

MicroLink™ 56k i

© 2003 devolo AG, Aachen (Germany)

Alle Angaben in dieser Dokumentation sind nach sorgfältiger Prüfung zusammengestellt worden, gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften. devolo haftet ausschließlich in dem Umfang, der in den Verkaufs- und Lieferbedingungen festgelegt ist.

Weitergabe und Vervielfältigung der zu diesem Produkt gehörenden Dokumentation und Software und die Verwendung ihres Inhalts sind nur mit schriftlicher Erlaubnis von devolo gestattet. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

Marken

Windows[®] und Microsoft[®] sind eingetragene Marken von Microsoft, Corp.

Das devolo-Logo ist eine eingetragene Marke der devolo AG. Alle übrigen verwendeten Namen und Bezeichnungen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

devolo behält sich vor, die genannten Daten ohne Ankündigung zu ändern, und übernimmt keine Gewähr für technische Ungenauigkeiten und/oder Auslassungen.

devolo AG
Sonnenweg 11
52070 Aachen
Deutschland

www.devolo.de

Aachen, September 2003

40140/0903

Ein Wort vorab

Vielen Dank für Ihr Vertrauen!

Mit dem MicroLink 56k i haben Sie sich für ein Modem entschieden, mit dem Sie die 56k-Technologie nutzen können. Darüber hinaus ist das MicroLink 56k i mit dem AT-Kommandosatz nach V.250/V.253 ausgerüstet.

Damit Sie ungetrübten Spaß an Ihrem Modem haben, bilden höchste Qualitätsanforderungen in der Fertigung und eine enggefassete Qualitätskontrolle die Basis für den hohen Produktstandard und sind Voraussetzung für gleichbleibende Produktqualität.

Über dieses Handbuch

In diesem Handbuch erfahren Sie alles über Ihr MicroLink 56k i. Darüber hinaus erhalten Sie eine Kurzübersicht sowie eine ausführliche Beschreibung der AT-Befehle.

An der Erstellung dieser Dokumentation haben mehrere Mitarbeiter/innen aus verschiedenen Teilen des Unternehmens mitgewirkt, um Ihnen die bestmögliche Unterstützung bei der Nutzung Ihres Produktes anzubieten.



Weitere Informationen im Internet auf 'www.devalo.de'

Sollten Sie zu diesem Produkt noch weitere Fragen haben, steht Ihnen unsere Homepage (www.devalo.de) rund um die Uhr zur Verfügung.

Lieferumfang

Bevor Sie mit der Inbetriebnahme Ihres Modems beginnen, vergewissern Sie sich bitte, dass Ihre Lieferung vollständig ist:

- MicroLink 56k i
- Steckernetzteil
- Telefonanschlusskabel
- Modemanschlusskabel (V.24-Kabel)
- Adapter (D-Sub9/D-Sub25)
- CD-ROM mit Treibern und Handbuch
- gedrucktes Handbuch

devolo behält sich das Recht vor, Änderungen im Lieferumfang ohne Vorankündigung vorzunehmen.



CE-Konformität

Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE) und ist zum Anschluss an die öffentlichen Telekommunikationsnetze in der EU und Schweiz vorgesehen.

Verbinden Sie das Gerät über das im Lieferumfang enthaltene Kabel mit dem öffentlichen Telekommunikationsnetz.

Die Erklärung über die Konformität mit den grundlegenden Anforderungen finden Sie im Anhang des Handbuches.

Hinweise zur CE-Konformität

In einzelnen Fällen kann Ihr Modem durch extreme elektromagnetische Störbeeinflussungen eine geringere Datenübertragungsrate aushandeln. Dies geschieht, um das Risiko einer fehlerhaften Datenübertragung zu reduzieren. Eine Aufrechterhaltung einer bestehenden Datenverbindung kann dennoch in den meisten Fällen gewährleistet werden.

Sobald die Störbeeinflussung reduziert oder beseitigt wird, handelt Ihr MicroLink 56k i wieder eine höhere Datenübertragungsrate aus.

Inhalt

1 Einleitung	6
1.1 Highlights des MicroLink 56k i	6
2 Steuerbefehle	9
2.1 AT-Befehlseingabe und -ausführung	9
2.1.1 Abbruch-Kommando	9
2.2 Bitorientierte Register	10
2.2.1 Bitorientierte Register ändern	10
2.3 Übersicht der AT-Befehle und Register	11
2.3.1 Grundlegende Steuerungsmöglichkeiten	12
2.3.2 Weitere Steuerungsmöglichkeiten	12
2.4 Kurzübersicht der 'AT'- und 'AT+'-Befehle	14
3 AT-Befehle: Detaillierte Beschreibung	18
3.1 Erweiterter Befehlssatz	48
3.1.1 'AT+'-Befehle	48
4 Beschreibung der Register	66
5 Beschreibung der Rückmeldungen	88
5.1 Befehle mit Auswirkung auf die Rückmeldungen	88
6 Anhang	93
6.1 Statusanzeige und Fehlerdiagnose	93
6.2 Technische Daten	94
6.3 Konformitätserklärung	97
6.4 Allgemeine Garantiebedingungen	98

1 Einleitung

Beim MicroLink 56k i handelt es sich um ein Modem in der Form eines Tischgerätes, das in einem flachen, stabilen Aluminiumgehäuse untergebracht ist. Die Hardware-Installation erfolgt dank Plug&Play-Unterstützung schnell und benutzerfreundlich.

Das Industriemodem MicroLink 56k i wird als integrierte Teilkomponente eines Gesamtsystems geliefert. Wenn das System noch nicht installiert sein sollte, stellen Sie bitte folgende Verbindungen her:

- ① Anschluss des Modems an das Stromnetz
- ② Anschluss des Modems an die serielle Schnittstelle des Rechners
- ③ Anschluss des Modems an eine Telefonbuchse
- ④ Legen Sie die mitgelieferte devolo-Produkt-CD ein.
- ⑤ Zur Installation des Treibers folgen Sie bitte den Anweisungen des Hardware-Assistenten.



Der MicroLink 56k i-Treiber enthält Informationen (z. B. Gerätename, Verbindungsmeldungen, Initialisierung) für Ihr Windows-Betriebssystem. Sie finden diesen Treiber ebenfalls im Download-Bereich unserer Homepage www.devolo.de. Falls Sie weitere Informationen benötigen, schlagen Sie bitte in der Systemdokumentation nach.

1.1 Highlights des MicroLink 56k i

Um Ihnen einen kleinen Überblick über die Leistungsfähigkeit des Modems zu geben, sind im folgenden die wesentlichen technischen Eigenschaften aufgeführt:

- **Übertragungsarten** – MicroLink 56k i unterstützt folgende Übertragungsarten und Geschwindigkeiten:
 - V.90: 28.000 bis 56.000 bit/s (nur Empfangsbitrate)
 - K56flex: 28.000 bis 56.000 bit/s (nur Empfangsbitrate)
 - V.34: 2400 bis 33.600 bit/s, duplex
 - V.32bis: 4800 bis 14.400 bit/s, duplex
 - V.32: 4800 bis 9600 bit/s, duplex
 - V.22bis: 1200 bis 2400 bit/s, duplex

- V.23: 1200 bit/s, halbduplex; 75/1200 bit/s, duplex; 1200/75 bit/s, duplex
- Bell 212A: 1200 bit/s, duplex
- V.21: 300 bit/s, duplex
- Bell 103: 300 bit/s, duplex
- **V.90** – Standard des internationalen Normungsgremium ITU für die Übertragung von 56K-Modems.
- **Fax-Betrieb** – Zusätzlich zu den Modembetriebsarten unterstützt das MicroLink 56k i den Faxversand und -empfang mit Geschwindigkeiten von 2.400-14.400 bit/s. Durch die Verwendung der Faxbefehlssätze Class 1, Class 1.0, Class 2, Class 2.0 und Class 2.1 ist der Einsatz beliebiger Standard-Fax-Software möglich.
- **Fax-Polling** – Das Modem unterstützt Fax-Polling. In Verbindung mit einer geeigneten Fax-Software können Sie somit Faxnachrichten abrufen oder bereitstellen.
- **Anrufbeantworter-Funktion** – Mit einer geeigneten Voice-Software können Sie das MicroLink 56k i als Anrufbeantworter einsetzen.
- **Zugriffsschutz, Rückruffunktion und Fernkonfiguration** – Der Zugriffsschutz dient dazu, Ihr Modem vor der Bedienung oder Konfiguration durch nichtberechtigte Modem-Benutzer zu schützen. Mit Hilfe eines Passwortes, des sogenannten Supervisor-Passwortes, können bestimmte Modemfunktionen gesperrt werden. Es können insgesamt 5 Zugriffsschlüssel verwendet werden, um die Zugangsberechtigung zum Modem festzulegen.
 - Die Rückruffunktion erlaubt einen automatischen Rückruf des angerufenen Modems. Es können insgesamt 19 Rückrufnummern mit dazugehörigen Passwörtern gespeichert werden.
 - Die Fernkonfiguration ermöglicht dem Anrufer eine räumlich unabhängige Konfiguration des Modems und kann einzeln oder zusammen mit dem automatischen Rückruf erfolgen.
- **Fehlerkorrektur** – Die in den Modems implementierten Fehlerkorrekturprotokolle MNP4 und V.42 ermöglichen auch bei schlechter Qualität der Telefonverbindung eine 100% fehlerfreie Datenübertragung. MicroLink 56k i mit MNP4 oder V.42 können mit anderen ebenso ausgerüsteten Modems zuverlässige, fehlerfreie Verbindungen aufbauen.
- **Datenkompression** – MicroLink 56k i verfügt über die Datenkompressionsverfahren MNP5 und V.42bis. Durch die Verwendung von MNP5 kann

die Transferrate bis zum Faktor 2, durch V.42bis bis zum Faktor 4 erhöht werden.

- **AT-Kommandosprache** – Zur Kommunikation mit MicroLink 56k i wird der AT-Kommandosatz nach V.250/V.253 verwendet.
- **Flash-ROM-Technologie** – Mit Hilfe der Flash-ROM-Technologie können Sie Firmware-Updates schnell und einfach durchführen.
- **Garantie** – 3 Jahre Garantie auf das MicroLink 56k i
- **Geschützt** – Das MicroLink 56k i erfüllt die CE-Richtlinien.

2 Steuerbefehle

Bis dato war der AT-Kommandosatz (AT = Befehlspräfix Attention) nicht genormt. Die Implementation war dem jeweiligen Hersteller überlassen. Mit dem V.250/V.253-Befehlssatz liegt jetzt ein Standard vor.

Mit Ihrem MicroLink 56k i haben Sie ein topaktuelles Modem erworben, das mit dem AT-Kommandosatz nach V.250/V.253 ausgerüstet ist.

Zur Eingabe der AT-Befehle über einen PC wird ein Terminalprogramm benötigt.

2.1 AT-Befehlseingabe und -ausführung

Nach dem Einschalten befindet sich das Modem in der Kommandophase. Nur in dieser Phase können Befehle angenommen, interpretiert und ausgeführt werden.

Sollen dem Modem mehrere Kommandos übergeben werden, können diese einzeln mit je einem AT-Befehlspräfix und je einem abschließenden eingegeben werden. Es ist jedoch ebenso möglich, diese Befehle nach einem einleitenden **AT** nacheinander in einer einzigen Kommandozeile einzugeben und mit einem abzuschließen.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit können die einzelnen Kommandos durch Leerzeichen getrennt werden. Ist das Ende des Kommandozeilenpuffers erreicht, so ist keine weitere Zeicheneingabe mehr möglich. Die Kommandozeile kann nur noch mit (Backspace) editiert oder mit ausgeführt werden.

2.1.1 Abbruch-Kommando

Mit den Zeichen und kann eine Kommandozeile oder eine Bildschirmausgabe (z.B. bei Anzeige der Registerinhalte mit **AT%R**) abgebrochen werden.

Befehle, die durch einen Parameter spezifiziert werden müssen, können auch ohne Parameter eingegeben werden. Ein fehlender Parameter entspricht dem Parameter 0 (z.B. **ATL = ATLO**).

Nach einem erfolgreichen Verbindungsaufbau zu einer Gegenstelle wechselt das Modem von der Kommandophase in die Übertragungsphase.

Übertragungsphase bedeutet, dass eine Verbindung zu einer entfernten Datenstation (also zu einem anderen Modem) besteht: Das Modem ist online. Dies ist sowohl nach erfolgreichem Verbindungsaufbau (abgehende Wahl) als auch nach Annahme eines Anrufes (ankommender Ruf) der Fall. In dieser Phase kann zwischen zwei miteinander verbundenen Datenstationen ein Datenaustausch (Datenübertragung) stattfinden.

Ein erneuter Wechsel in die Kommandophase und zurück, auch bei bestehender Verbindung, ist mit dem Escape-Kommando und dem Befehl **ATO** möglich. Das Escape-Kommando besteht aus einer Folge von drei Escape-Zeichen (Standardeinstellung: +++) und einer gültigen Kommandozeile.

Nach Eingabe der drei Escape-Zeichen befindet sich das Modem bereits in der Kommandophase. Die Datenübertragung wird allerdings erst unterbrochen, wenn eine gültige Kommandozeile erkannt wurde.

Das Escape-Zeichen hat nichts mit dem Zeichen `Esc` des ASCII-Zeichensatzes gemein. Es kann über das Register S2 umdefiniert werden.

Alle Befehle, die dem Modem übergeben werden, müssen mit den ASCII-Buchstaben **AT** oder **at** beginnen (nicht zulässig: At oder aT) und werden mit `Enter` abgeschlossen. Eine gültige Kommandozeile in einer Escape-Sequenz ist auf höchstens 40 Zeichen beschränkt.

Über den Befehl **AT&F** werden die Standard-Parametereinstellungen der Firmware geladen. Wenn eine Verbindung besteht, wird dieses Kommando nicht ausgeführt.

2.2 Bitorientierte Register

Bitorientierte Register dienen in erster Linie zur Darstellung des Status. Beachten Sie bitte, dass bei bitorientierten Registern durch die Einstellung eines einzelnen Registerwertes mehrere Funktionen möglich sind. Daher sollten bitorientierte Register nur mit Vorsicht geändert werden! Um die Konfiguration Ihres Modems zu ändern, empfehlen wir, die AT-Befehle zu benutzen. Eine komplette Beschreibung der S-Register finden Sie im Kapitel 'AT-Befehle: Detaillierte Beschreibung'.

2.2.1 Bitorientierte Register ändern

Anhand des nachfolgenden Beispiels wird Ihnen gezeigt, wie Sie die bitorientierten Optionen eines Registers ändern können. Um das Bit 6 des Registers S14 zu setzen, geben Sie den Befehl **ATS14.6=1** ein.

Soll der Wert auch nach Ausschalten des Modems erhalten bleiben, muss der neue Eintrag mit dem Befehl **AT*W** gespeichert werden.

2.3 Übersicht der AT-Befehle und Register

In dieser thematisch gegliederten Kurzübersicht finden Sie häufig benötigte AT-Befehle und Register, mit denen Sie die Konfiguration Ihres Modems ändern können. In der Spalte „Kommandos und Register“ sind AT-Befehle und Register aufgeführt, mit denen Sie die Grundeinstellungen des Modems ändern können. In der Spalte „Weitere Kommandos und Register“ werden AT-Befehle und Register aufgelistet, mit denen Sie das Verhalten des Modems zusätzlich beeinflussen können.

2.3.1

Grundlegende Steuerungsmöglichkeiten

Konfiguration	Kommandos und Register	Weitere Kommandos und Register
Grundinitialisierung des Modems	AT&F	
Steuerung des Verbindungsaufbaus (Anwahl)	ATD, ATP, ATT, ATX	AT\$D, AT:D, S6, S7, S8, S14 (Bit 6)
Rufannahme, Übernehmen einer Leitung, Auflegen	ATA, ATD, ATH, AT&D2, S0	AT-H, AT\T, S14.6, S28 (Bit 7)
Wechsel zwischen Kommando- und Übertragungsphase	+++ , ATO	S2
Steuerung des Lautsprechers und der Rufsignalisierung	ATL, ATM, AT\$JRING	
Auslesen von Modeminformationen	ATI, ATS, AT&V, AT#UD	AT%R, AT\S, AT%V, S86, \$CS
Steuerung der Datenkompression	AT+DS	
Steuerung der Fehlerkorrektur	AT+ES	
Steuerung der Datenflusskontrolle	AT+IFC	
Steuerung der Wahlsperre bzw. Wahlverzögerung	S31 (Bit 7)	

2.3.2

Weitere Steuerungsmöglichkeiten

Konfiguration	Kommandos und Register	Weitere Kommandos und Register
Arbeiten mit gespeicherten Initialisierungen	AT&V, AT&W, AT*W, AT&Y, ATZ	
Arbeiten mit gespeicherten Rufnummern	AT+ASTO	
Zugriffsschutz und Rückruf-funktion	AT\$B, AT\$Y, AT\$S, AT\$P, AT\$R	S35, S42, S43, S53

Konfiguration	Kommandos und Register	Weitere Kommandos und Register
Fernkonfiguration	AT*E, AT*U, AT*X	S34
Spezielle Steuerungsmöglichkeiten		
Steuerung der Modem-Meldeleitungen	AT&C	AT&D, AT&S
Steuerung der Wirkung von DTR	AT&D	AT&D, AT:D, S28 (Bit 7)
Steuerung der Modemantworten	ATE, ATQ, ATV, ATW	AT&D, AT-H, AT-M, AT*Q, S96
Steuerung der Ruftöne	AT&G	
Beeinflussung des Modulationsverfahrens	AT+MS	
Steuerung des Datenformates	S28 (Bit 0-1), S53	
Steuerung der telefonseitigen Geschwindigkeit	AT+MS	

