

Copyright © 1993-94 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

Art.Nr. 00831/1297

Inhalt

1	Rat und Hilfe	5
2	Kurzbeschreibung.....	7
3	Postalisches	9
3.1	Allgemeines	9
3.2	Ländervarianten	10
4	Inbetriebnahme.....	11
4.1	Tischgerät.....	11
4.2	PC-Karte	14
5	Bedienung im AT-Modus	19
5.1	Allgemeines	19
5.2	Escape-Kommando.....	20
5.3	Befehlspräfix AT.....	21
5.4	Kommandozeilenpuffer	22
5.5	Verbindungsaufbau	24
5.6	Beschreibung der AT-Befehle	26
5.6.1	AT-Befehlsoberfläche	26
5.6.2	Register	48
5.7	Beschreibung der Rückmeldungen.....	63
5.8	V.24-Schnittstelle im AT-Modus.....	63
6	Bedienung im V.25bis-Modus	68
6.1	Allgemeines	68
6.2	Befehle und Rückmeldungen	69

Anhang

A	Kurzübersicht der AT-Befehle.....	70
B	Fehlerkorrektur und Datenkompression	74
C	Technische Daten.....	76
C.1	MicroLink 14.4TL (Tischgerät).....	76
C.2	MicroLink 14.4PC (PC-Karte)	76
C.3	Anschlußbelegung TAE6-N-Stecker	77
C.4	Anschlußbelegung Leitungsanschluß.....	77
C.5	Anschlußbelegung Telefonanschluß	77
D	Glossar.....	79

E	Garantiebedingungen	87
F	Stichwortverzeichnis.....	91

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?

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

Falls Sie nicht genau wissen, ob das Modem defekt ist oder vielleicht auch nur die Konfiguration falsch eingestellt ist, rufen Sie bitte die ELSA-Hotline an, bevor Sie Ihr Modem zur Reparatur einsenden.

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 der ELSA-Highspeed-Modems

MicroLink 14.4TL
und *MicroLink 14.4PC*
dokumentiert.

Tischgerät Bei MicroLink 14.4TL handelt es sich um ein Tischgerät, das in einem flachen, stabilen Metallgehäuse untergebracht ist. Wegen seiner kleinen Abmessung findet dieses Modem auf jedem Schreibtisch Platz.

PC-Karte Bei MicroLink 14.4PC handelt es sich um eine PC-Karte, die in IBM-PC/XT/AT-kompatiblen Rechnern eingesetzt werden kann.

Übertragungsarten MicroLink 14.4TL und MicroLink 14.4PC unterstützen folgende asynchrone Übertragungsarten und Geschwindigkeiten:

Bell 103 **300 bit/s duplex**

V.21 **300 bit/s duplex**

Bell 212A **1200 bit/s duplex**

V.22bis **1200 bit/s duplex**
 2400 bit/s duplex

V.23 **1200/75 bit/s duplex**
 75/1200 bit/s duplex
 1200 bit/s halbduplex

V.32 **4800 bit/s duplex**
 9600 bit/s duplex

V.32bis **4800 bit/s duplex**
 7200 bit/s duplex
 9600 bit/s duplex
 12.000 bit/s duplex
 14.400 bit/s duplex

Fax-Betrieb	Zusätzlich zu den Modembetriebsarten sind die hier beschriebenen MicroLink-Modems 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 zwischen 14.400..2400 bit/s halbduplex (V.17, V.29 und V.27ter) möglich. Durch die Verwendung des Fax-Befehlssatzes 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.
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 den ELSA-MicroLink®-Modems 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 14.4TL und MicroLink 14.4PC 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 14.4TL und MicroLink 14.4PC können so effektive Datenübertragungsraten von 57.600 bit/s erreichen!
AT-Kommandosprache	Zur Kommunikation mit MicroLink-Modems wird der 'AT-Kommandosatz' verwendet, der sich als De-facto-Standard bei Wahlmodems 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 Wählanlüsse 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

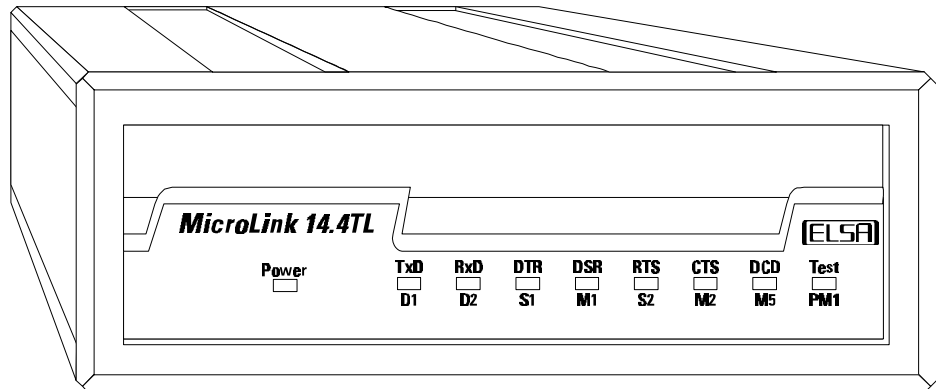
Wahlverzögerung in Deutschland	<p>Zum Schutz des Telefonleitungsnetzes vor Überlastung schreibt die Deutsche Bundespost Telekom in ihren Richtlinien 1 TR 2 eine Verzögerung zwischen erfolglosen Wahlversuchen vor.</p> <p>Als Wahlversuch gilt jede begonnene Aussendung einer Wahlinformation (z.B. ATD0, 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 55) 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-</p>
Modus	<p>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

4.1 Tischgerät

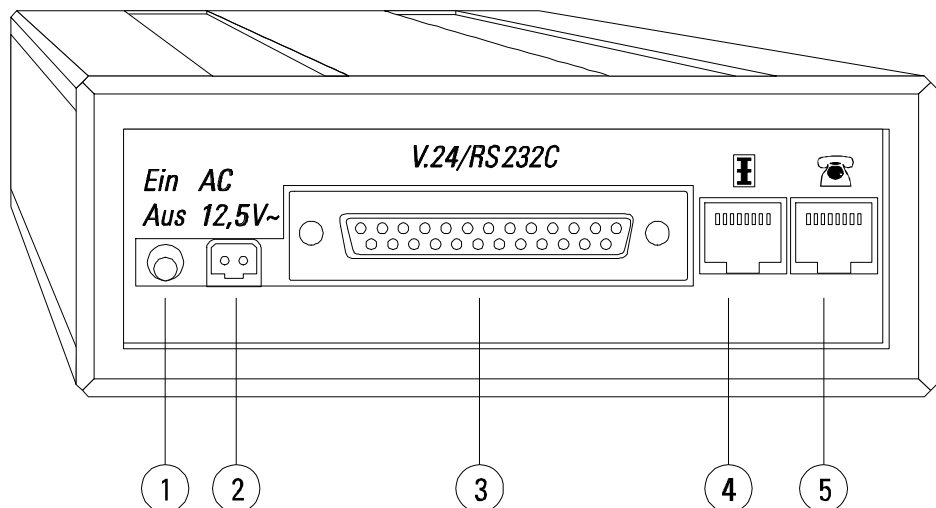
Die folgenden Abbildungen zeigen die Vorder- und Rückansicht von MicroLink 14.4TL:

Vorderansicht
MicroLink 14.4TL



Die Leuchtdioden (LEDs) dienen der Statusanzeige und lassen den Zustand der Schnittstellenleitungen bzw. den Zustand des Modems (Test) erkennen (siehe auch Kapitel, Seite 63).

