	CCITT/Bell-Modus (B) (nur bei 300 u. 1200 bps)
0	CCITT (B0) Werkseinstellung
1	Bell (B1)
Bit 7	Reserviert

S30 - Inaktivitätstimer

Der Inaktivitätstimer legt fest, wann das Modem von der Leitung geht, wenn keine Daten gesendet oder empfangen werden. Ist kein Fehlerkorrekturverfahren wirksam, wird dieses Register nur durch gesendete Daten zurückgesetzt. Bei anderen Verfahren wird das Register durch jegliche erkannte Daten zurückgesetzt.

Bereich: 0–255 (1 min); Werkseinstellung: 0

S31 - Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 0 (0h) (00000000b)

Bit 0	Steuern der automatischen Geschwindigkeitserkennung (N)
0	Automatischen Geschwindigkeitserkennung Aus (N0)
1	Aut. Geschwindigkeitserkennung Ein (N1) (Werkseinstellung)
Bit 1,2, 3	Reserviert
Bit 4	Steuern der Automatischen Retrains (%E)
0	Automatisches Retrain nicht zugelassen (%E0)
1	Automatisches Retrain zugelassen (%E1)
Bit 5	Automatisches Anpassen der Datenrate (%G)
0	Automatisches Anpassen der Datenrate nicht zugelassen (%G0)
1	Automatisches Anpassen der Datenrate zugelassen (%G1)
Bit 6, 7	Reserviert

S33 - Stromsparschaltung

Hier wird festgelegt, wann das Modem in eine Stromsparschaltung geht, wenn es weder auf der Schnittstelle noch auf der Telefonleitung Aktivitäten registriert. Mit Registerwert 0 ist diese Option ausgeschaltet.

Bereich 0–90 sec; Werkseinstellung: 0

S37 - Maximale Geschwindigkeit auf der Telefonleitung

Hier wird festgelegt, mit welcher Leitungsgeschwindigkeit das Modem versucht, eine Verbindung aufzubauen. Die Verbindungsart wird durch ATB, AT+MS, ATN und Register S37 festgelegt. Dabei liefert S37 die selben Informationen wie <max. rate> im +MS-Befehl.

Werkseinstellung: 0 (= Automatische Geschwindigkeitserkennung)

3 Modem-Meldungen

Das Modem quittiert AT-Befehle mit Modemmeldungen. Sie können mit dem ATV-Befehl zwischen verbalen (ATV1) und numerischen (ATV0) Modemmeldungen umschalten.

Daneben gibt das Modem Verbindungsmeldungen aus, wenn es Aktivitäten auf der Telefonleitung erkennt. Welche Meldungen dabei zugelassen sind, wird mit dem X-Befehl festgelegt.

Meldungen mit Angaben zu Modulationsverfahren, Fehlerkorrektur, Datenkompression und Übertragungsgeschwindigkeit werden mit dem W3-Befehl eingeschaltet. Diese Meldungen haben keine eigenen numerischen Werte, sondern es werden die numerischen Werte wie bei W0 ausgegeben.

Beispiel

```
CONNECT 38400/V34B/LAPM/V42B/TX=33600/RX=28800
```

(entspricht der numerischen Modemmeldung 28)

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die möglichen Meldungen.

Numerisch	Verbal/Ursache/Beschreibung
(00)	OK Modem bestätigt die Ausführung eines Befehls
(01)	CONNECT 1. Modem hat eine Datenverbindung mit 300 bps aufgebaut. 2. Die Schnittstellengeschwindigkeit nach Verbindungsaufbau beträgt 300 bps. 3. Eine Verbindung ist aufgebaut, jedoch ist der X0-Befehl wirksam und das Modem gibt keine Geschwindigkeitsinformationen aus.
(02)	RING Das Modem hat einen ankommenden Ruf erkannt.
(03)	NO CARRIER 1. Freizeichen wurde erkannt, jedoch kein Träger in der festgelegten Zeitspanne (S7). 2. Es wurde in der festgelegten Zeitspanne (S7) kein Freizeichen erkannt. 3. Modem ist nach Trägerverlust von der Leitung gegangen. 4. Antwort bei erkanntem Besetztzeichen. 5. Antwort, wenn kein Wählton erkannt wurde.
(04)	ERROR 1. Das Modem hat einen Fehler in der Befehlssyntax festgestellt, oder kann die Befehlszeile nicht ausführen. 2. Wahlsperre (X0, X1, X2 oder X3 sind wirksam)
(05)	CONNECT 1200 1. Modem hat eine Datenverbindung mit 1200 bps aufgebaut. 2. Die Schnittstellengeschwindigkeit nach Verbindungsaufbau beträgt 1200 bps.
(06)	NO DIALTONE X2 oder X4 sind wirksam und das Modem hat keinen Wählton empfangen.
(07)	BUSY X3 oder X4 sind wirksam, und das Modem hat nach dem Wählen einen Besetztton erkannt.

Wenn X1, X2, X3 oder X4 wirksam sind, spiegeln die nachfolgenden Meldungen jeweils die Schnittstellengeschwindigkeit oder die Geschwindigkeit auf der Telefonleitung wieder, nachdem eine Datenverbindung aufgebaut wurde.

(08)	NO ANSWER
(10)	CONNECT 2400
(11)	CONNECT 4800
(24)	CONNECT 7200
(12)	CONNECT 9600
(25)	CONNECT 12000
(13)	CONNECT 14400
(59)	CONNECT 16800
(14)	CONNECT 19200
(61)	CONNECT 21600
(62)	CONNECT 24000
(63)	CONNECT 26400
(64)	CONNECT 28800
(65)	CONNECT 31200
(33)	CONNECT 33333
(66)	CONNECT 33600
(34)	CONNECT 37333

(28)	CONNECT 38400
(35)	CONNECT 41333
(36)	CONNECT 42666
(37)	CONNECT 44000
(38)	CONNECT 45333
(39)	CONNECT 46666
(42)	CONNECT 48000
(43)	CONNECT 49333
(45)	RING BACK
(53)	CONNECT 50666
(54)	CONNECT 52000
(55)	CONNECT 53333
(56)	CONNECT 54666
(57)	CONNECT 56000
(58)	CONNECT 57333
(18)	CONNECT 57600
(31)	CONNECT 115200

