

Copyright © 1992-94 ELSA GmbH, Aachen (Germany)

Alle Angaben in diesem Handbuch sind nach sorgfältiger Prüfung zusammengestellt worden, gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften. ELSA haftet ausschließlich in dem Umfang, der in ihren Allgemeinen Geschäftsbedingungen festgelegt ist.

Weitergabe und Vervielfältigung dieses Handbuchs und die Verwertung seines Inhalts sind nur mit schriftlicher Erlaubnis von ELSA gestattet. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

Warenzeichen

ELSA MicroLink ist ein eingetragenes Warenzeichen von ELSA.

IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen von International Business Machines.

MNP ist ein eingetragenes Warenzeichen von Microcom.

Aachen, im Dezember 1997

Inhalt

1	Rat und Hilfe	5
2	Kurzbeschreibung.....	7
3	Postalisches	11
3.1	Allgemeines	11
3.2	Ländervarianten	12
4	Inbetriebnahme.....	13
5	Bedienung im AT-Modus	17
5.1	Allgemeines	17
5.2	Escape-Kommando.....	18
5.3	Befehlspräfix AT.....	19
5.4	Kommandozeilenpuffer	20
5.5	Verbindungsaufbau	22
5.6	Beschreibung der AT-Befehle	24
5.6.1	AT-Befehlsoberfläche	24
5.6.2	Register	48
5.7	Beschreibung der Rückmeldungen.....	67
5.8	Schnittstellen.....	72
5.8.1	V.24-Schnittstelle.....	72
5.8.2	CEPT-Schnittstelle.....	73
6	Bedienung im V.25bis-Modus	76
6.1	Allgemeines	76
6.2	Befehle und Rückmeldungen	77
7	Zugriffsschutz, automatischer Rückruf und Fernkonfiguration	82
7.1	Zugriffsschutz.....	82
7.2	Zugangsberechtigung zum Modem.....	84
7.3	Automatischer Rückruf und Fernkonfiguration	86
7.3.1	Automatischer Rückruf mit Passwortabfrage.....	88
7.3.2	Fernkonfiguration	90

Anhang

A	Kurzübersicht AT-Befehle.....	94
B	Fehlerkorrektur und Datenkompression	98

C	Bedeutung der DIL-Schalter	100
D	Technische Daten.....	102
D.1	MicroLink 14.4TM (Tischgerät)	102
D.2	MicroLink 14.4M (Europakarte).....	102
E	Glossar.....	102
F	Garantiebedingungen	115
G	Stichwortverzeichnis.....	112

1 Rat und Hilfe

Sie benötigen Hilfe? Sollten Sie während der Installation oder bei der Verwendung des Modems einmal nicht weiterwissen, bitten wir Sie, zuerst dieses Handbuch zu Rate zu ziehen. Wenn danach Fragen offenbleiben, können Sie sich an eine der folgenden Stellen wenden:

- An die Firma, bei der Sie das Modem gekauft haben.

- An die **Support-Mailbox** *ELSA ONLINE* :

Rufnummer +49/0-241-9177-981

28.800..300 bit/s

oder

Rufnummer +49/0-241-9177-791

2400/1200/300 bit/s

8 Datenbits, kein Paritätsbit, 1 Stopbit

MNP4, MNP5, V.42 und V.42bis

- In schriftlicher Form an:

ELSA GmbH

Abt. Datenkommunikation

Sonnenweg 11

D-52070 Aachen

Fax +49/0-241-9177-600

- In sehr dringenden Fällen an die **ELSA-Hotline**:

Telefon +49/0-241-9177-112

Montag bis Donnerstag von 9.00 bis 16.30 Uhr

Freitag von 9.00 bis 12.00 Uhr

Wir benötigen
Informationen

In jedem Fall sollten Sie folgende Informationen bereithalten:

- Genaue Typenbezeichnung und Firmware-Version des Modems (die Firmware-Version läßt sich mit dem Befehl **ATI3** auslesen)

- Konfiguration des Modems (eingestellte Parameter lassen sich mit dem Befehl **ATI4** auslesen)

- Benutzte Rechner-Umgebung
- Name und Version des Kommunikationsprogramms
- Eine möglichst detaillierte Beschreibung des Fehlverhaltens. Um sicherzugehen, versuchen Sie mindestens dreimal, dieses Fehlverhalten zu reproduzieren, und beschreiben Sie genau die Schritte dorthin.
- Sofern Ihnen das Programm MODEMTST.EXE vorliegt, testen Sie bitte Ihr MicroLink-Modem damit. Die aktuelle Version von MODEMTST kann über die Support-Mailbox *ELSA ONLINE* abgerufen werden.

Reparatur?

Sollten Sie das Modem zur Reparatur einsenden wollen, achten Sie bitte darauf, daß dies im Originalkarton in geeigneter Verpackung geschieht, um Transportschäden zu vermeiden.

Vergewissern Sie sich, daß Sie die dem Modem beiliegende Garantiekarte an ELSA eingeschickt haben.

Änderungen zu
diesem Handbuch

ELSA-MicroLink®-Modems zeichnen sich u.a. durch stetige Weiterentwicklung aus. Es ist daher möglich, daß die gedruckte Dokumentation nicht immer auf dem neuesten Stand ist. In der Support-Mailbox *ELSA ONLINE* (Rufnummern siehe Seite 5) können Sie sich jedoch jederzeit über aktuelle Änderungen informieren.

2 Kurzbeschreibung

In diesem Handbuch werden die Funktionen und die Bedienung des ELSA-V.32bis-Highspeed-Modems

MicroLink 14.4TM
und *MicroLink 14.4M*

dokumentiert.

MicroLink 14.4TM Bei MicroLink 14.4TM handelt es sich um ein Tischgerät, das in einem flachen stabilen Metallgehäuse untergebracht ist.

MicroLink 14.4M MicroLink 14.4M ist ein Einschubmodul für die Aufnahme in Dateneneinrichtungen mit entsprechender Einschubvorrichtung. Die Abmessungen und die Schnittstelle entsprechen der CEPT-Empfehlung T/CD 01-14. Die Stromversorgung erfolgt aus der Dateneneinrichtung.

Übertragungsarten MicroLink 14.4TM und MicroLink 14.4M unterstützen folgende Übertragungsarten und Geschwindigkeiten:

Bell 103	300 bit/s duplex asynchron
V.21	300 bit/s duplex asynchron
Bell 212A	1200 bit/s duplex asynchron
V.22bis	1200 bit/s duplex asynchron und synchron 2400 bit/s duplex asynchron und synchron
V.23	1200/75 bit/s duplex asynchron 75/1200 bit/s duplex asynchron 1200 bit/s halbduplex asynchron
V.32	4800 bit/s duplex asynchron und synchron 9600 bit/s duplex asynchron und synchron
V.32bis	4800 bit/s duplex asynchron und synchron 7200 bit/s duplex asynchron und synchron 9600 bit/s duplex asynchron und synchron 12.000 bit/s duplex asynchron und synchron 14.400 bit/s duplex asynchron und synchron

Fax-Betrieb Zusätzlich zu den Modembetriebsarten sind MicroLink 14.4TM und MicroLink 14.4M sowohl mit der SendFax-, als auch mit der ReceiveFax-Funktion

ausgerüstet. Zusammen mit der mitgelieferten Faxsoftware ist das bequeme Versenden und Empfangen von Text- und Bilddokumenten mit den Geschwindigkeiten 2400, 4800, 7200, 9600 und 14.400 bit/s halbduplex (V.27ter, V.29 und V.17) möglich. Durch die Verwendung des Fax-Befehlsatzes nach TR-29.2 Class 2 (SP-2388 und SP-2388-B bzw. TIA/EIA-592) ist auch der Einsatz beliebiger Standard-Faxsoftware (z.B. WINFAX oder Bitfax) möglich. Die zusätzliche Unterstützung der Class 1 (TIA/EIA-578) des Faxbefehlssatzes ist u.a. notwendig für den Einsatz Ihres ELSA-MicroLink®-Modems mit der Email-Funktion von Windows für Workgroups.

Error Correction Mode	Der Error Correction Mode (ECM) ist die Fehlerkorrektur im Fax-Betrieb und bedeutet fehlerfreie Fax-Übertragung.
Geschwindigkeitsanpassung	Die Geschwindigkeitserkennung der Gegenstelle wird nach ITU-T V.100 durchgeführt. Das bedeutet, daß zwischen den Modems jeweils die für beide größtmögliche Geschwindigkeit erzielt wird. Bei Bedarf kann diese Geschwindigkeitsanpassung auch abgeschaltet werden.
MNP4 und V.42	Die in MicroLink 14.4TM und MicroLink 14.4M implementierten Fehlerkorrekturprotokolle MNP4 und V.42 ermöglichen auch bei schlechter Qualität der Telefonverbindung eine 100% fehlerfreie Datenübertragung. ELSA-MicroLink®-Modems mit MNP4 oder V.42 können also mit anderen ebenso ausgerüsteten Modems zuverlässige, fehlerfreie Verbindungen aufbauen.
MNP5 und V.42bis	Außerdem verfügen MicroLink 14.4TM und MicroLink 14.4M 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. MicroLink 14.4TM und MicroLink 14.4M können so effektive Datenübertragungsraten von 57.600 bit/s erreichen!
Standleitungsbetrieb	Der Standleitungsbetrieb ist für die Benutzung an postelgenen Stromwegen oder internationalen Mietleitungen mit analogen Anschaltewerten und einer Übertragungsbandbreite von 3,1 kHz (300..3400 Hz) ausgelegt.
Zugriffsschutz	Der Zugriffsschutz dient dazu, Ihr Modem vor der Bedienung oder Konfiguration durch nichtberechtigte Modem-Benutzer zu schützen. Mit Hilfe eines Passwortes, dem sogenannten Supervisor-Passwort, können bestimmte Modemfunktionen gesperrt werden. Es können insgesamt 5 Zugriffsschlüssel verwendet werden, um die Zugangsberechtigung zum Modem festzulegen.
Automatischer Rückruf	Diese Funktion erlaubt einen automatischen Rückruf des angerufenen Modems. Über den Befehl AT\$P können insgesamt 99 Rückrufnummern mit dazugehörigen Passwörtern gespeichert werden.

Fernkonfiguration	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 können insgesamt 99 verschiedene Benutzerpasswörter gespeichert werden.
AT-Kommandosprache	Zur Kommunikation mit MicroLink 14.4TM und MicroLink 14.4M wird der 'AT-Kommandosatz' verwendet, der sich als De-facto-Standard bei Wählmodems durchgesetzt hat.
V.25bis	Zusätzlich wird der international standardisierte Kommandosatz nach ITU-T V.25bis unterstützt.
Begriffliches	Im weiteren Verlauf dieses Handbuchs wird generell für alle erwähnten Geräte der Ausdruck ' <u>das</u> Modem' benutzt. Korrekt wäre eigentlich ' <u>der</u> Modem' (MOdulator/DEModulator), umgangssprachlich durchgesetzt hat sich jedoch ' <u>das</u> Modem'.

3 Postalisches

3.1 Allgemeines

Telefonanschlußdose TAE6-NF/F	<p>Voraussetzung für die Datenfernübertragung im öffentlichen Fernsprechnetz ist das Vorhandensein eines amtsberechtigten Telefonanschlusses. Soll das Modem nicht an einem bereits bestehenden Anschluß installiert werden, muß zusätzlich ein Telefon-Hauptanschluß beantragt werden.</p> <p>Ist Ihr Telefonanschluß noch nicht mit einer Mehrfachdose ausgestattet (Telefonanschlußdose TAE6-NF/F), müssen Sie diese ebenfalls beantragen. Die Mehrfachdose hat den Vorteil, daß Sie Ihr Telefon und Modem gemeinsam, jedoch nicht gleichzeitig, über eine Telefonleitung betreiben können.</p>
Installation durch die Post	<p>Ist Ihr Telefon bzw. Ihre Telefonanlage von der Post installiert worden, müssen Sie dort die Auswechslung Ihrer Anschlußdose anfordern. Dazu besorgen Sie sich bitte das Formular <i>Telefondienstauftrag (Telefonanschluß)</i>, das Sie bei jedem Postamt erhalten. In dem Feld <i>Besondere Wünsche</i> beantragen Sie dann die <i>Änderung der Anschlußdose in Mehrfach-TAE</i>.</p>
Private Nebenstellenanlage	<p>Wenn Sie das Modem an Ihrer privaten Nebenstellenanlage anschließen wollen, beauftragen Sie bitte den Lieferanten der Nebenstellenanlage mit der Installierung einer Modem-Anschlußdose.</p>
Universaladapter	<p>Um auch unterwegs einen schnellen und problemlosen Zugang zum Telefonnetz zu ermöglichen, bietet ELSA den postzugelassenen Universaladapter TAE6-U an. Dieser Adapter vereinigt sechs unterschiedliche Anschlußtechniken ADo8, ADo5, ADo4, RJ11, StVDo und TAE6-F, so daß auch, wenn keine spezielle Modemanschlußdose vorhanden ist, bereits der temporäre Anschluß des Modems möglich ist.</p>
HINWEIS:	<p>Es wird darauf hingewiesen, daß nach Verbindungsabbruch seitens des Modems bei abgehobenem Handapparat gegebenenfalls eine gebührenpflichtige Verbindung bestehen bleiben kann.</p>
Richtlinien:	<p>Dieses Gerät ist durch das „Bundesamt für Zulassungen in der Telekommunikation“ (BZT) zugelassen.</p> <p>Es erfüllt die vom „Bundesminister für Post und Telekommunikation“ (BMPT) erlassenen Zulassungsbedingungen zur Anschaltung an analoge Wählanschlüsse des Telefonnetzes (Analoger Anschluß mit Standardanforderungen).</p> <p>Das Gerät erfüllt die Bedingungen der „Allgemeinen Anschalteerlaubnis“ (AAE). Es darf durch jedermann über die „Telekommunikations-Anschalte-Einrichtung“ (TAE) angeschaltet und in Betrieb genommen werden.</p>

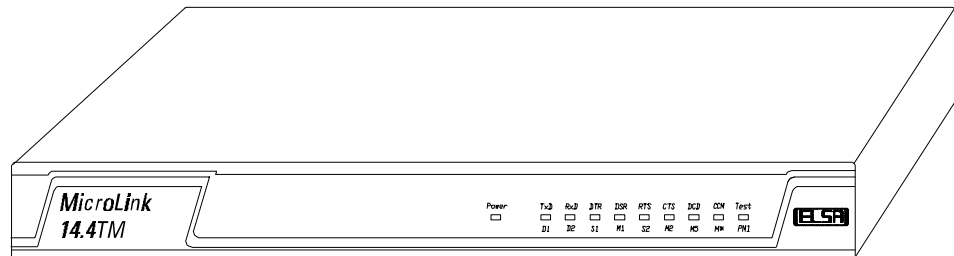
3.2 Ländervarianten

Wahlverzögerung in Deutschland	<p>Zum Schutz des Telefonleitungsnetzes vor Überlastung schreibt die Deutsche Bundespost Telekom in ihren Richtlinien 1 TR 2 eine Verzögerung zwischen erfolglosen Wahlversuchen vor.</p> <p>Als Wahlversuch gilt jede begonnene Aussendung einer Wahlinformation (z.B. ATD0, ATDT0, ATD> oder ATD&). Ein Wahlvorgang gilt als erfolgloser Versuch, wenn kein Antwortton erkannt wurde.</p> <p>Es stehen zwei Varianten der Wahlverzögerung zur Verfügung, die über das Register S31 (siehe Seite 56) ausgewählt werden können:</p>
Wahlsperre	<p>Bei dieser Variante (Standardeinstellung) wird die Wahlfunktion nach dem zwölften erfolglosen Wahlversuch in Folge für 2 Stunden gesperrt. Innerhalb dieser Zeit beantwortet das Modem einen Wahlbefehl mit DIAL LOCKED im AT-Modus bzw. CFIFC im V.25bis-Modus.</p>
Wahlpause	<p>Bei dieser Variante muß nach jedem erfolglosen Wahlversuch eine Wahlpause von 30 Sekunden eingehalten werden. Ein Wahlbefehl, der während dieser Wahlpause erfolgt, wird vom Modem entsprechend verzögert ausgeführt.</p>
Wahlsperre in Österreich	<p>Wird hintereinander die gleiche Rufnummer erfolglos angewählt, muß ab dem zweiten Versuch eine Wahlpause von 60 Sekunden nach jedem Versuch eingehalten werden. Nach dem zwölften erfolglosen Versuch wird die Wahlfunktion für 60 Minuten gesperrt. Innerhalb dieser Zeiten beantwortet das Modem einen Wahlbefehl mit DIAL LOCKED im AT-Modus bzw. CFIFC im V.25bis-Modus.</p>
Wahlsperre in der Schweiz	<p>Nach dem zwölften erfolglosen Wahlversuch in Folge wird die Wahlfunktion für sechs Stunden gesperrt. Innerhalb dieser Zeit beantwortet das Modem einen Wahlbefehl mit DIAL LOCKED im AT-Modus bzw. CFIFC im V.25bis-Modus.</p>
Aufheben der Wahlsperre	<p>Durch Aus- und Wiedereinschalten des Modems wird die Wahlsperre aufgehoben.</p>
Rücksetzen des Zählers	<p>Durch einen Wahlversuch, bei dem ein Antwortton erkannt wurde, oder durch Aus- und Wiedereinschalten des Modems wird der Zähler für die erfolglosen Wahlversuche auf Null zurückgesetzt.</p>

4 Inbetriebnahme

Die folgenden Abbildungen zeigen die Vorder- und Rückansicht von MicroLink 14.4TM:

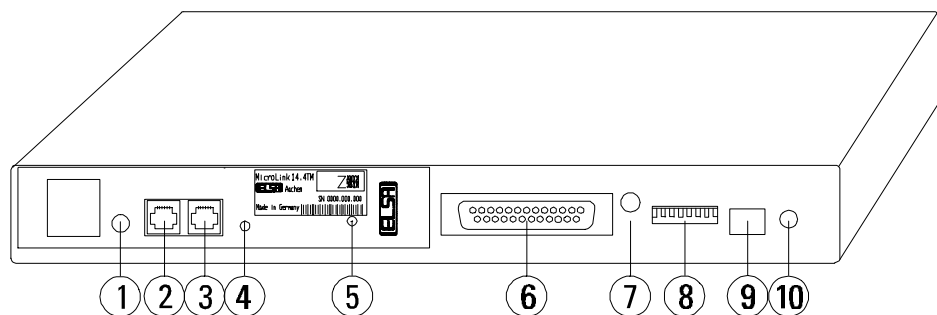
Vorderansicht



Die Leuchtdioden (LEDs) dienen der Statusanzeige und lassen den Zustand der Schnittstellenleitungen bzw. den Zustand des Modems (Test) erkennen (siehe auch Kapitel 5.8, Seite 72).

Die CCM-Leuchtdiode (correction and compression mode) leuchtet bei einer fehlergesicherten Verbindung mit Datenkompression rot, ansonsten grün.

Rückansicht



Nr.	Bedeutung
1	Datentaste
2	Telefonanschluß (auch Anschluß bei Standleitungsbetrieb)
3	Leitungsanschluß
4	Offhook-LED
5	Reset-Taste und Start mit Standardkonfiguration
6	V.24/V.28-Schnittstelle
7	Lautstärkeregler
8	DIL-Schalter (1-8)
9	Stromversorgungseingang
10	Ein/Aus-Schalter

Anmerkung:

Durch kurzes Drücken der Reset-Taste wird das Modem in den Grundzustand zurückgesetzt. Wird die Reset-Taste über die Dauer eines Selbsttests festgehalten, wird außerdem die Standardkonfiguration (siehe Befehl AT&F, Seite 30) geladen.

Die Inbetriebnahme Ihres Modems wird in folgenden Schritten durchgeführt:

- 1. Stromanschluß** Schließen Sie das Modem mit Hilfe des beigefügten Steckernetzteils an das 230-V-Netz an.

 HINWEIS: Aus Sicherheitsgründen darf nur das mitgelieferte Steckernetzteil verwendet werden!
- 2. Schnittstelle auswählen** Wählen Sie anhand der Bedienungsanleitung Ihres Rechners oder Terminals die geeignete serielle asynchrone Kommunikationsschnittstelle aus und verbinden Sie das Modem mit Hilfe des beiliegenden V.24-Kabels mit dieser Schnittstelle.

 Verfügt Ihr Rechner nur über eine 9polige Anschlußbuchse, verwenden Sie bitte den beiliegenden Adapter.
- 3. DIL-Schalter auf OFF** Stellen Sie sicher, daß alle DIL-Schalter an der Gehäuserückwand auf OFF stehen.

 Ein OBEN stehender Schalterhebel bedeutet OFF.
 Ein UNTEN stehender Schalterhebel bedeutet ON.

 Die mit den DIL-Schaltern einstellbaren Betriebsarten werden im Anhang C, Bedeutung der DIL-Schalter, beschrieben.
- 4. Anschluß an das Telefonnetz** Verbinden Sie Ihr Modem mit dem Telefonnetz, indem Sie das mitgelieferte Anschlußkabel sowohl an den Leitungsanschluß am Modem (siehe Abbildung Seite 13), als auch an der passenden Anschlußdose der Telefonleitung (in Deutschland: TAE6-N) einstecken.

 In Österreich wird das Modem an eine TST10-Anschlußdose angeschlossen. Die Arretierung des RJ11-Steckers ist um ca. 2 mm zu verkürzen, bevor er am Modem eingesteckt wird. Dadurch wird ein versehentliches Lösen des Steckers vermieden.

 In der Schweiz wird das Modem an eine TT87-Anschlußdose angeschlossen.
- 5. Modem einschalten** Schalten Sie das Modem mit dem Schalter an der Rückwand des Modems ein. Nach dem Einschalten führt das Modem einen Selbsttest durch. Die Test-LED (Leuchtdiode) blinkt kurz auf und erlischt dann wieder.
- 6. Kommunikationsprogramm aufrufen** Starten Sie Ihr Kommunikationsprogramm. Wenn Ihr Kommunikationsprogramm dann im Terminalbetrieb steht, geben Sie auf der Tastatur die Zeichenfolge **AT<CR>** ein. Wird diese Zeichenfolge vom Modem geecho (d.h. auf dem Bildschirm ausgegeben) und mit **OK** beantwortet, ist das Modem betriebsbereit.

- 7. Telefonanschlußbuchse** Besitzen Sie einen Telefonapparat, dessen Anschlußkabel mit einem RJ11-Stecker ausgestattet ist und dessen Belegung mit der des Modem-Anschlußkabels übereinstimmt, können Sie diesen zum Anschluß an das Telefonnetz direkt am Modem einstecken (siehe Abbildung Seite 13, Nr. 2). Diese Buchse dient außerdem zum Anschluß des Modems an eine 2-Draht-Standleitung.