Rückansicht
MicroLink 14.4TL



Nr.	Bedeutung
1	Ein/Aus-Schalter
2	Stromversorgungseingang
3	V.24/V.28-Schnittstelle
4	Leitungsanschluß
5	Telefonanschluß

MicroLink 14.4TL verfügt über einen DIL-Schalter und eine Reset-Taste, die Sie erreichen, indem Sie die Frontabdeckung des Modems entfernen. Der DIL-Schalter ist rechts und die Reset-Taste links neben der Power-Leuchtdiode platziert.

Befindet sich der DIL-Schalter **S1** in Stellung ON (Standardeinstellung = OFF), verhält sich das Modem wie ein 'dummes Modem' ('Dumb Modem'). 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.

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 32) 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, benötigen Sie zusätzlich einen entsprechenden Adapter.

3. Anschluß an das Telefonnetz

Verbinden Sie Ihr Modem mit dem Telefonnetz, indem Sie das mitgelieferte Anschlußkabel sowohl in den Leitungsanschluß am Modem (siehe Abbildung Seite 11) als auch in die 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.

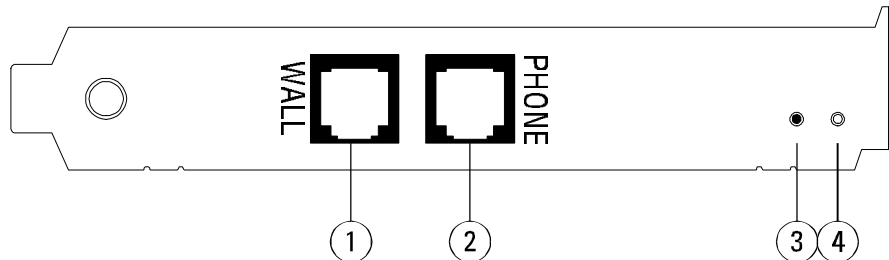
In der Schweiz wird das Modem an eine TT87-Anschlußdose angeschlossen.

- 4. Modem einschalten** Schalten Sie das Modem mit dem Schalter an der Rückseite des Modems ein. Nach dem Einschalten führt das Modem einen Selbsttest durch. Die Test-LED (Leuchtdiode) blinkt kurz auf und erlischt dann wieder.
- 5. 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 geechot (d.h. auf dem Bildschirm ausgegeben) und mit **OK** beantwortet, ist das Modem betriebsbereit.
- 6. 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 11).

4.2 PC-Karte

Die folgende Abbildung zeigt das Montageblech von MicroLink 14.4PC:

Montageblech
MicroLink 14.4PC



Nr.	Bedeutung
1	Leistungsanschluß
2	Anschluß für Telefonapparat
3	Reset-Taste und Start mit Standardkonfiguration
4	Offhook-LED (zeigt eine bestehende Verbindung an)

Bei der Installation von MicroLink 14.4PC gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Schnittstelle auswählen

Stellen Sie am Modem die gewünschte Kommunikationsschnittstelle ein. MicroLink 14.4PC besitzt einen integrierten asynchronen Hochgeschwindigkeits-Kommunikationsadapter (Schnittstellenkarte), der wahlweise auf COM1, COM2, COM3 oder COM4 eingestellt werden kann.

ACHTUNG!

Für die gewählte Schnittstelle darf noch kein Asynchron-Adapter (Schnittstellenkarte) installiert sein. Werksseitig ist das Modem auf COM3 und IRQ4 eingestellt.

Beispiel:

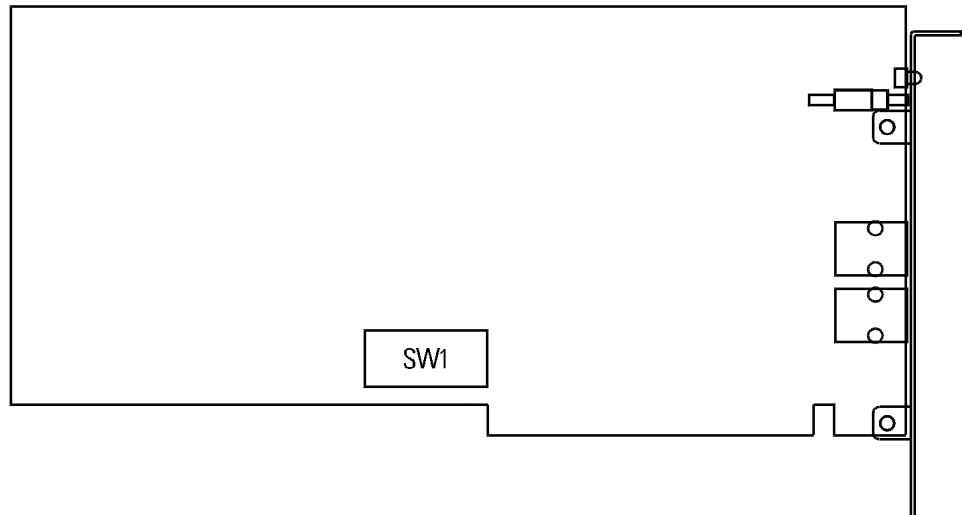
Sollte Ihre Maus an COM1 (IRQ4) angeschlossen sein, müssen Sie für Ihr Modem entweder eine andere COM-Schnittstelle (z.B. COM 4) oder für COM3 eine noch nicht benutzte IRQ-Einstellung (z.B. IRQ5) wählen (siehe auch Seite 16).

HINWEIS:

Die ausgewählte COM-Schnittstelle bzw. IRQ-Einstellung muß auch entsprechend in Ihrer Kommunikations-, Fax- bzw. Btx-Software eingestellt werden (z.B. ELSAfax).

