

## **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 März 1994



# Inhalt

<b>1</b>	<b>Rat und Hilfe .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Kurzbeschreibung.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Postalisches .....</b>	<b>9</b>
3.1	Allgemeines .....	9
3.2	Wahlsperre.....	10
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>11</b>
4.1	Inbetriebnahme MicroLink 2460TL .....	11
4.2	Inbetriebnahme MicroLink 2460PC.....	13
4.3	Inbetriebnahme MicroLink 2460MC .....	17
<b>5</b>	<b>Bedienung im AT-Modus .....</b>	<b>21</b>
5.1	Allgemeines .....	21
5.2	Escape-Kommando.....	22
5.3	Befehlspräfix AT.....	23
5.4	Kommandozeilenpuffer .....	24
5.5	Verbindungsaufbau .....	26
5.6	Beschreibung der AT-Befehle .....	28
5.6.1	AT-Befehlsoberfläche .....	28
5.6.2	Register .....	52
5.7	Beschreibung der Rückmeldungen.....	67
5.8	V.24-Schnittstelle im AT-Modus.....	70
<b>6</b>	<b>Bedienung im V.25bis-Modus .....</b>	<b>73</b>
6.1	Allgemeines .....	73
6.2	Befehle und Rückmeldungen .....	74

# Anhang

<b>A</b>	<b>Kurzübersicht AT-Befehle.....</b>	<b>75</b>
<b>B</b>	<b>Fehlerkorrektur und Datenkompression .....</b>	<b>79</b>
<b>C</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>81</b>
C.1	MicroLink 2460TL (Tischgerät).....	81
C.2	MicroLink 2460PC (PC-Karte) .....	81
C.3	MicroLink 2460MC (PCMCIA ModemCard) .....	82

D	Stichwortverzeichnis.....	83
E	Garantiebedingungen.....	85

# 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* :

Telefon +49/0-241-9177-981  
28800..300 bit/s

oder:

Telefon +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**:

Tel. +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 bereit halten:

- 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 vermeiden.

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

Änderungen zu diesem Handbuch

ELSA-MicroLink<sup>®</sup>-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-FullFax-Modems

**MicroLink 2460TL**  
**MicroLink 2460PC**  
 und **MicroLink 2460MC**

dokumentiert.

MicroLink 2460TL	Bei MicroLink 2460TL handelt es sich um ein Tischgerät, das in einem flachen, stabilen Metallgehäuse untergebracht ist. Wegen seiner kleinen Abmessung findet dieses Modem bequem auf jedem Schreibtisch Platz.
MicroLink 2460PC	Bei MicroLink 2460PC handelt es sich um ein internes Modem, das in IBM-PC/XT/AT-kompatiblen Rechnern eingesetzt werden kann.
MicroLink 2460MC	Mit seinem Scheckkarten-Format paßt MicroLink 2460MC in die neuen PCMCIA-Steckplätze (2.0), mit denen moderne Laptops oder Notebooks heute ausgerüstet sind.
Übertragungsarten	MicroLink 2460TL, MicroLink 2460PC und MicroLink 2460MC unterstützen folgende Übertragungsarten und Geschwindigkeiten:

<b>Bell 103</b>	<b>300 bit/s duplex asynchron</b>
<b>V.21</b>	<b>300 bit/s duplex asynchron</b>
<b>Bell 212A</b>	<b>1200 bit/s duplex asynchron</b>
<b>V.22</b>	<b>1200 bit/s duplex asynchron</b>
<b>V.22bis</b>	<b>1200 bit/s duplex asynchron</b> <b>2400 bit/s duplex asynchron</b>
<b>V.23</b>	<b>1200/75 bit/s duplex asynchron</b> <b>75/1200 bit/s duplex asynchron</b> <b>1200 bit/s halbduplex asynchron</b>

Zusätzlich zu den o.g. Übertragungsarten unterstützt MicroLink 2460TL folgende Geschwindigkeiten im synchronen Betrieb:

<b>V.22</b>	<b>1200 bit/s duplex synchron</b>
<b>V.22bis</b>	<b>1200 bit/s duplex synchron</b> <b>2400 bit/s duplex synchron</b>

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 ausgelieferten Faxsoftware ist das bequeme Versenden und Empfangen von Text- und Bilddokumenten mit Geschwindigkeiten zwischen 9600..2400 bit/s halbduplex (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 der Einsatz beliebiger Standard-Faxsoftware (z.B. WINFAX oder Bitfax) möglich.
Voice-Funktion	Als Option erhältlich ist die Voice-Funktion für MicroLink 2460MC. Mit Hilfe einer als Zusatz lieferbaren Kopfhörer/Mikrofon-Kombination kann das Modem z.B. die Funktion eines Anrufbeantworters übernehmen. Dabei wird der Voice-Befehlssatz nach PN-2986 benutzt.
Geschwindigkeitsanpassung	Die Geschwindigkeitserkennung der Gegenstelle wird nach CCITT 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 MicroLink-Modems implementierten Fehlerkorrekturprotokolle MNP4 und V.42 ermöglichen auch bei schlechter Qualität der Telefonverbindung eine 100% fehlerfreie Datenübertragung. 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 2460TL, MicroLink 2460PC und MicroLink 2460MC über die Datenkompressionsverfahren MNP5 und V.42bis. Durch die Verwendung von MNP5 kann die Transferrate bis zum Faktor 2, durch V.42bis bis zum Faktor 4 erhöht werden.
AT-Kommandosprache	Zur Kommunikation mit MicroLink Modems wird der 'AT-Kommandosatz' verwendet, der sich als de-facto-Standard bei Wählmodems durchgesetzt hat.
V.25bis	Zusätzlich wird der international standardisierte Kommandosatz nach CCITT 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      Voraussetzung für die Datenfernübertragung im öffentlichen Fernsprechnetz ist das Vorhandensein eines amtsberechtigten Telefonanschlusses. Soll Ihr Modem nicht an einem bereits bestehenden Anschluß installiert werden, muß zusätzlich ein Telefon-Hauptanschluß beantragt werden.