5 Bedienung im AT-Modus

5.1 Allgemeines

AT-Kommandosatz	Um einem Modem ein Kommando zu geben (z.B. 'Wähle eine Nummer') bzw. dessen Rückmeldung auszuwerten, muß eine gemeinsame Sprache festgelegt werden. Als weltweiter Standard für die Syntax der Modem-Steuerbefehle hat sich der sogenannte AT-Kommandosatz etabliert (AT = Befehlspräfix AT tention; siehe Kapitel 5.3).
Kompatibilität	Da unterschiedliche Modemhersteller diesen Standard-Kommandosatz allerdings nicht einheitlich erweitern, kann es in Verbindung mit manchen Softwareprodukten zu Kompatibilitätsschwierigkeiten kommen.
Zwei Betriebszustände	Die beiden Betriebszustände, in denen sich ein Modem befinden kann, sind die Kommandophase und die Übertragungsphase .
Befehlseingabe, -ausführung	Nach dem Einschalten befindet sich das Modem in der Kommandophase . Nur in dieser Phase können Befehle angenommen, interpretiert und ausgeführt werden. Nach einem erfolgreichen Verbindungsaufbau zu einer Gegenstelle wechselt das Modem von der Kommandophase in die Übertragungsphase. Ein erneuter Wechsel in die Kommandophase und zurück, auch bei bestehender Verbindung, ist möglich (siehe Escape-Kommando, Kapitel 5.2, und Befehl ATO, Seite 38).
Datenübertragung	Übertragungsphase bedeutet, daß eine Telefonverbindung zu einer entfernten Datenstation 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.

5.2 Escape-Kommando

Wechsel in die Kommandophase	<p>Das Escape-Kommando kann nur in der Übertragungsphase erkannt werden. Es dient dem Wechsel in die Kommandophase und ermöglicht damit das vorübergehende Verlassen der Online-Datenübertragung, ohne die Verbindung abubrechen.</p> <p>Um dieses Kommando hinreichend sicher vom normalen Datenstrom zu unterscheiden, gelten folgende Vereinbarungen:</p>
Escape-Sequenz	<p>Das Escape-Kommando besteht aus einer Folge von drei Escape-Zeichen (Standardeinstellung: +++) und einer gültigen Kommandozeile.</p> <p>Nach der 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.</p>
HINWEIS:	<p>Das Escape-Zeichen hat <u>nichts</u> mit dem Zeichen <ESC> des ASCII-Zeichensatzes gemein. Es kann über das Register S2 umdefiniert werden (siehe Seite 49).</p>
Gültige Kommandozeile	<p>Eine gültige Kommandozeile beginnt mit einem 'AT' oder 'at' und wird mit <CR> abgeschlossen (siehe auch Kapitel 5.6, Beschreibung der AT-Befehle). Das Kommando A/ oder a/ ist nach den drei Escape-Zeichen nicht gültig. Ebenso ist eine gültige Kommandozeile in einer Escape-Sequenz auf höchstens 40 Zeichen beschränkt.</p>
Gültige Escape-Sequenz	<p>Nach Eingabe der Escape-Sequenz wird die Datenübertragung unterbrochen und die Kommandozeile abgearbeitet. Folgt auf die drei Escape-Zeichen innerhalb von 1 Sekunde (= Escape Prompt Delay = EPD) kein weiteres Zeichen, antwortet das Modem vorab mit OK und wartet weiter auf eine gültige Kommandozeile.</p>
Zurück in die Übertragungsphase	<p>Zurück zur Online-Datenübertragung kommt man (sofern die Verbindung nicht abgebrochen wurde) mit dem Kommando ATO (siehe Seite 38).</p>
Ungültige Escape-Sequenz	<p>Folgen auf das OK, das nach dem Escape Prompt Delay ausgegeben wurde, Zeichen, die keine gültige Kommandozeile darstellen, wechselt das Modem mit einer CONNECT-Meldung wieder zurück in die Onlinephase.</p> <p>Diese CONNECT-Meldung kann mit dem Befehl AT*Q1 unterdrückt werden (siehe Seite 39).</p>
Escape Prompt Delay	<p>Die Zeitspanne (Standardwert 1 Sekunde) kann im Register S12 (siehe Seite 51) geändert werden.</p>

5.3 Befehlspräfix AT

Automatische Erkennung von Geschwindigkeit und Datenformat In der AT-Kommandosprache werden alle Befehle, die dem Modem übergeben werden sollen, durch das Befehlspräfix 'AT' eingeleitet (Ausnahme: das Kommando A/, siehe Seite 24).

Aus dem AT-Präfix ermittelt das Modem die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen Modem und Rechner sowie das verwendete Datenformat.

Rechnerseitige / telefonseitige Geschwindigkeit Die mit Hilfe des AT-Präfix vom Modem ermittelte Geschwindigkeit wird automatisch auch auf der Telefonseite eingestellt, sofern nicht eine unabhängige telefonseitige Geschwindigkeit ausgewählt wurde (siehe Befehl AT%G1 Seite 31).

Empfängt das Modem vom Rechner z.B. ein AT-Kommando mit 14.400 bit/s, stellt es auf der Telefonseite ebenfalls 14.400 bit/s vollduplex ein.

Haben Sie Ihr Terminalprogramm auf eine Geschwindigkeit eingestellt, die Ihr Modem telefonseitig nicht unterstützt (z.B. 57.600 bit/s), wird versucht, eine Verbindung mit der nächstniedrigeren Übertragungsgeschwindigkeit aufzubauen, die das Modem telefonseitig unterstützt.

Geschwindigkeitsanpassung Da MicroLink-Modems mit einer adaptiven Übertragungsratenanpassung nach ITU-T-Norm V.100 ausgerüstet sind, schaltet es automatisch auf eine niedrigere Geschwindigkeit zurück, wenn die Gegenstelle nur eine geringere Geschwindigkeit unterstützt.

Unterstützte Bitraten und Datenformate MicroLink 14.4TM und MicroLink 14.4M unterstützen rechnerseitige Geschwindigkeiten bis 57.600 bit/s (siehe auch Register S93, Seite 64). Die Standardwerte für das Datenformat lauten 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stopbit (**8N1**). Folgende Datenformate werden automatisch erkannt:

- 1 Startbit, 7 Datenbits, keine Parität, 2 Stopbits
- 1 Startbit, 7 Datenbits, gerade Parität, 1 oder 2 Stopbits¹⁾
- 1 Startbit, 7 Datenbits, ungerade Parität, 1 oder 2 Stopbits¹⁾
- 1 Startbit, 8 Datenbits, keine Parität, 1 oder 2 Stopbits¹⁾

¹⁾ Das Modem stellt sich auf '1 Stopbit' ein.

5.4 Kommandozeilenpuffer

Puffer für Eingabe
von AT-Kommandos

Das Modem verfügt über einen Kommandozeilenpuffer, der bis zu 256 Zeichen (einschließlich Leerzeichen) einer Kommandozeile mit Ausnahme des AT-Präfix und des <CR> speichert. Linefeed-Zeichen <LF> werden generell in der Kommandophase ignoriert.

Sollen dem Modem mehrere Kommandos übergeben werden (z.B. Kontrolle des Lautsprechers, Regulierung der Lautstärke, Auswahl ausführlicher Rückmeldungen bei fehlergesicherten Verbindungen und Lesen des Wertes von Register S0), können diese einzeln mit je einem AT-Befehlspräfix und je einem abschließenden <CR> eingegeben werden:

Befehlseingabe
in mehreren
Kommandozeilen

```
atm1
OK
at13
OK
at\v8
OK
ats0?
000
OK
```

Es ist jedoch ebenso möglich, diese Befehle nach einem einleitenden AT nacheinander in einer einzigen Kommandozeile einzugeben und mit einem <CR> abzuschließen:

Befehlseingabe
in einer
Kommandozeile

```
at m1 13 \v8 s0?
000
OK
```

Aus Gründen der Übersichtlichkeit können die einzelnen Kommandos durch Leerzeichen getrennt werden.

Ist das Ende des Kommandozeilenpuffers erreicht, so ist keine weitere Befehlseingabe mehr möglich. Die Kommandozeile kann nur noch mit Backspace <BS> (oder einem weiteren beliebigen Zeichen) editiert oder mit <CR> ausgeführt werden.

Ausnahmen Folgende Befehle können nur an letzter Stelle einer Kommandozeile stehen (d.h. nachfolgende Kommandos werden nicht ausgeführt):

ATD (Wählkommando),

ATA (Rufannahme),

ATZ (Initialisierungskommando),

ATO (Wechsel in den Online-Zustand),

ATH (Verbindungsabbruch), wenn dieser Befehl online eingegeben wurde,

ATP und **AT&Z** (Telefonnummer speichern),

AT\$P Benutzerpasswort und Rückrufnummer eingeben.

5.5 Verbindungsaufbau

Hauptanschluß oder Nebenstelle Um eine Verbindung zu einem anderen Modem herstellen zu können, müssen Sie wissen, ob Ihr Modem an einem Telefon-Hauptanschluß oder an einer Nebenstelle einer Telefonanlage installiert ist.

Amtsholung Bei Nebenstellenanlagen gibt es unterschiedliche Möglichkeiten der Amtsholung (d.h., ein 'Freizeichen' zu erhalten). Es handelt sich hierbei um:

Betätigen der **Erdtaste**
oder Betätigen der **Flash-Taste**
oder Wählen einer Ziffer (z.B. **0** oder **9**).

Impulswahl oder Frequenzwahl Außerdem müssen Sie wissen, ob Ihr Telefon mit Impuls- oder Frequenzwahl arbeitet. Das ist in der Regel leicht feststellbar, indem Sie auf die Geräusche im Hörer bei normaler Wahl achten: Hören Sie ein Rattern für jede gewählte Ziffer, handelt es sich um Impulswahl; hören Sie unterschiedliche Pfeiftöne, ist es Frequenzwahl ('Tonwahl').

1. Wahl an Hauptanschluß Wollen Sie an einem normalen Telefon-Hauptanschluß eine Verbindung zur Telefonnummer '123456' aufbauen, geben Sie ein:

AT DP 123456	bei Impulswahl bzw.
AT DT 123456	bei Frequenzwahl (Tonwahl)

2. Wahl an Nebenstelle In einer Nebenstellenanlage sieht das Wählkommando für eine Verbindung 'aus der Nebenstellenanlage heraus' folgendermaßen aus:

bei **Impulswahl**:

AT DP > W 123456	bei Amtsholung mit Erdtaste
AT DP 0 W 123456	bei Amtsholung mit Ziffer 0

bei **Frequenzwahl**:

AT DT > W 123456	bei Amtsholung mit Erdtaste
AT DT & W 123456	bei Amtsholung mit Flash-Taste
AT DT 0 W 123456	bei Amtsholung mit Ziffer 0

- 3. Wahl von Nebenstelle zu Nebenstelle** Bei einem Verbindungsaufbau von Nebenstelle zu Nebenstelle ist zu beachten, daß Sie keinen Amtston ('Freizeichen') erhalten. Der Wahlbefehl zur Nebenstelle 123 lautet dann folgendermaßen:

AT X3 DP 123	bei Impulswahl bzw.
AT X3 DT 123	bei Frequenzwahl.

(Siehe auch Befehl **ATX**, Seite 46.)

Wahlsonder-
zeichen

Einzelheiten zu Sonderzeichen, die in den Wählstring eingefügt werden können (z.B. zur Amtsholung), finden Sie bei der Beschreibung des Wahlbefehls ATD, Seite 26).

5.6 Beschreibung der AT-Befehle

Befehlseingabe	Alle Befehle, die dem Modem übergeben werden, müssen mit den ASCII-Buchstaben AT oder at beginnen (nicht zulässig: At oder aT) und werden mit <CR> abgeschlossen.
Ausnahme	Einzige Ausnahme ist der Befehl A/ , mit dem die letzte Kommandozeile wiederholt wird. Dieser Befehl wird ohne 'AT' eingegeben und darf außerdem nicht von <CR> gefolgt werden.
Abbruch-Kommando	Mit den Zeichen Ctrl-X und Ctrl-C können eine Kommandozeile oder eine Bildschirmausgabe (z.B. bei Anzeige der Registerinhalte mit AT%R) abgebrochen werden.
Parameter	Befehle, die durch einen Parameter spezifiziert werden müssen, können auch ohne Parameter eingegeben werden. Ein fehlender Parameter entspricht dem Parameter 0 (z.B. ATL = ATL0).
Kennzeichnung der Standardkonfiguration	Bei Befehlen, die die Konfiguration des Modems betreffen, sind die Standardeinstellungen, die das Modem im Auslieferungszustand besitzt, durch das Zeichen * markiert.

5.6.1 AT-Befehlsoberfläche

A

Ankommenden Ruf annehmen

ATA

Mit diesem Befehl 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.

Sobald Sie den Befehl ATA eingegeben haben, leuchtet die Offhook-LED auf der Rückseite des Modems (siehe Abbildung Seite 13).

ACHTUNG: Ist die automatische Rufannahme eingestellt, kann ein Ruf nicht manuell angenommen werden, da ein Verbindungsaufbau durch die Eingabe eines beliebigen Zeichens außer Linefeed abgebrochen wird (siehe Register S0, Seite 48). 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-NF/F Anschlußdose) befinden (siehe auch Befehl ATD Seite 26). (Die Geschwindigkeitsanpassung nach ITU-T V.100 ist dabei ausgeschaltet.)

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 ATA<CR> des einen Teilnehmers und darauffolgendem ATD<CR> des anderen Teilnehmers. Auf welcher Seite welcher Befehl eingegeben wird, muß ebenfalls vorher vereinbart werden.

B Übertragungsart nach ITU-T oder Bell

- * ATB0 : Modem folgt den ITU-T Empfehlungen V.21/V.22bis
- ATB1 : Modem folgt den Bell Standards 103/212A

Mit diesem Befehl können Sie einstellen, ob Ihr Modem bei 300 oder 1200 bit/s nach den ITU-T Empfehlungen V.21 bzw. V.22bis oder nach den Bell Standards 103 bzw. 212A arbeiten soll.

%B Telefonseitige Geschwindigkeit

AT%B300	:	300 bit/s
AT%B1200	:	1200 bit/s
AT%B1200/75	:	1200/75 bit/s
AT%B75/1200	:	75/1200 bit/s
AT%B2400	:	2400 bit/s
AT%B4800	:	4800 bit/s
AT%B7200	:	7200 bit/s
AT%B9600	:	9600 bit/s
AT%B12000	:	12.000 bit/s
* AT%B14400	:	14.400 bit/s

Der Befehl AT%B dient zur Einstellung der gewünschten Übertragungsgeschwindigkeit auf der Telefonseite, sofern diese nicht durch die rechnerseitige Bitrate bestimmt wird (siehe Befehl AT%G0, Seite 31).

Für die Betriebsart 1200 bit/s halbduplex muß zusätzlich zu dem Befehl AT%B1200 das Bit 7 des Registers S27 auf 1 gesetzt werden (siehe Seite 54). In Österreich werden während einer Halbduplex-Verbindung die Leitungen RTS und DCD überwacht. Sind beide Leitungen gleichzeitig länger als 40 Sekunden inaktiv, wird die Verbindung abgebrochen.

%C Datenkompression

- AT%C0 : Keine Datenkompression**
- AT%C1 : Datenkompression nur nach MNP5**
- AT%C2 : Datenkompression nur nach V.42bis**
- * AT%C3 : Datenkompression nach V.42bis oder MNP5**

Mit diesem Befehl wird eingestellt, ob ein bzw. welches Datenkompressionsverfahren bei einer fehlergesicherten Verbindung eingesetzt werden soll. Dieser Befehl sollte im Zusammenhang mit den Befehlen ATN (siehe Seite 37) und AT-J (siehe Seite 33) gesehen werden. Eine Übersicht zu den Wechselwirkungen dieser Befehle finden Sie im Anhang B, Fehlerkorrektur und Datenkompression).

Standardmäßig ist das Modem auf AT%C3 konfiguriert und erkennt selbständig, welches Kompressionsverfahren (abhängig von den Fähigkeiten bzw. der Einstellung des fernen Modems) genutzt werden kann. Wenn das ferne Modem nicht das geforderte Kompressionsverfahren unterstützt, kann unabhängig von der Einstellung des Befehls AT%C eine Verbindung ohne Datenkompression aufgebaut werden.

Ist eine fehlergesicherte Verbindung mit Datenkompression aufgebaut, leuchtet die CCM-Leuchtdiode auf der Frontseite des Modems rot. Konnte nur eine fehlergesicherte Verbindung ohne Datenkompression aufgebaut werden, leuchtet sie grün.

&C Bedeutung von DCD

- AT&C0 : DCD ist immer aktiv**
- * AT&C1 : DCD zeigt vorhandenen Träger an**
- AT&C2 : DCD nur im Moment des Verbindungsabbruchs nicht aktiv**

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

D Verbindungsaufbau

ATDn

Nach Übergabe dieses Befehls (Offhook-LED leuchtet, siehe Abbildung Seite 13, Nr. 4) 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 Wählstring beträgt 36 Zeichen. Folgende Sonderzeichen können eingefügt werden:

Sonderzeichen	Bedeutung
P T	Wahlverfahren ab hier Impulswahl ab hier Frequenzwahl
> oder] ! , [oder &	Amtsholung Erdtaste betätigen Flash-Taste betätigen (nur bei Frequenzwahl)
W oder :	Amtston Warten auf (zweites) Freizeichen
, < =	Pausen Wahlpause wie in Register S8 festgelegt Wahlpause 1 Sekunde Wahlpause 3 Sekunden
M Q U V X Y Z	Änderung der Betriebsart nur für die folgende Verbindung V.42-Modus (\N4) V.42-Modus und Rückfall auf Normal-Modus (\N5) Direkt-Modus (\N1) V.42-Modus und Rückfall auf MNP-Modus (\N6) V.42 bzw. MNP und Rückfall auf Normal-Modus (\N3) MNP-Modus (\N2) Normal-Modus (\N0)
L S /m	Wahl gespeicherter Telefonnummern *) Wahl der zuletzt gewählten Nummer Wahl der an erster Stelle gespeicherten Nummer Wahl der an m-ter Stelle gespeicherten Nummer

- *) Grundsätzlich können die Sonderzeichen an beliebiger Stelle im Wahlstring eingefügt werden und wirken ab diesem Punkt. Eine Ausnahme bilden die Sonderzeichen zur Wahl gespeicherter Rufnummern (siehe Befehle ATP und AT&Z, Seiten 39 und 47). Diese Sonderzeichen müssen unmittelbar nach dem ATD eingegeben werden.

Der Verbindungsaufbau kann während des Wählvorgangs jederzeit durch Eingabe eines beliebigen Zeichens außer Linefeed abgebrochen werden. Weitere Einzelheiten über den Vorgang des Verbindungsaufbaus entnehmen Sie bitte Kapitel 5.5.

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-NF/F) befinden, oder daß das Telefon am Modem angeschlossen ist. (Die Geschwindigkeitsanpassung nach ITU-T V.100 ist dabei ausgeschaltet.)

Beispiel: Per Telefon wird ein Modem angewählt. Sobald das ferne Modem einen Antwortton sendet, kann ein Modem, das sich am gleichen TAE6-NF/F-Anschluß befindet wie der Telefonapparat, mit dem Befehl ATD<CR> die Leitung übernehmen (siehe auch Befehl ATA Seite 24).

\$D Automatische Wahl mit DTR

- * **AT\$D0 : Schaltet DTR-Wahl ab**
- AT\$D1 : Schaltet DTR-Wahl ein**

Wenn die DTR-Wahl eingeschaltet ist und der Zustand der Steuerleitung DTR von OFF nach ON wechselt, baut das Modem eine Verbindung zu der Nummer auf, die im nichtflüchtigen Speicher an erster Position gesichert wurde (siehe Befehle AT+P Seite 39 und AT+Z, Seite 47).

&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 : 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 geht das Modem bei einem Wechsel von DTR von ON nach OFF in die Kommandophase.

Bei AT&D2 legt das Modem bei einem Wechsel von DTR von ON nach OFF auf und geht in die Kommandophase. Eine Rufannahme ist erst nach einem erneuten Wechsel von DTR von OFF nach ON wieder möglich.

Bei AT&D3 wird das Modem bei einem Wechsel von DTR von ON nach OFF neu initialisiert (bestehende Verbindung wird abgebrochen, und Werte aus dem nichtflüchtigen Speicher und die Stellung der DIL-Schalter werden eingelesen) und geht in die Kommandophase. Eine Rufannahme ist erst nach einem erneuten Wechsel von DTR von OFF nach ON wieder möglich.

Bei AT&D2 und AT&D3 meldet das Modem kein Ring, wenn DTR = OFF gesetzt wird.

HINWEIS: Besonderheit in Österreich: Die Parametereinstellungen AT&D, AT&D0 und AT&D1 sind von der österreichischen Post nicht erlaubt. Diese Befehle werden mit OK beantwortet und ignoriert. Der Standardwert lautet AT&D2.

: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 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

- * ATID0 : DSR und CTS immer an
- ATID1 : DSR folgt Antwortton und CTS immer an
- ATID2 : DSR immer an und CTS folgt DCD
- ATID3 : 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 ATID für die Meldeleitung CTS ohne Bedeutung.

Folgende Tabelle gibt Aufschluß über das Zusammenwirken der Befehle ATID, AT&C und AT&S (der **Fettdruck** kennzeichnet die Standardeinstellungen):

&C	ID	&S	Reaktion		
0	0	0	DSR immer ON	CTS immer ON	DCD immer ON
0	0	1	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD immer ON
0	1	0	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD immer ON
0	1	1	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD immer ON
0	2	0	DSR immer ON	CTS immer ON	DCD immer ON
0	2	1	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD immer ON
0	3	0	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD immer ON
0	3	1	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD immer ON
1	0	0	DSR immer ON	CTS immer ON	DCD folgt Träger
1	0	1	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD folgt Träger
1	1	0	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD folgt Träger
1	1	1	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD folgt Träger
1	2	0	DSR immer ON	CTS folgt DCD	DCD folgt Träger
1	2	1	DSR folgt Antwortton	CTS folgt DCD	DCD folgt Träger
1	3	0	DSR folgt Antwortton	CTS folgt DCD	DCD folgt Träger
1	3	1	DSR folgt Antwortton	CTS folgt DCD	DCD folgt Träger
2	0	0	DSR immer ON	CTS immer ON	DCD OFF bei Abbruch
2	0	1	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD OFF bei Abbruch
2	1	0	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD OFF bei Abbruch
2	1	1	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD OFF bei Abbruch
2	2	0	DSR immer ON	CTS immer ON	DCD OFF bei Abbruch
2	2	1	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD OFF bei Abbruch
2	3	0	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD OFF bei Abbruch
2	3	1	DSR folgt Antwortton	CTS immer ON	DCD OFF bei Abbruch

Ist das Modem auf AT&D2 konfiguriert und legt es nach einem Wechsel von DTR von ON→OFF auf, werden die Einstellungen von AT&C und ATID nicht wirksam. Bei allen anderen Methoden des Verbindungsabbruchs verhalten sich die Meldeleitungen wie oben beschrieben.

E Kommando-Echo zum Host

- ATE0 : Kommandos werden nicht geechot**
- * ATE1 : Kommandos werden geechot**

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 Vollduplex-Betrieb stellen.