Die folgende Abbildung gibt die Lage des DIL-Schalterblocks SW1 wieder:

Lage der DIL-Schalter



Der Schalterblock SW1 ist folgendermaßen belegt:

S1	S2	S3	S4	Kommunikationsschnittstelle
ON	OFF	OFF	OFF	COM1
OFF	ON	OFF	OFF	COM2
OFF	OFF	ON	OFF	COM3
OFF	OFF	OFF	ON	COM4

S5	S6	S7	S8	Interrupt Request
ON	OFF	OFF	OFF	IRQ3
OFF	ON	OFF	OFF	IRQ4
OFF	OFF	ON	OFF	IRQ5
OFF	OFF	OFF	ON	IRQ7

MicroLink 14.4PC verfügt über 12 DIL-Schalter.

Über die DIL-Schalter 1 bis 8 wählen Sie bei der Inbetriebnahme die Kommunikationsschnittstelle und den Interrupt aus.

Mit dem DIL-Schalter **S9** = ON stellen Sie den Dumb-Modus ein (Standardeinstellung = OFF). 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. Die Schalter S10, S11 und S12 sind ohne Bedeutung.

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

Gängige Schnittstellenbelegung:

Schnittstelle	I/O-Adresse	Interrupt Request
COM1	3F8-3FF	IRQ4
COM2	2F8-2FF	IRQ3
COM3	3E8-3EF	IRQ4
COM4	2E8-2EF	IRQ3
COM1..4	s.o.	IRQ5
COM1..4	s.o.	IRQ7

ACHTUNG: Eine Doppelbelegung der Interrupts muß vermieden werden, da es sonst zu Fehlfunktionen des PC kommen kann.

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.

2. Rechner ausschalten

Schalten Sie Ihren Personal Computer aus und ziehen Sie sein Netzkabel aus der Steckdose.

3. PC-Karte einsetzen

Nehmen Sie den Gehäusedeckel ab. Hierzu müssen bei den meisten PCs einige Montageschrauben an der Rückseite gelöst werden. Andere PCs besitzen einen aufklappbaren Gehäusedeckel, der durch seitlichen Druck auf zwei Einrastsicherungen bewegt wird. Genauere Hinweise entnehmen Sie bitte der Beschreibung Ihres PC.

Entfernen Sie nun das Abdeckblech eines freien Steckplatzes voller Länge und stecken Sie das MicroLink-Modem in diesen Steckplatz ein. Verschrauben Sie das Montageblech des Modems, setzen Sie den Gehäusedeckel wieder auf und schließen Sie das Netzkabel wieder an.

4. Anschluß an das Telefonnetz

Der Anschluß des Modems an das Telefonnetz erfolgt durch Verbinden der Buchse 'Leistungsanschluß' am Montageblech (siehe Abbildung Seite 14, Nr. 4) mit der Modem-Anschlußdose TAE6-N durch das mitgelieferte Kabel.

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. Rechner einschalten

Schalten Sie den Rechner wieder ein.

- 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 14).

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).
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>
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 40).</p>
Escape-Zeichen	<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>
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 26).

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 33).

Empfängt das Modem vom Rechner z.B. ein AT-Kommando mit 9600 bit/s, stellt es auf der Telefonseite ebenfalls 9600 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 14.4TL und MicroLink 14.4PC unterstützen rechnerseitige Geschwindigkeiten bis 57.600 bit/s (siehe auch Register S93, Seite 61). 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 aus 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> (und 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** (Telefonnummern speichern).

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 Telefonhörer 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 (siehe auch Befehl ATX, Seite 46):

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

Wahlsonderzeichen Einzelheiten zu Sonderzeichen, die in den Wählstring eingefügt werden können (z.B. zur Amtsholung), finden Sie in der Beschreibung des Wahlbefehls ATD, Seite 28).

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

Achtung: Ist die automatische Rufannahme eingestellt, kann ein Ruf nicht manuell (d.h. mit dem Befehl ATA) angenommen werden, da ein Verbindungsaufbau durch die Eingabe eines beliebigen Zeichens außer Linefeed abgebrochen wird (siehe Register S0, Seite 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 (siehe auch Seite 51).

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 28). (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 33).

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 38) und AT-J (siehe Seite 35) gesehen werden. Eine Übersicht zu den Wechselwirkungen dieser Befehle finden Sie im Anhang B, Seite 74, 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.

&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 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 & oder [Amtsholung Erdtaste betätigen Flash-Taste betätigen (nur bei Frequenzwahl)
W oder :	Amtston Warten auf (zweites) Freizeichen (Amtston)
, < =	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 Sm /m	Wahl gespeicherter Telefonnummern Wahl der zuletzt gewählten Nummer Wahl der mit AT&Z an Position m gespeicherten Nummer Wahl der mit ATP an Position m gespeicherten Nummer

Anmerkung: Grundsätzlich können die Sonderzeichen an beliebiger Stelle im Wählstring eingefügt werden und wirken ab diesem Punkt. Eine Ausnahme bilden die Sonderzeichen zur Wahl gespeicherter Rufnummern (siehe Befehle ATP und AT&Z, Seiten 40 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 26).

\$D Automatische Wahl mit DTR

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

Ist die DTR-Wahl eingeschaltet (AT\$D1) und wechselt der Zustand der Steuerleitung DTR von OFF nach ON, baut das Modem eine Verbindung zu der Nummer auf, die auf **Position 0** gespeichert wurde (siehe Befehl 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 diesem Kommando 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 der Einstellung AT:D1 durch einen Wechsel der Steuerleitung DTR von OFF nach ON an die Leitung. In der Standardeinstellung AT:D0 schaltet sich das Modem in diesem Fall nicht an die Leitung.

\D DSR/CTS Kontrolle

- * AT\D0 : DSR und CTS immer an
- AT\D1 : DSR folgt Antwortton und CTS immer an
- AT\D2 : DSR immer an und CTS folgt DCD
- AT\D3 : DSR folgt Antwortton und CTS folgt DCD

Mit diesem Befehl wird die Bedeutung der Meldeleitungen DSR und CTS beeinflusst. Wird eine Hardware-Datenflußkontrolle (siehe auch Befehl ATQ, Seite 40) eingesetzt, ist die Einstellung des Befehls AT\D für die Meldeleitung CTS ohne Bedeutung.

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

&C	\D	&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 AT\D 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 trotz schlechter Leitungsqualität keine Neusynchronisation ausgelöst. In der Standardeinstellung AT%E1 versucht das Modem selbständig, sich an die veränderte Leitungsqualität anzupassen.

Ist die automatische Neusynchronisation mit dem Befehl AT%E0 abgeschaltet, kann die Neusynchronisation dennoch manuell ausgelöst werden, indem während einer bestehenden Verbindung in die Kommandophase gewechselt und AT01 (siehe Seite 39) 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.