2.4

Kurzübersicht der 'AT'- und 'AT+'-Befehle

Befehl	Bedeutung
A	Ankommenden Ruf annehmen
%A	Rückfall-Zeichen in der Verhandlungsphase
+A8E	Steuerung der V.8 und V.8bis-Verhandlung
+ASTO	Kurzwahlnummern speichern
\$B0	Kein Rückruf
\$B1	RING und CONNECT werden vor Zugangsprozedur angezeigt
\$B2	RING und CONNECT werden nach Zugangsprozedur angezeigt
\C0	Keine Datenpufferung in der Verhandlungsphase
\C1	Datenpufferung in der Verhandlungsphase
\C2	Keine Datenpufferung, Erkennung des Rückfall-Zeichens (AT%A)
&C0	DCD ist immer aktiv
&C1	DCD zeigt vorhandenen Träger an
\$CS	Abfrage der aktuellen Einstellungen des Modems
D	Verbindungsaufbau
\$D0	Schaltet DTR-Wahl aus
\$D1	Schaltet DTR-Wahl ein
&D0	DTR-Statuswechsel ignorieren
&D1	Wechsel in Kommandophase bei DTR ON ? OFF
&D2	Verbindungsabbruch bei DTR ON ? OFF
&D3	Verbindungsabbruch und Neuinitialisierung bei DTR ON ? OFF
:D0	Modem schaltet sich nicht an Leitung bei DTR OFF ? ON
:D1	Modem schaltet sich an Leitung bei DTR OFF ? ON
\D0	DSR und CTS immer an
\D1	DSR folgt Antwortton und CTS immer an
\D2	DSR immer an und CTS folgt DCD
\D3	DSR folgt Antwortton und CTS folgt DCD
+DR	Anzeige des Datenkompressionsverfahrens
+DS	Auswahl des Datenkompressionsverfahrens
E0	Kommandos werden nicht geechot
E1	Kommandos werden geechot
%E0	Automatische Neusynchronisation aus
%E1	Automatische Neusynchronisation an
*E0	Fernkonfiguration aus
*E1	Fernkonfiguration ein

Befehl	Bedeutung
+EFCS	FCS-Betriebsart im V.42-Modus
+ER	Anzeige des Fehlerkorrekturverfahrens
+ES	Auswahl des Fehlerkorrekturverfahrens
+ETBM	Pufferbehandlung nach Verbindungsabbruch
&F	Standardkonfiguration laden
+GCI	Länderkennung auswählen
+GMI	Firmenname anzeigen
+GMM	Produktname anzeigen
+GMR	Versionsnummer anzeigen
+GSN	Seriennummer anzeigen
&G0	Rufton ein, kein Guardton
&G1	Rufton ein, Guardton 550 Hz
&G2	Rufton ein, Guardton 1800 Hz
&G4	Rufton aus, kein Guardton
&G5	Rufton aus, Guardton 550 Hz
&G6	Rufton aus, Guardton 1800 Hz
H0	Bestehende Verbindung abbrechen
H1	Modem an die Leitung schalten
-H0	Normaler Betrieb
-H1	Dumb-Modus
I0	Typennummer im Format nnn ausgeben
I1	Prüfsumme ausgeben
I3	Versionsnummer und -datum ausgeben
I4	Anzeige der aktuellen Parameter
I6	Anzeige des Produktnamens
I9	Plug&Play
I11	Ergebnis des Selbsttests ausgeben
L0	Niedrige Lautstärke
L1	Niedrige Lautstärke
L2	Mittlere Lautstärke
L3	Hohe Lautstärke
+IFC	Datenflusskontrolle der seriellen Schnittstelle
+ILRR	Anzeige der aktuellen Schnittstellengeschwindigkeit
+IPR	Anzeige der Einstellung der rechnerseitigen Bitratenerkennung ('0' = AUTO)

Befehl	Bedeutung
M0	Lautsprecher immer aus
M1	Lautsprecher an bei Verbindungsaufbau
M2	Lautsprecher immer an
M3	Lautsprecher an beim Warten auf Antwortton (abgehender Ruf)
-M0	Klartext-CONNECT-Meldungen abhängig von ATV
-M1	Klartext-CONNECT-Meldungen unabhängig von ATV
O0	Wechsel in den Online-Zustand
O1	Neusynchronisation und Wechsel in den Online-Zustand
+MR	Anzeige des Modulationsverfahrens und der telefonseitigen Bitrate
+MS	Auswahl des Modulationsverfahrens und der Connect-Bitrate
P	Impulswahlverfahren
\$P	Benutzerpasswort und Rückrufnummer eingeben
Q0	Rückmeldungen vom Modem ein
Q1	Rückmeldungen vom Modem aus
Q2	Im Answer-Modus Rückmeldungen aus
*Q0	CONNECT-Meldung nach ungültiger Escape-Sequenz
*Q1	Keine CONNECT-Meldung nach ungültiger Escape-Sequenz
%R	Anzeige Registerinhalte
\$R	Benutzerpasswort und Parameter anzeigen
S	Setzen und Lesen der internen Register
&S	Bedeutung von DSR
\S	Anzeige der aktuellen Konfiguration im Klartext
\$S	Zugriffsschlüssel setzen
\$\$?	Zugriffsschlüssel abfragen
T	Frequenzwahlverfahren
&T0	Prüfschleifenmodus beenden
&T1	Lokale Prüfschleife aktivieren
&T3	Prüfschleife für fernes Modem aktivieren
&T4	Aktivieren der Prüfschleife durch das ferne Modem erlaubt
&T5	Aktivieren der Prüfschleife durch das ferne Modem gesperrt
&T6	Prüfschleife beim fernen Modem aktivieren
\T	Inaktivitäts-Timer
\$T0	Protokoll-Modus aus
\$T1	Protokoll-Modus ein

Befehl	Bedeutung
*U	Aktuelle Konfiguration übernehmen
V0 V1	Rückmeldungen in Kurzform als Ziffer Rückmeldungen im Klartext
%V	Anzeige Firmware-Version
&V	Anzeige Konfigurationsprofile
\W0 \W1 \W2 \W8	Keine modifizierten CONNECT-Meldungen Kennzeichnung von fehlerfreien Verbindungen Kennzeichnung MNP- und V.42(bis)-Verbindungen Kennzeichnung MNP-, V.42- und V.42bis-Verbindungen
&W0 &W1	Erweitertes Konfigurationsprofil 0 speichern Erweitertes Konfigurationsprofil 1 speichern
*W0 *W1	Erweitertes Konfigurationsprofil 0 speichern Erweitertes Konfigurationsprofil 1 speichern
X0 X1 X2 X3 X4	Wählton ignorieren/Besetztton ignorieren Wählton/Besetztton ignorieren Warten auf Wählton/Besetztton ignorieren Wählton ignorieren/Besetztton auswerten Warten auf Wählton/Besetztton auswerten
*X	Fernkonfiguration beenden
&Y0 &Y1	Zeiger auf Konfigurationsprofil 0 setzen Zeiger auf Konfigurationsprofil 1 setzen
\$Y	Supervisor-Passwort ändern
Z0 Z1	Konfigurationsprofil 0 laden Konfigurationsprofil 1 laden
.	Setzen und Lesen eines Bits in einem Register

Den kompletten AT-Befehlssatz finden Sie im Kapitel 'AT-Befehle: Detaillierte Beschreibung.'

3

AT-Befehle: Detaillierte Beschreibung

Kennzeichnung der Standardkonfiguration

Das Zeichen * kennzeichnet die Standardeinstellungen der AT-Befehle. Die Standardwerte der einzelnen Bits der Register sind durch Fettdruck gekennzeichnet.

A

Ankommenden Ruf annehmen

ATA

Mit diesem Kommando können Sie einen anliegenden Ruf annehmen. Ein ankommender Ruf wird durch die Leitung RI = ON und, falls die Rückmeldungen vom Modem nicht unterdrückt werden, durch die Meldung RING (Klartext) bzw. 2 (Kurzform) angezeigt.

Ist die automatische Rufannahme eingestellt, kann ein Ruf nicht manuell (d.h. mit dem Befehl **ATA**) angenommen werden, da ein Verbindungsaufbau durch die Eingabe eines beliebigen Zeichens außer Linefeed abgebrochen wird (siehe Register S0, Seite 66). Der Verbindungsaufbau wird jedoch nicht abgebrochen, wenn Bit 6 des Registers S14 auf 1 gesetzt ist (Standardwert = 0). Bei dieser Einstellung ist es möglich, dass der angeschlossene Rechner während des Verbindungsaufbaus Zeichen zum Modem sendet.

Außerdem kann mit diesem Befehl eine bestehende Telefonverbindung (Sprache) durch das Modem (Daten) übernommen werden. Voraussetzung dazu ist, dass sich Modem und Telefon an einem gemeinsamen Anschluss (TAE-6-NFN-Anschlussdose) befinden (siehe auch Befehl **ATD**, Seite 22).

Beispiel

Per Telefon wird eine Verbindung aufgebaut. Die Teilnehmer einigen sich über Übertragungsformat, Übertragungsprotokoll usw. Der Übergang in die Datenübertragungsphase erfolgt durch die Eingabe von **ATD** **(Enter)** des einen Teilnehmers und darauffolgendem **ATA** **(Enter)** des anderen Teilnehmers. Auf welcher Seite welcher Befehl eingegeben wird, muss ebenfalls vorher vereinbart werden.

%A

Rückfall-Zeichen in der Verhandlungsphase

AT%An (n = 0..62, 64..125, 127; Standardwert = 0)

Mit diesem Befehl kann das ASCII-Zeichen festgelegt werden, das bei der Rufannahme als Rückfall-Zeichen interpretiert wird. Für diesen Befehl müssen **ATC2** und **AT+ES=3,0** bzw. **AT+ES=,2** (siehe Seite 20 und 52) eingestellt sein.

Empfängt das Modem dieses Zeichen in der Verhandlungsphase, in der es versucht, eine fehlergesicherte Verbindung aufzubauen (Einstellung **AT+ES=3,0** bzw. **AT+ES=,2**), erfolgt ein Rückfall in den Normal-Modus. Das Zeichen wird nicht an die serielle Schnittstelle weitergeleitet. Sobald das Modem ein SYN-Zeichen (22 dezimal) empfängt, wird die Erkennung des Rückfall-Zeichens abgeschaltet. Bei der Standardeinstellung n = 0 findet kein Rückfall durch ein Zeichen statt.

\$B

Zugriffsschutz und automatischen Rückruf aktivieren

***AT\$B0 : kein Rückruf**

**AT\$B1 : RING und CONNECT werden vor
Zugangsprozedur angezeigt**

**AT\$B2 : RING und CONNECT werden nach
Zugangsprozedur angezeigt**

Für den Fall, dass Ihr Modem von mehreren Anwendern genutzt wird, können Sie mit Hilfe des Zugriffsschutzes die Zugangsberechtigung zum Modem einschränken. Über fünf sogenannte Zugriffsschlüssel können verschiedene Zugangsberechtigungen zum Modem eingerichtet werden.

Durch die Rückruffunktion mit Passwortabfrage hat der Anrufer die Möglichkeit, einen automatischen Rückruf des angerufenen Modems zu veranlassen.

Mit dem Befehl **AT\$B0** wird der Zugriffsschutz und Rückruf ausgeschaltet.

Mit dem Befehl **AT\$B1** (Variante 1) wird festgelegt, dass die Meldungen RING und CONNECT vor der Zugangsprozedur angezeigt werden sollen.

Mit dem Befehl **AT\$B2** (Variante 2) wird festgelegt, dass die Meldungen RING und CONNECT nach der Zugangsprozedur angezeigt werden sollen. Diese Einstellung wird empfohlen, da durch den Zugriffsschutz die zeitliche Abfolge von RING und CONNECT verändert ist. Mit dieser Einstellung wird jedoch die beste Übereinstimmung zu einem Verbindungsaufbau ohne Zugriffsschutz erreicht.

Nach Herstellung der Verbindung schaltet das angerufene Modem nicht sofort in den Transparent-Modus, sondern aktiviert seine Rückrufoutine. Durch diese Rückrufoutine wird der Benutzer am fernen Modem aufgefordert, sich durch Eingabe seines Benutzerpasswortes und gegebenenfalls seiner Rufnummer auszuweisen.

Beispiel

MicroLink 56k i

Password: *****

RUFNUMMER:*****

Password OK

Sind die Angaben korrekt, wird die Meldung 'Password OK' ausgegeben, und das angerufene Modem bricht sofort die Verbindung ab. Nach einer im Register S43 (siehe Seite 76) festgesetzten Zeit wird die Rufnummer, die gemeinsam mit dem Benutzerpasswort als Sicherheitsschutz eingegeben bzw. gespeichert wurde, selbständig angerufen. Das Modem schaltet sich erst dann transparent, wenn der Teilnehmer nach erneuter Aufforderung sein Benutzerpasswort und gegebenenfalls seine Rufnummer eingegeben hat. Erfolgt innerhalb einer im Register S42 eingestellten Zeit keine oder keine gültige Identifikation des Teilnehmers, bricht das angerufene Modem die Verbindung ab.

Bei Betrieb ohne Rückruffunktion wird die Verbindung transparent geschaltet.

\C

Datenpufferung in der Verhandlungsphase

***AT\C0 : Keine Datenpufferung in der Verhandlungsphase**

AT\C1 : Datenpufferung in der Verhandlungsphase

AT\C2 : Keine Datenpufferung, Erkennung des Rückfall-Zeichens (AT%A)

Dieser Befehl legt fest, wie das Modem während der Rufannahme in der Einstellung **AT+ES=3,0** bzw. **AT+ES=,2** Zeichen behandelt, die weder eine MNP- noch ein LAPM-Anforderung darstellen.

Wird innerhalb von drei Sekunden keine MNP- oder LAPM-Anforderung erkannt, fällt das Modem in den Normal-Modus zurück. Bei der Einstellung **AT\C0** findet keine Pufferung und kein vorzeitiger Rückfall statt.

Bei der Einstellung **AT\C1** können zusätzlich bis zu 200 Zeichen gepuffert werden, die beim Rückfall in den Normal-Modus ausgegeben werden. Treffen vor Ablauf der drei Sekunden 200 Zeichen ein, fällt das Modem vorzeitig zurück.

Bei der Einstellung **AT\C2** kann der Rückfall in den Normal-Modus durch das mit **AT%A** festgelegte Zeichen vorzeitig erfolgen. Eine Pufferung findet nicht statt. Hierdurch kann bei Anrufern, die keine Fehlerkorrektur unterstützen, die Verhandlungsphase abgekürzt werden.

&C

Bedeutung von DCD

AT&C0 : DCD ist immer aktiv

***AT&C1 : DCD zeigt vorhandenen Träger an**

Normalerweise werten Kommunikationsprogramme die Leitung DCD aus, um das Vorhandensein einer Datenverbindung zu überprüfen. Mit der Einstellung **AT&C1** unterstützt das Modem diese Auswertung.

\$CS**Abfrage der aktuellen Einstellungen des Modems****AT\$CS=<Kommandogruppe>,<Anzahl der Zeilen>**

Mit diesem Befehl können alle aktuellen Einstellungen des Modems abgefragt werden. Die Ausgabe erfolgt nach Kommandogruppen sortiert. Sie können festlegen, wieviel Zeilen auf dem Bildschirm ausgegeben werden sollen. Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
Kommandogruppe	+A, +G, +M, +E, +I, +D, +F, +V, #V, \$J ALL	Anzeige der jeweiligen Kommandogruppe Anzeige des gesamten Kommandosatzes
Anzahl der Zeilen	1-40 0	Anzahl der auszugebenen Zeilen festlegen Ausgabe aller Zeilen der Kommandogruppe

Beispiel

Wenn Sie den nachstehenden Befehl eingeben, sieht die Ausgabe des Modems wie folgt aus:

at\$cs=+g,3

+GCI: 04

+GMI: "ELSA AG, Aachen (Germany)"

+GMM: "MicroLink 56k i"

Weiter mit beliebiger Taste

+GMR: "xxxxxxxxx"

+GSN: "xxxxxxxxx"

OK

D**Verbindungsaufbau****ATDn**

Nach Übergabe dieses Befehls versucht das Modem, eine Verbindung aufzubauen, und wählt die Telefonnummer 'n'. 'n' kann aus den Ziffern 0..9 und bei

Frequenzwahl zusätzlich aus den Zeichen A..D, * und # bestehen. Die maximale Länge für den gesamten Wählenstring beträgt 36 Zeichen.

Der Verbindungsaufbau kann während des Wählenvorgangs jederzeit durch Eingabe eines beliebigen Zeichens außer Linefeed, XON oder XOFF abgebrochen werden. Außerdem kann durch die Eingabe von **ATD** eine bestehende Telefonverbindung (Sprache) durch das Modem (Daten) übernommen werden. Voraussetzung dazu ist, dass sich Modem und Telefon an einem gemeinsamen Anschluss (TAE6-NFN) befinden. Folgende Sonderzeichen können eingefügt werden:

Sonderzeichen	Bedeutung
P	Wahlverfahren ab hier Impulswahl
T	ab hier Frequenzwahl
! , & oder [Amtsholung Flash-Taste betätigen (nur bei Frequenzwahl)
W oder :	Warten auf Wählen Warten auf (zweiten) Wählen. Vor der ersten Ziffer wird nicht auf einen Wählen gewartet, unabhängig von der ATX -Einstellung.
@	Das Modem wartet auf 6 Sekunden Ruhe, maximal jedoch auf die im Register S7 eingestellte Zeit (in der Schweiz 10 Sekunden Ruhe).
,	Pausen Wahlpause wie im Register S8 festgelegt
<	Wahlpause 1 Sekunde
=	Wahlpause 3 Sekunden
L	Wahl gespeicherter Telefonnummern Wahl der zuletzt gewählten Nummer
S=m	Wahl der mit AT+ASTO an Position m gespeicherten Nummer
;	Verbleib in der Kommandophase nach dem Wählenstring (zum Anhängen weiterer Wahlbefehle bei zu langen Wählenstrings)

Beispiel

Per Telefon wird ein Modem angewählt. Sobald das ferne Modem einen Antwortton sendet, kann ein Modem, das sich am gleichen TAE6-NFN-Anschluss befindet wie der Telefonapparat, mit dem Befehl **ATD** Enter die Leitung übernehmen. (Vergleiche auch Befehl **ATA**, Seite 18).

Grundsätzlich können die Sonderzeichen an beliebiger Stelle im Wählenstring eingefügt werden und wirken ab diesem Punkt. Eine Ausnahme bilden die Sonderzeichen zur Wahl gespeicherter Rufnummern (siehe Befehl



AT+ASTO, Seite 49). Diese Sonderzeichen müssen unmittelbar nach dem **ATD** eingegeben werden. Das Zeichen ; zum Anhängen weiterer Wahlbe-
fehle muss am Ende eines Wahlstrings stehen.

\$D

Automatische Wahl mit DTR

***AT\$D0** : Schaltet DTR-Wahl aus

AT\$D1 : Schaltet DTR-Wahl ein

Ist die DTR-Wahl eingeschaltet (**AT\$D1**) und wechselt der Zustand der Steuerleitung DTR von OFF nach ON, baut das Modem eine Verbindung zu der Nummer auf, die auf Position 0 gespeichert wurde.