%E Automatische Neusynchronisation

- AT%E0 : Automatische Neusynchronisation aus**
- * AT%E1 : Automatische Neusynchronisation an**

Ist das Modem auf AT%E0 konfiguriert, wird eine Verbindung bei zu schlechter Leitungsqualität abgebrochen. In der Standardeinstellung AT%E1 versucht das Modem selbständig, sich auf 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 38) eingegeben wird.

&F Standardkonfiguration laden

AT&F

Hiermit werden die Standard-Parametereinstellungen der Firmware geladen. Das Modem wird damit wieder in den Auslieferungszustand versetzt. Wenn eine Verbindung besteht, wird dieses Kommando nicht ausgeführt.

HINWEIS:Die Inhalte der Register S63 und S64 (siehe Seite 61) und S99 (siehe Seite 66) werden durch AT&F nicht in den Auslieferungszustand zurückgesetzt!

\F Anzeige gespeicherter Telefonnummern

AT\F

Mit diesem Befehl werden die mit dem Befehl AT\P bzw. AT&Z gespeicherten Telefonnummern (siehe auch Seiten 39 und 47) von Position 1..9 aufgelistet.

%G Rechnerseitige / telefonseitige Bitrate

- * **AT%G0 : Telefonseitige Bitrate abhängig von rechnerseitiger Bitrate**
AT%G1 : Telefonseitige Bitrate wird über AT%B eingestellt

Standardmäßig wird die telefonseitige Geschwindigkeit immer auf die Bitrate eingestellt, mit der rechnerseitig gearbeitet wird. D.h. nach jedem 'AT', das in einer neuen Geschwindigkeit eingegeben wird, wird auch die telefonseitige Bitrate verändert. Wird die gewählte rechnerseitige Bitrate telefonseitig nicht unterstützt (z.B. 57.600 bit/s), wird versucht, die Verbindung mit der nächstniedrigeren Geschwindigkeit (14.400 bit/s) aufzubauen.

Bei der Konfiguration auf AT%G1 ist die telefonseitige Bitrate unabhängig von der rechnerseitigen Bitrate und kann nur über den Befehl AT%B (siehe Seite 25) verändert werden.

&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 zusätzlich über die Telefonleitung gesendet werden kann. In den Ländern, für die MicroLink-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

ATH

Wenn sich das Modem nach einem Escape-Kommando (siehe Kapitel 5.2) oder einem Wechsel von DTR von ON nach OFF mit vorausgegangenem AT&D1 (siehe Seite 28) im Kommandomodus befindet, kann mit diesem Kommando eine bestehende Verbindung abgebrochen werden.

-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. Das einzige Kommando, das in dieser Betriebsart akzeptiert wird, ist ATD (Verbindungsaufbau). Außerdem werden alle Echos und Rückmeldungen (z.B. OK, RING, CONNECT) unterdrückt.

Der Wert von AT-H kann nicht im nichtflüchtigen Speicher des Modems gesichert werden. Aus diesem Grund kann der Dumb-Modus auch durch den DIL-Schalter S2 ausgewählt werden. Bei jedem Einschalten oder bei jeder Neuinitialisierung wird der Wert von AT-H durch die Schalterstellung von S2 überschrieben (siehe auch Anhang C, Bedeutung der DIL-Schalter).

I Versionsnummern ausgeben

- ATI0 : Typennummer im Format nnn ausgeben**
- ATI1 : Prüfsumme ausgeben**
- ATI2 : Prüfsummen-Ergebnis ausgeben**
- ATI3 : Versionsnummer und -datum ausgeben**
- ATI4 : Anzeige der aktuellen Parameter**
- ATI5 : Seriennummer ausgeben**
- ATI6 : Anzeige des Produktnamens**

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.

Der Befehl ATI2 berechnet die Prüfsumme des ROMs und vergleicht sie mit der im ROM eingetragenen Prüfsumme. Sind beide Werte gleich, wird OK ausgegeben. Stimmen die Werte nicht überein, wird mit ERROR geantwortet.

Mit ATI3 werden die Firmware-Versionnummer und das Firmware-Datum ausgegeben. Dieser Befehl entspricht dem Befehl AT%V (siehe Seite 43).

Mit ATI4 wird die aktuelle Modem-Konfiguration angezeigt.

Mit ATI5 wird die Seriennummer des Modems abgerufen.

Mit ATI6 wird der Produktname des Modems angezeigt.

-J**Detect Phase**

- AT-J0 : Detect Phase aus**
 * **AT-J1 : Detect Phase an**

Mit diesem Befehl können Sie einstellen, ob das rufende Modem bei einem V.42-Verbindungsaufbau eine Kontrollsequenz (Detect Phase) zum fernen Modem sendet oder nicht.

Es gibt Modems, die die Detect Phase bei einem V.42-Verbindungsaufbau nicht erkennen. Daher ist es möglich, diese mit AT-J0 abzuschalten.

AUSNAHME: Wenn das Modem auf ATN3 konfiguriert ist, wird ohne Detect Phase lediglich versucht eine MNP-Verbindung aufzubauen, bevor es auf eine physikalische Verbindung zurückfällt. Um auch eine V.42-Verbindung erhalten zu können, muß AT-J1 eingestellt sein. Eine Übersicht zu der Auswirkung von AT-J auf ATN3 finden Sie bei der Beschreibung des Befehls ATN, Seite 37.

\J**CONNECT-Bitrate / Rechnerseitige Bitrate**

- * **ATJ0 : Rechnerseitige Bitrate unabhängig von CONNECT-Bitrate**
ATJ1 : Rechnerseitige Bitrate abhängig von CONNECT-Bitrate

Ist das Modem auf ATJ1 konfiguriert, wird die rechnerseitige Geschwindigkeit nach einem Verbindungsaufbau der Geschwindigkeit angepaßt, mit der die Verbindung zustande gekommen ist.

Soll zwischen Rechner und Modem immer mit einer konstanten Bitrate gearbeitet werden, muß mit dem Befehl ATJ0 verhindert werden, daß die Geschwindigkeit an der V.24-Schnittstelle der telefonseitigen Übertragungsgeschwindigkeit angepaßt wird.

\K**Break Kontrolle**

ATKn (n = 0..5; Standardwert = 5)

Mit diesem Befehl wird die Behandlung von Breaksignalen beeinflusst, die das Modem empfängt. Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Auswirkungen des Parameters n. Das Modem kann bis zu vier empfangene und zu sendende Breaks zwischenspeichern.

Während einer fehlergesicherten Verbindung oder einer Verbindung im Normal-Modus werden vom Rechner gesendete Breaks folgendermaßen behandelt:

n	Wirkung
0, 2, 4	Modem geht in Kommandomodus, sendet kein Break an fernes System
1	Modem löscht Sendepuffer, sendet Break an fernes System
3	Modem sendet Break sofort an fernes System; kein Datenverlust
5	Modem fügt Break in den Datenstrom ein; kein Datenverlust

Während einer Verbindung im Direkt-Modus werden vom Rechner gesendete Breaks folgendermaßen behandelt:

n	Wirkung
0, 2, 4	Modem sendet Break sofort an fernes System und geht in Kommandomodus
1, 3, 5	Modem sendet Break sofort an fernes System

Während einer Verbindung im Normal-Modus werden vom fernen System empfangene Breaks folgendermaßen behandelt:

n	Wirkung
0, 1	Modem löscht Sendepuffer, überträgt Break zum Rechner
2, 3	Modem überträgt Break sofort zum Rechner
4, 5	Modem fügt Break in den Datenstrom ein; kein Datenverlust

L Lautstärke einstellen

- ATL0 : Niedrige Lautstärke**
- ATL1 : Niedrige Lautstärke**
- * ATL2 : Mittlere Lautstärke**
- ATL3 : Hohe Lautstärke**

Mit diesem Befehl wird die Lautstärke des eingebauten Lautsprechers reguliert.

Die Lautstärke kann außerdem über den Lautstärkeregler auf der Rückseite des Modems eingestellt werden (siehe Abbildung Seite 13). Über diesen Regler ist auch die Einstellung 'Lautsprecher aus' möglich.

%L V.100 Geschwindigkeitsanpassung

- AT%L0 : Partielle Geschwindigkeitsanpassung**
- * AT%L1 : V.100 Geschwindigkeitsanpassung**
- AT%L2 : Kein Rückfall**
- AT%L3 : V.100 Geschwindigkeitsanpassung**

Mit diesem Befehl kann die Geschwindigkeitsanpassung beim Verbindungsaufbau kontrolliert werden.

In der Standardeinstellung AT%L1 bzw. bei AT%L3 verhalten sich MicroLink 14.4TM und MicroLink 14.4M entsprechend der ITU-T-Empfehlung V.100. Modems, die nach dieser Empfehlung arbeiten, passen sich selbsttätig an die Übertragungsgeschwindigkeit der Gegenstelle an.

Soll eine Verbindung mit einem Modem aufgebaut werden, das nicht nach ITU-T V.100 arbeitet, sollte über den Befehl AT%L0 nur eine partielle Geschwindigkeitsanpassung erlaubt werden, bei der ein Rückfall auf eine niedrigere Geschwindigkeit nur innerhalb einer Übertragungsart möglich ist (z.B. V.32bis von 14.400 auf 12.000, 9600, 7200 und 4800 bit/s).

Ist auch mit dieser Einstellung kein Verbindungsaufbau möglich, sollte das Modem auf AT%L2 konfiguriert werden. Eine Verbindung wird dann nur mit der Geschwindigkeit aufgebaut, die mit dem Parameter AT%B (siehe Seite 25) festgelegt worden ist.

&L Standleitungsbetrieb

- * **AT&L0 : Wählleitungsbetrieb**
- AT&L1 : Standleitungsbetrieb möglich**
- AT&L2 : Standleitungsbetrieb nach Verzögerung**

Mit diesem Befehl kann das Modem an einer festgeschalteten Verbindung (Standleitung) eingesetzt werden. Dieser Standleitungsbetrieb ist für die Benutzung an posteigenen Stromwegen oder internationalen Mietleitungen mit analogen Anschaltewegen und einer Übertragungsbandbreite von 3,1 kHz (300..3400 Hz) ausgelegt. Die Standleitung kann mit oder ohne Verstärkung sein. Sie muß jedoch ungespeist sein (kein Schleifenstrom).

Festverbindungen der Gruppe 0 vom Typ 2.1 ITU-T M.1025 und Typ 3.1 ITU-T M.1020 dürfen verwendet werden. Typ 1.1 ITU-T M.1040 kann nicht benutzt werden.

Der Anschluß eines Modems an eine 2-Draht-Standleitung erfolgt an der Buchse 'Telefonanschluß' (siehe Abbildung Seite 13, Nr. 2) (Pin 1 und 6), da der 'Leistungsanschluß' für ein Dial Backup (Aufbau einer Wählleitungsverbindung bei Ausfall der Standleitungsverbindung, siehe Register S32, Seite 57) reserviert ist.

HINWEIS: Die Leitung a und b der 2-Draht-Standleitung muß an Position **3** und **4** der TAE-Dose angeschlossen sein, um das mitgelieferte Leitungsanschlußkabel unverändert benutzen zu können.

Bei AT&L1 wird die Verbindung durch die Eingabe der Befehle ATA bzw. ATD aufgebaut.

Bei AT&L2 wartet das Modem nach dem Einschalten bzw. nach einem Verbindungsabbruch eine in Register S40 (siehe Seite 59) festgelegte Zeit, bevor es sich automatisch an die Leitung schaltet. Ist Register S0=0, schaltet sich das Modem im Originate-Modus an die Leitung, ist S0>0 schaltet es sich im Answer-Modus an die Leitung.

MicroLink 14.4TM und MicroLink 14.4M unterstützen ein Dial Backup (Aufbau einer Wählleitungsverbindung) bei Ausfall einer Standleitungsverbindung. Nach einem Abbruch einer Standleitungsverbindung wird bis zu drei Mal versucht, diese Verbindung wieder aufzubauen. Ist dies nicht möglich, startet das Modem selbsttätig einen Verbindungsaufbau zu einer über das Register S32 festgelegten Telefonnummer (siehe auch Register S32, Seite 57 und S41, Seite 59).

M Lautsprecher-Kontrolle

- ATM0 : Lautsprecher immer aus**
- * **ATM1 : Lautsprecher an bei Wahl und Warten auf Antwortton**
- ATM2 : Lautsprecher immer an**
- ATM3 : Lautsprecher an bei Warten auf Antwortton**

Der Lautsprecher kann permanent aus- oder permanent angeschaltet werden. Außerdem kann der Lautsprecher in der Phase des gesamten Verbindungsaufbaus (Wählen und Warten auf Antwortton) oder nur beim Übergang in die Übertragungsphase eingeschaltet werden.

Über den Lautstärkeregler auf der Rückseite des Modems (siehe Abbildung Seite 13) ist, auch unabhängig von der Einstellung des Befehls ATM, ein Abschalten des Lautsprechers möglich.

&M Synchroner Betriebsart

- * **AT&M0 : Asynchroner Betrieb**
- AT&M1 : Wahlbefehl asynchron / Online synchron**
- AT&M2 : Synchroner Direktwahl bei DTR OFF→ON**
- AT&M3 : Manuelle Wahl / synchroner Betrieb**

Mit diesem Befehl kann das Modem im synchronen Modus benutzt werden.

HINWEIS: Da synchrone Übertragungen im Direkt-Modus erfolgen (Betrieb ohne Pufferung und Datenflußkontrolle), muß das Modem so konfiguriert werden, daß die rechnerseitige und die CONNECT-Geschwindigkeit übereinstimmen.

Bei AT&M1 wird der Verbindungsaufbau wie gewohnt im asynchronen Modus gestartet. Ist die Verbindung vollständig aufgebaut, wechselt das Modem automatisch in den synchronen Betrieb.

Bei AT&M2 arbeitet das Modem nur synchron. Durch einen Wechsel von DTR von OFF nach ON wird automatisch der Verbindungsaufbau zu der mit ATP oder AT&Z (siehe Seiten 39 und 47) gespeicherten Nummer gestartet.

Bei AT&M3 ist ebenfalls der synchrone Modus eingestellt. Der Verbindungsaufbau erfolgt manuell über einen Handapparat. Nachdem die Verbindung aufgebaut ist, kann das Modem mittels der Datentaste (siehe Abbildung, Seite 13) synchron an die Leitung geschaltet werden.

Der synchrone Sendetakt wird über den Befehl AT&X (siehe Seite 46) festgelegt.

-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 (siehe Seite 43).

Bei 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**



Auswahl Fehlerkorrekturverfahren

	\N0	\N1	\N2	\N3*	\N4	\N5	\N6
V.42				(↓)	■	↓	↓
MNP 4			■	↓			■
normal	■			■		■	
direkt		■					

Mit diesem Befehl wird ausgewählt, ob bzw. welches Fehlerkorrekturverfahren eingestellt wird. Dieser Befehl sollte im Zusammenhang mit den Befehlen AT%C (Datenkompression, siehe Seite 26) und AT-J (Detect Phase, siehe Seite 33) gesehen werden. Eine Übersicht zu den Wechselwirkungen dieser Befehle finden Sie im Anhang B, Fehlerkorrektur und Datenkompression).

Ist eine fehlergesicherte Verbindung aufgebaut, leuchtet die CCM-Leuchtdiode auf der Frontseite des Modems grün. Bei zusätzlicher Datenkompression (siehe auch Befehl AT%C, Seite 26) leuchtet sie rot.

Bei AT\N0 arbeitet das Modem im Normal-Modus und baut physikalische Verbindungen ohne Fehlerkorrekturverfahren auf.

Bei AT\N1 arbeitet das Modem im Direkt-Modus. Bei solchen physikalischen Verbindungen findet keine Pufferung und Datenflußkontrolle statt.

Bei AT\N2 versucht das Modem, eine fehlergesicherte Verbindung mit MNP aufzubauen. Unterstützt die Gegenstelle kein MNP, wird die Verbindung abgebrochen.

Bei AT\N3 (Standardeinstellung) versucht das Modem, eine fehlergesicherte Verbindung aufzubauen. Ist dies nicht möglich, erfolgt ein automatischer Rückfall auf eine Verbindung im Normal-Modus. Ob versucht wird, eine Verbindung mit MNP oder auch mit V.42 aufzubauen, wird durch den Befehl AT-J bestimmt (siehe Seite 33).

Bei AT\N4 versucht das Modem, eine fehlergesicherte Verbindung mit V.42 aufzubauen. Ist dies nicht möglich, wird die Verbindung abgebrochen.

Bei den Einstellungen AT\N5 und AT\N6 versucht das Modem ebenfalls, eine fehlergesicherte Verbindung mit V.42 aufzubauen. Unterstützt die Gegenstelle kein V.42, erfolgt bei AT\N5 ein automatischer Rückfall auf eine physikalische Verbindung. Bei AT\N6 wird in diesem Fall versucht, eine fehlergesicherte Verbindung mit MNP aufzubauen. Wird auch dieses Protokoll nicht unterstützt, wird die Verbindung abgebrochen.

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht, welche Verbindungen, abhängig von der Einstellung von \N (beim rufenden Modem zusätzlich abhängig von -J), zwischen zwei Modems aufgebaut werden können:

Gerufenes Modem (Answer)	Rufendes Modem (Originate)							
	AT \ N0	AT \ N1	AT \ N2	AT \ N3		AT \ N4	AT \ N5	AT \ N6
				-J0	-J1			
AT \ N0	normal	direkt/- normal	keine	normal		keine	normal	keine
AT \ N1	normal/- direkt	direkt	keine	normal/- direkt		keine	normal/- direkt	keine
AT \ N2	keine	keine	MNP	MNP		keine	keine	MNP
AT \ N3	normal	direkt/- normal	MNP	MNP	V.42	V.42	V.42	V.42
AT \ N4	keine	keine	keine	keine	V.42	V.42	V.42	V.42
AT \ N5	normal	direkt/- normal	keine	nor- mal	V.42	V.42	V.42	V.42
AT \ N6	keine	keine	MNP	MNP	V.42	V.42	V.42	V.42

0

Zurück in den Online-Zustand

ATO0 : Wechsel in den Online-Zustand

ATO1 : Neusynchronisation und Wechsel in den Online-Zustand

Wenn sich das Modem nach einem Escape-Kommando (siehe Kapitel 5.2) oder einem Wechsel von DTR von ON nach OFF mit vorausgegangenem AT&D1 (siehe Seite 28) im Kommandomodus befindet, kann mit dem Kommando ATO0 zurück in die Übertragungsphase gewechselt und die Online-Datenübertragung wieder aufgenommen werden.

P **Impulswahlverfahren**

ATP

Mit diesem Kommando wird das Impulswahlverfahren eingestellt.

\P **Telefonnummern speichern**

AT\Pmn

Mit diesen Befehl können bis zu neun Telefonnummern im nichtflüchtigen Speicher des Modems abgelegt werden. Mit dem Befehl ATD/m wird die an m-ter Stelle (m = 1..9) gespeicherte Telefonnummer n (max. 36 Stellen) gewählt. Die Nummern bleiben auch nach Ausschalten des Modems erhalten. Mit dem Befehl AT\Pm wird die an Position m gespeicherte Rufnummer gelöscht.

ACHTUNG: Die an Position 1 gespeicherte Nummer kann mit dem Befehl AT&Z überschrieben werden (siehe Seite 47).

Für n gelten die gleichen Bemerkungen wie auf Seite 26.

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 (siehe Kapitel 5.7), generell (ATQ1) oder im Answer-Modus (ATQ2) unterdrückt werden.

***Q** **Rückmeldung nach Rückkehr in Onlinephase**

- * **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 (siehe Kapitel 5.2) unterdrückt werden.

\Q**Datenflußkontrolle serielle Schnittstelle**

- AT\Q0 : Kein Handshake**
- AT\Q1 : XON/XOFF Handshake bidirektional**
- AT\Q2 : CTS Handshake unidirektional**
- * AT\Q3 : RTS/CTS Handshake bidirektional**
- AT\Q4 : XON/XOFF Handshake unidirektional**

Mit diesem Befehl können verschiedene Handshake-Verfahren zur Datenflußkontrolle an der seriellen Schnittstelle ausgewählt werden.

Eine Datenflußkontrolle ist insbesondere dann wichtig, wenn die Übertragungsgeschwindigkeit zum Rechner nicht gleich der Geschwindigkeit auf der Telefonseite ist. Das ist z.B. bei Verwendung von Fehlerkorrektur- und Datenkompressionsverfahren der Fall. Ohne eine Handshake-Prozedur besteht zwangsläufig die Gefahr des Pufferüberlaufs. Sende- und Empfangspuffer des Modems haben eine Größe von je 2 kByte.

Bei Einsatz eines Hardware-Handshakes über die Befehle AT\Q2 und AT\Q3 wird der Datenfluß über die Schnittstellenleitungen RTS (Request To Send) und CTS (Clear To Send) kontrolliert. Ist die Steuerleitung RTS auf OFF, wird die Datenausgabe zum Computer angehalten. Ein Wechsel auf ON setzt die Ausgabe der empfangenen Daten fort. Empfängt das Modem von der Telefonleitung weiterhin Daten, werden diese in einem Empfangspuffer zwischengespeichert. Ist der Sendepuffer des Modems voll, setzt es seinerseits die Meldeleitung CTS (Clear To Send) auf OFF, um damit die Datenausgabe vom Computer anzuhalten.

Mit den Befehlen AT\Q1 und AT\Q4 wählen Sie ein Software-Handshake über die Zeichen XON/XOFF aus. Empfängt das Modem das Zeichen <DC3> (=Ctrl-S=XOFF) vom Computer, wird die Datenausgabe so lange angehalten, bis ein <DC1> (=Ctrl-Q=XON) gesendet wird. Umgekehrt sendet das Modem ein <DC3> bzw. <DC1> zum Computer, wenn sein Sendepuffer voll bzw. wieder bereit ist. Ob die Zeichen XON und XOFF an das ferne Modem übertragen werden, ist abhängig von der Einstellung des Befehls AT\X (siehe Seite 46). Standardmäßig werden sie nicht übertragen.

Bei unidirektionalen Handshake-Verfahren werden die vom Rechner kommenden Handshake-Signale ignoriert.

%R**Anzeige Registerinhalte****AT%R**

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

&R **RTS/CTS-Optionen**

- * **AT&R0** : Synchroner Betrieb: CTS folgt RTS
- AT&R1** : Synchroner Betrieb: CTS immer aktiv

Mit diesem Befehl wird im synchronen Modus das Verhalten der Leitungen RTS und CTS kontrolliert.

S **Setzen und Lesen der internen Register**

- ATSn=x** : Setzt Register n auf den Wert x
- ATSn?** : Liest den Wert von Register n
- 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 (0..99) und der Registerwert x (0..255) werden als numerischer ASCII-String übergeben. Die gültigen Werte für x können eingeschränkt sein (siehe z.B. Register S0, Seite 48). Die S-Register werden im einzelnen in Kapitel 5.6.2 beschrieben.