ACHTUNG: Die Inhalte des Registers des Register S99 (siehe Seite 62) werden durch AT&F nicht in den Auslieferungszustand zurückgesetzt!

\F Anzeige der gespeicherten Telefonnummer

AT\F

Mit diesem Befehl werden die mit dem Befehl AT\P bzw. AT&Z gespeicherten Telefonnummern (siehe Seite 40 bzw. 47) von Position 0..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 (siehe auch Kapitel 5.3).

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 27) 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 30) 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 Dumb-Modus kann außerdem durch den DIL-Schalter S9 ausgewählt werden, der bei jedem Einschalten oder bei jeder Neuinitialisierung den Wert von AT-H überschreibt (siehe auch Seite 15).

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.

Mit ATI2 wird die Prüfsumme des ROMs berechnet und mit der im ROM eingetragenen Prüfsumme verglichen. Sind beide Werte gleich, wird ein OK ausgegeben. Stimmen die Werte nicht überein, wird mit ERROR geantwortet.

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

Mit ATI4 wird die aktuelle Modem-Konfiguration ausgegeben, wobei auch Befehle angezeigt werden, die nur für den Standleitungsbetrieb (AT&L) und die synchrone Betriebsart (AT&M, AT&R und AT&X) von Bedeutung sind. Diese Befehle sind im Handbuch nicht dokumentiert, da sie von MicroLink 14.4TL und MicroLink 14.4PC nicht unterstützt werden.

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 38.

\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 rechnerseitige Bitrate 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 reguliert.

%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 14.4TL und MicroLink 14.4PC 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 27) festgelegt worden ist.

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.

-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 44).

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

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



Auswahl Fehlerkorrekturverfahren

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

Mit diesem Befehl wird ausgewählt, ob ein bzw. welches Fehlerkorrekturverfahren eingestellt wird. Dieser Befehl steht im Zusammenhang mit den Befehlen AT%C (Datenkompression, siehe Seite 28) und AT-J (Detect Phase, siehe Seite 35). Wurde das Fehlerkorrekturverfahren mit dem Befehl **ATN0** oder **ATN1** abgeschaltet, ist keine Datenkompression möglich. Eine Übersicht zu den Wechselwirkungen dieser Befehle finden Sie im Anhang B, Fehlerkorrektur und Datenkompression.

Bei ATN0 arbeitet das Modem im Normal-Modus und baut physikalische Verbindungen ohne Fehlerkorrekturverfahren auf.

Bei ATN1 arbeitet das Modem im Direkt-Modus. Bei solchen physikalischen Verbindungen findet keine Pufferung und Datenflußkontrolle statt.

Bei ATN2 versucht das Modem, eine fehlergesicherte Verbindung mit MNP aufzubauen. Unterstützt die Gegenstelle kein MNP, wird die Verbindung abgebrochen.

Bei ATN3 (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 35).

Bei der Einstellung ATN4 versucht das Modem, eine fehlergesicherte Verbindung mit V.42 aufzubauen. Ist dies nicht möglich, wird die Verbindung abgebrochen.

Bei den Einstellungen ATN5 und ATN6 versucht das Modem ebenfalls, eine fehlergesicherte Verbindung mit V.42 aufzubauen. Unterstützt die Gegenstelle kein V.42, erfolgt bei ATN5 ein automatischer Rückfall auf eine physikalische Verbindung. Bei der Einstellung ATN6 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	normal	keine	normal		keine	normal	keine
AT \ N1	normal	normal	keine	normal		keine	normal	keine
AT \ N2	keine	keine	MNP	MNP		keine	keine	MNP
AT \ N3	normal	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	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

O 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 30) im Kommandomodus befindet, kann mit dem Kommando ATO0 zurück in die Übertragungsphase gewechselt und die Online-Datenübertragung wieder aufgenommen werden.

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 ATO1 eingegeben wird. Die CONNECT-Meldung erscheint erst nach erfolgreicher Neusynchronisation.

P Impulswahlverfahren

ATP

Mit diesem Kommando wird das Impulswahlverfahren eingestellt.

\P Telefonnummern speichern

AT\Pmn : Telefonnummer n auf Platz m (m = 0..9) speichern

Mit diesen Befehl können bis zu zehn Telefonnummern (max. 36 Stellen) im nichtflüchtigen Speicher des Modems abgelegt werden. Mit dem Befehl ATD/m (siehe Sonderzeichen für Wahl gespeicherter Rufnummern, Seite 29) wird die gespeicherte Telefonnummer gewählt. Die Nummer bleibt auch nach Ausschalten des Modems erhalten. Mit dem Befehl AT\Pm wird die an Position m (m = 0..9) gespeicherte Telefonnummer gelöscht. Für n gelten die gleichen Bemerkungen wie auf Seite 29.

Die mit dem Befehl AT\P gespeicherten Telefonnummern können mit dem Befehl AT&Z überschrieben 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 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 (z.B. OK, CONNECT), generell (ATQ1) oder im Answer-Modus (ATQ2) unterdrückt werden (siehe auch Kapitel 5.7, Seite 63).

\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.

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 wird ein Software-Handshake über die Zeichen XON/XOFF ausgewählt. 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 ein 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. 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.

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 den Wert des mit ATSn gesetzten 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 48 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 y * 256 subtrahiert bis der Wert innerhalb von 0..255 liegt.

&S Bedeutung von DSR

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

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

T Frequenzwahlverfahren

ATT

Mit diesem Kommando wird das Frequenzwahlverfahren (Tonwahl) eingestellt.

&T Prüfschleifen auswählen

- AT&T0 : normaler Betrieb**
- 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.

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

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 dem Befehl 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.

Über den Befehl 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.

Die Prüfzustände können durch einen Wechsel in die Kommandophase und anschließendes AT&T0 beendet werden.

\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 55). Der Wert von \T ist ein Vielfaches von 10 Sekunden. Gültige Werte für n sind 0..255. Mit dem Standardwert 0 wird 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 (z.B. 2) oder in Worten (RING) ausgegeben werden. Die Rückmeldungen in Kurzform und Klartext sind in Kapitel 5.7, Seite 63 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. **Sie sollte nur verwendet werden, wenn der Einsatz spezieller V.25bis-Kommunikationssoftware dies erfordert.**

%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 ATi3 (siehe Seite 34).

&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 45 und 45) des Modems auf dem Bildschirm ausgegeben.