&D

Wirkung von DTR

AT&D0 : DTR-Statuswechsel ignorieren

AT&D1 : Wechsel in Kommandophase bei
DTR → OFF

***AT&D2** : Verbindungsabbruch bei DTR → OFF

AT&D3 : Verbindungsabbruch und
Neuinitialisierung bei DTR → OFF

Mit diesen Kommandos wird eingestellt, wie das Modem auf einen Wechsel der Steuerleitung DTR von ON nach OFF reagiert.

Bei der Einstellung **AT&D0** ignoriert das Modem einen Wechsel von DTR von ON nach OFF.

Bei **AT&D1** hat ein Wechsel der DTR-Steuerleitung von ON nach OFF folgende Auswirkungen: Befindet sich das Modem in der Kommandophase, so hat der Wechsel keine Auswirkung. Während eines Verbindungsaufbaus führt der Wechsel von DTR von ON nach OFF zum Abbruch des Verbindungsaufbaus. Befindet sich das Modem in der Übertragungsphase (also bei bestehender Verbindung), so wechselt er in die Kommandophase.

Bei **AT&D2** hat ein Wechsel der DTR-Steuerleitung von ON nach OFF folgende Auswirkungen: Befindet sich das Modem in der Kommandophase, so hat der Wechsel keine Auswirkung. Während eines Verbindungsaufbaus führt der Wechsel von DTR von ON nach OFF zum Abbruch des Verbindungsaufbaus. Befindet sich das Modem in der Übertragungsphase (also bei bestehender Verbindung), so wird die Verbindung abgebrochen und in die Kommandophase gewechselt.

Bei **AT&D3** verhält sich das Modem wie bei **AT&D2**. Zusätzlich wird das Modem beim Wechsel von DTR von ON nach OFF neu initialisiert (siehe auch **ATZ** und **AT&Y**).

Bei **AT&D2** und **AT&D3** sowie **DTR = OFF** meldet das Modem kein RING, wenn ein Ruf anliegt. Eine automatische Rufannahme ist erst nach einem Wechsel von DTR von OFF nach ON möglich. Eine Ringmeldung mit anschließender Rufannahme trotz **DTR = OFF** kann durch Setzen des Bit 7 im Register **S28** ermöglicht werden.

:D Manuelle Wahl

***AT:D0** : Modem schaltet sich nicht an Leitung bei **DTR OFF → ON**

AT:D1 : Modem schaltet sich an Leitung bei **DTR OFF → ON**

Nach einem manuellen Verbindungsaufbau (per Telefonapparat) schaltet sich das Modem bei der Einstellung **AT:D1** durch einen Wechsel der Steuerleitung DTR von OFF nach ON an die Leitung. In der Standardeinstellung **AT:D0** schaltet sich das Modem in diesem Fall nicht an die Leitung.

\D DSR/CTS-Kontrolle

***AT\D0** : DSR und CTS immer an

AT\D1 : DSR folgt Antwortton und CTS immer an

AT\D2 : DSR immer an und CTS folgt DCD

AT\D3 : DSR folgt Antwortton und CTS folgt DCD

Mit diesem Befehl wird die Bedeutung der Meldeleitungen DSR und CTS beeinflusst. Wird eine Hardware-Datenflusskontrolle eingesetzt, ist die Einstellung des Befehls **ATD** für die Meldeleitung CTS ohne Bedeutung.

E Kommando-Echo zum Host

ATE0 : Kommandos werden nicht geecho

***ATE1 : Kommandos werden geecho**

Mit diesem Kommando können Sie auswählen, ob das Modem die eingegebenen Kommandos als Echo zurücksendet oder nicht.

Ist das Echo eingeschaltet, und es erscheinen alle Zeichen doppelt auf dem Bildschirm, steht Ihr Kommunikationsprogramm im Halbduplex-Modus, und Sie sollten es auf Voll duplex-Betrieb stellen.

**%E Automatische Neusynchronisation**

AT%E0 : Automatische Neusynchronisation aus

***AT%E1 : Automatische Neusynchronisation an**

Ist das Modem auf **AT%E0** konfiguriert, wird trotz schlechter Leitungsqualität keine Neusynchronisation ausgelöst. In der Standardeinstellung **AT%E1** versucht das Modem selbständig, sich an die veränderte Leitungsqualität anzupassen.

Ist die automatische Neusynchronisation mit dem Befehl **AT%E0** abgeschaltet, kann die Neusynchronisation dennoch manuell ausgelöst werden, indem während einer bestehenden Verbindung in die Kommandophase gewechselt und **AT01** (siehe Seite 32) eingegeben wird.

***E Fernkonfiguration aktivieren**

***AT*E0 : Fernkonfiguration aus**

AT*E1 : Fernkonfiguration ein

Die Fernkonfiguration ermöglicht dem Anrufer eine räumlich unabhängige Konfiguration des Modems und kann einzeln oder zusammen mit dem automatischen Rückruf erfolgen. Über den Befehl **AT\$P** (siehe Seite 32) können insgesamt 19 verschiedene Benutzerpasswörter gespeichert werden.

Mit dem Befehl **AT*E0** wird die Fernkonfiguration ausgeschaltet, und über den Befehl **AT*E1** wird die Fernkonfiguration aktiviert.

Wird eine Verbindung hergestellt, befindet sich das Modem wie gewohnt in der Online-Phase. Erst nach Eingabe des Konfigurationskommandos, das aus einer Folge von vier Zeichen (Standardeinstellung: ****, siehe auch Register S34, Seite 75) und einer gültigen Kommandozeile besteht, wechselt das Modem in den Fernkonfigurationsmodus. Damit wird das vorübergehende Verlassen der Online-Datenübertragung ermöglicht, ohne die Verbindung abzubrechen.

Das Konfigurationskommando kann nur in der Übertragungsphase erkannt werden. Eine gültige Kommandozeile beginnt mit einem AT oder at und wird mit  abgeschlossen.

Der Benutzer am fernen Modem wird aufgefordert, sich durch Eingabe seines Benutzerpasswortes auszuweisen. Sind die Angaben korrekt, wird die Meldung 'Passwort OK' ausgegeben, und die Fernkonfiguration ist aktiv.

Wird die Fernkonfiguration in Verbindung mit dem automatischen Rückruf mit Passwortabfrage benutzt, erfolgt die Passwortabfrage direkt nach Herstellung der Verbindung, und die Fernkonfiguration wird somit unmittelbar nach Eingabe des gültigen Konfigurationskommandos aktiviert.



Beispiel

MicroLink 56k i

Passwort: *****

Passwort OK

FERNKONFIGURATION AKTIV

OK

>

Das Prompt-Zeichen (>) zeigt an, dass Sie sich im Konfigurationsmodus befinden. Gesperrte Befehle werden mit ERROR quittiert.



&F Standardkonfiguration laden

AT&F

Hiermit werden die Standard-Parametereinstellungen der Firmware geladen. (Ausnahme: S54, S64, S86, S87, S88, S89, S99, S130 und S229 werden nicht verändert). Wenn eine Verbindung besteht, wird dieses Kommando nicht ausgeführt.

&G Rufton und Guardton einstellen

***AT&G0 : Rufton ein, kein Guardton**

AT&G1 : Rufton ein, Guardton 550 Hz

AT&G2 : Rufton ein, Guardton 1800 Hz

AT&G4 : Rufton aus, kein Guardton

AT&G5 : Rufton aus, Guardton 550 Hz

AT&G6 : Rufton aus, Guardton 1800 Hz

Der Guardton ist ein Signal, das bei V.22bis zusätzlich über die Telefonleitung gesendet werden kann. Er wird vom antwortenden Modem über die gesamte Dauer der Verbindung gesendet. In den Ländern, für die devolo-Modems eine Postzulassung besitzen, ist er ohne Bedeutung. Bei den für Österreich zugelassenen Modemversionen kann die Frequenz des Guardtons nicht beeinflusst werden. Er ist entweder fest auf 1800 Hz eingestellt, oder er ist aus.

Der Rufton ist ein periodischer Ton, der in der Zeit zwischen Wahl und Verbindungsaufbau gesendet wird. Da er bei einigen ausländischen Modems Fehlverhalten bewirken kann, ist es möglich, die Aussendung des Ruftons zu unterdrücken.

H Verbindung abbrechen/Modem anschalten

ATH0 : Bestehende Verbindung abbrechen

ATH1 : Modem an die Leitung schalten

Wenn sich das Modem nach einem Escape-Kommando oder einem Wechsel von DTR von ON nach OFF mit vorausgegangenem **AT&D1** (siehe Seite 24) im Kommandomodus befindet, kann mit dem Kommando **ATH0** eine bestehende Verbindung abgebrochen werden.

Mit **ATH1** schaltet sich das Modem auch ohne anliegenden Ruf an die Leitung an. Das Modem bleibt maximal 255 Sekunden an der Leitung, bevor es auflegt.

Dieser Befehl kann nur an letzter Stelle einer Kommandozeile stehen (d.h., nachfolgende Kommandos werden nicht ausgeführt).

-H

Dumb-Modus

***AT-H0 : Normaler Betrieb**

AT-H1 : Dumb-Modus

Über den Befehl **AT-H1** kann das Modem in den Dumb-Modus versetzt werden. D.h., ein ankommender Ruf wird immer angenommen, sobald die Leitung DTR aktiv ist. Die einzigen Kommandos, die in dieser Betriebsart akzeptiert werden, sind **ATD** (Verbindungsaufbau) und **AT-H**. Außerdem werden alle Echos und Rückmeldungen (z.B. OK, RING, CONNECT) unterdrückt. Polling ist während des Verbindungsaufbaus möglich.

*Um das Modem wieder in den Normalbetrieb zu versetzen, müssen Sie in zwei Kommandozeilen die AT-Befehle **AT-H0** und **AT&F** eingeben.*



I

Produktinformationen ausgeben

ATI0 : Typennummer im Format nnn ausgeben

ATI1 : Prüfsumme ausgeben

ATI3 : Versionsnummer und -datum ausgeben

ATI4 : Anzeige der aktuellen Parameter des Hayes-Befehlssatzes

ATI6 : Anzeige des Produktnamens

ATI9 : Plug & Play

ATI11 : Ergebnis des Selbsttests ausgeben

Mit **ATI0** wird eine Typennummer als dreistelliger ASCII-Ziffernstring ausgegeben.

Mit **ATI1** wird der niederwertigere Teil einer 16-Bit-Prüfsumme des Firmware-ROMs als dreistellige ASCII-Zahl ausgegeben.

Mit **ATI3** werden die Firmware-Versionsnummer und das Firmware-Datum ausgegeben. Dieser Befehl entspricht dem Befehl **AT%V**.

Mit **ATI4** wird die aktuelle Modem-Konfiguration (nur Hayes-Kommandos ausgegeben).

Mit **ATI6** wird der Produktname des Modems angezeigt.

Mit **ATI9** wird eine Zeichenkette für die Plug&Play-Erkennung (z. B. Windows 95) ausgegeben.

Mit **ATI11** wird das Ergebnis des Selbsttests, der automatisch beim Einschalten des Modems durchgeführt wird, ausgegeben.

L Lautstärke einstellen

ATL0 : niedrige Lautstärke

ATL1 : niedrige Lautstärke

***ATL2** : mittlere Lautstärke

ATL3 : hohe Lautstärke

Mit diesem Befehl wird die Lautstärke reguliert.

M**Lautsprecher-Kontrolle**

- ATM0** : Lautsprecher immer aus
- *ATM1** : Lautsprecher an bei Verbindungsaufbau
- ATM2** : Lautsprecher immer an
- ATM3** : Lautsprecher an bei Warten auf Antwortton (abgehender Ruf)

Der Lautsprecher kann permanent aus- oder angeschaltet werden. Außerdem kann der Lautsprecher in der Phase des Verbindungsaufbaus nur für abgehende Rufe oder für abgehende und ankommende Rufe (**ATM1**) eingeschaltet werden. Mit dieser Einstellung wird auch die Signalisierung eines anliegenden Rufes per Klingelzeichen über S54 beeinflusst.

-M**Klartext-CONNECT-Meldungen**

- *AT-M0** : Klartext-CONNECT-Meldungen abhängig von **ATV**
- AT-M1** : Klartext-CONNECT-Meldungen unabhängig von **ATV**

Mit diesem Befehl werden die Klartext-CONNECT-Meldungen für fehlerfreie Verbindungen (Verbindungen mit MNP, V.42 oder V.42bis) beeinflusst.

In der Standardeinstellung **AT-M0** ist die Ausgabe der CONNECT-Meldungen abhängig von der Einstellung des Befehls **ATV**.

Bei der Einstellung **AT-M1** werden unabhängig von der Einstellung des Befehls **ATV** und unabhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit folgende Rückmeldungen ausgegeben :

- Bei einer MNP1..4-Verbindung: 'CONNECT MNP'
- Bei einer MNP5-Verbindung: 'CONNECT MNP5'
- Bei einer V.42-Verbindung: 'CONNECT LAPM'
- Bei einer V.42bis-Verbindung: 'CONNECT LAPM/V42BIS'

0 Wechsel in den Online-Zustand

AT00 : Wechsel in den Online-Zustand

AT01 : Neusynchronisation und Wechsel in den Online-Zustand

Wenn sich das Modem nach einem Escape-Kommando oder einem Wechsel von DTR von ON nach OFF mit vorausgegangenem **AT&D1** im Kommandomodus befindet, kann mit einem Kommando **AT00** zurück in die Übertragungsphase gewechselt und die Online-Datenübertragung wieder aufgenommen werden.

Dieser Befehl kann nur an letzter Stelle einer Kommandozeile stehen (d.h., nachfolgende Kommandos werden nicht ausgeführt).

P Impulswahlverfahren

ATP

Mit diesem Kommando wird das Impulswahlverfahren eingestellt.

\$P Benutzerpasswort und Rückrufnummer eingeben

AT\$P0;wahlpräfix

AT\$Pspeicherplatz;modus;Passwort;nummer

Mit dem Befehl **ATSP** können insgesamt 19 verschiedene Benutzerpaßwörter in einer Liste gespeichert werden. Hierbei können die nachfolgenden Parameter verwendet werden, die durch ein Semikolon voneinander getrennt sein müssen. Folgende Einträge sind möglich:

wahlpräfix

Für die Rückrufnummern wird ein separater Wahlpräfix auf dem Speicherplatz 0 im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Bei Verwendung von Wahlsonderzeichen (siehe Befehl **ATD**) muss darauf geachtet werden, dass diese unmittelbar nach dem Semikolon eingegeben werden (z.B.: **at\$P0;t0w**).

speicherplatz

Mit diesem Parameter, gefolgt von mindestens einem weiteren Parameter, wird ein Speicherplatz des Wertebereichs 1 bis 19 für den jeweiligen Eintrag in der Liste festgelegt. Soll der Eintrag beispielsweise an vierter Stelle stehen, muss die Ziffer 4 eingegeben werden (z.B.: **atSp4;1;otto;0815**).

Die einzelnen Einträge der Liste können durch Eingabe des jeweiligen Parameters überschrieben werden. Möchten Sie beispielsweise nur das Benutzerpasswort ändern, geben Sie ein neues Passwort ein, um das alte Passwort zu ersetzen.

Beispiel

Das Passwort 'OTTO' soll in dem Eintrag **ATSP4;1;OTTO;0815** durch 'HANS' (**ATSP4;1;HANS;0815**) ersetzt werden. Geben Sie hierzu folgendes ein:

atSp4;;hans

*Wird der Befehl **ATSPspeicherplatz** ohne weitere Parameter verwendet, wird der jeweilige Eintrag des Wertebereichs 0 bis 19 aus der Liste entfernt (z.B.: **atSp4** löscht den Eintrag auf Speicherplatz 4).*



modus

Mit diesem Parameter können verschiedene Sicherheitsstufen festgelegt werden (siehe nachfolgende Tabelle). Die einzelnen Werte des Parameters <modus> werden wie bei bitorientierten Registern gesetzt und haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung
0	0	Eintrag gesperrt
	1	Eintrag aktiv
1..2	0	Passwort als Identifikation ausreichend
	2	Zusätzlich Rufnummer zur Identifikation abfragen
	4	Passwort abfragen, danach Rückruf zur gespeicherten Rufnummer
	6	Passwort und Rufnummer abfragen, danach Rückruf zur eingegebenen Rufnummer mit drei Anwahlversuchen
3	0	Reserviert
4..5	0	Fernkonfiguration gesperrt
	16	Fernkonfiguration, Abfrage-Modus
	32	Fernkonfiguration, Änderungs-Modus
6..7	0	Reserviert

Passwort

Mit diesem Parameter wird das Benutzerpasswort bestimmt. Das Passwort muss mindestens 4 und darf maximal 8 Zeichen lang sein.

nummer

Über diesen Parameter kann eine Rufnummer eingegeben werden, die aus maximal 32 Zeichen bestehen darf und zusammen mit dem dazugehörigen Benutzerpasswort in einer Liste gespeichert wird.

Q

Rückmeldungen unterdrücken

***ATQ0 : Rückmeldungen vom Modem ein**

ATQ1 : Rückmeldungen vom Modem aus

ATQ2 : Im Answer-Modus Rückmeldungen aus

Mit diesem Befehl können die Meldungen, die das Modem an den angeschlossenen Rechner sendet, generell (**ATQ1**) oder im Answer-Modus (**ATQ2**) unterdrückt werden.

***Q**

Rückmeldung nach Rückkehr in Übertragungsphase

***AT*Q0 : CONNECT-Meldung nach ungültiger Escape-Sequenz**

AT*Q1 : Keine CONNECT-Meldung nach ungültiger Escape-Sequenz

Mit diesem Befehl kann die CONNECT-Meldung nach einem ungültigen Escape-Kommando unterdrückt werden.

%R

Anzeige Registerinhalte

AT%R

Mit diesem Befehl werden die aktuellen Inhalte der S-Register (0..99) in zwei Spalten dezimal und hexadezimal aufgelistet.

\$R

Benutzerpasswort und Parameter anzeigen

AT\$R

Mit dem Befehl **AT\$R** können vorhandene Benutzerpaßwörter, Rückrufnummern und alle anderen Parameter angezeigt werden.