Wird ein Register auf einen ungültigen Wert zwischen 0..255 gesetzt wird dieser Befehl ignoriert und mit OK beantwortet. Wird ein Register auf einen Wert > 255 gesetzt, wird von diesem Wert so oft die Zahl 256 subtrahiert bis der Wert innerhalb von 0..255 liegt.

&S **Bedeutung von DSR**

- * **AT&S0** : DSR ist immer aktiv
- AT&S1** : DSR folgt Antwortton

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

T **Frequenzwahlverfahren**

ATT

Mit diesem Kommando wird das Frequenzwahlverfahren (Tonwahl) eingestellt.

&T

Prüfschleifen auswählen

- AT&T0 : Prüfschleife abbrechen
- AT&T1 : Lokale analoge Schleife
- AT&T3 : Lokale digitale Schleife
- * AT&T4 : Ferne digitale Schleife wird akzeptiert
- AT&T5 : Ferne digitale Schleife wird nicht akzeptiert
- AT&T6 : Ferne digitale Schleife

Dieser Befehl dient der Einstellung von Prüfschleifen und kann als Funktionstest verwendet werden. Die Prüfstände können durch einen Wechsel in die Kommandophase (z.B. durch Pause, '+++', Pause) und anschließendes AT&T0 beendet werden.

AT&T1 wirkt nur in der Kommandophase und bringt das Modem in eine lokale analoge Prüfschleife. Jedes vom Host zum Modem gesendete Zeichen wird geecho.

Die Befehle AT&T3 und AT&T6 wirken nur in der Übertragungsphase. Wenn das Modem diese Befehle empfangen hat, aktiviert es beim nächsten Übergang in die Übertragungsphase eine lokale bzw. ferne digitale Prüfschleife.

Mit AT&T3 wird das Modem in eine lokale digitale Prüfschleife gebracht. Diese Prüfschleife wird vom fernen Modem initiiert. In diesem Zustand werden vom fernen Modem gesendete Zeichen nicht zum Host übertragen, sondern direkt zum fernen Modem zurückgesendet.

Mit AT&T6 wird eine ferne digitale Schleife aktiviert (sofern das ferne Modem auf AT&T4 konfiguriert ist). In diesem Zustand überträgt das ferne Modem empfangene Zeichen nicht an den Host, sondern sendet sie direkt zurück.

Ist das Modem auf AT&T4 konfiguriert, ist es möglich, daß ein fernes Modem eine ferne digitale Prüfschleife aufbaut. Mit der Einstellung AT&T5 wird dies verhindert.

\T

Inaktivitätstimer

AT\Tn (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 (siehe auch Register S30, Seite 56). Standardmäßig ist der Inaktivitätstimer ausgeschaltet.

In Österreich darf der Inaktivitätstimer nicht ausgeschaltet werden und die Verbindung muß nach spätestens 10 Minuten ohne Datenverkehr abgebrochen werden. Gültige Werte für n sind 1..60, der Standardwert ist 60. Für die Schweiz gelten die gleichen Werte wie für Deutschland. Gültige Werte für n sind 0..255. Mit dem Standardwert 0 wird der Inaktivitätstimer ausgeschaltet.

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 6.2 aufgeführt.

\$V**Wechsel in V.25bis-Modus**

AT\$V

Nach Empfang dieses Befehls antwortet das Modem mit OK. Es verläßt anschließend die AT-Betriebsart und verhält sich nach der ITU-T-Empfehlung V.25bis für automatische Wahl. Diese Betriebsart wird in Kapitel 6. beschrieben.

%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 32).

&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, Seiten 44 und 45) des Modems auf dem Bildschirm ausgegeben.

\V**CONNECT bei fehlerfreien Verbindungen**

- * **ATV0** : Keine modifizierte CONNECT-Meldungen
ATV1 : Kennzeichnung fehlerfreier Verbindungen
ATV2 : Kennzeichnung MNP- und V.42(bis)-Verbindungen
ATV8 : Kennzeichnung MNP-, V.42- und V.42bis-Verbindungen
ATV9 : 'Alte' MicroLink-Rückmeldungen

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

In der Standardeinstellung 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

Bei ATV9 entsprechen die CONNECT-Meldungen, den Rückmeldungen, die ältere MicroLink Modems ausgeben, die die Befehle AT-M und ATV nicht kennen. Diese Einstellung ist aus Kompatibilitätsgründen möglich. Eine Auflistung der CONNECT-Meldungen finden Sie in Kapitel 5.7.

&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 Ausschalten des Modems erhalten und werden nach erneutem Einschalten des Modems automatisch wieder übernommen.

Die aktuellen Werte folgender Befehle und Register werden gespeichert:

B	E	L	Q	V	S22	S32	S93
%B	%E	%L	\Q	\V	S23	S36	S94
%C	%G	&L	&R	X	S25	S37	S95
&C	&G	M	&S	&X	S26	S39	
\$D	-H	&M	T	\X	S27	S46	
&D	-J	-M	&T4	S0	S28	S48	
:D	\J	\N	&T5	S14	S30	S51	
\D	\K	P	\T	S21	S31	S52	

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

***W** **Erweitertes 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:

S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S10, S11, S12, S29, S33, S34, S40, S41, S42, S43, S63, S64, S94, S99, S96

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

X **Behandlung von Freizeichen/Besetzzeichen**

ATX0 : Freizeichen / Besetzzeichen ignorieren

ATX1 : Freizeichen / Besetzzeichen ignorieren

ATX2 : Warten auf Freizeichen / Besetzzeichen ignorieren

ATX3 : Freizeichen ignorieren / Besetzzeichen auswerten

*** ATX4 : Warten auf Freizeichen / Besetzzeichen auswerten**

Dieser Befehl wird zur Festlegung des Wahlverhaltens benutzt. Bei ATX2 und ATX4 wartet das Modem auf den Amtston (=Freizeichen) bevor es wählt. Bei ATX0, ATX1 und ATX3 wartet das Modem nicht auf das Freizeichen, so daß z.B. beim Verbindungsaufbau zwischen zwei Nebenstellen Blindwahl möglich ist.

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

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

&X Synchroner Sendetakt

- * **AT&X0 : Interner Sendetakt T2**
AT&X1 : Externer Sendetakt T1
AT&X2 : Taktschleife T2 = T4

Mit diesem Befehl kann für die synchrone Betriebsart (siehe Befehl AT&M, Seite 36) der Sendetakt festgelegt werden.

\X Behandlung von XON/XOFF

- * **AT\X0 : XON/XOFF-Zeichen werden nicht übertragen**
AT\X1 : XON/XOFF-Zeichen werden übertragen

Mit diesem Befehl wird die Behandlung der Zeichen XON und XOFF beeinflusst, die der Datenflußkontrolle dienen, wenn ein XON/XOFF-Software-Handshake ausgewählt wurde.

Bei AT\X0 werden die XON/XOFF-Zeichen ausschließlich zur Steuerung des Datenflusses zwischen lokalem Modem und Rechner benutzt und nicht an das ferne System weitergegeben. Bei AT\X1 kontrollieren diese Zeichen ebenfalls den Datenfluß zwischen lokalem Modem und Rechner, werden aber auch an das ferne System gesendet.

&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.

Z Konfigurationsprofil laden

- ATZ0 : Konfigurationsprofil 0 laden**
ATZ1 : Konfigurationsprofil 1 laden

Falls eine Verbindung besteht, wird diese unterbrochen. Anschließend werden die Parametereinstellungen (Konfigurationsprofil 0 oder 1) aus dem nichtflüchtigen Speicher des Modems geladen und die Stellung der DIL-Schalter wird eingelesen.

&Z **Telefonnummer speichern**

AT&Zn

Mit diesem Befehl kann eine häufig benutzte Telefonnummer (max. 36 Stellen) im nichtflüchtigen Speicher des Modems abgelegt werden. Durch den Befehl ATDS (siehe Sonderzeichen für Wahl gespeicherter Rufnummern, Seite 26) wird die gespeicherte Telefonnummer gewählt. Diese Nummer bleibt auch nach Ausschalten des Modems erhalten. Mit dem Befehl ATF kann die gespeicherte Telefonnummer auf dem Bildschirm ausgegeben und kontrolliert werden.

ACHTUNG: Die mit AT&Z gespeicherte Nummer kann mit dem Befehl AT\P1 überschrieben werden (siehe Seite 39).

Für n gelten die gleichen Bemerkungen wie auf Seite 26.

5.6.2 Register

Siehe Befehl ATSn,
Seite 41

MicroLink 14.4TM und MicroLink 14.4M besitzen interne Register, mit denen Sie die Konfiguration des Modems beeinflussen können.

Die Wirkung einiger dieser Register ist in Geräten mit Postzulassung verhindert. Die entsprechenden Registerbefehle werden daher nur scheinbar ausgeführt, um eine möglichst hohe Verträglichkeit mit der Vielfalt der Kommunikationsprogramme zu erreichen.

Ohne Bedeutung sind die Register S9, S13, S15, S17..S20, S24, S32, S35, S38, S44, S45, S47, S49, S50, S53..S62, S65..S85, S89..S92, S97 und S98.

Ändern der Werte

Erläuterungen zum Setzen und Lesen der internen Register finden Sie bei der Beschreibung des Befehls ATSn.

Bitorientierte
Register

Wir empfehlen Ihnen, bitorientierte Register, also Register, die nicht nur eine einzelne Funktion kontrollieren, nicht zu ändern! Die bitorientierten Register dienen in erster Linie zur Darstellung des Modem-Status. Um die Konfiguration Ihres Modems zu ändern, sollten Sie statt dessen die bedienerfreundlichen AT-Befehle benutzen. Die Standardwerte der einzelnen Bits sind durch **Fettdruck** gekennzeichnet.

S0

Automatische Rufannahme

Gültige Werte Deutschland	:	0..5 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

In 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.

Ist $S0 > 0$, so kann ein Verbindungsaufbau durch jedes beliebige Zeichen (außer <LF>) 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 in Register S99 (siehe Seite 66) 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

In Register S2 kann das Escape-Kommando '+++' (siehe auch Kapitel 5.2), mit dem aus der Übertragungsphase in die Kommandophase gewechselt wird, verändert werden.

HINWEIS: Durch die 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

In Register S3 kann das Zeichen für <CR> umdefiniert werden.

S4 Linefeed-Zeichen

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

In Register S4 kann das Zeichen für <LF> umdefiniert werden.

S5 Backspace-Zeichen

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

In Register S5 kann das Zeichen für <BS> umdefiniert werden.

S6 Warten vor Blindwahl

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

In Register S6 kann die Zeit eingestellt werden, die das Modem bei Blindwahl (siehe auch ATX, ATX1 oder ATX3, Seite 46) 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

In 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

In Register S8 wird die Länge des Pausenzeichens ',' (siehe Seite 50) festgelegt.

S10 Abschaltzeit

Gültige Werte	:	1..255 (1/10 Sekunde)
Standardwert	:	3 (0,3 Sekunden)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT*W

In Register S10 kann die Zeit beeinflußt werden, nach der das Modem die Verbindung trennt, wenn in der Zwischenzeit kein Trägersignal mehr erkannt wurde.

S11 Wählgeschwindigkeit bei Frequenzwahl

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

In Register S11 kann die Geschwindigkeit des Frequenzwahlverfahrens, d.h. die Dauer jedes Wähltons, verändert werden.

S12 Escape Prompt Delay

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

In Register S12 wird die Länge des Escape Prompt Delays festgelegt (siehe auch Kapitel 5.2, Escape-Kommando).

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	0	keine Bedeutung	
1	0	0 = kein Kommando-Echo zum Host	ATE0
	2	1 = Kommando-Echo zum Host	ATE1
2	0	0 = Rückmeldungen ein	ATQ0
	4	1 = Rückmeldungen aus	ATQ1
3	0	0 = Rückmeldungen in Kurzform	ATV0
	8	1 = Rückmeldungen in Klartext	ATV1
4	0	0 = Normaler Betrieb	AT-H0
	16	1 = Dumb-Modus	AT-H1
5	0	0 = Frequenzwahl	ATT
	32	1 = Impulswahl	ATP
6	0	0 = Polling während des Verbindungsaufbaus nicht möglich	
	64	1 = Polling während des Verbindungsaufbaus möglich	
7	0	0 = Modem im Answer-Modus	
	128	1 = Modem im Originate-Modus	

S16 bitorientierte Option

Dieses 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 AT&T1
1	0	keine Bedeutung
2	0	0 = lokale digitale Schleife nicht aktiv
	4	1 = lokale digitale Schleife aktiv AT&T3
3	0	0 = keine initiierte ferne digitale Schleife
	8	1 = initiierte ferne digitale Schleife aktiv
4	0	0 = ferne digitale Schleife nicht aktiv
	16	1 = ferne digitale Schleife aktiv AT&T6
5..6	0	reserviert
7	0	keine Bedeutung

S21 bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S21 wird mit den Befehlen AT&W oder AT*W im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung
0..1	0	keine Bedeutung
2	0	0 = CTS folgt RTS AT&R0
	4	1 = CTS immer aktiv AT&R1
3..4	0	0 = DTR Statuswechsel ignorieren AT&D0
	8	1 = Wechsel in Kommandophase bei DTR → OFF AT&D1
	16	2 = Auslösen der Verbindung bei DTR → OFF AT&D2
	24	3 = Neuinitialisierung bei DTR → OFF AT&D3
5	0	0 = DCD-Signal ist immer aktiv (ON) AT&C0
	32	1 = DCD-Signal zeigt vorhandenen Träger an AT&C1
6..7	0	keine Bedeutung

S22 bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S22 wird mit den Befehlen AT&W oder AT*W im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..1	0	0 = niedrige Lautstärke	ATL0
	1	1 = niedrige Lautstärke	ATL1
	2	2 = mittlere Lautstärke	ATL2
	3	3 = höchste Lautstärke	ATL3
2..3	0	0 = Lautsprecher immer aus	ATM0
	4	1 = Lautsprecher an bei Wahl und Warten auf Antwortton	ATM1
	8	2 = Lautsprecher immer an	ATM2
	12	3 = Lautsprecher an bei Warten auf Antwortton	ATM3
4..6	0	0 = Freizeichen / Besetztzeichen ignorieren	ATX0
	64	4 = Freizeichen / Besetztzeichen ignorieren	ATX1
	80	5 = Warten auf Freizeichen / Besetztzeichen ignorieren	ATX2
	96	6 = Freizeichen ignorieren / Besetztzeichen auswerten	ATX3
	112	7 = Warten auf Freizeichen / Besetztzeichen auswerten	ATX4
7	0	keine Bedeutung	

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	0	0 = initiierte ferne digitale Schleife nicht möglich	AT&T5
	1	1 = initiierte ferne digitale Schleife möglich	AT&T4
1..3 ¹⁾	0	0 = rechnerseitige Bitrate 300 bit/s	
	2	1 = rechnerseitige Bitrate 600 bit/s	
	4	2 = rechnerseitige Bitrate 1200 bit/s	
	6	3 = rechnerseitige Bitrate 2400 bit/s	
	8	4 = rechnerseitige Bitrate 4800 bit/s	
	10	5 = rechnerseitige Bitrate 9600 bit/s	
	12	6 = rechnerseitige Bitrate 19.200 bit/s	
	14	7 = rechnerseitige Bitrate ≥ 38.400 bit/s	
4..5	0	0 = 7E1	
	16	1 = 8N1	
	32	2 = 7O1	
	48	3 = 7N2	
6..7	0	0 = Guardton aus, Rufton ein	AT&G0
	64	1 = Guardton 550 Hz, Rufton ein	AT&G1
	128	2 = Guardton 1800 Hz, Rufton ein	AT&G2

¹⁾ Der Wert von S23 wird nach jedem AT überschrieben (siehe Kapitel 5.3 Befehlspräfix AT).

S25 DTR-Verzögerung

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

In 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 &Dn und \$Dn eingestellten Verhaltensweisen betroffen.

S26 RTS/CTS-Verzögerung

Gültige Werte	:	0..255 (1/100 Sekunde)
Standardwert	:	1 (0,01 Sekunden)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT&W oder AT*W

Register S26 betrifft nur den synchronen Betrieb mit der Einstellung AT&R0. In dieser Konfiguration folgt CTS dem Zustand von RTS. In Register S26 kann die Zeit eingestellt werden, die das Modem nach einem OFF→ON Wechsel von RTS wartet bevor auch CTS auf ON gesetzt wird.

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..1	0	0 = Asynchroner Betrieb	AT&M0
	1	1 = Wahlbefehl asynchron/Online synchron	AT&M1
	2	2 = synchrone Direktwahl	AT&M2
	3	3 = synchron manuell	AT&M3
2..3	0	0 = Wählleitungsbetrieb	AT&L0
	4	1 = Standleitungsbetrieb möglich	AT&L1
	8	2 = Standleitungsbetrieb nach Verzögerung	AT&L2
4..5	0	0 = Synchroner Sendetakt: intern T2	AT&X0
	16	1 = Synchroner Sendetakt: extern T1	AT&X1
	32	2 = Synchroner Sendetakt: Taktschleife T2 = T4	AT&X2
6	0	0 = ITU-T V.21/V.22bis	ATB0
	64	1 = Bell 103/212A	ATB1
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..1	0	0 = Wortlänge asynchroner Direkt-Modus (N1): 8 Bits/Zeichen
	1	1 = Wortlänge asynchroner Direkt-Modus (N1): 9 Bits/Zeichen
	2	2 = Wortlänge asynchroner Direkt-Modus (N1): 10 Bits/Zeichen
	3	3 = Wortlänge asynchroner Direkt-Modus (N1): 11 Bits/Zeichen
2..3	0	0 = Partielle Geschwindigkeitsanpassung AT%L0
	4	1 = V.100 Geschwindigkeitsanpassung ein AT%L1
	8	2 = kein Rückfall AT%L2
	12	3 = V.100 Geschwindigkeitsanpassung ein AT%L3
4	0	0 = Steuerleitung S4 ignorieren
	16	1 = Steuerleitung S4 behandeln wie in ITU-T vorgesehen
5	0	0 = Bitratentoleranz: -2,5% +1,0%
	32	1 = Bitratentoleranz: -2,5% +2,3%
6	0	0 = Automatische Neusynchronisation aus AT%E0
	64	1 = Automatische Neusynchronisation an AT%E1
7	0	reserviert

S29 bitorientierte Option

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

Bit	Dez.	Bedeutung
0..4	0	keine Bedeutung
5	0	0 = Clear Down Sequenz bei V.32/V.32bis und V.Fast Class aus
	32	1 = Clear Down Sequenz bei V.32/V.32bis und V.Fast Class an
6	0	0 = V.32 9600 bit/s unkodiert
	64	1 = V.32 9600 bit/s Trellis-Kodierung
7	0	reserviert

S30 Inaktivitätstimer

Gültige Werte Deutschland	:	0..255 × 10 Sekunden
Standardwert Deutschland	:	0 (Timer aus)
Gültige Werte Österreich	:	1..60 × 10 Sekunden
Standardwert Österreich	:	60 (10 Minuten)
Gültige Werte Schweiz	:	0..255 × 10 Sekunden
Standardwert Schweiz	:	0 (Timer aus)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT&W oder AT*W

In 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 (siehe auch Befehl AT\T, Seite 42). Mit dem Wert 0 wird der Inaktivitätstimer ausgeschaltet.

In Österreich darf der Inaktivitätstimer nicht ausgeschaltet werden, da die Verbindung auf jeden Fall nach spätestens 10 Minuten ohne Datenverkehr abgebrochen werden muß.

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 = kein Guardton, Rufton ein	AT&G0
	1	1 = Guardton 550 Hz, Rufton ein	AT&G1
	2	2 = Guardton 1800 Hz, Rufton ein	AT&G2
	4	4 = kein Guardton, Rufton aus	AT&G4
	5	5 = Guardton 550 Hz, Rufton aus	AT&G5
	6	6 = Guardton 1800 Hz, Rufton aus	AT&G6
3	0	reserviert	
4	0	0 = Modem schaltet sich nicht an Leitung bei DTR→OFF	AT:D0
	16	1 = Modem schaltet sich an Leitung bei DTR→OFF	AT:D1
5	0	0 = DTR-Wahl aus	AT\$D0
	32	1 = DTR-Wahl ein	AT\$D1
6	0	reserviert	
7	0	0 = Wahlsperre von 2 Stunden erfolgt ab dem 12. erfolglosen Wahlversuch¹⁾	
	128	1 = Wahlpause von 30 Sekunden erfolgt nach jedem erfolglosen Wahlversuch ¹⁾	

¹⁾ Das Bit 7 des Registers S31 gilt nur für Deutschland. In Österreich und in der Schweiz ist Bit 7 reserviert.

S32 Telefonnummer für Dial Backup

Gültige Werte	:	0..9 dezimal
Standardwert	:	0 (kein Dial Backup)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT&W oder AT*W

In Register S32 wird festgelegt, zu welcher mit AT+P oder AT+Z gespeicherten Telefonnummer ein Dial Backup erfolgen soll. Der Wert von S32 entspricht der an der entsprechenden Position gespeicherten Telefonnummer. (Beispiel: Bei der Einstellung ATS32=5 wird also die an fünfter Position gespeicherte Telefonnummer angewählt.) Mit dem Standardwert 0 wird ein Dial Backup ausgeschaltet.

S33 bitorientierte Option

Im Register S33 ist die Einstellung der Befehle AT+B und AT+T abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..1	0	0 = kein Rückruf	\$B0
	1	1 = Rückruf in Variante 1	\$B1
	2	2 = Rückruf in Variante 2	\$B2
2	0	0 = Protokoll-Modus aus	\$T0
	4	1 = Protokoll-Modus ein	\$T1
3	0	0 = Fernkonfiguration aus	*E0
	8	1 = Fernkonfiguration ein	*E1
4..7	0	reserviert	

S34 Konfigurations-Kommando

Gültige Werte	:	0..255 dezimal
Standardwert	:	42 (*)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT*W

In Register S34 kann das Konfigurations-Kommando ****, mit dem aus der Übertragungsphase in die Kommandophase gewechselt wird, geändert werden.

S36 Fehlerkorrektur

Gültige Werte	:	0..6 dezimal
Standardwert	:	3 (V.42/MNP mit Rückfall)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT&W oder AT*W

In Register S36 kann ausgewählt werden, ob bzw. welches Fehlerkorrekturverfahren eingesetzt

werden soll.