\V CONNECT bei fehlerfreien Verbindungen

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

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

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

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

CONNECT xxxx/REL

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

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

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

CONNECT xxxx/MNP	bei einer MNP1..4-Verbindung
CONNECT xxxx/MNP5	bei einer MNP5-Verbindung
CONNECT xxxx/LAPM	bei einer V.42-Verbindung
CONNECT xxxx/LAPM/V42BIS	bei einer V.42bis-Verbindung

Eine Auflistung aller möglichen CONNECT-Meldungen finden Sie in Kapitel 5.7, Beschreibung der Rückmeldungen, Seite 63.

&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 aktuellen Werte folgender Befehle und Register werden gespeichert:

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

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

***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, S94, S96, S99

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 bzw. ATX4 wartet das Modem auf den Amtston (Freizeichen) bevor es wählt. Bei ATX0, ATX1 oder 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

Behandlung von XON/XOFF

- * ATX0 : XON/XOFF-Zeichen werden nicht übertragen**
- ATX1 : 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 der Einstellung ATX0 werden die XON/XOFF-Zeichen ausschließlich zur Steuerung des Datenflusses zwischen lokalem Modem und Rechner benutzt und nicht an das ferne System weitergegeben.

Bei der Konfiguration auf ATX1 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.

&Z Telefonnummer speichern

AT&Zm=n : Telefonnummer n auf Platz m speichern

Mit diesen Befehl können bis zu zehn Telefonnummern (max. 36 Stellen) im nichtflüchtigen Speicher des Modems abgelegt werden. Mit dem Befehl ATDSm (siehe Sonderzeichen für Wahl gespeicherter Rufnummern, Seite 29) wird die gespeicherte Telefonnummer gewählt. Die Nummer bleibt auch nach Ausschalten des Modems erhalten. Mit dem Befehl AT&Zm= wird die an Position m (m = 0..9) gespeicherte Telefonnummer gelöscht. Für n gelten die gleichen Bemerkungen wie auf Seite 29.

Die mit dem Befehl AT&Z gespeicherten Telefonnummern können mit dem Befehl ATP überschrieben werden.

5.6.2 Register

Siehe Befehl ATSn,
Seite 41

MicroLink 14.4TL und MicroLink 14.4PC 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, S26, S32..S35, S38, S40..S45, S47, S49, S50, S53..S64, 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 (siehe Seite 51).

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 62) 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 29) 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

Bit	Dez.	Bedeutung	
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..2	0	keine Bedeutung	
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 ¹⁾	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.

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..5	0	reserviert	
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 im asynchronen Direkt-Modus: 8 Bits/Zeichen	
	1	1 = Wortlänge im asynchronen Direkt-Modus: 9 Bits/Zeichen	
	2	2 = Wortlänge im asynchronen Direkt-Modus: 10 Bits/Zeichen	
	3	3 = Wortlänge im asynchronen Direkt-Modus: 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	reserviert	
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 dem Befehl AT*W im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung
0..4	0	keine Bedeutung
5	0 32	0 = Clear Down Sequenz bei V32/V.32bis und V.Fast Class aus 1 = Clear Down Sequenz bei V32/V.32bis und V.Fast Class an
6	0 64	0 = V.32 9600 bit/s unkodiert 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 43). 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 1 2 4 5 6	0 = kein Guardton, Rufton ein 1 = Guardton 550 Hz, Rufton ein 2 = Guardton 1800 Hz, Rufton ein 4 = kein Guardton, Rufton aus 5 = Guardton 550 Hz, Rufton aus 6 = Guardton 1800 Hz, Rufton aus
3	0	reserviert
4	0 16	0 = Manuelle Wahl aus 1 = Manuelle Wahl an

Bit	Dez.	Bedeutung	
5	0 32	0 = DTR-Wahl aus 1 = DTR-Wahl ein	AT\$D0 AT\$D1
6	0	reserviert	
7	0 128	0 = Wahlsperre von 2 Stunden erfolgt ab dem 12. erfolglosen Wahlversuch ¹⁾ 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.

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	AT\N0
001	1 = Direkt-Modus	AT\N1
002	2 = MNP	AT\N2
003	3 = V.42/MNP mit Rückfall auf Normal-Modus	AT\N3
004	4 = V.42	AT\N4
005	5 = V.42 mit Rückfall auf Normal-Modus	AT\N5
006	6 = V.42 mit Rückfall auf MNP	AT\N6

S37 bitorientierte Option

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

Bit	Dez.	Bedeutung	
0..5	1 2 3 5 6 7 8 9 10 11	1 = telefonseitige Geschwindigkeit 75/1200 bit/s 2 = telefonseitige Geschwindigkeit 1200/75 bit/s 3 = telefonseitige Geschwindigkeit 300 bit/s 5 = telefonseitige Geschwindigkeit 1200 bit/s 6 = telefonseitige Geschwindigkeit 2400 bit/s 7 = telefonseitige Geschwindigkeit 4800 bit/s 8 = telefonseitige Geschwindigkeit 7200 bit/s 9 = telefonseitige Geschwindigkeit 9600 bit/s 10 = telefonseitige Geschwindigkeit 12.000 bit/s 11 = telefonseitige Geschwindigkeit 14.400 bit/s	
6	0 64	0 = telefonseitige Bitrate abhängig von rechnerseitige Bitrate 1 = telefonseitige Bitrate wird über AT%B eingestellt	AT%G0 AT%G1
7	0 128	0 = rechnerseitige Bitrate unabhängig von CONNECT Bitrate 1 = rechnerseitige Bitrate = CONNECT-Bitrate	AT\J0 AT\J1

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.

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.

Dez.	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 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	reserviert	
2	0	0 = Detect Phase aus	AT-J0
	4	1 = Detect Phase an	AT-J1
3..4	0	keine Bedeutung	
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 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 = 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	
7	0	keine weiteren Stopbits bei schnellem UART (16550)	
	128	Einfügen von Stopbits bei langsamen UART (16450)	

HINWEIS: Bei MicroLink 14.4PC hat Bit 7 des Register S51 keine Bedeutung. Befehle zum Setzen dieses Registers werden mit OK beantwortet und ignoriert.)

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	

S64 Einstellung der Sendepiegel im Wählleistungsbetrieb

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 Wählleistungsbetrieb 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 o. 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
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:

Dez.	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: Mit dem Befehl AT&F wird die aktuelle rechnerseitige Geschwindigkeit in das Register eingetragen.

S94 bitorientierte Option

Der Registerinhalt von S94 wird mit dem Befehl AT*W im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit	Dez.	Bedeutung
0	0	0 = AT-Modus
	1	1 = V.25bis asynchron
1	0	reserviert
2	0	0 = Rückmeldung CNXc (erfolgreicher Verbindungsaufbau im V.25bis-Modus)
	4	1 = keine Rückmeldung
3..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	ATV0
	1	1 = Kennzeichnung fehlerfreier Verbindungen	ATV1
	2	2 = Differenzierung MNP - V.42	ATV2
	8	8 = Differenzierung MNP - V.42 - V.42bis	ATV8
4	0	0 = CONNECT-Meldungen abhängig von ATV	AT-M0
	16	1 = CONNECT-Meldungen unabhängig von ATV	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

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

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, 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 40), 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	Wählfunktion gesperrt (siehe Kapitel 3.2, 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 37, 44 und 46) beeinflusst.

Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht aller möglichen CONNECT-Meldungen.

V1	V0	X0	X1 X2 X3 X4	-M0	-M1	\V0	\V1	\V2	\V8	Art des Verbindungs- aufbaus
CONNECT	1	■		■	■	■	■	■	■	unabhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit und dem Protokoll
CONNECT 300 CONNECT 1200 CONNECT 2400 CONNECT 4800 CONNECT 7200 CONNECT 9600 CONNECT 12000 CONNECT 14400 CONNECT 75/1200 CONNECT 1200/75	1 5 10 11 16 12 13 14 52 53									Übertragungsgeschwindigkeit 300..14.400 bit/s duplex, keine Fehlerkorrektur / Datenkompression
CONNECT 300 CONNECT 1200 CONNECT 2400 CONNECT 4800 CONNECT 7200 CONNECT 9600 CONNECT 12000 CONNECT 14400	1 5 10 30 34 32 36 38									Übertragungsgeschwindigkeit 300 bit/s duplex mit MNP oder Übertragungsgeschwindigkeit 1200..14.400 bit/s duplex mit MNP oder V.42(bis)
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	Art des Verbindungs- aufbaus
CONNECT 300/MNP CONNECT 1200/MNP CONNECT 2400/MNP CONNECT 4800/MNP CONNECT 7200/MNP CONNECT 9600/MNP CONNECT 12000/MNP CONNECT 14400/MNP	21 22 23 24 25 26 27 28		■	■					■	Übertragungsgeschwindigkeit 300..14.400 bit/s duplex mit MNP Klasse 1..4
CONNECT 300/MNP5 CONNECT 1200/MNP5 CONNECT 2400/MNP5 CONNECT 4800/MNP5 CONNECT 7200/MNP5 CONNECT 9600/MNP5 CONNECT 12000/MNP5 CONNECT 14400/MNP5	71 72 73 74 75 76 77 78		■	■					■	Übertragungsgeschwindigkeit 300..14.400 bit/s duplex mit MNP Klasse 5
CONNECT 1200/LAPM CONNECT 2400/LAPM CONNECT 4800/LAPM CONNECT 7200/LAPM CONNECT 9600/LAPM CONNECT 12000/LAPM CONNECT 14000/LAPM	82 83 84 85 86 87 88		■	■					■	Übertragungsgeschwindigkeit 300..14.400 bit/s duplex mit V.42
CONNECT 1200/LAPM/V42BIS CONNECT 2400/LAPM/V42BIS CONNECT 4800/LAPM/V42BIS CONNECT 7200/LAPM/V42BIS CONNECT 9600/LAPM/V42BIS CONNECT 12000/LAPM/V42BIS CONNECT 14400/LAPM/V42BIS	92 93 94 95 96 97 98		■	■					■	Übertragungsgeschwindigkeit 300..14.400 bit/s duplex mit V.42bis
CONNECT CONNECT MNP CONNECT MNP5 CONNECT LAPM CONNECT LAPM/V42BIS	*) *) *) *) *)		■ ■ ■ ■ ■		■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	Geschwindigkeitsunabhängig: ohne MNP bzw. V.42 mit MNP Klasse 1..4 mit MNP Klasse 5 mit V.42 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 V.24-Schnittstelle im AT-Modus

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.

Die Pinbelegung der V.24-Schnittstelle 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
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

* 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 30).

Sendeteil anschalten

RTS = *Request To Send*

Die Auswirkung dieser Steuerleitung auf das Modem wird durch die Befehle AT\Q (siehe Seite 40) festgelegt.

Betriebsbereitschaft

DSR = *Data Set Ready*

Diese Meldeleitung ist normalerweise immer aktiv (ON), wird aber durch die Befehle AT\D (siehe Seite 31) und AT&S (siehe Seite 42) beeinflusst.

Sendebereitschaft

CTS = *Clear To Send*

Dieser Ausgang ist normalerweise immer aktiv (ON), wird aber durch die Befehle AT\D (siehe Seite 31) und AT\Q (siehe Seite 40) 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 28) beeinflusst.

6 Bedienung im V.25bis-Modus

6.1 Allgemeines

V-25bis-Modus für Spezialanwendungen empfohlen	<p>Die ITU-T hat in ihrer Empfehlung V.25bis ein Verfahren zum automatischen Verbindungsaufbau empfohlen, welches vom AT-Standard erheblich abweicht. Die hier beschriebenen Modems können entsprechend ITU-T V.25bis betrieben werden.</p> <p>Es wird empfohlen, den Gebrauch dieser Betriebsart dem in Kommunikationsanwendungen erfahrenen Programmierer zu überlassen!</p>
Wechsel in den V.25bis-Modus	<p>Zum Wechsel in den V.25bis-Modus muß der Befehl AT\$V oder in Register S94 der entsprechende Wert eingegeben werden.</p>
Konfiguration	<p>Beim Wechsel in den V.25bis-Modus wird die aktuelle Konfiguration des Modems aus dem AT-Modus übernommen.</p>
Wechsel in den AT-Kommandomodus	<p>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.</p>

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 können die Befehle und Rückmeldungen über die Support-Mailbox *ELSA ONLINE* (Rufnummern siehe Seite 5) abgerufen werden.

A Kurzübersicht der 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
%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	Abbrechen der Verbindung 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
&F	Standardkonfiguration laden
\F	Anzeige gespeicherter Telefonnummern