Beispiel

at\$r

00 – T0W

01 – 05;KARL;123456789

02 – 05;CLODWIG;333

03 –

04 – 01;OTTO;

05 –

06 – 33;EDUARD;333

07 – 35;SARAH;333

08 – 37;HANS;333

09 –

10 –

11 –

12 –



*Werden die Befehle **AT\$P** bzw. **AT\$R** bei inaktivem Zugriffsschlüssel 'P' verwendet, erfolgt eine Aufforderung zur Eingabe des Supervisor-Passwortes. Bei Eingabe eines falschen Passwortes werden die Befehle nicht ausgeführt, und es erscheint die Meldung **ERROR**.*

S

Setzen und Lesen der internen Register

ATSn=x : Setzt Zeiger auf Register n und setzt Register n auf den Wert x

- ATSn?** : Setzt Zeiger auf Register n und liest den Wert dieses Registers
- ATSn** : Setzt Zeiger auf Register n
- AT?** : Liest Wert des zuletzt benutzten Registers
- AT=x** : Setzt Wert des zuletzt benutzten Registers auf x

Die Registernummer n und der Registerwert x (0..255) werden als numerischer ASCII-String übergeben. Die gültigen Werte für **x** können eingeschränkt sein. Die S-Register und das Ändern bitorientierter Register werden im einzelnen im Kapitel 'Beschreibung der Register' auf Seite 66 beschrieben (siehe auch Seite 47). Wird ein Register auf einen ungültigen Wert gesetzt, wird dieser Befehl ignoriert und mit ERROR beantwortet. Wird bei einem bitorientierten Register eine ungültige Einstellung vorgenommen, wird nur diese Einstellung ignoriert; alle anderen gültigen Bits werden akzeptiert.

&S

Bedeutung von DSR

- *AT&S0** : DSR immer aktiv
- AT&S1** : DSR aktiv zwischen Antwortton und Verbindungsabbruch

Mit diesem Befehl wird die Bedeutung der Meldeleitung DSR beeinflusst. Normalerweise ist diese Schnittstellenleitung immer aktiv. Im Falle der Einstellung **AT&S1** ist DSR jedoch nur in der Zeit zwischen abgelaufenem Antwortton und Verbindungsabbruch aktiv.

\S

Anzeige der aktuellen Konfiguration im Klartext

- AT\S** : Aktuelle Konfiguration anzeigen

Mit dem Befehl **AT\$** wird die aktuelle Konfiguration des Modems im Klartext ausgegeben.

\$\$

Zugriffsschlüssel setzen

AT\$\$

Mit dem Befehl **AT\$\$** kann der Zugriffsschlüssel geändert und somit die Zugangsberechtigung zum Modem neu festgelegt werden. Sobald Sie den Befehl aufgerufen haben, wird nach Eingabe des gültigen Passwortes die aktuelle Konfiguration (CONFIG) des Zugriffsschlüssels ausgegeben. Nach Änderung des Zugriffsschlüssels durch Eingabe nach 'SET', wird die neue Konfiguration (CONFIG) angezeigt. Werte, für die kein Eintrag vorgenommen wurde, werden automatisch als '-' geecho.

Änderungen, die am Zugriffsschlüssel vorgenommen wurden, beziehen sich auf das gesamte Modem (nicht nur auf ein einzelnes Konfigurationsprofil) und werden im nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

Beispiel

at\$\$

Passwort: ****

CONFIG: A-IO--P-

SET: AIO

CONFIG: A-IO---

OK

Eine Änderung des Zugriffsschlüssels ist nur mit Kenntnis des Supervisor-Passwortes möglich. Folgende Zugriffsschlüssel sind einzeln, aber auch in Kombination möglich:

Wert	Bedeutung
A	Alle Befehle, die den Inhalt des nichtflüchtigen Speichers nicht verändern, dürfen verwendet werden ('All').
W	Die Befehle AT\$P , AT&W , AT*W , AT&Y und AT+ASTO dürfen verwendet werden ('Write').

Wert	Bedeutung
I	Ist 'I' nicht gesetzt, befindet sich das Modem in einem Anrufschutz. Rufe können weder mit ATA noch mit ATS0 = 1 angenommen werden. Die RING-Meldung wird unterdrückt, nur M3 signalisiert einen ankommenden Ruf ('Indial').
O	Abgehender Ruf ist zugelassen ('Outdial').
P	Passwortliste darf abgefragt und geändert werden ('Password').

Gesperrte Befehle werden mit ERROR quittiert.



\$S?

Zugriffsschlüssel abfragen

AT\$\$?

Mit dem Befehl **AT\$\$?** kann der aktuelle Zugriffsschlüssel abgefragt werden. Nach Aufruf des Befehls wird eine aktuelle Liste des Zugriffsschlüssels auf dem Bildschirm ausgegeben.

Beispiel

at\$\$?

CONFIG:

AW-----

OK

T

Frequenzwahlverfahren

ATT

Mit diesem Kommando wird das Frequenzwahlverfahren (Tonwahl) eingestellt.

&T

Prüfschleifen auswählen

AT&T0 : Prüfschleifenmodus beenden

AT&T1 : Lokale Prüfschleife aktivieren

- AT&T3 : Prüfschleife für fernes Modem aktivieren**
- *AT&T4 : Aktivieren der Prüfschleife durch das ferne Modem erlaubt**
- AT&T5 : Aktivieren der Prüfschleife durch das ferne Modem gesperrt**
- AT&T6 : Prüfschleife beim fernen Modem aktivieren**

Das Kommando **AT&T** dient zur Einstellung von Prüfschleifen. Die Prüfschleifen können für einen Funktionstest verwendet werden. Alle Prüfschleifen, bis auf die lokale Prüfschleife, können nur bei einer bestehenden Verbindung ohne Fehlersicherung (**AT+ES=1,0** bzw. **AT+ES=,1**) aktiviert werden.

Mit **AT&T0** wird der Prüfschleifenmodus beendet.

AT&T1 aktiviert die lokale Prüfschleife. In diesem Modus sendet das Modem Zeichen direkt an das angeschlossene Gerät zurück. Der Befehl **AT&T1** kann nur offline ausgeführt werden. Das Kommando wird mit CONNECT beantwortet, und die Meldeleitung DCD wird aktiviert.

Der Befehl **AT&T3** aktiviert die Prüfschleife für das ferne Modem. In diesem Modus werden vom fernen Modem über die Telefonleitung gesendete Zeichen direkt an das ferne Modem zurückgesendet.

AT&T4 und **AT&T5** erlauben bzw. sperren das Aktivieren der Prüfschleife durch das ferne Modem. Beide Kommandos können sowohl online als auch offline verwendet werden. Der aktuelle Zustand wird mit dem Befehl **AT14** angezeigt (**AT&T** kann keine anderen Werte als 4 und 5 annehmen).

Der Befehl **AT&T6** aktiviert die Prüfschleife beim fernen Modem (sofern dort mit **AT&T** zugelassen). In diesem Modus werden über die Telefonleitung gesendete Zeichen vom fernen Modem unmittelbar zurückgesendet. Das ferne Modem bleibt an die Telefonleitung geschaltet (Offhook-LED an), die Meldeleitungen DCD und CTS werden ausgeschaltet. Das ferne Modem kann in diesem Zustand vom angeschlossenen Rechnersystem nicht angesprochen werden.

\T

Inaktivitätstimer

ATn : (n = 0..255 * 10 Sekunden; Standardwert = 0)

Mit diesem Befehl kann die Zeit beeinflusst werden, nach der das Modem selbsttätig die Verbindung trennt, wenn in der Zwischenzeit keine Daten mehr empfangen oder gesendet wurden. Der Wert von **ATn** ist ein Vielfaches von 10 Sekunden. Gültige Werte für n sind 0..255. Mit dem Standardwert 0 wird der Inaktivitätstimer ausgeschaltet.

\$T

Protokoll-Modus

***AT\$T0** : Protokoll-Modus aus

AT\$T1 : Protokoll-Modus ein

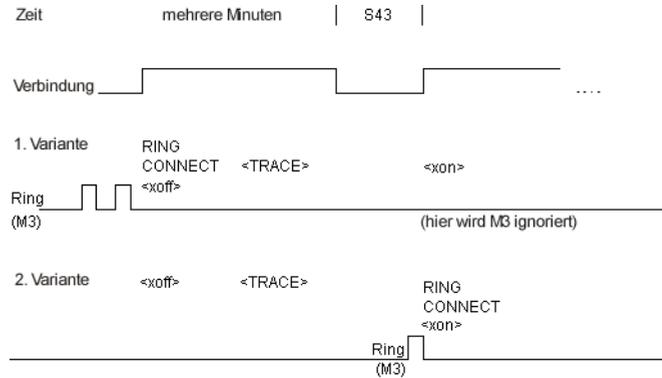
Mit dem Befehl **AT\$T** kann der Protokoll-Modus (Trace-Modus) ein- bzw. ausgeschaltet werden. Mit dem Protokoll-Modus können fehlgeschlagene Zugangsprozeduren protokolliert werden.

Mit dem Befehl **AT\$T0** wird der Protokoll-Modus ausgeschaltet und Rückmeldungen werden nicht angezeigt.

Mit dem Befehl **AT\$T1** wird der Protokoll-Modus eingeschaltet und allen Rückmeldungen wird ein '+R' vorangestellt. Tracetexte können nicht in Kurzform ausgegeben werden.

Die aktuelle Konfiguration der Befehle **AT\$B** und **AT\$T** kann mit dem Befehl **ATi4** angezeigt werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Verwendung der Varianten 1 (**AT\$B1**) und 2 (**AT\$B2**) bei eingeschaltetem Protokoll-Modus (**AT\$T1**):



Wird die Variante 1 verwendet, gibt das Modem nach einem RING zuerst das Passwort und die Rufnummer des fernen Modems aus. Danach erscheinen als Tracetext die Meldungen +RNO CARRIER und +RCONNECT (zum Zeitpunkt von <xon>) sowie die Eingaben des fernen Modems (Benutzerpasswort und Rufnummer).

Wird die Variante 2 verwendet, wird der Tracetext vor dem RING und CONNECT ausgegeben. Nach einem +RRING und +RCONNECT werden zuerst Passwort und Rufnummer des fernen Modems angezeigt. Danach erscheinen als Tracetext die Meldungen +RNO CARRIER und +RCONNECT (zum Zeitpunkt von <xoff>) sowie die Eingaben des fernen Modems (Benutzerpasswort und Rufnummer).

Ist der Zugriffsschutz bzw. die automatische Rückruffunktion aktiviert, können bei einem Anruf folgende Meldungen am fernen Modem ausgegeben werden:

Passwort

Das eingegebene Passwort wird auf dem Bildschirm geecho.

RUFNUMMER

Die eingegebenen Ziffern werden auf dem Bildschirm geecho.

Passwort OK

Diese Meldung erscheint, falls der Passwortgeschützte Zugang ohne Rückruffunktion aktiv ist.

RUECKRUF IN n MIN

Ist die Rückruffunktion aktiv, wird der Wert für n, der im Register S43 festgelegt ist, angezeigt.

NO CARRIER Diese Meldung erscheint, wenn die Identifikation dreimal fehlerhaft war.

***U Aktuelle Konfiguration übernehmen**

AT*U : Aktuelle Konfiguration übernehmen

Änderungen der aktuellen Konfiguration im Fernkonfigurationsmodus werden beim Verlassen der Fernkonfiguration rückgängig gemacht. Mit dem Befehl **AT*U** kann die aktuelle Konfiguration im Fernkonfigurationsmodus übernommen werden. Die Einstellungen bleiben dann auch nach dem Verlassen des Fernkonfigurationsmodus aktiv.

Sollen die Änderungen auch nach dem Ausschalten des Modems erhalten bleiben, müssen diese mit dem Befehl **AT&W** bzw. **AT*W** gespeichert werden.

V Rückmeldungen in Kurzform/Klartext

ATV0 : Rückmeldungen in Kurzform als Ziffer

***ATV1 : Rückmeldungen im Klartext**

Mit diesem Befehl können Sie einstellen, ob die Rückmeldungen, die das Modem an den angeschlossenen Rechner sendet, als Ziffer oder in Worten ausgegeben werden. Die Rückmeldungen in Kurzform und Klartext sind in Kapitel 'Beschreibung der Rückmeldungen' aufgeführt.

%V Anzeige Firmware-Version

AT%V

Mit diesem Befehl kann die Firmware-Version des Modems auf dem Bildschirm ausgegeben werden. Dieser Befehl entspricht dem Befehl **AT13** (siehe Seite 29).

&V Anzeige Konfigurationsprofile

AT&V

Mit diesem Befehl werden das aktuelle und die beiden gespeicherten Konfigurationsprofile 0 und 1 (siehe auch Befehle **AT&W** und **AT*W**) des Modems auf dem Bildschirm ausgegeben.

W

CONNECT bei fehlerfreien Verbindungen

- ATV0** : Keine modifizierte
CONNECT-Meldungen
- ATV1** : Kennzeichnung fehlerfreier
Verbindungen
- ATV2** : Kennzeichnung MNP- und
V.42bis-Verbindungen
- *ATV8** : Kennzeichnung MNP-, V.42- und
V.42bis-Verbindungen

Mit diesem Befehl können die CONNECT-Meldungen für fehlerfreie Verbindungen (Verbindungen mit MNP, V.42 oder V.42bis) kontrolliert werden.

Bei **ATV0** werden modifizierte CONNECT-Meldungen generell unterdrückt. Die CONNECT-Meldungen für fehlerfreie Verbindungen sind identisch mit den CONNECT-Meldungen für physikalische Verbindungen.

Bei **ATV1** wird die Art der fehlerfreien Verbindung nicht unterschieden (**xxxx** = Übertragungsgeschwindigkeit):

CONNECT xxxx/REL

Bei **ATV2** werden fehlerfreie Verbindungen nach MNP- und V.42(bis)-Verbindungen differenziert:

CONNECT xxxx/REL - MNP bei MNP-Verbindungen

CONNECT xxxx/REL - LAPM bei V.42(bis)-Verbindungen

Alle aufgeführten Einstellungen haben den Nachteil, dass keine vollständige Information über die Art der Verbindung gegeben wird. Der Befehl **ATV8** läßt eine genaue Auswertung zu:

CONNECT xxxx/MNP bei einer MNP1..4-Verbindung

CONNECT xxxx/MNP5 bei einer MNP5-Verbindung

CONNECT xxxx/LAPM bei einer V.42-Verbindung**CONNECT xxxx/LAPM/V42BIS bei einer V.42bis-Verbindung**

Über den Befehl **ATV8** können darüber hinaus 'Erweiterte Rückmeldungen' ausgegeben werden, die Ihnen zusätzlich detaillierte Informationen zu den einzelnen Übertragungsverfahren (z.B. **CONNECT xxxx/ V32BIS/ LAPM/ V42BIS**) geben. Hierzu muss das Bit 6 des Registers S96 (siehe Seite 86) gesetzt sein (**ats96=64**). Mögliche Meldungen der Übertragungsverfahren sind:

B103, B212A, V21, V22BIS, V23, V32, V32BIS, V34, K56, V90

&W**Konfigurationsprofil speichern**

AT&W0 : Konfigurationsprofil 0 speichern

AT&W1 : Konfigurationsprofil 1 speichern

Mit diesem Befehl kann die aktuelle Konfiguration des Modems unter zwei verschiedenen Profilen (0 und 1) im nichtflüchtigen Speicher des Modems abgelegt werden.

Die Werte bleiben auch nach Abschalten des Modems erhalten und werden nach erneutem Einschalten automatisch übernommen.



*Register, deren aktueller Wert mit dem Befehl **AT&W** nicht gespeichert werden kann, werden mit ihrem Standardwert (**AT&F**) gesichert. Dadurch überschreibt der Befehl **AT&W** die möglicherweise mit **AT*W** gesicherten Werte dieser Register.*

*S-Register abspeicherbar durch *W:*

S0, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S10, S11, S12, S14, S23, S25, S27, S28, S29, S30, S31, S34, S35, S42, S43, S47, S53, S64, S66, S93, S96, S99

S-Register abspeicherbar durch &W:

S0, S14, S23, S25, S27, S28, S30, S31, S64, S93, S96, S99

W*Vollständiges Konfigurationsprofil speichern**

AT*W0 : Erweitertes Konfigurationsprofil 0 speichern

AT*W1 : Erweitertes Konfigurationsprofil 1 speichern

Mit diesem Befehl können zu den Parametern und Registern, die mit **AT&W** abgespeichert werden, die Werte folgender Register im nichtflüchtigen Speicher des Modems abgelegt werden. Die Werte bleiben auch nach Ausschalten des Modems erhalten und werden nach erneutem Einschalten des Modems automatisch wieder übernommen.

X**Behandlung von Wählton/Besetztton**

ATX0 : Wählton ignorieren/Besetztton ignorieren

ATX1 : Wählton/Besetztton ignorieren

ATX2 : Warten auf Wählton/Besetztton ignorieren

ATX3 : Wählton ignorieren/Besetztton auswerten

***ATX4** : Warten auf Wählton/Besetztton auswerten

Dieser Befehl wird zur Festlegung des Wahlverhaltens benutzt. Bei **ATX2** bzw. **ATX4** wartet das Modem auf den Wählton, bevor es wählt. Bei **ATX0**, **ATX1** oder **ATX3** wartet das Modem nicht auf den Wählton, so dass z.B. beim Verbindungsaufbau zwischen zwei Nebenstellen „Blindwahl“ möglich ist.

Außerdem stellen Sie über diesen Befehl ein, ob Ihr Modem einen Besetztton erkennt und die Rückmeldung BUSY ausgibt oder ob der Besetztton ignoriert und der Wahlversuch mit NO CARRIER abgebrochen wird.

Bei der Einstellung **ATX0** wird unabhängig von der Geschwindigkeit und der Art der Verbindung (mit/ohne Fehlerkorrektur- und Datenkompressionsverfahren) lediglich die Meldung 'CONNECT' bzw. '1' ausgegeben.

***X**

Fernkonfiguration beenden

AT*X : Fernkonfiguration beenden

Mit dem Befehl **AT*X** wird die Fernkonfiguration beendet. Es erfolgt ein Wechsel in die Online-Phase.

&Y

Zeiger auf Konfigurationsprofil setzen

***AT&Y0 : Zeiger auf Konfigurationsprofil 0 setzen**

AT&Y1 : Zeiger auf Konfigurationsprofil 1 setzen

Mit diesem Befehl können Sie festlegen, welches der beiden gespeicherten Konfigurationsprofile (0 oder 1) beim Einschalten des Modems geladen wird. Diese Einstellung gilt global und wird sofort permanent gespeichert.