S36	Bedeutung	
000	0 = Normal-Modus	ATN0
001	1 = Direkt-Modus	ATN1
002	2 = MNP	ATN2
003	3 = V.42/MNP mit Rückfall auf Normal-Modus	ATN3
004	4 = V.42	ATN4
005	5 = V.42 mit Rückfall auf Normal-Modus	ATN5
006	6 = V.42 mit Rückfall auf MNP	ATN6

S37 bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S37 kann mit den Befehlen AT&W oder AT*W im nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..5	1	1 = telefonseitige Geschwindigkeit 75/1200 bit/s	
	2	2 = telefonseitige Geschwindigkeit 1200/75 bit/s	
	3	3 = telefonseitige Geschwindigkeit 300 bit/s	
	5	5 = telefonseitige Geschwindigkeit 1200 bit/s	
	6	6 = telefonseitige Geschwindigkeit 2400 bit/s	
	7	7 = telefonseitige Geschwindigkeit 4800 bit/s	
	8	8 = telefonseitige Geschwindigkeit 7200 bit/s	
	9	9 = telefonseitige Geschwindigkeit 9600 bit/s	
	10	10 = telefonseitige Geschwindigkeit 12.000 bit/s	
	11	11 = telefonseitige Geschwindigkeit 14.400 bit/s	
6	0	0 = telefonseitige Bitrate abhängig von rechnerseitige Bitrate	AT%G0
	64	1 = telefonseitige Bitrate wird über AT%B eingestellt	AT%G1
7	0	0 = rechnerseitige Bitrate unabhängig von CONNECT Bitrate	ATUJ0
	128	1 = rechnerseitige Bitrate = CONNECT Bitrate	ATUJ1

S39 RTS/CTS-Verzögerung bei Halbduplex-Betrieb

Gültige Werte	:	0..255 (1/100 Sekunde)
Standardwert	:	3 (0,03 Sekunden)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT&W oder AT*W

Im Halbduplex-Betrieb folgt CTS dem Zustand von RTS. In Register S39 kann die Zeit eingestellt werden, die das Modem nach einem OFF→ON Wechsel von RTS wartet, bevor auch CTS auf ON gesetzt wird.

S40 Verzögerung bei Standleitungsbetrieb

Gültige Werte	:	5..255 Sekunden
Standardwert	:	40 Sekunden
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT*W

In Register S40 wird die Zeit festgelegt, nach der das Modem sich bei der Einstellung AT&L2 (siehe Seite 35) an die Leitung schaltet.

S41 Dauer des Dial Backup

Gültige Werte	:	0..255 Minuten
Standardwert	:	0 (keine Zeitbeschränkung)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT*W

In Register S41 wird die Dauer der Dial Backup Verbindung festgelegt. Nach Ablauf der in diesem Register festgelegten Zeit versucht das Modem erneut bis zu drei Mal, die Standleitungsverbindung wiederherzustellen. Mit dem Standardwert 0 wird eine Wählverbindung ohne Zeitbeschränkung eingestellt.

S42 Benutzerpasswort abwarten

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

In 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

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

S46 Datenkompression

Gültige Werte	:	0..3 dezimal
Standardwert	:	3 (V.42bis oder MNP5)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT&W oder AT*W

In Register S46 kann ausgewählt werden, ob bzw. welches Datenkompressionsverfahren eingesetzt werden soll.

S46	Bedeutung	
000	keine Datenkompression	AT%C0
001	Datenkompression nur nach MNP5	AT%C1
002	Datenkompression nur nach V.42bis	AT%C2
003	Datenkompression nach V.42bis oder MNP5	AT%C3

S48 bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S48 kann mit den Befehlen AT&W oder AT*W im nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..1	0	reserviert	
2	0	0 = Detect Phase aus	AT-J0
	4	1 = Detect Phase an	AT-J1
3..4	0	reserviert	
5..7	0	0 = Break Kontrolle	AT\K0
	32	1 = Break Kontrolle	AT\K1
	64	2 = Break Kontrolle	AT\K2
	96	3 = Break Kontrolle	AT\K3
	128	4 = Break Kontrolle	AT\K4
	160	5 = Break Kontrolle	AT\K5

S51 bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S51 kann mit den Befehlen AT&W oder AT*W im nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..3	0	0 = kein Handshake	AT\Q0
	1	1 = XON/XOFF bidirektional	AT\Q1
	2	2 = RTS/CTS unidirektional	AT\Q2
	3	3 = RTS/CTS bidirektional	AT\Q3
	4	4 = XON/XOFF unidirektional	AT\Q4
4	0	0 = XON/XOFF-Zeichen werden nicht übertragen	AT\X0
	16	1 = XON/XOFF-Zeichen werden übertragen	AT\X1
5..6	0	keine Bedeutung	

Bit	Dez.	Bedeutung
7	0	keine weiteren Stopbits bei schnellem UART (16550)
	128	Einfügen von Stopbits bei langsamem UART (16450)

S52 bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S52 wird mit den Befehlen AT&W oder AT*W im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..1	0	0 = DSR immer aktiv, CTS immer aktiv	AT\D0&S0
	1	1 = DSR folgt Antwortton, CTS immer aktiv	AT\D1&S1
	2	2 = DSR immer aktiv, CTS folgt DCD	AT\D2
	3	3 = DSR folgt Antwortton, CTS folgt DCD	AT\D3
2..3	0	0 = DCD ist immer aktiv (ON)	AT&C0
	4	1 = DCD zeigt vorhandenen Träger an	AT&C1
	8	2 = DCD nur beim Verbindungsabbruch nicht aktiv	AT&C2
4..7	0	keine Bedeutung	

S63 Einstellung der Sendepiegel für Standleitung

Gültige Werte Deutschland	:	6..10 (-x,5 dBm)
Standardwert Deutschland	:	10 (-10,5 dBm)
Gültige Werte Österreich	:	6..10 (-x,5 dBm)
Standardwert Österreich	:	10 (-10,0 dBm)
Gültige Werte Schweiz	:	9..10 (-x,5 dBm)
Standardwert Schweiz	:	10 (-10,0 dBm)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT*W

In Register S63 kann der Sendepiegel des Modems für den Standleitungsbetrieb verändert werden. Ein Wert von 10 entspricht in Deutschland -10,5 dBm, in Österreich und in der Schweiz -10 dBm.

S64 Einstellung der Sendepiegel im Wählleitungsbetrieb

Gültige Werte Deutschland	:	4..10 (-x,5 dBm)
Standardwert Deutschland	:	10 (-10,5 dBm)
Gültige Werte Österreich	:	6..10 (-x dBm)
Standardwert Österreich	:	10 (-10,0 dBm)
Gültige Werte Schweiz	:	9..10 (-x dBm)
Standardwert Schweiz	:	10 (-10,0 dBm)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT*W

In Register S64 kann der Sendepiegel des Modems für den Wählleitungsbetrieb verändert werden. Ein Wert von 10 entspricht in Deutschland -10,5 dBm, in Österreich und in der Schweiz -10 dBm.

S86 Erläuterungen zum Verbindungsabbruch

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

S86	Bedeutung
000	Normales Auflegen
004	Trägerverlust
005	Verhandlungsphase fehlerhaft beendet; kein Modem mit Fehlerkorrektur an der fernen Station
006	Fernes Modem antwortet nicht auf Protokollanforderungen
007	Fernes Modem arbeitet nur synchron
008	Modems fanden kein gemeinsames Framing
009	Modems fanden kein gemeinsames Protokoll
010	Fernes Modem sendet falsche Protokollanforderungen
011	Synchrone Information (Daten oder Flags) fehlt; Verbindungsabbruch nach 30 Sekunden
012	Normaler Verbindungsabbruch, vom fernen Modem eingeleitet
013	Fernes Modem antwortet nicht mehr; nach 10 Retransmissions wird aufgelegt
014	Protokollfehler
015	Kompressionsfehler
016	Inaktivitätstimer abgelaufen
017	Kein Schleifenstrom
020	Besetztton erkannt
021	Kein Amtston erkannt
022	Kein Antwortton erkannt (Timeout S7)
023	Verbindung kommt nicht zustande (Timeout) oder falsches Modulationsverfahren
024	Rückfall nicht erlaubt wegen %L2
025	Unter der angerufenen Nummer meldet sich kein Modem bzw. Faxgerät
026	Unzulässiger Login-Versuch beim Rückruf
030	ATH (online)
031	ATZ (online)
032	AT&T0 (bei Analog Loop)
033	Abbruch durch Taste
034	Abbruch durch S1 (DTR)
060	V.32/V.32bis Handshake Signal fehlt: (AA, CC, AC oder CA)
061	V.32/V.32bis Handshake Signal fehlt: (R1, R2 oder R3)
062	V.32/V.32bis Handshake Signal fehlt: (S)
063	V.32/V.32bis Handshake Signal fehlt: (von Übergang S nach \S)
064	V.32/V.32bis Handshake Signal fehlt: (E)
069	Sonstige Handshake-Fehler

S87 bitorientierte Option

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

Bit	Dez.	Bedeutung
0..4	1	1 = Online-Bitrate 75/1200 bit/s
	2	2 = Online-Bitrate 1200/75 bit/s
	3	3 = Online-Bitrate 300 bit/s
	4	4 = reserviert
	5	5 = Online-Bitrate 1200 bit/s
	6	6 = Online-Bitrate 2400 bit/s
	7	7 = Online-Bitrate 4800 bit/s
	8	8 = Online-Bitrate 7200 bit/s
	9	9 = Online-Bitrate 9600 bit/s
	10	10 = Online-Bitrate 12.000 bit/s
	11	11 = Online-Bitrate 14.400 bit/s
5	0	0 = duplex
	32	1 = halbduplex
6	0	0 = keine Fax-Verbindung
	64	1 = Fax-Verbindung aufgebaut
7	0	0 = ITU-T
	128	1 = Bell

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	keine Bedeutung

S93 Rechnerseitige Geschwindigkeit

Gültige Werte	:	0..14 dezimal
Standardwert	:	-
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT&W oder AT*W

Der Registerinhalt von S93 wird mit den Befehlen AT&W oder AT*W im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die möglichen Werte haben folgende Bedeutung:

S93	Bedeutung
000	rechnerseitige Bitrate 300 bit/s
001	rechnerseitige Bitrate 300 bit/s
002	rechnerseitige Bitrate 300 bit/s
003	rechnerseitige Bitrate 300 bit/s
004	rechnerseitige Bitrate 600 bit/s
005	rechnerseitige Bitrate 1200 bit/s
006	rechnerseitige Bitrate 2400 bit/s
007	rechnerseitige Bitrate 4800 bit/s
008	rechnerseitige Bitrate 7200 bit/s
009	rechnerseitige Bitrate 9600 bit/s
010	rechnerseitige Bitrate 12.000 bit/s
011	rechnerseitige Bitrate 14.400 bit/s
012	rechnerseitige Bitrate 19.200 bit/s
013	rechnerseitige Bitrate 38.400 bit/s
014	rechnerseitige Bitrate 57.600 bit/s

HINWEIS: Der Wert von S93 wird nach jedem AT überschrieben (siehe auch Kapitel 5.3, Befehlspräfix AT).

S94 bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S94 wird mit den Befehlen AT&W oder AT*W im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung
0..1	0	0 = AT-Modus
	1	1 = V.25bis asynchron
	2	2 = V.25bis synchron, HDLC
	3	3 = V.25bis synchron, BSC
2	0	0 = Rückmeldung CNXc (erfolgreicher Verbindungsaufbau im V.25bis-Modus)
	4	1 = keine Rückmeldung
3	0	0 = ASCII
	8	1 = EBCDIC

Bit	Dez.	Bedeutung
4	0	0 = 'Neuer' AT-Befehlssatz AT\$K0
	16	1 = 'Alter' AT-Befehlssatz AT\$K1
5	0	0 = Rückmeldung VAL nach gültigem Wahlbefehl im V.25bis-Modus
	32	1 = keine Rückmeldung
6	0	0 = NRZ
	64	1 = NRZI
7	0	reserviert

S95 bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S95 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 = CONNECT-Meldungen nicht modifiziert ATW0
	1	1 = Kennzeichnung fehlerfreier Verbindungen ATW1
	2	2 = Differenzierung MNP - V.42 ATW2
	8	8 = Differenzierung MNP - V.42 - V.42bis ATW8
	9	9 = 'Alte' MicroLink-Rückmeldungen ATW9
4	0	0 = CONNECT-Meldungen abhängig von ATW AT-M0
	16	1 = CONNECT-Meldungen unabhängig von ATW AT-M1
5	0	0 = CONNECT-Meldung nach ungültiger Escape-Sequenz AT*Q0
	32	1 = Keine CONNECT-Meldung nach ungültiger Escape-Sequenz AT*Q1
6..7	0	0 = Rückmeldungen vom Modem ein ATQ0
	64	1 = Rückmeldungen vom Modem aus ATQ1
	128	2 = Rückmeldungen vom Modem im Answer-Modus aus ATQ2

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..7	0	keine Bedeutung

S97 **bitorientierte Option**

Der Registerinhalt von S97 wird mit dem Befehl AT*W im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung
0	0	0 = DSR unter V.25bis nach ITU-T
	1	1 = DSR unter V.25bis immer an

S99 **Zeitdifferenz zwischen Klingelimpulsen**

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

In Register S99 wird die maximale Zeitdifferenz zwischen zwei Klingelzeichen vorgegeben. Der Standardwert muß in der Regel nicht verändert werden. Werden in einem Postnetz jedoch Klingelimpulse in größeren Zeitabständen gesendet (z.B. noch bei einigen Vermittlungsstellen in den neuen Bundesländern), kann durch eine Vergrößerung der maximalen Zeitdifferenz in Register S99 verhindert werden, daß der Klingelimpulszähler (siehe Register S1) nach jedem Klingelzeichen auf Null zurückgesetzt wird.

5.7 Beschreibung der Rückmeldungen

Befehle mit
Auswirkung auf
Rückmeldungen

Sofern nicht der Befehl ATQ1 aktiv ist (Rückmeldungen vom Modem aus, siehe Seite 39), 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 abschließendem <CR> <LF>). Bei Konfiguration auf ATV0 sendet das Modem die Rückmeldungen in Kurzform als Ziffer (mit abschließendem <CR>).

V1	V0	Bedeutung
OK	0	Kommandozeile abgearbeitet
RING	2	Ankommender Ruf
NO CARRIER	3	Keine Verbindung zustandegekommen oder Träger länger als 10 Sekunden verlorengegangen
ERROR	4	Fehler bei Kommandoeingabe
NO DIALTONE	6	Kein Freizeichen erhalten
DIAL LOCKED	6	Wahlsperre
BUSY	7	Gerufener Anschluß besetzt

CONNECT-
Meldungen

Die CONNECT-Meldungen, d.h. die Rückmeldungen über einen erfolgreichen Verbindungsaufbau, werden durch die Befehle AT-M, ATV und ATX (siehe Seiten 36, 43 und 46) beeinflusst.

Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht möglicher CONNECT-Meldungen.

V1	V0	X0	X1 X2 X3 X4	-M0	-M1	\V0	\V1	\V2	\V8	\V9	Art des Verbindungsaufbaus
CONNECT	1	■		■	■	■	■	■	■	■	unabhängig von Übertragungsgeschwindigkeit und Protokoll
CONNECT 300	1										Übertragungsgeschwindigkeit = 300..14.400 bit/s duplex, 1200 bit/s halbduplex keine Fehlerkorrektur / Datenkompression
CONNECT 1200	5										
CONNECT 2400	10										
CONNECT 4800	11										
CONNECT 7200	16										
CONNECT 9600	12		■	■		■	■	■	■	■	
CONNECT 12000	13										
CONNECT 14400	14										Übertragungsgeschwindigkeit = 300 bit/s duplex mit MNP oder Übertragungsgeschwindigkeit = 1200..14.400 bit/s duplex mit MNP oder V.42(bis)
CONNECT 1200/HX	51										
CONNECT 75/1200	52										
CONNECT 1200/75	53										
CONNECT 300	1										
CONNECT 1200	5										
CONNECT 2400	10										
CONNECT 4800	30		■	■		■					
CONNECT 7200	34										
CONNECT 9600	32										
CONNECT 12000	36										
CONNECT 14400	38										

V1	V0	X0	X1 X2 X3 X4	-M0	-M1	\V0	\V1	\V2	\V8	\V9	Art des Verbindungsaufbaus
CONNECT 300/REL CONNECT 1200/REL CONNECT 2400/REL CONNECT 4800/REL CONNECT 7200/REL CONNECT 9600/REL CONNECT 12000/REL CONNECT 14400/REL	20 22 23 31 35 33 37 39		■	■			■				Übertragungsgeschwindigkeit = 300 bit/s duplex mit MNP oder Übertragungsgeschwindigkeit = 1200..14.400 bit/s duplex mit MNP oder mit V.42(bis)
CONNECT 300/REL - MNP CONNECT 1200/REL - MNP CONNECT 2400/REL - MNP CONNECT 4800/REL - MNP CONNECT 7200/REL - MNP CONNECT 9600/REL - MNP CONNECT 12000/REL - MNP CONNECT 14400/REL - MNP	20 22 23 31 35 33 37 39		■	■				■			Übertragungsgeschwindigkeit = 300..14.400 bit/s duplex mit MNP
CONNECT 1200/REL - LAPM CONNECT 2400/REL - LAPM CONNECT 4800/REL - LAPM CONNECT 7200/REL - LAPM CONNECT 9600/REL - LAPM CONNECT 12000/REL - LAPM CONNECT 14400/REL - LAPM	22 23 31 35 33 37 39		■	■				■			Übertragungsgeschwindigkeit = 300..14.400 bit/s duplex mit V.42(bis)

V1	V0	X0	X1 X2 X3 X4	-M0	-M1	\V0	\V1	\V2	\V8	\V9	Art des Verbindungsaufbaus
CONNECT 300/MNP	21										Übertragungsgeschwindigkeit = 300..14.400 bit/s duplex mit MNP Klasse 1..4
CONNECT 1200/MNP	22										
CONNECT 2400/MNP	23										
CONNECT 4800/MNP	24		■	■					■		
CONNECT 7200/MNP	25										
CONNECT 9600/MNP	26										
CONNECT 12000/MNP	27										
CONNECT 14400/MNP	28										
CONNECT 300/MNP5	71										
CONNECT 1200/MNP5	72										
CONNECT 2400/MNP5	73										Übertragungsgeschwindigkeit = 300..14.400 bit/s duplex mit MNP Klasse 5
CONNECT 4800/MNP5	74		■	■					■		
CONNECT 7200/MNP5	75										
CONNECT 9600/MNP5	76										
CONNECT 12000/MNP5	77										
CONNECT 14400/MNP5	78										
CONNECT 1200/LAPM	82										Übertragungsgeschwindigkeit = 300..14.400 bit/s duplex mit V.42
CONNECT 2400/LAPM	83										
CONNECT 4800/LAPM	84										
CONNECT 7200/LAPM	85		■	■					■		
CONNECT 9600/LAPM	86										
CONNECT 12000/LAPM	87										
CONNECT 14000/LAMP	88										

V1	V0	X0	X1 X2 X3 X4	-M0	-M1	\V0	\V1	\V2	\V8	\V9	Art des Verbindungsaufbaus
CONNECT 1200/LAPM/V42BIS	92										Übertragungsgeschwindigkeit = 300..14.400 bit/s duplex mit V.42bis
CONNECT 2400/LAPM/V42BIS	93										
CONNECT 4800/LAPM/V42BIS	94										
CONNECT 7200/LAPM/V42BIS	95		■	■					■		
CONNECT 9600/LAPM/V42BIS	96										
CONNECT 12000/LAPM/V42BIS	97										
CONNECT 14400/LAPM/V42BIS	98										
CONNECT 300/REL	21										
CONNECT 1200/REL	22										Übertragungsgeschwindigkeit = 300 bit/s duplex mit MNP oder Übertragungsgeschwindigkeit = 1200..14.400 bit/s duplex mit MNP oder mit V.42(bis)
CONNECT 2400/REL	23										
CONNECT 4800/REL	24		■	■						■	
CONNECT 7200/REL	25										
CONNECT 9600/REL	26										
CONNECT 12000/REL	27										
CONNECT 14400/REL	28										
CONNECT	*)		■		■	■	■	■	■	■	unabhängig von Geschwindigkeit und ohne MNP bzw. V.42
CONNECT MNP	*)		■		■	■	■	■	■	■	unabhängig von Geschwindigkeit mit MNP Klasse 1..4
CONNECT MNP5	*)		■		■	■	■	■	■	■	unabhängig von Geschwindigkeit mit MNP Klasse 5
CONNECT LAPM	*)		■		■	■	■	■	■	■	unabhängig von Geschwindigkeit mit V.42
CONNECT LAPM/V42BIS	*)		■		■	■	■	■	■	■	unabhängig von Geschwindigkeit mit V.42bis

*) Der Befehl AT-M1 hat keine Auswirkungen auf die Kurzformen der Rückmeldungen. Diese entsprechen also den Rückmeldungen bei der Einstellung AT-M0.

5.8 Schnittstellen

Arten von Schnittstellenleitungen

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

5.8.1 V.24-Schnittstelle

Die Pinbelegung der V.24-Schnittstelle bei MicroLink 14.4TM für 9polige bzw. 25polige Steckverbindungen sieht folgendermaßen aus:

9pol.	25pol.	DIN	ITU-T	USA	Bezeichnung amerikanisch	Bezeichnung deutsch	Richtung
U*	1	E1	101	GND	Protective Ground	Schutzerde	-
5	7	E2	102	GND	Signal Ground	Betriebserde	-
3	2	D1	103	TxD	Transmit Data	Sendedaten	→ DÜE
2	3	D2	104	RxD	Receive Data	Empfangsdaten	← DÜE
6	6	M1	107	DSR	Data Set Ready	Betriebsbereitschaft	← DÜE
8	5	M2	106	CTS	Clear to Send	Sendebereitschaft	← DÜE
9	22	M3	125	RI	Ring Indicator	Ankommender Ruf	← DÜE
-	12	M4	112	-	Data Signaling Rate	Hohe Übertragungsgeschwindigkeit	← DÜE
1	8	M5	109	DCD	Data Carrier Detect	Empfangssignalpegel	← DÜE
4	20	S1	108	DTR	Data Terminal Ready	DEE betriebsbereit	→ DÜE
7	4	S2	105	RTS	Request to Send	Sendeteil anschalten	→ DÜE
-	23	S4	111	SEL	Data Signaling Rate Selector	Hohe Übertragungsgeschwindigkeit ein	→ DÜE
-	25	PM1	142	-	Test Status	Prüfzustand	← DÜE
-	21	PS2	140	-	Remote Digital Loop	Ferne Prüfschleife	→ DÜE
-	18	PS3	141	-	Analog Loop	Nahe Prüfschleife	→ DÜE
-	24	T1	113	XCK	Transmit Clock (DTE Source)	Sendetakt zur DÜE	→ DÜE
-	15	T2	114	TCK	Transmit Clock (DCE Source)	Sendetakt zur DEE	← DÜE
-	17	T4	115	RCK	Receive Clock (DCE Source)	Empfangstakt zur DEE	← DÜE

* U = Gehäuse/Schirm

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 (siehe Seite 28).

Sendeteil
anschalten

RTS = Request To Send

Die Auswirkung dieser Steuerleitung auf das Modem wird durch die Befehle ATQ (siehe Seite 40) bzw. AT&R (siehe Seite 41) festgelegt.