Befehl	Bedeutung
%G0 %G1	Telefonseitige Bitrate abhängig von rechnerseitiger Bitrate Telefonseitige Bitrate wird über AT%B eingestellt
&G0 &G1 &G2 &G4 &G5 &G6	Rufton ein, kein Guardton Rufton ein, Guardton 550 Hz Rufton ein, Guardton 1800 Hz Rufton aus, kein Guardton Rufton aus, Guardton 550 Hz Rufton aus, Guardton 1800 Hz
H	Verbindung abbrechen
-H0 -H1	Normaler Betrieb Dumb-Modus
I0 I1 I2 I3 I4 I5 I6	Typennummer im Format nnn ausgeben Prüfsumme ausgeben Prüfsummen-Ergebnis ausgeben Versionsnummer und -datum ausgeben Anzeige der aktuellen Parameter Seriennummer ausgeben Anzeige des Produktnamens
\J0 \J1	Nach Verbindung: Ursprüngliche rechnerseitige Bitrate Nach Verbindung: Rechnerseitige Bitrate = CONNECT-Bitrate
-J0 -J1	Detect Phase aus Detect Phase an
\Kn	Break Kontrolle (n = 0..5; Standardwert = 5)
L0 L1 L2 L3	Niedrige Lautstärke Niedrige Lautstärke Mittlere Lautstärke hohe Lautstärke
%L0 %L1 %L2 %L3	Partielle Geschwindigkeitsanpassung V.100 Geschwindigkeitsanpassung Kein Rückfall V.100 Geschwindigkeitsanpassung
M0 M1 M2 M3	Lautsprecher immer aus Lautsprecher an bei Wahl und Warten auf Antwortton Lautsprecher immer an Lautsprecher an bei Warten auf Antwortton
-M0 -M1	Klartext-CONNECT-Meldungen abhängig von \V Klartext-CONNECT-Meldungen unabhängig von \V
\N0 \N1 \N2 \N3	Normal Direkt MNP (V.42), MNP, normal

Befehl	Bedeutung
\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
\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
\Q1	XON/XOFF Handshake bidirektional
\Q2	CTS Handshake unidirektional
\Q3	RTS/CTS Handshake bidirektional
\Q4	XON/XOFF Handshake unidirektional
%R	Anzeige Registerinhalte
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 Register auf x
&S0	DSR ist immer aktiv
&S1	DSR ist aktiv zwischen abgelaufenem Antwortton und Verbindungsabbruch
T	Frequenzwahlverfahren
&T0	Normaler Betrieb
&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; Standardwert = 0)
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

Befehl	Bedeutung
&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 Freizeichen / Besetztzeichen ignorieren
X3	Freizeichen ignorieren / Besetztzeichen auswerten
X4	Warten auf Freizeichen / Besetztzeichen auswerten
\X0	XON/XOFF-Zeichen werden nicht übertragen
\X1	XON/XOFF-Zeichen werden übertragen
&Y0	Zeiger auf Konfigurationsprofil 0 setzen
&Y1	Zeiger auf Konfigurationsprofil 1 setzen
Z0	Konfigurationsprofil 0 laden
Z1	Konfigurationsprofil 1 laden
&Zm=n	Telefonnummern 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 Technische Daten

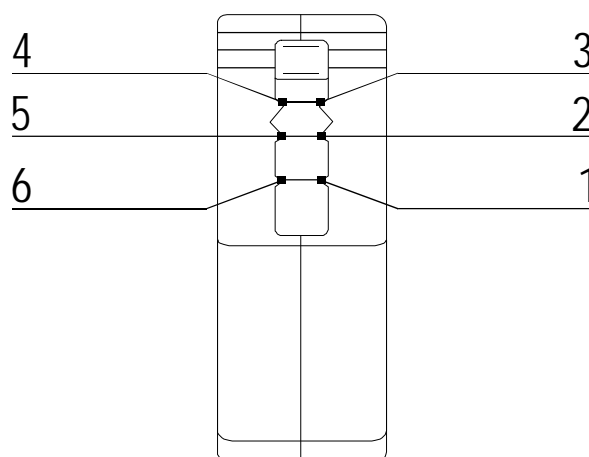
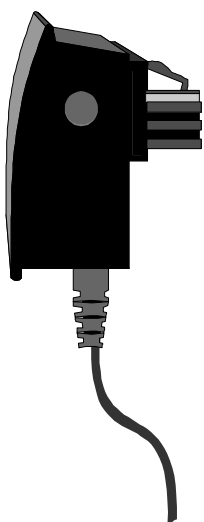
C.1 MicroLink 14.4TL (Tischgerät)

Spannungsversorgung	Steckernetzteil 230 V / 12,5V _{AC} / 800 mA		
Stromverbrauch	ca. 760 mA typ.		
Leistungsbedarf	ca. 10 VA typ.		
Ausführung und Maße	Metallgehäuse 108 x 38 x 200 mm (B x H x T)		
Umgebungsbedingungen	Temperatur	:	5..40°C
	Luftfeuchtigkeit	:	0..80%, nicht kondensierend

C.2 MicroLink 14.4PC (PC-Karte)

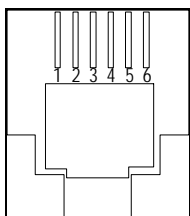
Spannungsversorgung	+5 V / 650 mA		
Stromverbrauch	+12 V /		40 mA typ.
	-5 V /		20 mA typ.
	-12V /		0,1 mA typ.
Leistungsbedarf	ca. 4 W typ.		
Ausführung und Maße	PC-Einsteckkarte für 8-Bit-Steckplatz 18 x 106 x 222 mm (B x H x T)		
Umgebungsbedingungen	Temperatur	:	5..40°C
	Luftfeuchtigkeit	:	0..80%, nicht kondensierend

C.3 Anschlußbelegung TAE6-N-Stecker



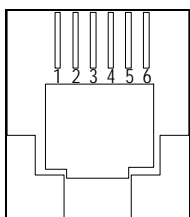
Leitung	TAE6-Kontakt
a	1
b	2
a ₂	6
b ₂	5
-	3
E	4

C.4 Anschlußbelegung Leitungsanschluß



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

C.5 Anschlußbelegung Telefonanschluß



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

D 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.

Firmware	<i>Firmware</i> 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 <i>Mehrfrequenzwahl</i> oder <i>Tonwahl</i> 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 <i>Frequenzwahl</i> . Das Frequenzwahlverfahren ist wegen seiner Schnelligkeit der herkömmlichen →Impulswahl überlegen.
FullFax	Mit der <i>FullFax</i> -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 <i>Host</i> (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 <i>Impulswahl</i> .
ITU-T	Der <i>Standardisierungssektor Telekommunikation</i> der <i>International Telecommunications Union</i> (ITU) befaßt sich mit der Standardisierung der Daten- und Fernsprechdienste. Die ITU-T-Empfehlungen der →V.-Serie behandeln u.a. die Datenübertragung im Telefonnetz. ITU-T ist die Nachfolgeorganisation des CCITT (<i>Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique</i>).
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 <i>Kommunikationssoftware</i> , ein sogenanntes <i>Terminalprogramm</i> , 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 +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 Support-Mailbox *ELSA ONLINE* ständig aktuelle Produktinformationen, Anwendungsbeispiele und Anwenderprogramme erhalten. Die jeweils neueste Version der Software der ONLINE Edition liegt z.B. in der Support-Mailbox *ELSA ONLINE* 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 28.800 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 kosten-

günstig 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 28.800 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.