\$Y

Supervisor-Passwort ändern

AT\$Y

Mit dem Befehl **AT\$Y** kann das Supervisor-Passwort geändert werden. Der zugangsberechtigte Anwender muss sich durch die Eingabe des Supervisor-Passwortes ausweisen. Das werksseitig eingestellte Supervisor-Passwort heißt ELSA. Dieses standardmäßig vorgegebene Passwort kann mit dem Befehl **AT\$Y** geändert werden.

Das Passwort muss mindestens 4 und darf maximal 8 Zeichen lang sein. Als gültige Zeichen können Ziffern, Großbuchstaben und Sonderzeichen verwendet werden. Kleinbuchstaben werden intern wie Großbuchstaben behandelt. Eingegebene Zeichen werden immer als * geechot und können mit  oder

[Entf] korrigiert werden. Jede Eingabezeile muss mit **[Enter]** abgeschlossen werden.

Beim Aufruf von **AT\$Y** muss das neue Passwort zweimal hintereinander eingegeben und jeweils mit **[Enter]** abgeschlossen werden. Durch die Eingabewiederholung wird verhindert, dass ein falsch geschriebenes Passwort als Supervisor-Passwort gespeichert wird.

Sind beide Eingaben identisch, wird das neue Passwort als Supervisor-Passwort im nichtflüchtigen Speicher abgelegt und der Befehl **AT\$Y** mit einem **OK** quittiert.

Sind die Eingaben unterschiedlich, schließt der Befehl mit der Meldung **ERROR** ab. Der Befehl **AT\$Y** muss dann erneut aufgerufen werden, damit eine Passwortänderung vorgenommen werden kann.

Z

Konfigurationsprofil laden

ATZ0 : Konfigurationsprofil 0 laden

ATZ1 : Konfigurationsprofil 1 laden

Mit dem Befehl **ATZ** wird das Konfigurationsprofil unabhängig von der über den Befehl **AT&Y** vorgenommenen Einstellung geladen. Falls eine Verbindung besteht, wird diese unterbrochen. Anschließend werden die Parametereinstellungen (Konfigurationsprofil 0 oder 1) aus dem nichtflüchtigen Speicher des Modems geladen.

Dieser Befehl kann nur an letzter Stelle einer Kommandozeile stehen (d.h., nachfolgende Kommandos werden nicht ausgeführt). Falls Sie noch nie ein Konfigurationsprofil gespeichert haben (**AT&W**, **AT*W**) wird die Standardkonfiguration geladen (**AT&F**).

Setzen und Lesen eines Bits in einem Register

AT.n=m : Setzt das Bit n auf den Wert m
(n = 0..7; m = 0..1)

AT.n? : Liest den Wert von Bit n

Über diesen Befehl können Registerwerte geändert werden. Der im entsprechenden Register festgelegte Wert für das Bit n kann auf den Wert m gesetzt werden. Falls der Zugriff nicht erlaubt ist, bleibt der Wert des S-Registers unverändert, und das Modem antwortet mit ERROR.

Beispiel

Um das Bit 6 des Registers S14 zu setzen, geben Sie den Befehl **ATS14.6=1** ein.

3.1 Erweiterter Befehlssatz

3.1.1 'AT+'-Befehle

Über die **AT+**-Befehle des erweiterten Befehlssatzes können bestimmte Funktionen des Modems entsprechend dem V.250/V.253-Standard beeinflusst werden.

Die aktuellen Einstellungen der Parameter können über **AT+<Kommando-bezeichnung>?** abgefragt werden (z.B. **AT+IFC?**). Der zulässige Wertebereich der Parameter wird über **AT+<Kommando-bezeichnung>=?** ausgegeben (z.B. **AT+IFC=?**). Befehle, für die kein Wertebereich ausgegeben werden kann, werden mit ERROR quittiert.

+A8E Steuerung der V.8- und V.8bis-Verhandlung

AT+A8E=<V8OriginatorKonf>,<V8AnswererKonf>,<V8CallFunktion>,<V8bis>,<CallfunktionRange>,<ProtokollFunktionRange>

Mit diesem Befehl wird die V.8- und V.8bis-Verhandlung gesteuert. Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
V8OriginatorKonf	0	V.8-Verhandlung als Rufender aus
	1	Modem-gesteuerte V.8-Verhandlung als Rufender an
	6	wie 1 mit zusätzlicher Ausgabe von +A8X-Meldung an Rechner
V8AnswererKonf	0	V.8-Verhandlung als Angerufender aus
	1	Modem-gesteuerte V.8-Verhandlung als Anrufender an

Parameter	Wert	Bedeutung
	5	wie 1 mit zusätzlicher Ausgabe von +A8X-Meldung an Rechner
V8CallFunktion	C1	Ausgabe des hexadezimalen Wertes des V.8-C1-Signals
V8bis	0	V.8bis-Verhandlung aus
	1	Modem-gesteuerte V.8bis-Verhandlung an
CallfunktionRange		siehe ITU-T-V.8-Spezifikationen
ProtokollfunktionRange		siehe ITU-T-V.8-Spezifikationen

+ASTO Kurzwahlnummern speichern

AT+ASTO=<Position>,<Wählstring>

Mit diesem Befehl können die Kurzwahlnummern 0-19 einem Wählstring zugeordnet werden. Der Parameter <Position> bezeichnet die Kurzwahlnummer. Die Kurzwahlnummern werden durch S=<Position> (Sonderzeichen zur Wahl gespeicherter Rufnummern) im Wählkommando ausgeführt. Mit dem ATDS-Befehl können Sie die Kurzwahlnummern anwählen (Seite 21).

Durch Eingabe von **AT+ASTO?** können die belegten Kurzwahlnummern angegeben werden. Eine Kurzwahlnummer wird durch die Eingabe des Kommandos zum Setzen der Kurzwahlnummer gelöscht, wobei nur die Position und ein leerer Wählstring angegeben wird (siehe Befehl **ATD**, Seite 22).

Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
Position	0-19	gültige Kurzwahlnummer
Wählstring	20	maximale Länge des Wählstrings

Beispiel

Wenn Sie die dritte Kurzwahlnummer löschen möchten, geben Sie folgenden Befehl ein:

AT+ASTO=3,""

+DR**Ausgabe des Datenkompressionsverfahrens****AT+DR=<Parameter>**

Mit diesem Kommando wird die Ausgabe des ausgehandelten Datenkompressionsverfahrens vor der Connect-Meldung gesteuert. Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
Parameter	0	Ausgabe aus
	1	Ausgabe ein

Mögliche Rückmeldungen des Modems vor Ausgabe der Connect-Meldung sind:

+DR: NONE kein Datenkompressionsverfahren ausgewählt

+DR: V42B V.42bis ausgewählt

+DR: ALT MNP5 ausgewählt

+DS**Datenkompressionsverfahren****AT+DS=**

<direction>,<Compression_negotiation>,<max_dict>,<max_string>

Mit diesem Befehl wird die Datenkompression gesteuert. Standardmäßig ist das Modem auf **AT+DS=3,0,2048,32** konfiguriert und erkennt selbständig, welches Kompressionsverfahren (abhängig von den Fähigkeiten bzw. der Einstellung des fernen Modems) genutzt werden kann.

direction

Auswahl der Datenkompression

Compression_negotiation

Verbindung wird nicht abgebrochen, falls kein Datenkompressionsverfahren ausgehandelt wurde.

max_dict

Gibt die maximale Anzahl der Wörterbucheinträge für V.42bis-Datenkompression an, die verhandelt werden soll. Sie kann von dem Rechner dazu

genutzt werden, die gesendete Codewortlänge, basierend auf der Kenntnis der Art der zu sendenden Nutzdaten, zu begrenzen.

max_string

Maximale mögliche Stringlänge für V.42bis-Datenkompression

Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
direction	0	Keine Datenkompression
	3	Datenkompression V.42bis/MNP5 in beide Richtungen
Compression_negotiation	0	Verbindung wird nicht abgebrochen, falls keine Datenkompression ausgehandelt wurde.
max_dic	2048	maximale Anzahl der Wörterbucheinträge
max_string	32	maximale Stringlänge für V.42bis-Datenkompression

+EFCS

FCS-Betriebsart im V.42-Modus

AT+EFCS=<Parameterwert>

Mit diesem Befehl kann die Verwendung der 16-bit-Rahmenprüfsequenz (FCS) im V.42-Modus gesteuert werden. Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
Parameterwert	0	16-bit-FCS

+ER

Anzeige des Fehlerkorrekturverfahrens

AT+ER=<Parameterwert>

Mit diesem Befehl kann die Ausgabe des ausgehandelten Fehlerkorrekturverfahrens eingeschaltet werden. Die Ausgabe erfolgt vor der Connect-Meldung. Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
Parameterwert	0	Rückmeldungen des Modems aus
	1	Rückmeldungen des Modems ein

Folgende Rückmeldungen können auftreten:

+ER: None	kein Fehlerkorrekturverfahren
+ER: LAPM	Fehlerkorrekturverfahren nach LAPM ausgewählt
+ER: ALT	Fehlerkorrekturverfahren nach MNP4 ausgewählt

+ES

Auswahl des Fehlerkorrekturverfahrens

AT+ES=<orig_rqst>,<orig_fbk>,<ans_fbk>

Mit diesem Befehl kann das Fehlerkorrekturverfahren ausgewählt werden, das das Modem in der Verhandlung des Datenprotokolls der Gegenstelle anbietet.

orig_rqst

Gibt das Datenprotokoll an, das das rufende Modem (Originale) als erstes versucht zu verhandeln. Unterstützt die Gegenstelle dieses Protokoll nicht, fällt das Modem auf die in <orig_fbk> angegebenen Datenprotokolle zurück.

orig_fbk

Gibt mögliche Datenprotokolle an, die das Modem der Gegenstelle anbietet, falls das Datenprotokoll im <orig_rqst> nicht ausgehandelt werden kann.

ans_fbk

Gibt die Datenprotokolle an, die das gerufene Modem (Antwort) der Gegenstelle anbietet.

Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
orig_rqst	1	Verbindung nur in gepufferter Betriebsart
	2	Fehlerkorrektur nach V.42 ohne Detect-Phase verhandeln
	3	Fehlerkorrektur nach V.42 mit Detect-Phase verhandeln

Parameter	Wert	Bedeutung
orig_fbk	4	MNP verhandeln
	6	V.80 Synchron-Access-Modus verhandeln (Orginate)
	0	LAPM oder MNP werden als Fehlerkorrekturverfahren akzeptiert. Kann keine Fehlerkorrektur verhandelt werden, wird versucht, eine Verbindung in der gepufferten Betriebsart mit Datenflusskontrolle und rechnerseitiger Geschwindigkeit aufzubauen.
	2	LAPM oder MNP werden als Fehlerkorrekturverfahren akzeptiert. Kann kein Fehlerkorrekturverfahren ausgehandelt werden, legt das Modem auf.
	3	Nur LAPM wird als Fehlerkorrekturverfahren akzeptiert. Kann kein LAPM ausgehandelt werden, legt das Modem auf.
ans_fbk	4	Nur MNP wird als Fehlerkorrekturverfahren akzeptiert. Kann kein MNP ausgehandelt werden, legt das Modem auf.
	1	Nur gepufferter Betrieb möglich
	2	LAPM oder MNP sind als Fehlerkorrekturverfahren möglich. Wird kein Fehlerkorrekturverfahren ausgehandelt, wird eine gepufferte Verbindung aufgebaut.
	4	LAPM oder MNP sind als Fehlerkorrekturverfahren möglich. Wird kein Fehlerkorrekturverfahren ausgehandelt, legt das Modem auf.
	5	Nur LAPM ist als Fehlerkorrekturverfahren möglich. Wird kein LAPM ausgehandelt, legt das Modem auf.
	6	Nur MNP ist als Fehlerkorrekturverfahren möglich. Wird kein MNP ausgehandelt, legt das Modem auf.
	8	V.80 Asynchron-Access-Modus vorhanden (Answer)

Die folgenden beiden Tabellen geben einen Überblick über das Zusammenspiel der Parameter **orig_rqst** und **orig_fbk** des **AT+ES**-Kommandos.

Beispiel

Standardmäßig ist das Modem auf AT+ES=3,0 konfiguriert. In der oberen Tabelle ist diese Konfiguration als Fall 6 gekennzeichnet. Die untere Tabelle zeigt in Spalte 6 die in dieser Einstellung möglichen Fehlerkorrekturverfahren an (Verbindungsaufbau mit V.42, MNP4 sowie ohne Protokoll).

Ein Pfeil in der unteren Tabelle bedeutet, dass das Modem auf die nächste Betriebsart zurückfällt, wenn die jeweilige Betriebsart von der Gegenstelle nicht unterstützt wird.

Tabellen zur Darstellung des Fehlerkorrekturverfahrens:

orig_fbk	orig_rqst				
	1	2	3	4	6
0	4	5	6	7	0
2	4	1	8	–	0
3	4	1	2	–	0
4	4	–	–	3	0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
V.80	<input type="checkbox"/>	–	–	–	–	–	–	–	–
V.42 ^a	–	<input type="checkbox"/>	–	–	–	↓	–	–	–
V.42 ^b	–	–	<input type="checkbox"/>	–	–	–	↓	–	↓
MNP	–	–	–	<input type="checkbox"/>	–	–	↓	↓	<input type="checkbox"/>
gepuffert	–	–	–	–	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	–

a. ohne Detect Phase

b. mit Detect Phase

+ETBM Pufferbehandlung nach Verbindungsabbruch

AT+ETBM=<SendePuffer>,<EmpfangsPuffer>,<Timer>

Dieser Befehl steuert die Verwaltung der Daten im Modempuffer nach Beendigung einer Verbindung.

SendePuffer Behandlung der Daten im Sendepuffer, wenn der lokale Rechner die Verbindung beendet.

EmpfangsPuffer Behandlung der Daten im Empfangspuffer, wenn die Gegenstelle die Verbindung beendet.

Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
Sendepuffer	0	bei Verbindungsabbruch Daten im Sendepuffer löschen
Empfangspuffer	0	bei Verbindungsabbruch Daten im Empfangspuffer löschen

+GCI Länderkennung auswählen

AT+GCI=<Parameterwert>

Mit diesem Befehl können Sie das Land auswählen, in dem Sie das MicroLink 56k i nutzen möchten. Standardmäßig ist das Modem auf Deutschland vor eingestellt. Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
Parameterwert	04	Deutschland
	0A	Österreich
	A6	Schweiz

+GMI Firmenname anzeigen

AT+GMI

Über diesen Befehl wird der Firmenname angezeigt.

+GMM Produktname anzeigen

AT+GMM

Über diesen Befehl wird der Produktname angezeigt.

+GMR Versionsnummer anzeigen

AT+GMR

Über diesen Befehl wird die Versionsnummer angezeigt.

+GSN Seriennummer anzeigen

AT+GSN

Über diesen Befehl wird die Seriennummer angezeigt.

+IFC Datenflusskontrolle der seriellen Schnittstelle

AT+IFC=<DCE_by_DTE>,<DTE_by_DCE>

Mit diesem Befehl wird die Datenflusskontrolle der seriellen Schnittstelle gesteuert.

DCE_by_DTE Mit diesem Parameter wird das **vom Rechner** vorgegebene Verfahren zur Kontrolle des Datenflusses **in Richtung des entfernten Modems** gesteuert.

DTE_by_DCE Dieser Parameter legt das **vom Modem** vorgegebene Verfahren zur Steuerung des Datenflusses **in Richtung des Rechners** fest. Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
DCE_by_DTE	0	keine Datenflusskontrolle
	1	XON/XOFF-Datenflusskontrolle
	2	RTS-Datenflusskontrolle
	3	XON/XOFF-Datenflusskontrolle, XON/XOFF-Zeichen werden zum entfernten Modem transparent durchgereicht
DTE_by_DCE	0	keine Datenflusskontrolle
	1	XON/XOFF-Datenflusskontrolle
	2	CTS-Datenflusskontrolle

+ILRR**Ausgabe der Datenrate der seriellen Schnittstelle****AT+ILRR=<Parameterwert>**

Mit diesem Befehl wird die Ausgabe der rechnerseitigen Bitrate eingeschaltet. Die Rückmeldung hat folgendes Format: '+ILRR: <rechnerseitige Bitrate>'. Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
Parameterwert	0	Ausgabe aus
	1	Ausgabe ein

+IPR**Einstellung der rechnerseitigen Bitrate****AT+IPR=<Bitrate>**

Mit diesem Befehl wird die Bitratenerkennung eingestellt. Die rechnerseitige Bitrate wird automatisch erkannt. Folgende Bitraten werden unterstützt: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 7200, 9600, 19.200, 38.400, 57.600, 115.200, 230.400 bit/s.

Parameter	Wert	Bedeutung
Bitrate	0	automatische Bitratenerkennung

Der Befehl **AT+IPR=?** zeigt die automatisch erkennbaren Bitraten.

+MR**Modulationsverfahren und telefonseitige Bitrate ausgeben****AT+MR=<Parameterwert>**

Mit diesem Befehl wird die Ausgabe des ausgehandelten Modulationsverfahrens und der telefonseitigen Bitrate vor der Connect-Meldung gesteuert. Die Empfangsbitrate wird nur ausgeben, falls Send- und Empfangsbitrate unterschiedlich sind.

Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
Parameterwert	0	Ausgabe aus
	1	Ausgabe ein

Die Rückmeldungen weisen folgendes Format auf:

+MCR: <carrier>

+MRR: <Bitrate>,<Empfangsbitrate>

+MS Einstellung des Modulationsverfahren (Modulation Selection)

AT+MS=<carrier>,<automode>,<min_(tx_)rate>,<max_(tx_)rate>,<min_rx_rate>,<max_rx_rate>

Mit diesem Befehl kann das gewünschte Modulationsverfahren ausgewählt werden.

carrier

Modulationsart, mit der versucht wird, eine Verbindung aufzubauen.

automode

Kommt der Verbindungsaufbau mit der festgelegten Modulationsart nicht zustande, versucht das Modem, eine Verbindung mit einer anderen Modulationsart aufzubauen. Die Auswahl der Modulationsart erfolgt von der höheren zur niedrigeren Modulationsart.

min_(tx_)rate

Optionaler numerischer Parameter, der die minimale Datenrate angibt, mit der das Modem eine Verbindung aufbauen soll.

min_rx_rate

Wird der Wert 0 (Null) eingegeben, wird die minimale Bitrate durch die Einstellungen der Parameter <carrier> und <automode> bestimmt. Es wird die niedrigstmögliche Bitrate innerhalb der jeweiligen Modulationsart ausgewählt.