Betriebsbereitschaft

DSR = Data Set Ready

Sendebereitschaft	Diese Meldeleitung ist normalerweise immer aktiv (ON), wird aber durch die Befehle AT\D (siehe Seite 29) und AT&S (siehe Seite 41) beeinflusst.
	CTS = Clear To Send Dieser Ausgang ist normalerweise immer aktiv (ON), wird aber durch die Befehle AT\D (siehe Seite 29) und AT\Q (siehe Seite 39) bzw. AT&R (siehe Seite 41) beeinflusst.
Ankommender Ruf	RI = Ring Indicator Dieser Modem-Ausgang wird aktiv (ON), wenn das Modem einen ankommenden Ruf erkennt.
Empfangssignalpegel	DCD = Data Carrier Detect Dieser Modem-Ausgang wird normalerweise aktiv (ON), wenn das Modem ein Trägersignal während einer bestehenden Verbindung erkennt. Er wird durch den Befehl AT&C (siehe Seite 26) beeinflusst.
Taktung für syn- chronen Betrieb	XCK = Transmit Clock TCK = Transmit Clock RCK = Receive Clock Die Einstellung dieser Taktleitungen für den synchronen Betrieb wird über den Befehl AT&X (siehe Seite 46) durchgeführt.

5.8.2 CEPT-Schnittstelle

Die Pinbelegung der CEPT-Schnittstelle bei MicroLink 14.4M für die 96polige Steckverbindung sieht folgendermaßen aus:

96pol.	ITU-T	DIN	USA	Bezeichnung amerikanisch	Bezeichnung deutsch	Richtung
16c	102	E2	GND	Signal Ground	Betriebserde	-
11c	103	D1	TxD	Transmit Data	Sendedaten	→ DÜE
12c	104	D2	RxD	Receive Data	Empfangsdaten	← DÜE
16a	108/1	S1.1	-	Connect Data Set to Line	Übertragungsleitung ein	→ DÜE
16a	108/2	S1.2	DTR	Data Terminal Ready	DEE betriebsbereit	→ DÜE
13c	105	S2	RTS	Request to Send	Sendeteil anschalten	→ DÜE
20a	111	S4	SEL	Data Signaling Rate Selector	Hohe Übertragungsgeschwindigkeit ein	→ DÜE
15c	107	M1	DSR	Data Set Ready	Betriebsbereitschaft	← DÜE
14c	106	M2	CTS	Clear to Send	Sendebereitschaft	← DÜE
19a	125	M3	RI	Ring Indicator	Ankommender Rufe	← DÜE
22c	112	M4	-	Data Signaling Rate	Hohe Übertragungsgeschwindigkeit	← DÜE
18c	109	M5	DCD	Data Carrier Detect	Empfangssignalpegel	← DÜE
22a	142	PM1	-	Test Status	Prüfzustand	← DÜE
18a	140	PS2	-	Remote Digital Loop	Ferne Prüfschleife	→ DÜE
14a	141	PS3	-	Analog Loop	Nahe Prüfschleife	→ DÜE

21a	113	T1	XCK	Transmit Clock (DTE Source)	Sendetakt zur DÜE	→ DÜE
11a	114	T2	TCK	Transmit Clock (DCE Source)	Sendetakt zur DEE	← DÜE
13a	115	T4	RCK	Receive Clock (DCE Source)	Empfangstakt zur DEE	← DÜE

6 Bedienung im V.25bis-Modus

6.1 Allgemeines

V.25bis-Modus nur für Spezialanwendungen empfohlen

Das ITU-T hat in seiner Empfehlung V.25bis ein Verfahren zum automatischen Verbindungsaufbau empfohlen, welches vom AT-Standard erheblich abweicht.

In der hier beschriebenen Betriebsart verhalten sich MicroLink 14.4TM und MicroLink 14.4M entsprechend ITU-T V.25bis.

Es wird empfohlen, den Gebrauch dieser Betriebsart dem in Kommunikationsanwendungen erfahrenen Programmierer zu überlassen: Das vorliegende Handbuch kann nicht die Kenntnisse über die V.25bis ersetzen!

Wechsel in V.25bis-Modus

Zum Wechsel in den V.25bis-Modus muß der Befehl AT\$V oder in Register S94 der entsprechende Wert eingegeben werden (siehe Seite 43 bzw. 64).

Konfiguration

Beim Wechsel in den V.25bis-Modus wird die aktuelle Konfiguration des Modems aus dem AT-Modus übernommen.

Wechsel in AT-Kommandomodus

Die Einstellung des V.25bis-Modus bleibt nach dem Ausschalten nur erhalten, wenn dies im nichtflüchtigen Speicher gesichert wird. Danach kann die AT-Betriebsart wieder über den Befehl ATM oder das Register S94 ausgewählt werden.

6.2 Befehle und Rückmeldungen

Das Modem kann über folgende Befehle angesprochen werden:

Befehl	Zeichenformat
Wechsel in AT-Modus	ATM
Wahlbefehl mit Teilnehmeridentifizierung	CRlxxx;yyy
Wahlbefehl	CRNxxx
Rücknahme der Anrufablehnung	CIC
Wahlbefehl für gespeicherte Nummer	CRSnn
Anrufablehnungsbefehl	DIC
Speichern eigener Teilnehmerkennung	PRlyyy
Speichern einer Nummer	PRNnn;xxx
Register setzen	PRSss;x
Aktuelles Profil speichern	PRS
Auslesen eigener Teilnehmerkennung	RLI
Auslesen gespeicherter Nummern	RLN
Register lesen	RLSss
Seriennummer ausgeben	SNR
Abfrage interner Produktionscode	VER

Die Rückmeldungen im V.25bis-Modus lauten:

Rückmeldung	Zeichenformat
Erfolgloser Verbindungsaufbau	CFIzz
Erfolgreicher Verbindungsaufbau	CNXc
Ankommender Ruf	INC
Ungültigkeitsmeldung	INV
Gültigkeitsmeldung	VAL

Im einzelnen sehen die Befehle und Rückmeldungen folgendermaßen aus:

ATM Wechsel in AT-Modus

ATM

Nach diesem Befehl antwortet das Modem mit der V.25bis-Rückmeldung VAL und wechselt in die AT-Betriebsart.

CIC Zurücknehmen der Anrufablehnung

CIC

Durch den Befehl **CIC** wird ein vorangegangener Befehl zur Anrufablehnung (DIC) aufgehoben. Falls der Ruf noch anliegt, wird er angenommen.

CRI Serielle automatische Wahl

CRIxxx;yyy oder CRNxxx

Bei der Übergabe des Wahlbefehls darf der Parameter yyy (Teilnehmeridentifizierung) die Zeichen 0..9 enthalten. Der Parameter xxx (Rufnummer) darf folgende Zeichen enthalten:

xxx	Bedeutung
0..9	MFV-Digits 0..9
A..D	MFV-Digits A..D
*	MFV-Digit *
#	MFV-Digit #
:	Wähltonerkennung
<	Wählpause 1 s
=	Wählpause 3 s
>	Erdtaste betätigen
&	Flash-Taste
P	Impulswahlverfahren
T	Frequenzwahlverfahren

HINWEIS: Die Zeichen A..D, * und # sind nur bei Frequenzwahl wirksam. Bei Impulswahl werden sie ignoriert.

Bei einem erfolglosen Verbindungsaufbau gelten für den Parameter zz folgende Rückmeldungen:

zz	Bedeutung
CB	Eigener Anschluß belegt
DL	nur in Österreich: Wahlsperre
ET	Besetztton erkannt
FC	nicht in Österreich: Wahlsperre
NS	keine Nummer unter <nn> gespeichert
NT	kein Antwortton erkannt
RT	nur in Österreich: nur Freizeichen erkannt

Über die Rückmeldung CNXc teilt das Modem einen erfolgreichen Verbindungsaufbau mit. Der Parameter c entspricht den Erweiterungen der CONNECT-Meldungen im AT-Modus (siehe Seite 68ff).

CRS Wahl einer gespeicherten Nummer

CRSnn

Mit diesem Befehl wird der Verbindungsaufbau zu der auf Position **nn** (nn = 1..9) gespeicherten Nummer gestartet. Das Modem antwortet mit **VAL**, falls auf diesem Platz eine Rufnummer gespeichert ist und mit **CFINS**, falls keine Nummer eingetragen ist. Wird CRS ohne Parameter eingegeben, wird die Wahl der zuletzt gewählten Nummer wiederholt.

DIC Anrufablehnung

DIC

Reagiert das Modem innerhalb von 1000 ms nach einem INC (Meldung über einen ankommenden Ruf) mit DIC, wird der Ruf nicht angenommen.

PRI Eigene Teilnehmerkennung speichern

PRlyyy

Mit diesem Befehl kann die eigene Teilnehmerkennung abgespeichert werden. Für yyy gelten die gleichen Bemerkungen wie auf Seite 78.

PRN Rufnummern speichern

PRNnn;xxx

Mit diesem Befehl können bis zu neun Rufnummern xxx auf Position nn (nn = 1..9) des nichtflüchtigen Rufnummernspeichers abgelegt werden. Eine Rufnummer darf maximal 24 Stellen lang sein. Für xxx gelten die gleichen Bemerkungen wie auf Seite 78.

PRS Register setzen / Profil speichern

PRSss;x

Mit diesem Befehl wird der Wert des Registers ss (ss = 0..99) auf der Wert x (x = 0..255) gesetzt.

Wird PRS ohne Parameter eingegeben, wird die aktuelle Konfiguration des Modems gespeichert. Sie wird unter dem Konfigurationsprofil abgelegt, auf das im AT-Modus der Zeiger gesetzt ist.

RLI Teilnehmerkennung lesen

RLI

Mit diesem Befehl kann die mit dem Befehl **PRlyyy** gespeicherte eigene Teilnehmerkennung kontrolliert werden. Sie wird im Format **LSlyyy** ausgegeben.

RLN Auslesen gespeicherter Nummern

RLN

Mit diesem Befehl können die mit dem Befehl **PRNnn;xxx** gespeicherten Rufnummern kontrolliert werden. Mit dem Befehl **RLNnn** wird nur die an Position **nn** gespeicherte Rufnummer abgefragt. Die Rufnummern werden im Format **LSNnn;xxx** ausgegeben.

RLS Register lesen

RLSss

Mit diesem Befehl wird der Wert des Registers **ss** (**ss** = 0..99) abgefragt. Das Modem antwortet im Format **LSSss;x** (**x** = 0..255).

SNR Seriennummer auslesen

SNR

Mit dem Befehl **SNR** kann die eingespeicherte Seriennummer des Modemkerns ausgelesen werden.

VER Abfrage interner Produktionscode

VER

Mit dem Befehl **VER** kann ein firmeninterner Produktionscode abgefragt werden. Er ist für den Anwender nicht von Bedeutung.

7 Zugriffsschutz, automatischer Rückruf und Fernkonfiguration

Zugriffsschutz	Der Zugriffsschutz dient dazu, Ihr Modem vor der Bedienung oder Konfiguration durch nichtberechtigte Modem-Benutzer zu schützen. Mit Hilfe eines Passwortes, dem sogenannten Supervisor-Passwort, können bestimmte Modemfunktionen gesperrt werden. Es können insgesamt 5 Zugriffsschlüssel verwendet werden, um die Zugangsberechtigung zum Modem festzulegen.
Automatischer Rückruf	Diese Funktion erlaubt einen automatischen Rückruf des angerufenen Modems. Über den Befehl AT\$P können insgesamt 99 Rückrufnummern mit dazugehörigen Passwörtern gespeichert werden.
Fernkonfiguration	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 können insgesamt 99 verschiedene Benutzerpasswörter gespeichert werden.

7.1 Zugriffsschutz

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 (siehe Seite 84).

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 (siehe Seite 83).

Das Passwort muß mindestens 4 Zeichen betragen, darf aber höchstens 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 '*' geecho und können mit Backspace <BS> oder Delete korrigiert werden. Jede Eingabezeile muß mit einem Carriage Return <CR> abgeschlossen werden.

\$Y**Supervisor-Passwort ändern****AT\$Y**

Mit dem Befehl AT\$Y kann das Supervisor-Passwort geändert werden.

Beim Aufruf von AT\$Y muß das neue Passwort zweimal hintereinander eingegeben und jeweils mit einem <CR> 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.

Beispiel:

```
at$y
PASSWORT      : ****
NEUES PASSWORT : *****
NEUES PASSWORT : *****
OK
```

7.2 Zugangsberechtigung zum Modem

Mit dem Befehl AT\$S kann der Zugriffsschlüssel geändert und somit die Zugangsberechtigung zum Modem neu festgelegt werden. Änderungen, die am Zugriffsschlüssel vorgenommen wurden, beziehen sich auf das gesamte Modem (nicht nur auf ein einzelnes Konfigurationsprofil) und werden im nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

\$S

Zugriffsschlüssel setzen

AT\$S

Mit dem Befehl AT\$S kann der Zugriffsschlüssel verändert 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 '-' geechoet.

Beispiel:

```
at$S
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 \$P, \P, &W, *W, &Y und &Z dürfen verwendet werden ('Write')
I	Ankommende Rufe können angenommen werden. Befindet sich das Modem in einem Anrufschutz, können Rufe 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')

HINWEIS: Gesperrte Befehle werden mit ERROR quittiert.

\$S? Zugriffsschlüssel abfragen

AT\$S?

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

Beispiel:

```
at$s?  
CONFIG :  AW-----  
OK
```

7.3 Automatischer Rückruf und Fernkonfiguration

Der automatische Rückruf wird über den Befehl AT\$B (siehe Seite 88) und die Fernkonfiguration über den Befehl AT*E (siehe Seite 90) aktiviert. Beide Funktionen können einzeln oder zusammen ausgeführt werden.

Über den Befehl AT\$P können Benutzerpasswörter mit den entsprechenden Parametern gespeichert werden.

\$P

Benutzerpasswort und Rückrufnummer eingeben

AT\$P0;wahlpräfix

AT\$Pspeicherplatz;modus;passwort;nummer

Mit dem Befehl AT\$P können insgesamt 99 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 99 für den jeweiligen Eintrag in der Liste festgelegt. Soll der Eintrag beispielsweise an vierter Stelle stehen, muß die Ziffer 4 eingegeben werden (z.B.: at\$p4;1;otto;0815).

Die einzelnen Einträge der Liste können durch Eingabe des jeweiligen Parameters überschrieben werden. Wenn Sie beispielsweise nur das Benutzerpasswort ändern möchten, können Sie den gewünschten Eintrag durch Eingabe eines neuen Passwortes an der Stelle des alten Passwortes ersetzen.

Beispiel:

Das Passwort 'OTTO' soll in dem Eintrag AT\$P4;1;OTTO;0815 durch 'HANS' (AT\$P4;1;HANS;0815) ersetzt werden. Geben Sie hierzu folgendes ein:

at\$p4;;hans

Anmerkung:

Wird der Befehl AT\$Pspeicherplatz ohne weitere Parameter verwendet, wird der jeweilige Eintrag des Wertebereichs 0 bis 99 aus der Liste entfernt (z.B.: at\$p4 löscht den Eintrag auf Speicherplatz 4).

modus

Mit diesem Parameter können verschiedene Sicherheitsstufen festgelegt werden (siehe nachfolgende Tabelle).

Die einzelnen Werte des Parameters <modus> 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 eingegeben Rufnummer
3	0	reserviert
4..5	0	Fernkonfiguration gesperrt
	16	Fernkonfiguration, Abfrage-Modus
	32	Fernkonfiguration, Änderungs-Modus
6..7	0	reserviert

passwort Über diesen Parameter wird das Benutzerpasswort bestimmt.

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.

\$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 -
```

HINWEIS:

Werden die Befehle AT\$P bzw. AT\$R bei inaktivem Zugriffsschlüssel 'P' (siehe Seite 84) verwendet, erfolgt eine Aufforderung zur Eingabe des Supervisor-Passwortes. Bei Eingabe eines falschen Passwortes werden die Befehle nicht ausgeführt und die Meldung ERROR erscheint.

7.3.1 Automatischer Rückruf mit Passwortabfrage

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

\$B

Automatischen Rückruf aktivieren

- * **AT\$B0** : kein Rückruf
- AT\$B1** : Variante 1, RING u. CONNECT werden vor Zugangsprozedur angezeigt
- AT\$B2** : Variante 2, RING u. CONNECT werden nach Zugangsprozedur angezeigt

Mit dem Befehl AT\$B kann der automatische Rückruf aktiviert werden.

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

Mit dem Befehle AT\$B1 wird festgelegt, daß die Meldungen RING und CONNECT vor der Zugangsprozedur angezeigt werden sollen.

Mit dem Befehl AT\$B2 wird festgelegt, daß die Meldungen RING und CONNECT nach der Zugangsprozedur angezeigt werden sollen.

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

Beispiel:

ELSA MICROLINK

PASSWORT : *****

RUFNUMMER : *****

PASSWORT OK

Sind die Angaben korrekt, wird die Meldung PASSWORT OK ausgegeben, und das angerufene Modem bricht sofort die Verbindung ab. Nach einer in Register S43 (siehe Seite 59) festgesetzten Zeit wird die Rufnummer, die gemeinsam mit dem Benutzerpasswort als Sicherheitsschutz gespeichert wurde, oder die eingegebene Telefonnummer 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 in Register S42 (siehe Seite 59) eingestellten Zeit keine oder keine gültige Identifikation des Anrufers, bricht das angerufene Modem die Verbindung ab.

Bei Betrieb ohne Rückruffunktion wird die Verbindung transparent geschaltet.

\$T **Protokoll-Modus**

- * **AT\$T0** : Protokoll-Modus aus
- AT\$T1** : Protokoll-Modus ein

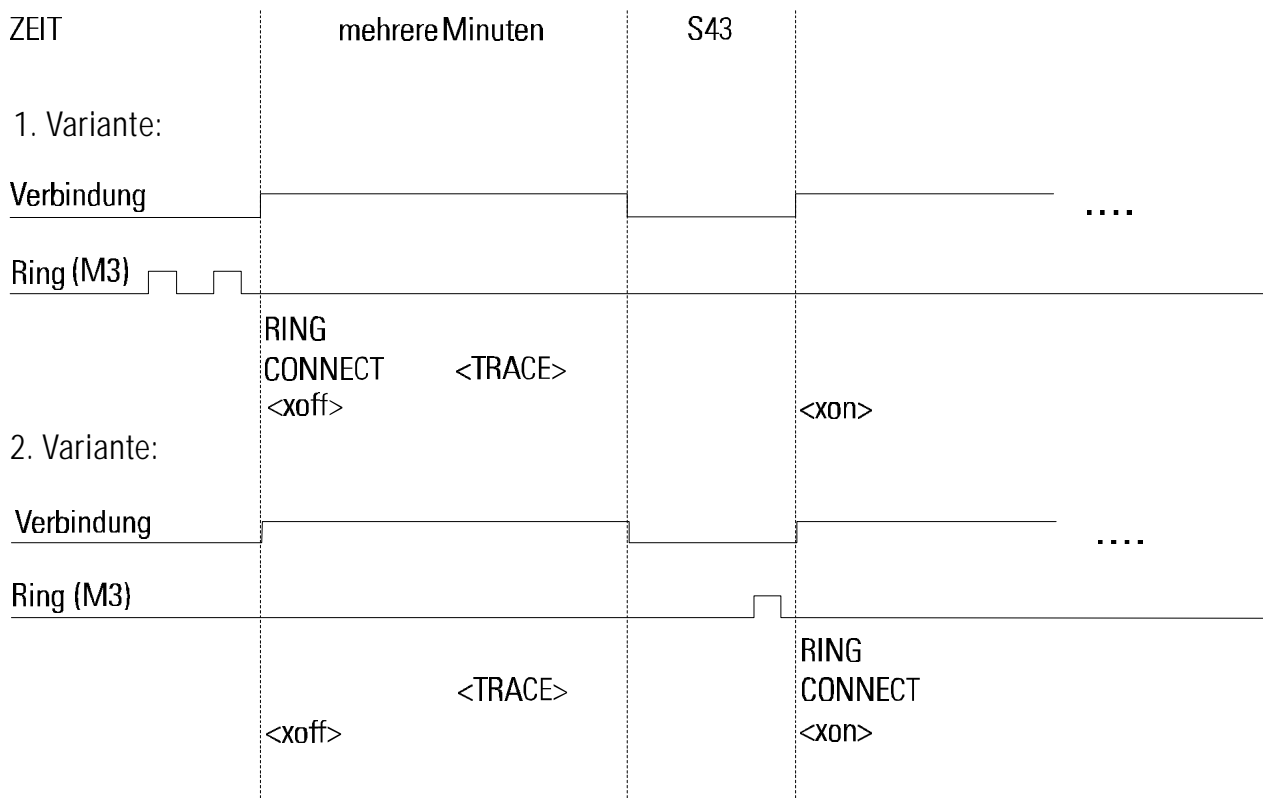
Mit dem Befehl AT\$T kann der Protokoll-Modus ein- bzw. ausgeschaltet werden. Mit dem Protokoll-Modus können fehlgeschlagene Zugangsprozeduren protokolliert werden.

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).

HINWEIS: <xon> und <xoff> stehen je nach Einstellung des Befehls AT\Q für die entsprechenden Handshake-Signale.

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 geechoet.

RUFNUMMER: Die eingegebenen Ziffern werden auf dem Bildschirm geechoet.

PASSWORT OK: Diese Meldung erscheint, falls der passwortgeschützter 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.

HINWEIS: Passwortgeschützter Zugang und Rückruffunktion können nicht im Direkt-Modus (AT\N1) benutzt werden. Ist der Direkt-Modus eingestellt, wird dieser wie Normal-Modus (AT\N0) behandelt.

7.3.2 Fernkonfiguration

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 86) können insgesamt 99 verschiedene Benutzerpasswörter gespeichert werden.

***E Fernkonfiguration aktivieren**

- * AT*E0 : Fernkonfiguration aus
- AT*E1 : Fernkonfiguration ein

Mit dem Befehl AT*E kann die Fernkonfiguration aktiviert werden

Mit dem Befehl AT*E0 wird die Fernkonfiguration ausgeschaltet.

Mit dem 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 **Konfigurations-Kommandos**, das aus einer Folge von vier Zeichen (Standardeinstellung: ****, siehe auch Register S34, Seite 57) und einer **gültigen Kommandozeile**

besteht, wechselt das Modem in den Konfigurations-Modus. Damit wird das vorübergehende Verlassen der Online-Datenübertragung ermöglicht, ohne die Verbindung abubrechen.

Konfigurations-Kommando Das Konfigurations-Kommando kann nur in der Übertragungsphase erkannt werden.

Gültige Kommandozeile Eine gültige Kommandozeile beginnt mit einem 'AT' oder 'at' und wird mit <CR> abgeschlossen. Das Kommando A/ oder a/ ist nach dem Konfigurations-Kommando nicht gültig. Ebenso ist eine gültige Kommandozeile auf höchstens 40 Zeichen beschränkt.

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 Konfigurations-Kommandos aktiviert.

Beispiel:

```
ELSA MICROLINK

PASSWORT : *****
PASSWORT OK

FERNKONFIGURATION AKTIV

OK
>
```

HINWEIS

Das Prompt-Zeichen (>) zeigt an, daß Sie sich im Konfigurations-Modus befinden.

Gesperrte Befehle werden mit ERROR quittiert.