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 *System Operator*, den Administrator bzw. Betreiber einer →Mailbox oder einer Datenbank.

TAE6

Abkürzung für *Telekommunikations-Anschluß-Einheit, 6-polig*. 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 *Universal-Adapter TAE6-U* 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 *Übertragungsprotokollen*, 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

Upload ist ein Dateitransfer, bei dem eine Datei zu einer anderen Datenstation (z.B. →Mailbox) gesendet und dort abgespeichert wird.

V.-Serie

Die →ITU-T-Empfehlungen der *V.-Serie* 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 *V.42* bzw. *V.42bis* handelt es sich um ein Fehlerkorrektur- bzw. Datenkompressionsverfahren, das die →ITU-T verabschiedet hat. V.42bis beinhaltet ein Datenkompressionsverfahren, das eine Erhöhung des Datendurchsatzes bis auf das Vierfache ermöglicht. MicroLink 14.4TL und MicroLink 14.4PC verfügen (neben →MNP) sowohl über V.42 als auch über V.42bis. Damit können effektive Übertragungsgeschwindigkeiten 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.

E 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.....	51	Empfänger	79; 83
Amtsholung	24; 25; 29	Erdtaste	24; 29
Amtston	29	Escape-Code-Zeichen	49
Anschlußbelegung RJ11-Buchse	78	Escape-Kommando	19; 20; 40; 49; 51
Anschlußbelegung TAE6-N-Stecker	78	Escape-Prompt-Delay	51
ASCII.....	79; 84	Escape-Zeichen	20
asynchrone Übertragung	83	Fehler	63
AT-Befehlssatz	79; 82	Fehlerkorrektur	28; 56; 59; 75; 84
AT-Kommando	8; 21	Fehlerkorrekturverfahren	38
AT-Kommandosatz	8; 19	Firmware.....	5; 32; 34; 43; 73; 81
AT-Präfix.....	22	Flash-Taste	29
Automatische Neusynchronisation	32; 54	Freizeichen.....	24; 25; 29; 46; 53; 63
Automatische Rufannahme	48	Frequenzwahl	24; 28; 29; 51; 52
Backspace-Zeichen.....	50	Frequenzwahlverfahren.....	42
Batch-Betrieb.....	85	Geschwindigkeit	8; 21; 71
Baud.....	79; 80	Geschwindigkeitsanpassung.....	8; 36; 54
BBS	80; 82	Guardton.....	33; 53; 55
Bell.....	27; 54; 60	halbduplex	27; 60
Besetztzeichen.....	46	Handshake.....	40; 58; 73
Blindwahl.....	50	Host	32; 81
Break.....	36; 57	Impulswahl	24; 25; 29; 52
Break-Kontrolle.....	35	Impulswahlverfahren.....	39
Carriage-Return-Zeichen	49	Inaktivitätstimer	43; 55
Carrier.....	63	Klingelimpulszähler	49
CCITT	80; 81	Kommandomodus	36
CONNECT	44	Kommandophase.....	19; 20; 22; 49; 52; 71
CONNECT-Meldungen	37	Kommandozeilenpuffer	22
CTS	31; 40; 57; 58; 71; 73	Kommunikationsprogramm	82
Datenbank	83	Kommunikationssoftware	43; 84
Datenbits	5; 21; 80	Konfiguration.....	48; 63; 75
Datenflußkontrolle	40; 46	Konfigurationsprofil.....	45; 46; 47
Datenformat	21; 80	Konfigurationsprofile.....	44
Datenkompression.....	28; 57; 75	Kurzübersicht.....	71
DATEX-P	82; 85	Lautsprecher	37; 53
DCD.....	28; 31; 52; 58; 71	Lautsprecher-Kontrolle.....	37
Detect Phase	35	Lautstärke einstellen	36
DIL-Schalter	15	Linefeed-Zeichen.....	49
Direkt-Modus.....	36; 54; 56; 75	Login	82
Download	80; 81; 82	Mailbox.....	80; 82; 83; 84
DSR.....	31; 42; 58; 71; 73	Manuelle Wahl.....	30
DTR	30; 52; 56; 71	Meldeleitungen	31
DTR-Verzögerung	54	MNP.....	35; 37; 38; 44; 56; 62; 75
Dumb-Modus.....	34; 72	Modem	83
Duplex.....	80; 85	MODEMTST	6
Echo	32; 51	Nebenstelle	24; 25

Normal-Modus	36; 56; 75	V.42bis	28; 37; 44; 57; 60; 62; 75
Online	19; 20; 39; 60; 73	Verbindung abbrechen	33
Online-Zustand	39	Verbindungsabbruch	59
Parameter	34; 72	Verbindungsaufbau	19; 24; 25; 28; 48; 63; 71; 75
Parität	21; 80; 83	Versionsnummern	34
Paritätsbit	5; 80; 83	voll duplex	21
Pausenlänge	50	Wahlbefehl	10; 25
Polling	52	Wählgeschwindigkeit	51
Prüf Schleifen	42	Wählleitungsbetrieb	58
rechnerseitige Bitrate	27; 35; 53; 61; 72	Wahlsperre	10; 63
rechnerseitige Geschwindigkeit	35	Wahlversuche	10
Register	29; 41; 45; 48; 57; 73	Wahlverzögerung	10
Registerinhalte	41	Xmodem	84
RTS	40; 57; 58; 73	XON/XOFF	40; 46; 58; 73; 74
Rückmeldungen	22; 26; 40; 43; 51; 62; 63; 70; 73	Zmodem	84; 85
Rufannahme	23; 48; 52		
Rufnummer	6		
Rufton	33; 53; 55; 72		
Schnittstelle	40		
Sendepegel	58		
Sonderzeichen	25; 28; 29; 40; 47		
Standardkonfiguration	32		
Stopbits	21; 83		
Support-Mailbox	5; 82		
Synchrone Übertragung	83		
Sysop	83		
TAE6	9; 29		
technische Daten	77		
Telefonnummer	24; 47; 74; 82		
Telefonnummern speichern	40		
telefonseitige Bitrate	33; 72		
telefonseitige Geschwindigkeit	21; 27; 56; 71		
Telix	82; 84; 85		
Terminalprogramm	81		
Tonwahl	24; 42		
Träger	31; 52; 58; 63; 71		
Transferrate	80		
Übertragungsart	21; 27		
Übertragungsphase	19; 20; 37; 49		
Übertragungsprotokoll	84; 85		
Upload	81; 84		
V.100	8; 21; 36; 54		
V.21	27; 54		
V.22bis	27; 54		
V.25bis	8; 10; 61; 69		
V.25bis-Modus	43		
V.32	80; 83		
V.42	5; 35; 37; 44; 56; 60; 62; 75		