Ein Wert größer als 0 (Null) gibt die minimale Bitrate in bit/s an, mit der versucht wird, eine Verbindung aufzubauen.

max_(tx_)rate

Optionaler numerischer Parameter, der die maximale Datenrate angibt, mit der das Modem eine Verbindung aufbauen soll.

max_rx_rate

Wird der Wert 0 (Null) eingegeben, wird die maximale Bitrate durch die Einstellungen der Parameter <carrier> und <automode> bestimmt. Es wird die

höchstmögliche Bitrate innerhalb der jeweiligen Modulationsart eingestellt, wobei die maximale Modulationsart zusätzlich durch die rechnerseitig eingestellte Bitrate begrenzt wird.

Ein Wert größer als 0 (Null) gibt die maximale Bitrate in bit/s an, mit der versucht wird, eine Verbindung aufzubauen.

min_rx_rate
max_rx_rate

Diese optionalen Parameter können eingesetzt werden, um für die Empfangsrichtung andere Datenraten festzulegen als für die Senderichtung.

Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
carrier	B103	Bell 103 aktiviert
	B212A	Bell 212A aktiviert
	V21	V.21 aktiviert
	V22	V.22 aktiviert
	V23C	V.23 aktiviert
	V23S	V.23 halbduplex
	V32	V.32 aktiviert
	V32B	V.32bis aktiviert
	V34	V.34 aktiviert
	K56	56Kflex eingestellt
		V90
automode	0	Automode-Funktion aus
	1	Automode-Funktion an
min_(tx)_rate	0	automatische Bitratenauswahl
	75	minimale Sendebitrate 75 bit/s
	300	minimale Sendebitrate 300 bit/s
	600	minimale Sendebitrate 600 bit/s
	1200	minimale Sendebitrate 1200 bit/s
	2400	minimale Sendebitrate 2400 bit/s
	4800	minimale Sendebitrate 4800 bit/s
	7200	minimale Sendebitrate 7200 bit/s
	9600	minimale Sendebitrate 9600 bit/s
	12000	minimale Sendebitrate 12.000 bit/s
	14400	minimale Sendebitrate 14.400 bit/s

Parameter	Wert	Bedeutung
	16800	minimale Sendebitrate 16.800 bit/s
	19200	minimale Sendebitrate 19.200 bit/s
	21600	minimale Sendebitrate 21.600 bit/s
	24000	minimale Sendebitrate 24.000 bit/s
	26400	minimale Sendebitrate 26.400 bit/s
	28000	minimale Sendebitrate 28.000 bit/s
	28800	minimale Sendebitrate 28.800 bit/s
	29333	minimale Sendebitrate 29.333 bit/s
	30667	minimale Sendebitrate 30.667 bit/s
	31200	minimale Sendebitrate 31.200 bit/s
	32000	minimale Sendebitrate 32.000 bit/s
	33600	minimale Sendebitrate 33.600 bit/s
max_(tx_)rate	s.o.	Wertebereich der maximalen Sendebitrate entspricht dem Wertebereich der minimalen Sendebitrate
min_rx_rate	0	automatische Bitratenauswahl
	75	minimale Empfangsbitrate 75 bit/s
	300	minimale Empfangsbitrate 300 bit/s
	600	minimale Empfangsbitrate 600 bit/s
	1200	minimale Empfangsbitrate 1200 bit/s
	2400	minimale Empfangsbitrate 2400 bit/s
	4800	minimale Empfangsbitrate 4800 bit/s
	7200	minimale Empfangsbitrate 7200 bit/s
	9600	minimale Empfangsbitrate 9600 bit/s
	12000	minimale Empfangsbitrate 12.000 bit/s
	14400	minimale Empfangsbitrate 14.400 bit/s
	16800	minimale Empfangsbitrate 16.800 bit/s
	19200	minimale Empfangsbitrate 19.200 bit/s
	21600	minimale Empfangsbitrate 21.600 bit/s
	24000	minimale Empfangsbitrate 24.000 bit/s
	26400	minimale Empfangsbitrate 26.400 bit/s
	28000	minimale Empfangsbitrate 28.000 bit/s
	28800	minimale Empfangsbitrate 28.800 bit/s

Parameter	Wert	Bedeutung
	29333	minimale Empfangsbitrate 29.333 bit/s
	30667	minimale Empfangsbitrate 30.667 bit/s
	31200	minimale Empfangsbitrate 31.200 bit/s
	32000	minimale Empfangsbitrate 32.000 bit/s
	33333	minimale Empfangsbitrate 33.333 bit/s
	33600	minimale Empfangsbitrate 33.600 bit/s
	34000	minimale Empfangsbitrate 34.000 bit/s
	34667	minimale Empfangsbitrate 34.667 bit/s
	36000	minimale Empfangsbitrate 36.000 bit/s
	37333	minimale Empfangsbitrate 37.333 bit/s
	38000	minimale Empfangsbitrate 38.800 bit/s
	38667	minimale Empfangsbitrate 38.667 bit/s
	40000	minimale Empfangsbitrate 40.000 bit/s
	41333	minimale Empfangsbitrate 41.333 bit/s
	42000	minimale Empfangsbitrate 42.200 bit/s
	42667	minimale Empfangsbitrate 42.667 bit/s
	44000	minimale Empfangsbitrate 44.000 bit/s
	45333	minimale Empfangsbitrate 45.333 bit/s
	46000	minimale Empfangsbitrate 46.000 bit/s
	46667	minimale Empfangsbitrate 46.667 bit/s
	48000	minimale Empfangsbitrate 48.000 bit/s
	49333	minimale Empfangsbitrate 49.333 bit/s
	50000	minimale Empfangsbitrate 50.000 bit/s
	50667	minimale Empfangsbitrate 50.667 bit/s
	52000	minimale Empfangsbitrate 52.000 bit/s
	53333	minimale Empfangsbitrate 53.333 bit/s
	54000	minimale Empfangsbitrate 54.000 bit/s
	54667	minimale Empfangsbitrate 54.667 bit/s
	56000	minimale Empfangsbitrate 56.000 bit/s
max_rx_rate	s.o.	Wertebereich der maximalen Empfangsbitrate entspricht dem Wertebereich der minimalen Empfangsbitrate

Beispiel

Wenn Ihr Modem mit V.34 bei einer Sendebitrate von 28.800 bit/s eine Verbindung aufbauen und die automatische Geschwindigkeitsauswahl ausgeschaltet sein soll, müssen Sie folgenden Befehl eingeben:

AT+MS=V34,0,28800,28800



Bei allen Modulationsraten außer V.90 und K56Flex werden nur die ersten beiden Parameter (min_tx_rate , max_tx_rate) berücksichtigt. Beachten Sie bitte auch die nachfolgenden Tabellen, in denen die nach den einzelnen Modulationsarten definierten Bitraten aufgelistet sind.

V.90	Empfangsrichtung
	28000
	29333
	30667
	32000
	33333
	34667
	36000
	37333
	38667
	40000
	41333
	42667
	44000
	45333
	46667
	48000
	49333
	50667
	52000
	53333
	54667
	56000
V.90	Senderichtung

	28000
	29333
	30667
	32000
K56flex	Empfangsrichtung
	32000
	34000
	3600
	3800
	40000
	42000
	44000
	46000
	48000
	50000
	52000
	54000
	56000
K56flex	Senderrichtung
	32000
V.34	Sende- und Empfangsrichtung
	2400
	4800
	7200
	9600
	12000
	14400
	16800
	19200
	21600
	24000
	26400

	28800
	31200
	33600
V.32bis	Sende- und Empfangsrichtung
	4800
	7200
	9600
	12000
	14400
V.32	Sende- und Empfangsrichtung
	4800
	9600
V.23C	Empfangsrichtung/Senderichtung
	75/1200
	1200/75
V.23S	Sende- und Empfangsrichtung
	1200 bit/s (halbduplex)
V.22bis	Sende- und Empfangsrichtung
	1200
	2400
V.21	Sende- und Empfangsrichtung
	300
Bell103	Sende- und Empfangsrichtung
	300
Bell212A	Sende- und Empfangsrichtung
	1200

\$JRING Rufsignalisierung und RI-Leitung

AT\$JRING=,<Klingeln>,<RI-Leitung>

Mit diesem Befehl kann die Rufsignalisierung und das Verhalten an der Ring-Steuerleitung festgelegt werden.

Folgende Einstellungen sind zulässig:

Parameter	Wert	Bedeutung
Klingeln	0	Akustische Rufsignalisierung aus
	1	Akustische Rufsignalisierung ein
RI-Leitung	0	Ring-Steuerleitung (RI/M3) des Modems zulassen
	1	Ring-Steuerleitung (RI/M3) des Modems unterdrücken

Beispiel

Soll die akustische Rufsignalisierung ausgeschaltet werden, nehmen Sie folgenden Eintrag vor:

at\$ring=,0

4 Beschreibung der Register

Das Modem besitzt interne Register, mit denen Sie die Konfiguration beeinflussen können (siehe auch Befehl **ATSn**). Die Bedeutung der Register entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Beschreibung.

S0 Automatische Rufannahme

Gültige Werte Deutschland	0..9 Klingelimpulse
Gültige Werte Österreich	0..5 Klingelimpulse
Gültige Werte Schweiz	0, 2..10 Klingelimpulse
Standardwert	0
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT&W oder AT*W

Im Register S0 kann die automatische Rufannahme eingestellt werden. Ist S0 > 0, wird jeder ankommende Ruf automatisch angenommen. Der Wert von S0 legt die Zahl der abzuwartenden Klingelimpulse fest, bevor der Ruf angenommen wird.

Wird ein Wert eingegeben, der außerhalb des gültigen Wertebereiches liegt, trägt das Modem automatisch den nächstmöglichen Wert (Minimum- bzw. Maximumwert) als Zahl der abzuwartenden Klingelimpulse ein. Wird beispielsweise in Deutschland der Wert 10 eingegeben, trägt das Modem automatisch den Wert 9 ein. Wird in der Schweiz der Wert 1 eingegeben, trägt das Modem automatisch den Wert 2 ein.

Ist S0 > 0, kann ein Verbindungsaufbau durch jedes beliebige Zeichen (außer Linefeed-Zeichen) abgebrochen werden. Der Verbindungsaufbau wird jedoch nicht abgebrochen, wenn Bit 6 des Registers S14 auf 1 gesetzt ist (Standardwert = 0). Bei dieser Einstellung ist es möglich, dass der angeschlossene Rechner während des Verbindungsaufbaus Zeichen zum Modem sendet.

S1 Klingelimpulszähler

Gültige Werte	0..255 Klingelimpulse
Standardwert	0
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	nein

Register S1 enthält die Anzahl der Klingelimpulse eines anliegenden Rufes. Der Wert von S1 wird wieder auf Null gesetzt, wenn nach einer im Register S99 (siehe Seite 87) festgelegten Zeitspanne (standardmäßig 5 Sekunden) keine Impulse mehr vom Telefonnetz eingegangen sind. In diesem Zeitraum können keine neuen Anrufe unterschieden werden, und es kann nicht gewählt werden.

S2 Escape-Code-Zeichen

Gültige Werte	0..255 dezimal
Standardwert	43 (+)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S2 kann das Escape-Kommando '+++', mit dem aus der Übertragungsphase in die Kommandophase gewechselt wird, verändert werden.

Durch Werte 0 und >128 wird der Wechsel in die Kommandophase gesperrt.



S3 Carriage-Return-Zeichen

Gültige Werte	0..127 dezimal
Standardwert	13 (Carriage Return)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S3 kann das Zeichen für Return undefiniert werden.

S4 Linefeed-Zeichen

Gültige Werte	0..127 dezimal
Standardwert	10 (Linefeed)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S4 kann das Zeichen für Linefeed umdefiniert werden.

S5 Backspace-Zeichen

Gültige Werte	0..32, 127 dezimal
Standardwert	8 (Backspace)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S5 kann das Zeichen für Backspace umdefiniert werden.

S6 Warten vor Blindwahl

Gültige Werte	3..6 Sekunden
Standardwert	3 Sekunden
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S6 kann die Zeit eingestellt werden, die das Modem bei Blindwahl (siehe auch **ATX**, **ATX1** oder **ATX3**, Seite 45) wartet, bevor es wählt.

S7 Warten auf Träger

Gültige Werte Deutschland	10..100 Sekunden
Standardwert Deutschland	90 Sekunden
Gültige Werte Österreich	10..60 Sekunden
Standardwert Österreich	60 Sekunden
Gültige Werte Schweiz	10..100 Sekunden
Standardwert Schweiz	90 Sekunden
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S7 wird die Zeit eingestellt, die das Modem nach der Wahl auf den Träger wartet.

S8 Pausenlänge von ','

Gültige Werte	0..8 Sekunden
Standardwert	2 Sekunden
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S8 wird die Länge des Pausenzeichens ',' festgelegt.

S10 Abschaltzeit

Gültige Werte	1..255 (1/10 Sekunde)
Standardwert	10 (1 Sekunde)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S10 kann die Zeit beeinflusst werden, nach der das Modem die Verbindung trennt, wenn in der Zwischenzeit kein Trägersignal mehr erkannt wurde. Diese Einstellung ist nur für die Übertragungsverfahren V.21, V.22bis und V.23 relevant.

S11

Wählgeschwindigkeit bei Frequenzwahl

Gültige Werte Deutschland	85..95 (1/1000 Sekunde)
Standardwert Deutschland	90 (90 ms)
Gültige Werte Österreich	75..145 (1/1000 Sekunde)
Standardwert Österreich	80 (80 ms)
Gültige Werte Schweiz	70..105 (1/1000 Sekunde)
Standardwert Schweiz	80 (80 ms)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S11 kann die Geschwindigkeit des Frequenzwahlverfahrens, d.h. die Dauer jedes Wählzeichens verändert werden.

S12

Escape Prompt Delay

Folgt auf die drei Escape-Sequenzen (+++) innerhalb von 1 Sekunde kein weiteres Zeichen, antwortet das Modem vorab mit OK und wartet weiter auf eine gültige Kommandozeile.

Gültige Werte	0..255 (1/50 Sekunde)
Standardwert	50 (1 Sekunde)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S12 wird die Länge des Escape Prompt Delays festgelegt.

S14 Bitorientierte Option

Der Inhalt von Register S14 wird mit den Befehlen **AT&W** oder **AT*W** im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..5	0	0	Reserviert
6	0	0	Polling während des Verbindungsaufbaus nicht möglich ^a
	64	1	Polling während des Verbindungsaufbaus möglich ^b
7	0	0	Modem im Answer-Modus
	128	1	Modem im Originate-Modus

- Der Verbindungsaufbau wird durch jedes beliebige Zeichen, außer LF, XON und XOFF, abgebrochen.
- Im Dumb-Modus ist Polling immer zulässig.

S16 Bitorientierte Option

Die Register des Registers Register kann nur gelesen werden. Es enthält Informationen über einen aktiven Prüfschleifenzustand:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0	0	0	Lokale analoge Schleife nicht aktiv
	1	1	Lokale analoge Schleife aktiv
1	0	0	Reserviert
	0	0	Lokale digitale Schleife nicht aktiv
2	4	1	Lokale digitale Schleife aktiv
	0	0	Keine initiierte ferne digitale Schleife
3	8	1	Initiierte ferne digitale Schleife
	0	0	Ferne digitale Schleife nicht aktiv
4	16	1	Ferne digitale Schleife aktiv
	0	0	Reserviert
5..7	0	0	Reserviert

S23 Bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S23 wird mit den Befehlen **AT&W** oder **AT*W** im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung
0..3	0	0 Reserviert
4..5	0	0 7E1
	16	1 8N1
	32	2 7O1
	48	3 7N2
6..7	0	0 Reserviert



Der Wert von Bit 1 bis 3 des Registers S23 wird nach jedem AT überschrieben.

S25 DTR-Verzögerung

Gültige Werte	0..255 (1/100 Sekunde)
Standardwert	5 (0,05 Sekunden)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT&W oder AT*W

Im Register S25 kann die Zeit eingestellt werden, die ein Wechsel von DTR mindestens dauern muss, um eine Wirkung zu haben. Davon sind die mit den Befehlen **AT&Dn** und **AT\$Dn** eingestellten Verhaltensweisen betroffen.

S27 Bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S27 wird mit den Befehlen **AT&W** oder **AT*W** im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..6	0	0	Reserviert
7	0	0	Duplex
	128	1	Halbduplex

S28 Bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S28 wird mit den Befehlen **AT&W** oder **AT*W** im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..4	0	0	Reserviert
5	0	0	Bitratentoleranz: -2,5% + 1,0%
	32	1	Bitratentoleranz: -2,5% + 2,3%
6	0	0	Reserviert
7	0	0	Ringmeldung und Rufannahme bei DTR = OFF nicht möglich
	128	1	Ringmeldung und Rufannahme bei DTR = OFF möglich

S29 Bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S29 wird mit dem Befehl **AT*W** im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0	0	0	Automatischer Rückfall nach V.23 erlaubt
	1	1	Automatischer Rückfall nach V.23 nicht erlaubt
1	0	0	Asymmetrische Bitraten aus

Bit	Dez.		Bedeutung
	2	1	Asymmetrische Bitraten an
2..3	9	0	Reserviert
4	0	0	Rate-Renegotiation bei V34, V.90, K56flex, V.34 und V.32bis an
	16	1	Rate-Renegotiation bei V34, V.90, K56flex, V.34 und V.32bis aus
5	0	0	Clear-Down-Sequenz bei V.32 aus
	32	1	Clear-Down-Sequenz bei V.32 an
6	0	0	V.32 mit 9600 bit/s unkodiert
	64	1	V.32 mit 9600 bit/s Trellis-Kodierung

S30 Inaktivitätstimer

Gültige Werte	0..255 (10 Sekunden)
Standardwert	0 (Timer aus)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT&W oder AT*W

Im Register S30 kann die Zeit eingestellt werden, nach der das Modem selbsttätig die Verbindung trennt, wenn in der Zwischenzeit keine Daten mehr empfangen oder gesendet wurden. Mit dem Wert 0 wird der Inaktivitätstimer ausgeschaltet.

S31 Bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S31 wird mit den Befehlen **AT&W** oder **AT*W** im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.		Bedeutung
0..2	0	0	Reserviert
3	0	0	Rufton nach ITU-T V.25
	8	1	Rufton nach ITU-T V.8

Bit	Dez.	Bedeutung	
4..6	0	0	Reserviert
7	0	0	Zweistündige Wahlsperre ab dem 12. erfolglosen Wahlversuch^a
	128	1	30sekündige Wahlpause nach jedem erfolglosen Wahlversuch

- a. Das Bit 7 des Registers S31 gilt nur für Deutschland. In Österreich und in der Schweiz ist das Bit 7. reserviert.