*U

Aktuelle Konfiguration übernehmen

AT*U : Aktuelle Konfiguration übernehmen

Mit dem Befehl AT*U kann die aktuelle Konfiguration übernommen werden.

Sollen die Änderungen auch nach dem Ausschalten des Modems erhalten bleiben, müssen diese mit den Befehlen AT&W bzw. AT*W (siehe Seite 44 bzw. 45) im nichtflüchtigen Speicher des Modems abgelegt werden.

***X Fernkonfiguration beenden**

AT*X : Fernkonfiguration beenden

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

A Kurzübersicht AT-Befehle

Befehl	Bedeutung
A	Ankommenden Ruf annehmen
B0	Modem folgt den ITU-T Empfehlungen V.21/V.22bis
B1	Modem folgt den Bell Standards 103/212A
\$B0	kein Rückruf
\$B1	Variante 1, RING u. CONNECT werden vor Zugangsprozedur angezeigt
\$B2	Variante 2, RING u. CONNECT werden nach Zugangsprozedur angezeigt
%B300	Telefonseitige Geschwindigkeit 300 bit/s
%B1200	Telefonseitige Geschwindigkeit 1200 bit/s
%B1200/75	Telefonseitige Geschwindigkeit 1200/75 bit/s
%B75/1200	Telefonseitige Geschwindigkeit 75/1200 bit/s
%B2400	Telefonseitige Geschwindigkeit 2400 bit/s
%B4800	Telefonseitige Geschwindigkeit 4800 bit/s
%B7200	Telefonseitige Geschwindigkeit 7200 bit/s
%B9600	Telefonseitige Geschwindigkeit 9600 bit/s
%B12000	Telefonseitige Geschwindigkeit 12.000 bit/s
%B14400	Telefonseitige Geschwindigkeit 14.400 bit/s
%C0	Keine Datenkompression
%C1	Datenkompression nur nach MNP5
%C2	Datenkompression nur nach V.42bis
%C3	Datenkompression nach V.42bis oder MNP5
&C0	DCD ist immer aktiv
&C1	DCD zeigt vorhandenen Träger an
&C2	DCD nur im Moment des Verbindungsabbruchs nicht aktiv
Dn	Verbindungsaufbau
\$D0	Schaltet DTR-Wahl ab
\$D1	Schaltet DTR-Wahl ein
&D0	DTR Statuswechsel ignorieren
&D1	Wechsel in Kommandophase bei DTR→OFF
&D2	Verbindungsabbruch bei DTR→OFF
&D3	Neuinitialisierung bei DTR→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
E0	Kommandos werden nicht geechot
E1	Kommandos werden geechot
%E0	Automatische Neusynchronisation aus
%E1	Automatische Neusynchronisation an

Befehl	Bedeutung
*E0	Fernkonfiguration aus
*E1	Fernkonfiguration ein
&F	Standardkonfiguration laden
\F	Anzeige gespeicherter Telefonnummern
%G0	Telefonseitige Bitrate abhängig von rechnerseitiger Bitrate
%G1	Telefonseitige Bitrate wird über AT%B eingestellt
&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
H	Verbindung abbrechen
-H0	Normaler Betrieb
-H1	Dumb-Modus
I0	Typennummer im Format nnn ausgeben
I1	Prüfsumme ausgeben
I2	Prüfsummen-Ergebnis ausgeben
I3	Versionsnummer und -datum ausgeben
I4	Anzeige der aktuellen Parameter
I5	Seriennummer ausgeben
I6	Anzeige des Produktnamens
-J0	Detect Phase aus
-J1	Detect Phase an
\J0	Rechnerseitige Bitrate unabhängig von CONNECT-Bitrate
\J1	Rechnerseitige Bitrate abhängig von CONNECT-Bitrate
\Kn	Break Kontrolle (n = 0..5; Standardwert = 5)
L0	Niedrige Lautstärke
L1	Niedrige Lautstärke
L2	Mittlere Lautstärke
L3	Hohe Lautstärke
%L0	Partielle Geschwindigkeitsanpassung
%L1	V.100 Geschwindigkeitsanpassung
%L2	Kein Rückfall
%L3	V.100 Geschwindigkeitsanpassung
&L0	Wählleitungsbetrieb
&L1	Standleitungsbetrieb möglich
&L2	Standleitungsbetrieb nach Verzögerung
M0	Lautsprecher immer aus
M1	Lautsprecher an bei Wahl und Warten auf Antwortton
M2	Lautsprecher immer an
M3	Lautsprecher an bei Warten auf Antwortton

Befehl	Bedeutung
&M0	Asynchroner Betrieb
&M1	Wahlbefehl asynchron / Online synchron
&M2	Synchrone Direktwahl bei DTR OFF→ON
&M3	Manuelle Wahl / synchroner Betrieb
-M0	Klartext-CONNECT-Meldungen abhängig von V
-M1	Klartext-CONNECT-Meldungen unabhängig von V
\N0	Normal
\N1	Direkt
\N2	MNP
\N3	(V.42), MNP, normal
\N4	V.42
\N5	V.42, normal
\N6	V.42, MNP
O0	Wechsel in den Online-Zustand
O1	Neusynchronisation und Wechsel in den Online-Zustand
P	Impulswahlverfahren
\$P	Benutzerpasswort und Rückrufnummer eingeben
\Pmn	Telefonnummern speichern (m=1..9)
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
\Q0	Kein Handshake zwischen Modem und Rechner
\Q1	XON/XOFF Handshake bidirektional
\Q2	CTS Handshake unidirektional
\Q3	RTS/CTS Handshake bidirektional
\Q4	XON/XOFF Handshake unidirektional
\$R	Benutzerpasswort und Parameter anzeigen
%R	Anzeige Registerinhalte
&R0	Synchroner Betrieb: CTS folgt RTS
&R1	Synchroner Betrieb: CTS immer aktiv
Sn=x	Setzt Register n auf den Wert x
Sn?	Liest den Wert von Register n
Sn	Setzt Zeiger auf Register n
?	Liest Wert des zuletzt benutzten Registers
=x	Setzt Wert des zuletzt benutzten Registers auf x
\$S	Zugriffsschlüssel setzen
\$S?	Zugriffsschlüssel abfragen
&S0	DSR ist immer aktiv
&S1	DSR folgt Antwortton
T	Frequenzwahlverfahren

Befehl	Bedeutung
\$T0	Protokoll-Modus aus
\$T1	Protokoll-Modus ein
&T0	Prüfschleife abbrechen
&T1	Lokale analoge Schleife
&T3	Lokale digitale Schleife
&T4	Ferne digitale Schleife wird akzeptiert
&T5	Ferne digitale Schleife wird nicht akzeptiert
&T6	Ferne digitale Schleife
\Tn	Inaktivitätstimer (n = 0..255)
*U	Aktuelle Konfiguration übernehmen
V0	Rückmeldungen in Kurzform als Ziffer
V1	Rückmeldungen im Klartext
\$V	Wechsel in V.25bis-Modus
%V	Anzeige Firmware-Version
&V	Anzeige Konfigurationsprofile
\V0	Keine modifizierten CONNECT-Meldungen
\V1	Kennzeichnung fehlerfreier Verbindungen
\V2	Kennzeichnung MNP- und V.42(bis)-Verbindungen
\V8	Kennzeichnung MNP-, V.42- und V.42bis-Verbindungen
\V9	'Alte' MicroLink-Rückmeldungen
&W0	Konfigurationsprofil 0 speichern
&W1	Konfigurationsprofil 1 speichern
*W0	Erweitertes Konfigurationsprofil 0 speichern
*W1	Erweitertes Konfigurationsprofil 1 speichern
X0	Freizeichen / Besetztzeichen ignorieren
X1	Freizeichen / Besetztzeichen ignorieren
X2	Warten auf Freizeitzeichen / Besetztzeichen ignorieren
X3	Freizeichen ignorieren / Besetztzeichen auswerten
X4	Warten auf Freizeitzeichen / Besetztzeichen auswerten
&X0	Interner Sendetakt T2
&X1	Externer Sendetakt T1
&X2	Taktschleife T2 = T4
*X	Fernkonfiguration beenden
\X0	XON/XOFF-Zeichen werden nicht übertragen
\X1	XON/XOFF-Zeichen werden übertragen
\$Y	Supervisor-Passwort ändern
&Y0	Zeiger auf Konfigurationsprofil 0 setzen
&Y1	Zeiger auf Konfigurationsprofil 1 setzen
Z0	Konfigurationsprofil 0 laden
Z1	Konfigurationsprofil 1 laden
&Zn	Telefonnummer speichern

B Fehlerkorrektur und Datenkompression

AT%C

AT-J

AT\N

Die folgenden beiden Tabellen geben einen Überblick über das Zusammenspiel der Befehle AT%C, AT-J und AT\N, mit denen Sie Ihr Modem auf Fehlerkorrektur- und Datenkompressionsverfahren konfigurieren.

Beispiel

Standardmäßig ist das Modem auf %C3, -J1 und \N3 konfiguriert. In der oberen Tabelle ist diese Konfiguration als Fall **4** gekennzeichnet. Die untere Tabelle zeigt in Spalte **4** die in dieser Einstellung möglichen Fehlerkorrektur- und Datenkompressionsverfahren an (Verbindungsaufbau mit V.42bis, V.42, MNP5, MNP4 sowie ohne Protokoll).

	\N0	\N1	\N2	\N3		\N4	\N5	\N6
				-J0	-J1			
%C0	0	0	2	16	9	14	10	5
%C1	0	0	3	1	15	14	10	11
%C2	0	0	2	16	7	13	8	12
%C3	0	0	3	1	4	13	8	6

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
V.42bis																	
V.42														■	■		
MNP 5																	
MNP4			■	■		■	■					■	■				
physikalisch	*)	■			■			■	■	■	■					■	■

*) Physikalische Verbindung. Bei \N0 im Normal-Modus oder bei \N1 im Direkt-Modus.

C Bedeutung der DIL-Schalter

Einstellung der Betriebsarten MicroLink 14.4TM und MicroLink 14.4M verfügen über 12 DIL-Schalter, die der Einstellung der Betriebsarten dienen.

MicroLink 14.4TM Die DIL-Schalter 9 bis 12 können Sie nur erreichen, wenn Sie, nach dem Lösen von zwei Befestigungsschrauben, den Modemkern aus dem Tischgehäuse herausziehen. (**ACHTUNG:** Bevor Sie den Modemkern ausbauen, sollten Sie den Netzstecker und den Leitungsanschluß entfernen.)

Die Funktionen der internen DIL-Schalter 1 bis 8 können Sie, sofern diese auf OFF stehen (Auslieferungszustand), auch über den DIL-Schalterblock auf der Rückwand des Tischgehäuses bedienen (siehe auch Abbildung Seite 13).

Die Stellung der Schalter nach OBEN bedeutet OFF bzw. OPEN, die Stellung Schalter nach UNTEN bedeutet ON bzw. CLOSED.

MicroLink 14.4M Die DIL-Schalter 1-12 befinden sich auf der Gehäuseoberseite des Moduls in der Nähe der 96-poligen Anschlußbleiste.

Einlesen der Werte Nach dem Einschalten führt das Modem zuerst einen Selbsttest durch und übernimmt dann die im nichtflüchtigen Speicher gesicherten Parameter. Danach werden die Schalterstellungen eingelesen, so daß sie möglicherweise einige Einstellungen der abgelegten Konfiguration überschreiben, falls sie auf ON gesetzt sind.

Die Bedeutung der Schalterstellungen ist in folgenden Tabellen beschrieben:

S1	Starten mit Standardkonfiguration
OFF	aus
ON	an

S2	Dumb-Modus
OFF	aus
ON	an

S3	S4	S5	Anfangsbitrate
OFF	OFF	OFF	wie in Register S93 definiert
ON	OFF	OFF	1200 bit/s
OFF	ON	OFF	2400 bit/s
ON	ON	OFF	4800 bit/s
OFF	OFF	ON	9600 bit/s
ON	OFF	ON	19.200 bit/s
OFF	ON	ON	38.400 bit/s
ON	ON	ON	57.600 bit/s

S6	S7	Prüf Schleifen
OFF	OFF	aus
ON	OFF	lokale analoge Prüf Schleife
FF	ON	lokale digitale Prüf Schleife
ON	ON	ferne digitale Prüf Schleife

S9	Sendetaktquelle
OFF	wie im nichtflüchtigen Speicher definiert
ON	Rechner/Terminal

S10	S11	S12	Kommandosyntax
OFF	OFF	OFF	wie im nichtflüchtigen Speicher definiert
ON	OFF	OFF	AT-Modus
OFF	ON	OFF	V.25bis, ASCII, asynchron
ON	ON	OFF	V.25bis, ASCII, HDLC
OFF	OFF	ON	V.25bis, ASCII, BSC
ON	OFF	ON	V.25bis, EBCDIC, asynchron
OFF	ON	ON	V.25bis, EBCDIC, HDLC
ON	ON	ON	V.25bis, EBCDIC, BSC

D Technische Daten

D.1 MicroLink 14.4TM (Tischgerät)

Spannungsversorgung $2 \times 7V_{AC}$ (Netzteil)

Leistungsbedarf 15 W typ.

Ausführung und Maße Metallgehäuse,
262 x 35 x 212 mm (B x H x T)

Umgebungsbedingungen Temperatur : 5..40°C
Luftfeuchtigkeit : 0..80%, nicht kondensierend

D.2 MicroLink 14.4M (Europakarte)

Spannungsversorgung +5 V_{DC}

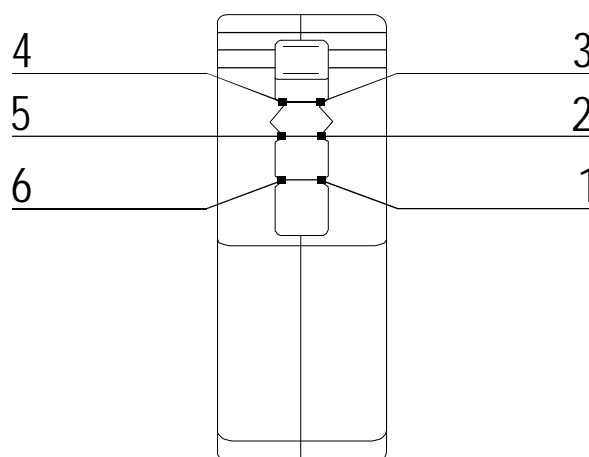
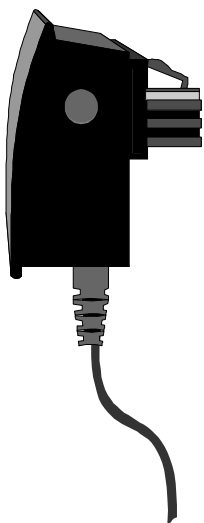
Übertragungsphase 500 mA typ. (maximal)

Leistungsbedarf 2,5 W typ.

Ausführung und Maße Einschubmodul
100 x 25 x 160 mm (B x H x T)

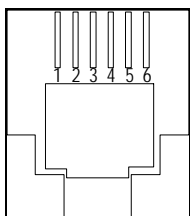
Umgebungsbedingungen Temperatur : 5..40°C
Luftfeuchtigkeit : 0..80%, nicht kondensierend

D.3 Anschlußbelegung TAE6-N-Stecker



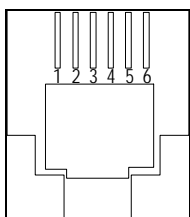
Leitung	TAE6-Kontakt
a	1
b	2
a ₂	6
b ₂	5
-	3
E	4

D.4 Anschlußbelegung Leitungsanschluß



Leitung	Leitungsanschluß ß
-	1
b ₂	2
b	3
a	4
a ₂	5
E	6

D.5 Anschlußbelegung Telefonanschluß



Leitung	Telefonanschluß
Standleitung	1
-	2
b	3
a	4
-	5
Standleitung	6

E Glossar

- Adaptives Modem** So heißt ein →Modem, das sich selbsttätig an die Übertragungsgeschwindigkeit der Gegenstelle anpaßt. ELSA erhielt die erste Postzulassung für ein *adaptives Modem* und wendet ein optimiertes Verfahren entsprechend ITU-T V.100 an. Jedes seitdem von ELSA ausgelieferte Modem ist adaptiv nach V.100.
- ASCII** Der *American Standard Code for Information Interchange* ist der international gebräuchlichste Code zur Darstellung eines 128 Zeichen umfassenden Alphabets. Er wird auch als *standard ASCII* bezeichnet, im Gegensatz zu *extended ASCII*, einer Erweiterung des Codes um internationale Sonderzeichen und Grafiksymbole auf 256 Zeichen (auch *IBM-Zeichensatz* genannt). Während standard ASCII mit einer Wortlänge von 7 Bits dargestellt werden kann ($2^7 = 128$), ist für den extended ASCII eine Wortlänge von 8 Bits erforderlich ($2^8 = 256$).
- Asynchrone Übertragung** Bei der seriellen Datenübertragung wird ein Verfahren zur Herstellung des Gleichlaufs zwischen Sender und Empfänger benötigt, um den Empfänger in die Lage zu versetzen, Anfang und Ende eines übertragenen Zeichens zu erkennen. Zu dieser Strukturierung wird bei der *asynchronen Übertragung* jedes zu sendende Byte mit einem Startbit und einem oder zwei Stopbit markiert. Dieses *Start-Stop-Verfahren* gehört besonders im Bereich der Microcomputer zu den am häufigsten verwendeten Übertragungsverfahren, da es technisch, im Gegensatz zur →synchronen Übertragung, relativ einfach zu realisieren ist.
- AT-Befehlssatz** 'Intelligente Modems' können Verbindungen automatisch aufbauen und Anrufe entgegennehmen. Für die Syntax der hierzu erforderlichen Modem-Steuerbefehle hat sich weltweit die sogenannte erweiterte *AT-Kommandosprache* (AT = Befehlspräfix *ATtention*) etabliert. Weiterhin gebräuchlich, jedoch weniger bedienerfreundlich und komfortabel, ist das in der →ITU-T-Empfehlung *V.25bis* beschriebene Verfahren. Alle ELSA-Modems sind mit einer automatischen Wähleinrichtung ausgerüstet und können automatisch Anrufe entgegennehmen. Sie verwenden, abhängig vom jeweiligen Modemtyp, den erweiterten AT-Befehlssatz oder das V.25bis-Verfahren.
- Baud** *Baud* (Abkürzung: Bd) ist die Einheit der Schrittgeschwindigkeit (1 Bd = 1 Schritt pro Sekunde), d.h. der Häufigkeit der Zustandsänderungen auf einem Übertragungskanal pro Sekunde. Die Einheit Baud wird irrtümlich oft gleichgesetzt mit der in *bit/s* gemessenen Übertragungsgeschwindigkeit. Bei Signalen, die nur zwei Zustände kennen, ist die Schrittgeschwindigkeit identisch mit der Übertragungsgeschwindigkeit. Bei Geschwindigkeiten über 1200 bit/s werden in der Regel pro Schritt vier, acht oder noch mehr Bits

übertragen, so daß die Schrittgeschwindigkeit in diesen Fällen niedriger ist als die Übertragungsgeschwindigkeit. Beispiel: V.32 = Schrittgeschwindigkeit 2400 Baud, Übertragungsgeschwindigkeit 9600 bit/s.

BBS →Mailbox

CCITT →ITU-T

Datenflußkontrolle Modems mit *Datenflußkontrolle* verfügen über einen integrierten Empfangs- und Sendepuffer, um in fehlerkorrigierenden Modems den Datendurchsatz zu optimieren. Die beiden wichtigsten Kontrollverfahren, auch *Handshake* genannt, sind die Hardwaresteuerung mit den Signalen RTS und CTS sowie die Softwaresteuerung mit den Zeichen XON und XOFF. ELSA-Modems mit Fehlerkorrektur verfügen über beide Möglichkeiten der Datenflußkontrolle.

Datenformat Damit bei einer →asynchronen Übertragung zwischen zwei Datenstationen ein Datenaustausch stattfinden kann, müssen Vereinbarungen über die Länge und Strukturierung der zu übertragenden Bytes getroffen werden. Diese Spezifizierung nennt sich *Datenformat*. Die gebräuchlichsten Datenformate bei asynchroner Übertragung sind: 8N1 (1 Startbit, 8 Datenbits, kein Paritätsbit und 1 Stopbit = Bytelänge 10 Bits) und 7E1 (1 Startbit, 7 Datenbits, 1 Paritätsbit (gerade Parität) und 1 Stopbit = Bytelänge 10 Bits).

Download *Download* ist ein Dateitransfer, bei dem eine von der Gegenseite gesendete Datei empfangen und abgespeichert wird.

Duplex In dieser Betriebsart (auch *Vollduplexverfahren* oder *Gegenbetrieb*) ist gleichzeitiges Senden und Empfangen möglich. Beim *Halbduplexverfahren* (auch *Wechselbetrieb*) erfolgt die Datenübertragung ebenfalls in beiden Richtungen. Allerdings können zwei miteinander verbundene Systeme nicht gleichzeitig, sondern nur abwechselnd in einer Richtung senden bzw. empfangen. Im *Simplexbetrieb* kann generell nur in einer, vorher festgelegten, Richtung gesendet werden, d.h. ein Dialogverkehr ist nicht möglich.

Effektive Transferrate Die *effektive Transferrate* muß unterschieden werden von der Übertragungsgeschwindigkeit. Die Übertragungsgeschwindigkeit gibt die Anzahl der pro Sekunde physikalisch über eine Datenleitung gesendeten Bits als eine theoretisch maximale Größe an. Die Transferrate dagegen ist ein Maß für die durchschnittliche Anzahl der übertragenen Nutzdaten pro Zeiteinheit. Durch zusätzlich zu übertragende Steuerdaten oder Protokollroutinen kann die nominelle Übertragungsgeschwindigkeit gemindert werden. Durch Verwendung von Datenkompressionsverfahren kann die effektive Geschwindigkeit aber auch auf ein Vielfaches der Übertragungsgeschwindigkeit gesteigert werden.

Error Correction Mode

Der *Error Correction Mode* (ECM) ist die Fehlerkorrektur im Fax-Betrieb und bedeutet fehlerfreie Fax-Übertragung. Der Error Correction Mode ist in der ITU-T T.30 beschrieben. Der Error Correction Mode kann in jeder Fax-Geschwindigkeit angewendet werden, von 14.400 bis 2400 bit/s nach ITU-T V.17, V.29 und V.27ter.

Sender und Empfänger müssen dieses Verfahren unterstützen. Es wird auch ein automatischer Rückfall auf ungesicherten Betrieb durchgeführt, falls die Gegenstelle kein Error Correction Mode unterstützt. Somit ist die Kompatibilität zu den vielen jetzt im Einsatz befindlichen Fax-Modems und auch Fax-Geräten gewährleistet, die noch kein Error Correction Mode unterstützen.

Firmware

Firmware ist eine Bezeichnung für die Gesamtheit der zur Hardware gehörenden Microprogramme eines Gerätes, die vom Benutzer nicht veränderbar sind.