S34 Konfigurationskommando

Gültige Werte	0..127 dezimal
Standardwert	42 (*)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S34 kann das Konfigurationskommando *****, mit dem aus der Übertragungsphase in den Fernkonfigurations-Modus gewechselt wird, geändert werden.

S35 Anzahl der Rückrufversuche

Gültige Werte	1..12
Standardwert	3
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S35 kann die Anzahl der Rückrufversuche festgelegt werden.

S42 Benutzerpasswort abwarten

Gültige Werte	20..120 Sekunden
Standardwert	30 Sekunden
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S42 ist die Zeit eingestellt, die das Modem nach erfolgreichem Verbindungsaufbau auf die Eingabe des Benutzerpasswortes wartet.

S43 Zeitverzögerter Rückruf

Gültige Werte	0..2 Minuten
Standardwert	1 Minute
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S43 ist der Wert festgelegt, der den zeitverzögerten Rückruf des Modems bewirkt.

S47 Rückfall-Zeichen

Gültige Werte	0..62, 64..125, 127 dezimal
Standardwert	0
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT&W oder AT*W

Im Register S47 kann das ASCII-Zeichen ($n = 1..127$) festgelegt werden, das bei der Rufannahme als Rückfall-Zeichen interpretiert wird (siehe auch Befehl **AT%A**, Seite 19). Hierzu muss der Befehl **ATC2** (siehe Seite 20) eingestellt sein. Bei der Standardeinstellung $n = 0$ findet kein Rückfall durch ein Zeichen statt.

S53 Bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S53 wird mit den Befehlen **AT&W** oder **AT*W** im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die Einstellung der Bits 0 bis 1 gilt nur für das Datenformat zwischen Modem und Rechner. Die Einstellung ist nur in der

Übertragungsphase wirksam. Das telefonseitige Datenformat ist unabhängig von dieser Einstellung immer 8N1. Bei der Standardeinstellung wird das Datenformat aus Register S23 übernommen. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung
0..1	0	0 10-Bit-Datenformat in der Übertragungsphase (8N1, 7E1, 7O1 oder 7N2)
	1	1 11-Bit-Datenformat in der Übertragungsphase: 8E1
	2	2 11-Bit-Datenformat in der Übertragungsphase: 8O1
	3	3 11-Bit-Datenformat in der Übertragungsphase: 8N2
2..7	0	0 Reserviert

S54

Bitorientierte Option

Register S54 ist unabhängig von dem Befehl **AT&F**, die Einstellung für das Klingelsignal aber abhängig von der Einstellung **ATMn**. Der Registerinhalt von S54 wird mit dem Befehl **AT*W** im nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

Bit	Dez.	Bedeutung
1	0	0 Bei Neuinitialisierung wird die serielle Geschwindigkeit aus Profil geladen
	2	1 Bei Neuinitialisierung wird die serielle Geschwindigkeit nicht geändert
2	0	0 XOFF (Software-Handshake) bleibt bei Neuinitialisierung erhalten
	4	1 XOFF (Software-Handshake) wird bei Neuinitialisierung zurückgesetzt

S64**Einstellung der Sendepiegel im Wählleitungsbetrieb**

Gültige Werte	10..15 (-x,5 dBm)
Standardwert	10 (-10,5 dBm)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT*W

Im Register S64 kann der Sendepiegel des Modems für den Wählleitungsbetrieb verändert werden. Ein Wert von 10 entspricht -10,5 dBm.

S65**Ausgabe des Empfangspegels**

Im Register S65 kann der Empfangspegel (in -dBm) ausgegeben werden. Register S65 kann nur gelesen werden (S65?).

S66**Bitorientierte Option**

Das Register S66 legt die im V.34-Betrieb angebotene Symboltaktzahl fest. Es können also bestimmte Symboltaktzahlen durch Nullsetzen des entsprechenden Bits verboten werden. Der Registerinhalt von S66 wird mit dem Befehl **AT*W** im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.		Bedeutung
0	0	0	Symboltaktrate 2400 baud aus
	1	1	Symboltaktrate 2400 baud erlaubt (max. 21.600 bit/s)
1	0		Reserviert
2	0	0	Symboltaktrate 2800 baud aus
	4	1	Symboltaktrate 2800 baud erlaubt (max. 24.000 bit/s)
3	0	0	Symboltaktrate 3000 baud aus
	8	1	Symboltaktrate 3000 baud erlaubt (max. 26.400 bit/s)
4	0	0	Symboltaktrate 3200 baud aus
	16	1	Symboltaktrate 3200 baud erlaubt (max. 31.200 bit/s)

Bit	Dez.	Bedeutung	
5	0	0	Symboltaktrate 3429 baud aus
	32	1	Symboltaktrate 3429 baud erlaubt (max. 33.600 bit/s)
6..7	0	0	Reserviert

S84 Bitorientierte Option

Im Register S84 wird die nach einer V.90-, K56flex- oder V.34-Verbindung tatsächlich zustandegekommene Symboltaktrate als Zahl von 0 bis 5 abgelegt. Das Register S84 kann nur gelesen werden. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..2	0	0	2400 baud
	1	1	Reserviert
	2	2	2800 baud
	3	3	3000 baud
	4	4	3200 baud
	5	5	3429 baud

S86 Erläuterungen zum Verbindungsabbruch

Register S86 kann nur gelesen werden. Der Wert von S86 erläutert die Ursache des letzten Verbindungsabbruchs:

Dez.	Bedeutung
0	Normales Auflegen
4	Trägerverlust
5	Verhandlungsphase fehlerhaft beendet; kein Modem mit Fehlerkorrektur an ferner Station
6	Fernes Modem antwortet nicht auf Protokollanforderungen
7	Fernes Modem arbeitet nur synchron
8	Modems fanden kein gemeinsames Framing
9	Modems fanden kein gemeinsames Protokoll
10	Fernes Modem sendet falsche Protokollanforderungen

Dez.	Bedeutung
11	Synchrone Information (Daten oder Flags) fehlt; Verbindungsabbruch nach 30 Sekunden
12	Normaler Verbindungsabbruch; vom fernen Modem eingeleitet
13	Fernes Modem antwortet nicht mehr; nach 10 Retransmissions wird aufgelegt
14	Protokollfehler
15	Kompressionsfehler
16	Inaktivitätstimer abgelaufen
17	Kein Schleifenstrom
20	Besetztton erkannt
21	Kein Wählton erkannt
22	Kein Antwortton erkannt (Timeout S7)
23	Verbindung kommt nicht zustande (Timeout) oder falsches Modulationsverfahren
24	Keine gemeinsame Modulationsart
25	Unter der angerufenen Nummer meldet sich kein Modem
26	Illegaler Loginversuch oder falsches Passwort
27	Wahlautomat
30	ATH (online)
31	ATZ (online)
32	AT&T0 (bei analoger Prüfschleife)
33	Abbruch durch Taste
32	Abbruch durch DTR
41	Abbruch durch Pegeländerung
42	Abbruch durch Synchronisationsverlust
43	Abbruch durch Clear-Down-Sequenz
68	Keine Antwort auf automatische Neusynchronisation

S87

Bitorientierte Option

Register S87 kann nur gelesen werden. Es enthält Informationen über die aktuelle Verbindung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..4	1	1	minimale Sendebitrate 75bit/s
	2	2	minimale Sendebitrate 1200bit/s
	3	3	minimale Sendebitrate 300 bit/s
	4	4	Reserviert
	5	5	minimale Sendebitrate 1200 bit/s
	6	6	minimale Sendebitrate 2400 bit/s
	7	7	minimale Sendebitrate 4800 bit/s
	8	8	minimale Sendebitrate 7200 bit/s
	9	9	minimale Sendebitrate 9600 bit/s
	10	10	minimale Sendebitrate 12.000 bit/s
	11	11	minimale Sendebitrate 14.400 bit/s
	12	12	minimale Sendebitrate 16.800 bit/s
	13	13	minimale Sendebitrate 19.200 bit/s
	14	14	minimale Sendebitrate 21.600 bit/s
	15	15	minimale Sendebitrate 24.000 bit/s
	16	16	minimale Sendebitrate 26.400 bit/s
	17	17	minimale Sendebitrate 28.000 bit/s
	18	18	minimale Sendebitrate 28.800 bit/s
	19	19	minimale Sendebitrate 29.333 bit/s
	20	20	minimale Sendebitrate 30.667 bit/s
	21	21	minimale Sendebitrate 31.200 bit/s
	22	22	minimale Sendebitrate 32.000 bit/s
	23	23	minimale Sendebitrate 33.600 bit/s
5..7	0	0	Reserviert

S88**Bitorientierte Option**

Register S88 kann nur gelesen werden. Es enthält Informationen über die aktuelle Verbindung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0	0	0	Keine Verbindung mit MNP1..4
	1	1	Verbindung mit MNP1..4
1	0	0	Keine Verbindung mit MNP5
	2	1	Verbindung mit MNP5
2	0	0	Keine Verbindung mit V.42
	4	1	Verbindung mit V.42
3	0	0	Keine Verbindung mit V.42bis
	8	1	Verbindung mit V.42bis
4..7	0	0	Reserviert

S89**Bitorientierte Option**

Register S89 kann nur gelesen werden. Es enthält Informationen über die aktuelle Verbindung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..4	1	1	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 75 bit/s (V.23)
	2	2	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 1200 bit/s (V.23)
	3	3	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 300 bit/s
	4	4	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 600 bit/s
	5	5	Telefonseitige Empfangs-Sende-Bitrate 1200 bit/s
	6	6	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 2400 bit/s
	7	7	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 4800 bit/s
	8	8	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 7200 bit/s
	9	9	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 9600 bit/s
	10	10	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 12.000 bit/s
	11	11	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 14.400 bit/s
	12	12	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 16.800 bit/s

Bit	Dez.	Bedeutung	
	13	13	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 19.200 bit/s
	14	14	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 21.600 bit/s
	15	15	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 24.000 bit/s
	16	16	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 26.400 bit/s
	17	17	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 28.800 bit/s
	18	18	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 31.200 bit/s (nur V.34)
	19	19	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 33.600 bit/s (nur V.34)
	20	20	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 28.800 bit/s (nur V.90)
	21	21	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 29.333 bit/s (nur V.90)
	22	22	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 30.667 bit/s (nur V.90)
	23	23	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 32.000 bit/s (K56FLEX und V.90)
	24	24	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 33.333 bit/s (nur V.90)
	25	25	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 34.000 bit/s (nur K56FLEX)
	26	26	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 34.667 bit/s (nur V.90)
	27	27	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 36.000 bit/s (K56FLEX und V.90)
	28	28	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 37.333 bit/s (nur V.90)
	29	29	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 38.000 bit/s (nur K56FLEX)
	30	30	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 38.667 bit/s (nur V.90)
	31	31	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 40.000 bit/s (K56FLEX und V.90)
	32	32	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 41.333 bit/s (nur V.90)
	33	33	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 42.000 bit/s (nur K56FLEX)
	34	34	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 42.667 bit/s (nur V.90)
	35	35	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 44.000 bit/s (K56FLEX und V.90)
	36	36	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 45.333 bit/s (nur V.90)
	37	37	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 46.000 bit/s (nur K56FLEX)
	38	38	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 46.667 bit/s (nur V.90)

Bit	Dez.	Bedeutung	
	39	39	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 48.000 bit/s (K56FLEX und V.90)
	40	40	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 49.333 bit/s (nur V.90)
	41	41	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 50.000 bit/s (nur K56FLEX)
	42	42	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 50.667 bit/s (nur V.90)
	43	43	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 52.000 bit/s (K56FLEX und V.90)
	44	44	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 53.333 bit/s (nur V.90)
	45	45	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 54.000 bit/s (nur K56FLEX)
	46	46	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 54.667 bit/s (nur V.90)
	47	47	Telefonseitige Empfangs-Bitrate 56.000 bit/s (K56FLEX und V.90)

S90 Aktuelle Modulationsart

Register S90 kann nur gelesen werden. Es enthält Informationen über die aktuelle Modulationsart:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..3	0	0	Bell 103
	1	1	Bell 212A
	2	2	V.23
	3	3	V.21
	4	4	V.22
	5	5	V.22bis
	6	6	V.32
	7	7	V.32bis
	8	8	Reserviert
	9	9	V.34
		10	10
	11	11	V.90
4	0	0	Reserviert

Bit	Dez.	Bedeutung	
5	32	0	Vollduplex-Betrieb
		1	Halbduplex-Betrieb
6	64	0	Modem-Betrieb
7	128	0	symmetrische Verbindung (Empfangsbitrate = Sendebitrate)
		1	asymmetrische Verbindung (Empfangsbitrate = Sendebitrate)

S93 Bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S93 wird mit den Befehlen **AT&W** oder **AT*W** im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits (0..16 dezimal) haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..4	0	0	Rechnerseitige Bitrate 300 bit/s
	1	1	Rechnerseitige Bitrate 300 bit/s
	2	2	Rechnerseitige Bitrate 300 bit/s
	3	3	Rechnerseitige Bitrate 300 bit/s
	4	4	Rechnerseitige Bitrate 600 bit/s
	5	5	Rechnerseitige Bitrate 1200 bit/s
	6	6	Rechnerseitige Bitrate 2400 bit/s
	7	7	Rechnerseitige Bitrate 4800 bit/s
	8	8	Rechnerseitige Bitrate 7200 bit/s
	9	9	Rechnerseitige Bitrate 9600 bit/s
	10	10	Rechnerseitige Bitrate 12.000 bit/s
	11	11	Rechnerseitige Bitrate 14.400 bit/s
	12	12	Rechnerseitige Bitrate 19.200 bit/s
	13	13	Rechnerseitige Bitrate 38.400 bit/s
	14	14	Rechnerseitige Bitrate 57.600 bit/s
	5..7	15	0
16		16	Rechnerseitige Bitrate 115.200 bit/s
0		0	Reserviert



Der Wert von S93 wird nach jedem **AT** überschrieben.

S96 Bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S96 wird mit dem Befehl **AT*W** im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung
0..1	0	0 Anzeige der S-Register, dezimal
	1	1 Anzeige der S-Register, hexadezimal
	2	2 Anzeige der S-Register, binär
2	0	0 Meldung 'weiter mit beliebigem Zeichen...' ja
	4	1 Meldung 'weiter mit beliebigem Zeichen...' nein
3	0	0 Anzeige der Meldungen im Klartext (deutsch)
	8	1 Anzeige der Meldungen im Klartext (englisch)
4	0	0 Reserviert
5	0	0 Empfangsbitrate wird in der CONNECT-Meldung ausgegeben
	32	1 Sende- und Empfangsbitrate werden in der CONNECT-Meldung ausgegeben
6	0	0 Keine Ausgabe der Modulationsart bei erweit. CONNECT-Meldung
	64	1 Ausgabe der Modulationsart bei erweiterter CONNECT-Meldung
7	0	0 Reserviert

S99

Zeitdifferenz zwischen Klingelimpulsen

Gültige Werte	10..255 (1/10 Sekunde)
Standardwert Deutschland	75 (5 Sekunden)
Standardwert Österreich	60 (6 Sekunden)
Standardwert Schweiz	50 (5 Sekunden)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	AT&W oder AT*W

Im Register S99 wird die maximal zulässige Zeitdifferenz zwischen zwei empfangenen Klingelzeichen vorgegeben. Der Standardwert von 7,5 Sekunden muss in der Regel nicht verändert werden. Werden in einem Postnetz jedoch Klingelimpulse in größeren Zeitabständen gesendet, kann durch eine Vergrößerung der maximal zulässigen Zeitdifferenz Im Register S99 verhindert werden, dass der Klingelimpulszähler (siehe Register S1) nach jedem Klingelzeichen auf Null zurückgesetzt wird.

5 Beschreibung der Rückmeldungen

5.1 Befehle mit Auswirkung auf die Rückmeldungen

Sofern nicht der Befehl **ATQ1** aktiv ist (Rückmeldungen aus), wird das Modem Befehlseingaben bestätigen und Mitteilungen – z.B. über einen ankommenden Ruf oder einen Verbindungsaufbau – machen.

In der Standardeinstellung **ATV1** sendet das Modem die Rückmeldungen im Klartext (mit abschließenden **Enter** und Linefeed-Zeichen). Bei **ATV0** werden die Rückmeldungen in Kurzform als Ziffer (mit führendem und abschließendem **Enter**) gesendet.

V1	V0	Bedeutung
OK	0	Kommandozeile abgearbeitet
RING	2	Ankommender Ruf
NO CARRIER	3	Keine Verbindung hergestellt oder Inaktivitätstimer abgelaufen
ERROR	4	Fehler bei Kommandoeingabe
NO DIALTONE	6	Keinen Wählton erhalten
BUSY	7	Gerufener Anschluss belegt
DIAL LOCKED	8	Wählfunktion gesperrt
NO ANSWER	10	Nach Wählsonderzeichen @ keine Ruhe erkannt
DELAYED		Wahlverzögerung bei alternativer Wahlsperr

CONNECT-Meldungen

Die CONNECT-Meldungen, d.h. die Rückmeldungen über einen erfolgreichen Verbindungsaufbau werden durch die Befehle **AT-M**, **ATV** und **ATX** beeinflusst. Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht möglicher CONNECT-Meldungen:

Kurzform	Klartext
1	CONNECT 300
5	CONNECT 1200
10	CONNECT 2400
11	CONNECT 4800

Kurzform	Klartext
12	CONNECT 7200
13	CONNECT 9600
14	CONNECT 12000
16	CONNECT 14400
21	CONNECT 300/REL
22	CONNECT 1200/REL
23	CONNECT 2400/REL
24	CONNECT 4800/REL
25	CONNECT 7200/REL
26	CONNECT 9600/REL
27	CONNECT12000/REL
28	CONNECT 14400/REL
51	CONNECT 1200/HX
52	CONNECT 75/1200
53	CONNECT 1200/75
110	CONNECT 16800
111	CONNECT 19200
112	CONNECT 21600
113	CONNECT 24000
114	CONNECT 26400
115	CONNECT 28800
116	CONNECT 31200
117	CONNECT 33600
120	CONNECT 16800/REL
121	CONNECT 19200/REL
122	CONNECT 21600/REL
123	CONNECT 24000/REL
124	CONNECT 26400/REL
125	CONNECT 28800/REL
126	CONNECT 31200/REL
127	CONNECT 33600/REL
150	CONNECT 32000
151	CONNECT 34000

Kurzform	Klartext
152	CONNECT 36000
153	CONNECT 38000
154	CONNECT 40000
155	CONNECT 42000
156	CONNECT 44000
157	CONNECT 46000
158	CONNECT 48000
159	CONNECT 50000
160	CONNECT 52000
161	CONNECT 54000
162	CONNECT 56000
170	CONNECT 32000/REL
171	CONNECT 34000/REL
172	CONNECT 36000/REL
173	CONNECT 38000/REL
174	CONNECT 40000/REL
175	CONNECT 42000/REL
176	CONNECT 44000/REL
177	CONNECT 46000/REL
178	CONNECT 48000/REL
179	CONNECT 5000/REL
180	CONNECT 52000/REL
181	CONNECT 54000/REL
182	CONNECT 56000/REL

V.24-Schnittstelle

Die Schnittstelle zwischen dem Modem und dem Rechner besteht aus verschiedenen Daten-, Steuer- und Meldeleitungen. Der Zustand der meisten Schnittstellenleitungen wird durch Leuchtdioden an der Gehäusevorderseite angezeigt.

Die Pinbelegung der V.24-Schnittstelle für 9polige bzw. 25polige Steckverbindungen sieht folgendermaßen aus:

9pol.	25pol.	DIN	ITU-T	USA	Bezeichnung (USA)	Bezeichnung Richtung (D)
U ^a	1	E1	101	GND	Protective Ground	Schutzerde–
5	7	E2	102	GND	Signal Ground	Betriebserde–
3	2	D1	103	TxD	Transmit Data	Sendedaten→
2	3	D2	104	RxD	Receive Data	Modem Empfangsdaten← Modem
6	6	M1	107	DSR	Data Set Ready	Betriebsbereitschaft← Modem
8	5	M2	106	CTS	Clear to Send	Sendebereitschaft
9	22	M3	125	RI	Ring Indicator	← Modem
1	8	M5	109	DCD	Data Carrier Detect	Ankommender Ruf ← Modem
						Empfangssignalpegel← Modem
47	20	S1	108	DTR	Data Terminal Ready	DEE betriebsbereit → Modem
	4	S2	105	RTS	Request to Send	Sendeteil anschalten→ Modem

a. Gehäuse/Schirm



Die Bezeichnungen in der Tabelle benennen die Funktion der Leitung (z.B. Sendedaten), bezogen auf die Datenendeinrichtung (Computer).

Die Schnittstellenleitungen haben folgende Bedeutung:

- **Rechner/Terminal betriebsbereit – DTR = Data Terminal Ready**
 - Die Auswirkung dieser Steuerleitung auf das Modem wird durch den Befehl **AT&D** festgelegt.
- **Sendeteil anschalten – RTS = Request To Send**
- **Betriebsbereitschaft – DSR = Data Set Ready**
 - Diese Meldeleitung ist normalerweise immer aktiv (ON), wird aber durch die Befehle **ATD** und **AT&S** beeinflusst.

- **Sendebereitschaft – CTS = Clear To Send**
 - Dieser Ausgang ist normalerweise immer aktiv (ON), wird aber durch die Befehle **ATD**, **AT+IFC** und **AT&R** beeinflusst.
- **Ankommender Ruf – RI = Ring Indicator**
 - Dieser Modem-Ausgang wird aktiv (ON), wenn das Modem einen ankommenden Ruf erkennt (siehe auch Befehl **ATA**). Ankommende Rufe werden nur erkannt, wenn die Steuerleitung DTR aktiv (ON) ist oder der Befehl **AT&D0** eingegeben wurde.
- **Verbindung – DCD = Data Carrier Detect**
 - Dieser Modem-Ausgang wird normalerweise aktiv (ON), wenn das Modem eine gültige Verbindung hergestellt hat.

6

Anhang

6.1

Statusanzeige und Fehlerdiagnose

Die Leuchtdioden (LEDs) lassen den Zustand der Schnittstellenleitungen bzw. den Zustand des Modems erkennen. Hinter 'Micro' verbirgt sich das interne Mikrofon.



- ① Mikrofon
- ② Modem eingeschaltet
- ③ Daten zum Modem
- ④ Daten vom Modem
- ⑤ Rechner betriebsbereit
- ⑥ Modem betriebsbereit
- ⑦ Hardware-Handshake-Steuerleitung zum Modem
- ⑧ Hardware-Handshake-Steuerleitung vom Modem
- ⑨ Verbindung hergestellt
- ⑩ Modem an die Leitung geschaltet (OFF Hook)

6.2 Technische Daten

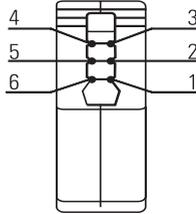
Technisch Interessierte finden in diesem Kapitel detaillierte Informationen zum MicroLink 56k i. Sämtliche Anschlüsse und deren Belegung sind ausführlich beschrieben.

	MicroLink 56k i
Datenübertragungsnormen und Protokolle	V.17, V.21, V.21channel2, V.22, V.22bis, V.23, V.27ter, V.29, V.32, V.32bis, V.33, V.34, V.80, V.90, K56flex, Bell103, Bell212A voll duplex
Übertragungsraten	Empfangen: 300 – 56.000 bit/s Senden: 300 – 33.600 bit/s
Übertragungsverfahren	Asynchron oder synchron
Maße und Ausführung	108 x 38 x 140 mm (B x H x T), Metallgehäuse
Fehlerkorrektur	V.42 und MNP Klasse 4
Datenkompression	V.42bis und MNP Klasse 5
Befehlssatz	Erweiterter AT-Befehlssatz nach V.250, V.253, (siehe Fax-Betrieb und Voice-Betrieb)
Fax-Betrieb	14.400..2400 bit/s nach V.17, V.33, V.29 und V.27ter; Faxbefehlssatz Class 1 (TIA/EIA-578), TR-29.2 Class 2 (SP-2388) und TR-29.2 Class 2.0 ITU-T und T.32, Class 1.0 ITU-T und T.31
Voice-Betrieb	Voicebefehlssatz nach TIA/EIA IS 101 und Rockwell
Amtsholung	Per Flashtastenfunktion oder Ziffer
Bitratenanpassung	Automatisch nach V.8, V.8bis und V.100 (abschaltbar)
Zugangsschutz	Security-Callback (automatische Rückruf-Funktion) Fernkonfiguration mit Passwort-Schutz
Betriebsüberwachung	9 LEDs: Power, TxD (transmit data), RxD (receive data), DTR (data terminal ready), DSR (data set ready), RTS (request to send), CTS (clear to send), DCD (data carrier detect), OH (off hook)
Rechner-Interface	V.24/RS-232, D-Sub9-Buchse automatische Erkennung der Bitrate und des Datenformates: Bitrate: 300 – 230400 bit/s, asynchron Datenformat: 10/11-Bit, Parität: Even/Odd/None (7,e,1 7,o,1 8,n,1 8,e,1) Handshake: RTS-CTS, XON-XOFF
Netzankopplung	TAE 6-N Stecker

	MicroLink 56k i
Leitungsanforderungen	Zweidraht-a/b-Leitung
Spannungsversorgung	9 – 30 V _{AC} , 9 – 42 V _{DC} *
Spannungsfestigkeit	2 KV nach TBR 21
Pegel/Anpassung	nach TBR 21
Leistungsaufnahme	2,75 W (typ.) Sleep-Modus: 1,75 W (typ.)
Sicherheit	Supervisory-Circuit: Integrierter Hardware-Watchdog Spannungsüberwachung über Power-Fail
Umgebungsbedingungen	Temperatur 0 – 50°C, Luftfeuchtigkeit 0 – 80%, nicht kondensierend
Sonstiges	Power-Up-Call DTR-Wahl 20 Kurzwahlspeicher Flashtechnologie (Firmwareupdate) eingebauter Gebührenimpulsfilter eingebautes Mikrofon eingebauter Lautsprecher Ein-/Ausschalter
Betriebssysteme	Windows 98, Windows NT 4.0, Windows Me, Windows 2000, Windows XP
CE-Konformität	CE-konform gemäß den technischen Anforderungen nach R&TTE für alle Länder der EU und die Schweiz geprüft nach EN 55022, Klasse B, EN 55024, EN 60950, TBR 21, EG 201 121

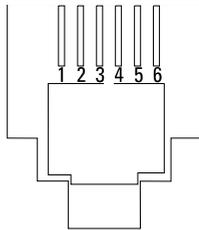
*Das Gerät kann mit Gleichstrom (DC) versorgt werden. Speist man den Strom an der Powerbuchse ein, kommt es zu 0,7V Potentialverschiebung zwischen der Masse der DC-Quelle und der Masse der Schnittstelle (bedingt durch die Diodenstrecke im Gleichrichter). Sind diese Massen galvanisch verbunden, fließt der Strom – dem geringsten Widerstand folgend – über die Schnittstellenmasse zurück. Dies führt in der Regel nicht zu Problemen.

Anschlussbelegung TAE6-N-Stecker Deutschland



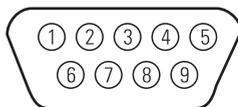
Leitung	TAE6-Kontakt	Erläuterung
a	1	Telefonleitung
b	2	Telefonleitung
a ₂	6	Rückleitung
b ₂	5	Rückleitung
–	3	nicht belegt
–	4	nicht belegt

Anschlussbelegung RJ11-Leitungsanschluss



Leitung	Telefonbuchse	Erläuterung
–	1	nicht belegt
b ₂	2	Rückleitung
b	3	Telefonleitung
a	4	Telefonleitung
a ₂	5	Rückleitung
–	6	nicht belegt

Anschlussbelegung 9-pol. D-Sub



DIN	9-pol. D-Sub	Erläuterung (USA)
E1	U	GND
E2	5	GND
D1	3	TxD
D2	2	RxD
M1	6	DSR
M2	8	CTS
M3	9	RI
M5	1	DCD
S1	4	DTR
S2	7	RTS

6.3

Konformitätserklärung



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

gemäß dem Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen
(FTEG) und der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE)

EC- DECLARATION OF CONFORMITY appropriate to the law of radio and telecom terminalequipment and
Directive 1999/5/EC (R&TTE)

Die Firma: **devolo AG**
The Company: **Sonnenweg 11**
52070 Aachen

erklärt, daß das Produkt: **MicroLink™ 56k i**
declares that the product: **Telekommunikations (TK-) Endeinrichtung**
telecommunications terminal equipment radio equipment

Verwendungszweck: **analoges Modem**
intended purpose:

den grundlegenden Anforderungen des § 3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen
des FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht.
complies with the appropriate essential requirements of the FTEG (Article 3 of R&TTE) and the other relevant
provisions.

Harmonisierte Normen: **Gesundheit und Sicherheit gemäß §3 (1) 1. (Artikel 3 (1) a))**
Harmonised Standards: **Health and Safety requirements contained in §3 (1) 1. (Article 3 (1) a))**

EN 60 950: 1992 +A1: 1993 +A2: 1993 +A3: 1995 +A4: 1996 +A11: 1998

Harmonisierte Normen: **Schutzanforderungen in Bezug auf die EMV §3 (1) 2, Artikel 3**
(1) b))
Harmonised Standards: **Protection requirements with respect to EMC §3 (1) 2, (Article 3 (1) b))**

EN 55 024: 1998 Teile/parts: EN 61 000-4-2,3,4,6,
EN 55 022: 1998 +A1 :2000 Teile/parts: EN 61 000-3-2,3

Schnittstellenspezifikation: **Netzabschluß eines öffentlichen Tk-Netzes**
Interface specification: **Termination point of a public telecom. network**

Spezifikation **TBR 21**
specification:

Diese Erklärung wird verantwortlich abgegeben durch:
This declaration is submitted by:

Aachen, 24. Juli 2002
Aachen, 24th July 2002

Heiko Harbers
Vorstandsvorsitzender
CEO

6.4 Allgemeine Garantiebedingungen

Diese Garantie gewährt die devolo AG den Erwerbern von devolo-Produkten nach ihrer Wahl zusätzlich zu den ihnen zustehenden gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen nach Maßgabe der folgenden Bedingungen:

1 Garantieumfang

- a) Die Garantie erstreckt sich auf das gelieferte Gerät mit allen Teilen. Sie wird in der Form geleistet, dass Teile, die nachweislich trotz sachgemäßer Behandlung und Beachtung der Gebrauchsanweisung aufgrund von Fabrikations- und/oder Materialfehlern defekt geworden sind, nach devolos Wahl kostenlos ausgetauscht oder repariert werden. Alternativ hierzu behält devolo sich vor, das defekte Gerät gegen ein Ersatzgerät mit gleichem Funktionsumfang und gleichen Leistungsmerkmalen auszutauschen. Handbücher und evtl. mitgelieferte Software sind von der Garantie ausgeschlossen.
- b) Die Kosten für Material und Arbeitszeit werden von devolo getragen, nicht aber die Kosten für den Versand vom Erwerber zur Service-Werkstätte und/oder zu devolo.
- c) Ersetzte Teile gehen in devolos Eigentum über.
- d) devolo ist berechtigt, über die Instandsetzung und den Austausch hinaus technische Änderungen (z. B. Firmware-Updates) vorzunehmen, um das Gerät dem aktuellen Stand der Technik anzupassen. Hierfür entstehen dem Erwerber keine zusätzlichen Kosten. Ein Rechtsanspruch hierauf besteht nicht.

2 Garantiezeit

Die Garantiezeit beträgt für dieses devolo-Produkt drei Jahre. Die Garantiezeit beginnt mit dem Tag der Lieferung des Gerätes durch den devolo-Fachhändler. Von devolo erbrachte Garantieleistungen bewirken weder eine Verlängerung der Garantiefrist, noch setzen sie eine neue Garantiefrist in Lauf. Die Garantiefrist für eingebaute Ersatzteile endet mit der Garantiefrist für das ganze Gerät.

3 Abwicklung

- a) Zeigen sich innerhalb der Garantiezeit Fehler des Gerätes, so sind Garantieansprüche unverzüglich, spätestens jedoch innerhalb von sieben Tagen geltend zu machen.
- b) Transportschäden, die äußerlich erkennbar sind (z.B. Gehäuse beschädigt), sind unverzüglich gegenüber der mit dem Transport beauftragten Person und dem Absender geltend zu machen. Äußerlich nicht erkennbare Schäden sind unverzüglich nach Entdeckung, spätestens jedoch innerhalb von drei Tagen nach Anlieferung, schriftlich gegenüber der Transportperson und dem Absender zu reklamieren.
- c) Der Transport zu und von der Stelle, welche die Garantieansprüche entgegennimmt und/oder das instandgesetzte Gerät austauscht, geschieht auf eigene Gefahr und Kosten des Erwerbers.
- d) Garantieansprüche werden nur berücksichtigt, wenn mit dem Gerät eine Kopie des Rechnungsoriginals vorgelegt wird. devolo behält sich in Einzelfällen vor, sich das Rechnungsoriginal vorlegen zu lassen.

4 Ausschluss der Garantie

jegliche Garantieansprüche sind insbesondere ausgeschlossen,

- a) wenn der Aufkleber mit der Seriennummer vom Gerät entfernt worden ist,

- b) wenn das Gerät durch den Einfluss höherer Gewalt oder durch Umwelteinflüsse (Feuchtigkeit, Stromschlag, Staub u.ä.) beschädigt oder zerstört wurde,
- c) wenn das Gerät unter Bedingungen gelagert oder betrieben wurde, die außerhalb der technischen Spezifikationen liegen,
- d) wenn die Schäden durch unsachgemäße Behandlung - insbesondere durch Nichtbeachtung der Systembeschreibung und der Betriebsanleitung - aufgetreten sind,
- e) wenn das Gerät durch hierfür nicht von devolo beauftragte Personen geöffnet, repariert oder modifiziert wurde,
- f) wenn das Gerät mechanische Beschädigungen irgendwelcher Art aufweist,
- g) wenn der Garantieanspruch nicht gemäß Ziffer 3a) oder 3b) gemeldet worden ist.

5 Bedienungsfehler

Stellt sich heraus, dass die gemeldete Fehlfunktion des Gerätes durch fehlerhafte Fremd-Hardware, -Software, Installation oder Bedienung verursacht wurde, behält devolo sich vor, den entstandenen Prüfaufwand dem Erwerber zu berechnen.

6 Ergänzende Regelungen

- a) Die vorstehenden Bestimmungen regeln das Rechtsverhältnis zu devolo abschließend.
- b) Durch diese Garantie werden weitergehende Ansprüche, insbesondere solche auf Wandlung oder Minderung, nicht begründet. Schadensersatzansprüche, gleich aus welchem Rechtsgrund, sind ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit z.B. bei Personenschäden oder Schäden an privat genutzten Sachen nach dem Produkthaftungsgesetz oder in Fällen des Vorsatzes oder der groben Fahrlässigkeit zwingend gehaftet wird.
- c) Ausgeschlossen sind insbesondere Ansprüche auf Ersatz von entgangenem Gewinn, mittelbaren oder Folgeschäden.
- d) Für Datenverlust und/oder die Wiederbeschaffung von Daten haftet devolo in Fällen von leichter und mittlerer Fahrlässigkeit nicht.
- e) In Fällen, in denen devolo die Vernichtung von Daten vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht hat, haftet devolo für den typischen Wiederherstellungsaufwand, der bei regelmäßiger und gefahrensprechender Anfertigung von Sicherheitskopien eingetreten wäre.
- f) Die Garantie bezieht sich lediglich auf den Erstkäufer und ist nicht übertragbar.
- g) Gerichtsstand ist Aachen, falls der Erwerber Vollkaufmann ist. Hat der Erwerber keinen allgemeinen Gerichtsstand in der Bundesrepublik Deutschland oder verlegt er nach Vertragsabschluss seinen Wohnsitz oder gewöhnlichen Aufenthaltsort aus dem Geltungsbereich der Bundesrepublik Deutschland, ist devolos Geschäftssitz Gerichtsstand. Dies gilt auch, falls Wohnsitz oder gewöhnlicher Aufenthalt des Käufers im Zeitpunkt der Klageerhebung nicht bekannt ist.
- h) Es findet das Recht der Bundesrepublik Deutschland Anwendung. Das UN-Kaufrecht gilt im Verhältnis zwischen devolo und dem Erwerber nicht.