Frequenzwahl

Bei diesem Wahlverfahren, das auch als *Mehrfrequenzwahl* oder *Tonwahl* bezeichnet wird, wird jede Wählziffer durch ein bestimmtes Frequenzpaar vertreten. Ist während der Wahl also eine Folge unterschiedlicher, kurzer Pfeiftöne zu hören, handelt es sich um *Frequenzwahl*. Das Frequenzwahlverfahren ist wegen seiner Schnelligkeit der herkömmlichen →Impulswahl überlegen.

FullFax

Mit der *FullFax*-Funktion ausgerüstete MicroLink-Modems von ELSA können Dokumente an Telefaxgeräte der Gruppe 3 versenden und empfangen. Die anderen Modemfunktionen bleiben natürlich voll erhalten, so daß ein ELSA-FullFax-Modem multifunktional als Fax-Gerät und zur Datenfernübertragung genutzt werden kann.

Host

Als *Host* (engl.: Wirt) werden Zentralrechner bezeichnet, die für andere Einheiten (z.B. Terminals) bestimmte Funktionen wie beispielsweise die Speicherung von Daten übernehmen.

Impulswahl

Bei diesem Wahlverfahren wird jede gewählte Ziffer in eine Zahl von Impulsen gewandelt. Ist während der Wahl also ein 'Rattern' zu hören, handelt es sich um *Impulswahl*. Dieses Wahlverfahren ist technisch weniger aufwendig als die modernere →Frequenzwahl, aber auch wesentlich langsamer.

ITU-T

Der *Standardisierungssektor Telekommunikation der International Telecommunications Union* (ITU) befaßt sich mit der Standardisierung der Daten- und Fernsprechdienste. Empfehlungen des ITU-T sind die V.-Serien für Datenübertragungen im Telefonnetz sowie I.- und Q.-Serien für den ISDN-Bereich. ITU-T ist die Nachfolgeorganisation des CCITT (*Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique*).

- Kommunikationssoftware** Um ein Modem über einen Personal Computer ansprechen und z.B. die Übertragungsparameter auswählen oder Dateitransfers (→Download, →Upload) starten zu können, wird eine geeignete *Kommunikationssoftware*, ein sogenanntes *Terminalprogramm*, benötigt. Mit einem solchen Programm wird auf einem PC ein 'intelligentes Terminal' emuliert (nachgeahmt), also eine einfache Eingabe/Ausgabeeinheit, die über Zusatzfunktionen zum Speichern empfangener bzw. Übertragen gespeicherter Daten verfügt. Alle ELSA-MicroLink®-Modems, die den →AT-Befehlssatz beherrschen, werden zusammen mit dem Kommunikationsprogramm **Telix** ausgeliefert.
- Login** Durch eine *Login*-Prozedur (auch *Logon*-Prozedur) muß sich ein System-Benutzer durch Eingabe einer registrierten Benutzerkennung erst identifizieren und über ein Passwort seine Zugangsberechtigung nachweisen, bevor er die Dienste eines →Hosts nutzen kann.
- Mailbox** (engl. Electronic Mail System, Bulletin Board System (BBS)). *Mailboxen* sind automatische Nachrichtensysteme, die einen oder mehrere Anschlüsse an das Telefonnetz und/oder an das DATEX-P-Netz und/oder ISDN haben. Die Benutzer einer Mailbox können sich in der Regel gegenseitig Nachrichten zukommen lassen und nutzen die Mailbox als Kommunikationsforum. Außerdem bieten Mailboxen häufig Programm- und Informationsbibliotheken zu den verschiedensten Sachgebieten an. Die Support-Mailbox, *ELSA ONLINE*, die unter der Telefonnummer +49/0-241-9177-981 zu erreichen ist (ISDN-Zugang V.110 +49/0-241-9177-7800), wurde eingerichtet, um ELSA-Kunden ein Forum zu bieten, in dem sie mit anderen Anwendern Erfahrungen austauschen bzw. Fragen an das ELSA-Support-Team stellen können. Außerdem kann man über die ELSA-Support-Mailbox ständig aktuelle Produktinformationen, Anwendungsbeispiele und Anwenderprogramme erhalten. Die jeweils neueste Version der ELSAFAX-SendFax-Software liegt z.B. in der ELSA-Support-Mailbox ständig zum Download bereit.
- MNP** Durch die Rausch- und Verzerrungseigenschaften des Telefonnetzes können traditionelle Modems keine perfekte, fehlerfreie Übertragung gewährleisten. Das *Microcom Networking Protocol (MNP)* ist ein Fehlerkorrekturverfahren, mit dem auch auf gestörten Telefonleitungen 100% fehlerfreie Übertragung möglich ist. Dieses Verfahren wird weltweit bereits in über 1 Million Modems angewandt. Es darf nur von Modemherstellern verwendet werden, die von der Firma Microcom, dem Entwickler von MNP, hierzu lizenziert sind. Neben dem Fehlerkorrekturprotokoll verfügt *MNP Klasse 5* außerdem über ein Verfahren zur Datenkompression, so daß die effektive Übertragungsgeschwindigkeit um Faktoren zwischen 1,3 und 2,0 erhöht werden kann. Bei einer physikalischen Verbindung mit 14.400 bit/s kann also ein Datentransfer mit 28800 bit/s erreicht werden. Sollen Dateien

übertragen werden, die bereits komprimiert sind (z.B. *.ZIP , *.ARC), sollte MNP Klasse 4 verwendet werden. Durch MNP5 kann bei diesen Dateien keine wesentliche zusätzliche Komprimierung mehr erreicht werden und das Kompressionsverfahren wirkt sich möglicherweise sogar geschwindigkeitsmindernd aus. ELSA-MicroLink®-Modems mit MNP unterstützen beide Klassen dieses Fehlerkorrekturverfahrens sowie die Verfahren nach →V.42, V.42bis.

Modem

Abkürzung für *MODulator/DEModulator*. Korrekt wäre daher 'der Modem'. Umgangssprachlich durchgesetzt hat sich jedoch 'das Modem'. Ein Modem wandelt akustische in digitale Signale und umgekehrt. Große Bedeutung gewonnen haben Modems beim Einsatz im öffentlichen Telefonnetz, da sie Datenverarbeitungsanlagen über weite Entfernungen schnell und kostengünstig verbinden können. ELSA entwickelt und produziert Modems seit der Liberalisierung der Postbestimmungen im Jahre 1987. ELSA entwickelte das erste in Deutschland postzugelassene Modem mit drei Übertragungsgeschwindigkeiten (300, 1200 und 2400 bit/s) sowie das erste postzugelassene V.32-Hochgeschwindigkeitsmodem. Heute umfaßt das Angebot von ELSA alle gängigen Übertragungsgeschwindigkeiten von 300 bis 28800 bit/s mit →effektiven Transferraten bis 115200 bit/s.

Paritätsbit

Das *Paritätsbit* ist ein Kontrollbit, das bei einem Datentransfer zusätzlich zu den Nutzdaten übertragen wird. Die auf logisch 1 gesetzten Bits werden mit dem Paritätsbit auf eine gerade (even) oder ungerade (odd) Bitsumme ergänzt. Die Paritätsprüfung ist ein Verfahren zur Fehlererkennung. Die Effektivität dieser Prüfung ist jedoch sehr zweifelhaft, da z.B. Doppelfehler nicht erkannt werden können. In der Datenfernübertragung wird deswegen meist die Einstellung 'keine Parität' gewählt, was sich außerdem positiv auf die Übertragungsgeschwindigkeit auswirkt, da kein zusätzliches Paritätsbit übertragen werden muß.

Standleitung

Eine *Standleitung* ist eine feste (stehende) Verbindung zwischen zwei Teilnehmern, die ausschließlich von diesen beiden Teilnehmern genutzt werden kann.

Synchrone Übertragung

Die *synchrone Übertragung* ist wie die →asynchrone Übertragung ein Verfahren zur Herstellung des Gleichlaufs zwischen Sender und Empfänger. Bei diesem Datenübertragungsformat wird der Gleichlauf im Gegensatz zur asynchronen Übertragung nicht durch Start- und Stopbits für ein ganzes Zeichen, sondern durch Taktimpulse für jedes einzelne Bit hergestellt. Dadurch, daß keine Start- und Stopbits zusätzlich übertragen werden, ist die synchrone Übertragung zwar schneller, technisch jedoch wesentlich aufwendiger zu realisieren.

Sysop	Kürzel für <i>System Operator</i> , den Administrator bzw. Betreiber einer → Mailbox oder einer Online-Datenbank.
TAE6	Abkürzung für <i>Telekommunikations-Anschluß-Einheit, 6-polig</i> . Die von der Deutschen Telekom für das Telefonnetz bereitgestellte Anschlußdose hat die Bezeichnung TAE6-F für Telefone bzw. TAE6-N für Modems, Faxgeräte, Anrufbeantworter oder Gebührenzähler. Alle in Deutschland zugelassenen ELSA-MicroLink®-Modems werden mit einem Anschlußkabel für eine TAE6-N Modem-Anschlußdose ausgeliefert. Damit auch an Telefonanschlüssen, die nicht bereits über eine TAE6-N-Anschlußdose verfügen, der temporäre Anschluß eines Modems möglich ist, bietet ELSA den <i>Universal-Adapter TAE6-U</i> an. Mit diesem Adapter wird von unterwegs (z.B. in Hotels) ein schneller und problemloser Zugang zum Telefonnetz über sechs unterschiedliche Anschlußtechniken ADo8, ADo4, ADo5, TAE6-F, RJ11 und STVDo ermöglicht.
Übertragungsprotokoll	Um Dateien von einem Rechner zum anderen zu übertragen, gibt es eine Reihe von <i>Übertragungsprotokollen</i> , die einen reibungslosen Dateitransfer gewährleisten sollen. Im Laufe der Zeit wurden Protokolle unterschiedlicher Leistungsfähigkeit und Komfortabilität entwickelt. Prinzipielle Funktionsweise: In der Regel werden Daten blockweise übertragen und auf der Gegenseite durch Prüfverfahren auf Vollständigkeit und Fehlerfreiheit getestet. Wird ein Übertragungsfehler festgestellt, wird der defekte Block nochmals angefordert. Die allen ELSA-MicroLink®-Modems, die den →AT-Befehlsatz beherrschen, beigelegte Kommunikationssoftware Telix unterstützt die Übertragungsprotokolle →Xmodem, Xmodem-1k, Xmodem-1k-g, →Zmodem, CompuServe Quick B, Kermit, Ymodem, Ymodem-g, SEALink, Modem7 und ASCII. Fünf weitere externe Protokolle können zusätzlich in Telix eingebunden werden.
Upload	<i>Upload</i> ist ein Dateitransfer, bei dem eine Datei zu einer anderen Datenstation (z.B. →Mailbox) <u>gesendet</u> und dort abgespeichert wird.
V.-Serie	Die →ITU-T-Empfehlungen der <i>V.-Serie</i> umfassen Empfehlungen für die Datenübertragung in Fernsprechnetzen. V.21 beschreibt das Verfahren für 300 bit/s duplex; V.22bis für 1200 bit/s und 2400 bit/s duplex; V.23 für 1200 bit/s halbduplex, 1200/75 bit/s und 75/1200 bit/s →duplex; V.32 für 4800 bit/s und 9600 bit/s duplex; V.32bis für 4800, 7200, 9600, 12.000 und 14.400 bit/s duplex. Die ELSA-Modem-Produktlinie deckt alle genannten Übertragungsverfahren ab.
V.42, V.42bis	Bei <i>V.42</i> bzw. <i>V.42bis</i> handelt es sich um ein Fehlerkorrektur- bzw. Datenkompressionsverfahren, das das →ITU-T verabschiedet hat. V.42bis beinhaltet ein Datenkompressionsverfahren, das eine Erhöhung des Datendurchsatzes auf das bis zu Vierfache ermöglicht. ELSA-MicroLink®-Modems verfügen (→neben MNP) sowohl über V.42 als auch über V.42bis. Damit

können effektive Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 57.600 bit/s erreicht werden.

Xmodem

Xmodem ist ein →Übertragungsprotokoll mit automatischer Fehlererkennung und Fehlerkorrektur. Die Datenübertragung erfolgt in Blöcken mit einer Größe von 128 Bytes. Wird ein Übertragungsfehler erkannt, wird der fehlerhafte Block erneut gesendet. Xmodem gehört zu den weltweit verbreitetsten Protokollen, das von vielen Standard-Terminalprogrammen unterstützt wird, aber inzwischen in seiner Leistungsfähigkeit von moderneren Protokollen wie →Zmodem überholt wurde.

Zmodem

Zmodem ist ein sehr schnelles und sicheres →Übertragungsprotokoll. Es ist eines der wenigen Protokolle, die auf der →Duplex-Technik basieren. Das bedeutet, daß zum Empfang von Quittungen und Fehlermeldungen der Gegenstelle das Aussenden weiterer Datenblöcke nicht unterbrochen werden muß. Die Blocklänge paßt sich dynamisch der Fehlerrate an. Durch diese beiden Maßnahmen erreicht Zmodem einen vergleichsweise hohen Datendurchsatz. Weiterhin bietet es Zusatzfunktionen wie die Übertragung von mehreren Dateien im Batch-Betrieb oder die Wiederaufnahme abgebrochener Übertragungen zu einem späteren Zeitpunkt. Besonders geeignet ist Zmodem für Übertragungen über Satellitenleitungen oder Netze mit Paketvermittlung (z.B. DATEX-P). Zmodem wird von dem →Kommunikationsprogramm **Telix** unterstützt.

F Garantiebedingungen

Diese Garantie gewähren wir den Erwerbern von ELSA-Produkten, denen eine Garantiekarte beiliegt, 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 Materialfehlern defekt geworden sind, kostenlos ausgetauscht werden. Handbücher und evtl. mitgelieferte Software sind von der Garantie ausgeschlossen.
- b) Die Kosten für Material und Arbeitszeit werden von uns getragen, nicht aber die Kosten für den Versand zur Service-Werkstätte und den Rückversand.
- c) Ersetzte Teile gehen in unser Eigentum über.
- d) Wir sind 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 36 Monate und beginnt mit dem Tag der Lieferung des Gerätes durch den autorisierten ELSA-Fachhändler. Garantieleistungen bewirken weder eine Verlängerung der Garantiefrist noch setzen sie eine neue Garantiefrist in Lauf. Die Garantiezeit 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 7 Tagen geltend zu machen.
- b) Zur Entgegennahme von Garantieansprüchen sind ausschließlich die autorisierten ELSA Fachhändler befugt. Eine Liste mit Namen und Anschriften dieser Unternehmen kann der Erwerber bei uns anfordern.
- c) Der Transport zu und von der Stelle, welche die Garantieansprüche entgegennimmt oder das instandgesetzte Gerät wieder ausliefert, geschieht auf eigene Gefahr und Kosten des Erwerbers.
- d) Garantieansprüche werden nur berücksichtigt, wenn die dem Gerät beigelegte Garantiekarte umgehend nach dem Kauf vollständig ausgefüllt und unterzeichnet an uns zurückgesandt wurde und mit dem Gerät eine Kopie des Rechnungsoriginals vorgelegt wird.

4. Ausschluß der Garantie

Jegliche Garantieansprüche sind insbesondere ausgeschlossen,

- a) wenn das Gerät durch den Einfluß höherer Gewalt oder durch Umwelteinflüsse (Feuchtigkeit, Stromschlag, Staub u.ä.) beschädigt oder zerstört wurde;
- b) wenn das Gerät unter Bedingungen gelagert oder betrieben wurde, die außerhalb der technischen Spezifikation liegen;
- c) wenn die Schäden durch unsachgemäße Behandlung - insbesondere durch Nichtbeachtung der Systembeschreibung und der Betriebsanleitung - aufgetreten sind;
- d) wenn das Gerät durch hierfür nicht von uns ermächtigte Personen geöffnet, repariert oder modifiziert wurde;
- e) wenn das Gerät mechanische Beschädigungen irgendwelcher Art aufweist;

- f) wenn der Garantieanspruch nicht gemäß Ziffer 3a) gemeldet worden ist.

5. Bedienungsfehler

Stellt sich heraus, daß die gemeldete Fehlfunktion des Gerätes durch fehlerhafte Fremdhardware, Software, Installation oder Bedienung verursacht wurde, behalten wir uns vor, den entstandenen Prüfaufwand dem Erwerber zu berechnen.

6. Ergänzende Regelungen

- a) Die vorstehenden Bestimmungen regeln das Rechtsverhältnis zu uns abschließend. Durch diese Garantie werden weitergehende Ansprüche, insbesondere solche auf Wandlung oder Minderung nicht begründet. Schadensersatzansprüche, gleichgültig aus welchem Rechtsgrund, werden 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 haftet wird. Ausgeschlossen sind Ansprüche auf Ersatz von entgangenem Gewinn, mittelbaren oder Folgeschäden. Für die Wiederbeschaffung von Daten haften wir nicht, es sei denn, daß wir deren Vernichtung vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht haben und der Erwerber sichergestellt hat, daß diese Daten aus Datenmaterial, das in maschinenlesbarer Form bereitgehalten wird, mit vertretbarem Aufwand rekonstruiert werden können.
- b) Die Garantie bezieht sich lediglich auf den Erstkäufer und ist nicht übertragbar.
- c) Bei Verlust der Garantiekarte wird dem Erwerber auf Verlangen eine neue Garantiekarte ausgestellt. Dies setzt aber voraus, daß er durch geeignete Unterlagen (Kaufvertrag, Rechnung, Quittung über den gezahlten Kaufpreis u.ä.) den Zeitpunkt nachweist, zu welchem ihm das Gerät von dem autorisierten ELSA Fachhändler als Verkäufer ausgehändigt worden ist. Der Beleg muß Namen und Anschrift des Verkäufers, die Gerätebezeichnung und dessen Seriennummer enthalten. Für die Ausstellung einer neuen Garantiekarte sind wir berechtigt, eine dem Aufwand entsprechende Gebühr zu erheben.
- d) 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 unser Geschäftssitz Gerichtsstand. Dies gilt auch, falls Wohnsitz oder gewöhnlicher Aufenthalt des Käufers im Zeitpunkt der Klageerhebung nicht bekannt sind.
- e) Es findet das Recht der Bundesrepublik Deutschland Anwendung. Das UN-Kaufrecht gilt im Verhältnis zwischen uns und dem Erwerber nicht.

F Stichwortverzeichnis

Abschaltzeit.....	50	Fehlerkorrekturverfahren.....	37
Amtsholung	22; 23	Firmware.....	105
Amtston	23	Firmware-Version	43
ASCII.....	103; 108	Freizeichen.....	22; 23; 53
asynchrone Übertragung	107	Frequenzwahl	22; 23; 27; 51
AT-Befehlssatz	103; 106	Frequenzwahlverfahren.....	41
AT-Kommandosatz	17	Geschwindigkeitsanpassung.....	8; 34
AT-Präfix.....	20	Guardton.....	31; 53
automatische Neusynchronisation.....	30	Handshake	60
automatische Rufannahme	48	Host	30; 105
automatische Wahl	28	Impulswahl	22; 23; 27; 51
Backspace-Zeichen.....	49	Impulswahlverfahren.....	39
Batch-Betrieb.....	109	Inaktivitätstimer	42; 56
Baud.....	103; 104	ISDN	106
BBS.....	104; 106	Klingelimpulszähler	49
Benutzerpasswort.....	59; 85; 86; 87; 88	Kommandomodus.....	34
Blindwahl.....	50	Kommandophase.....	17; 18; 20; 49; 57; 90
Break.....	34	Kommandozeilenpuffer	20
Break Kontrolle.....	33	Kommunikationsprogramm	106
Carriage-Return-Zeichen	49	Kommunikationssoftware	108
CONNECT-Bitrate.....	33	Kurzübersicht	93
CTS	60; 61	Lautsprecher	53
Datenbank	108	Lautsprecher-Kontrolle.....	36
Datenbits	5; 104	Lautstärke einstellen.....	34
Datenformat	104	Linefeed-Zeichen.....	49
Datenkompression.....	26; 60; 97	Login	106
DATEX-P	106; 109	Mailbox.....	104; 106; 108
DCD.....	26; 61	Manuelle Wahl.....	28
Detect Phase	33	MNP.....	37; 58; 97
Dial Backup.....	56	Modem	107
Direkt-Modus.....	58; 97	MODEMTST	6
Download	104; 106	Modemzugangs-Schlüssel	83; 84; 86; 95
DSR.....	61	Nebenstelle	22; 23
DTR	28	Normal-Modus	58; 97
DTR-Verzögerung	54	Online	17; 21
Dumb-Modus.....	32	Parität	104; 107
Duplex.....	104; 109	Paritätsbit	5; 104; 107
Echo	51	Passwortänderung.....	82
Empfänger	103; 107	Passwortliste	83
Erdtaste	22	Passwortschutz.....	8; 81
Escape Prompt Delay.....	51	Pausenlänge	50
Escape-Code-Zeichen.....	49; 57; 90; 91	Polling.....	51
Escape-Kommando.....	17; 18; 39; 49; 51; 57; 90	Prüf Schleifen auswählen.....	42
Escape-Zeichen	18; 90	Rechnerseitige Bitrate.....	33; 53
Fehlerkorrektur	57; 97; 109	Rechnerseitige Geschwindigkeit.....	64

Register	57; 59	Wahlsperre.....	12
Registerinhalte	40	Wahlversuche.....	12
RTS	60	Wahlverzögerung	12
RTS/CTS-Optionen	41	Xmodem.....	108; 109
RTS/CTS-Verzögerung.....	54	XON/XOFF	46; 60
Rückmeldungen	20; 51	Zmodem.....	108; 109
Rückruf.....	8; 57; 59; 81; 85; 86; 87; 89	Zugangsberechtigung.....	8; 81; 83
Rufannahme	21; 51	Zugangsstufen.....	8; 81; 83
Rufton	31; 53		
Sendepegel.....	61		
Sonderzeichen	23; 27		
Standardkonfiguration laden.....	30		
Standleitung	61		
Standleitungsbetrieb.....	35		
Stopbits	107; 108		
Supervisor-Passwort	8; 81; 82		
Support-Mailbox.....	5; 106		
synchrone Betriebsart	36		
synchrone Übertragung	107; 108		
synchroner Sendetakt.....	46		
Sysop	108		
TAE6	11		
Telefonnummer	22; 106		
telefonseitige Bitrate	31		
telefonseitige Geschwindigkeit	25		
Telix	106; 108; 109		
Terminalprogramm	106		
Tonwahl.....	22		
Tracemode.....	57; 88		
Träger	59		
Transferrate.....	104		
Übertragungsphase	17; 18; 49; 57; 90		
Übertragungsprotokoll.....	109		
Upload	106; 108		
V.110.....	106		
V.25bis	9; 12		
V.25bis-Modus	43		
V.32.....	104; 107		
V.42.....	5; 58; 97		
V.42bis.....	5; 60; 97		
Variante 1	57; 87; 88		
Variante 2	57; 87; 88		
Verbindung abbrechen	31		
Verbindungsabbruch.....	62		
Verbindungsaufbau	17; 26		
Wahlbefehl.....	12; 23		
Wählgeschwindigkeit.....	51		
Wählleitungsbetrieb.....	61		