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.

Installation durch die Post      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 *Telefondienstauftrag (Telefonanschluß)*, das Sie bei jedem Postamt erhalten. In dem Feld *Besondere Wünsche* beantragen Sie dann die *Änderung der Anschlußdose in Mehrfach-TAE*.

Private Nebenstellenanlage      Wenn Sie das Modem an Ihrer privaten Nebenstellenanlage anschließen wollen, beauftragen Sie bitte den Lieferanten der Nebenstellenanlage mit der Installierung einer Modem-Anschlußdose.

Universaladapter      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.

**HINWEIS:**      Es wird darauf hingewiesen, daß nach Verbindungsabbruch seitens des Modems bei abgehobenem Handapparat gegebenenfalls eine gebührenpflichtige Verbindung bestehen bleiben kann.

## 3.2 Wahlsperre

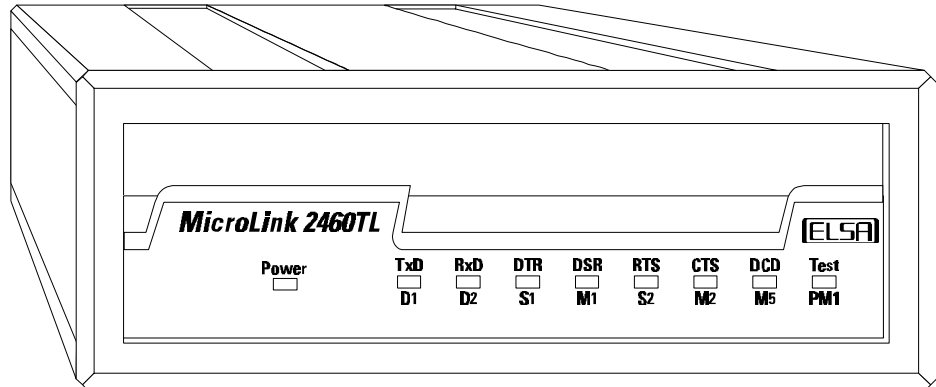
Wahlsperre in <b>Deutschland</b>	Zum Schutz des Telefonleitungsnetzes vor Überlastung schreibt die Deutsche Bundespost in ihren Richtlinien <b>1 TR 2</b> zwischen erfolglosen Wahlversuchen zeitliche Sperrungen der Wahlfunktion vor.
Erfolgloser Wahlversuch	<p>Als Wahlversuch gilt jede begonnene Aussendung einer Wahlinformation (z.B. ATD0, ATDT0, ATD&gt; oder ATD&amp; usw. siehe auch Kapitel 5.5). Ein Wahlvorgang gilt als erfolgloser Versuch, wenn kein Antwortton erkannt wurde.</p> <p>Wird hintereinander die gleiche Rufnummer erfolglos angewählt, muß nach dem ersten und dem zweiten Versuch eine Pause von fünf Sekunden und ab dem dritten Versuch eine Wahlpause von 60 Sekunden eingehalten werden.</p> <p>Werden unterschiedliche Rufnummern erfolglos angewählt, muß die Wahlfunktion zwischen den Versuchen jeweils für fünf Sekunden gesperrt sein.</p> <p>Bei einer 5-Sekunden-Wahlsperre wird der nächste Wahlbefehl nach Ablauf von fünf Sekunden gestartet. Bei einer längeren Wahlsperre antwortet das Modem auf einen Wahlbefehl <b>DIAL LOCKED</b> im AT-Modus bzw. <b>CFIFC</b> im V.25bis-Modus.</p>
12. erfolgloser Versuch	Nach dem zwölften erfolglosen Versuch wird die Wahlfunktion für 60 Minuten gesperrt.
Aufheben der Wahlsperre	Durch Aus- und Wiedereinschalten des Modems wird die Wahlsperre aufgehoben.
Rücksetzen des Zählers	Durch einen Wahlversuch, bei dem ein Antwortton erkannt wurde, oder nach einem Ausschalten des Modems wird der Zähler für die erfolglosen Wahlversuche auf Null zurückgesetzt.
Wahlsperre in <b>Österreich</b>	In Österreich gelten grundsätzlich die gleichen Vorschriften für die Wahlsperre. Bei der erfolglosen Anwahl der gleichen Rufnummer gilt allerdings bereits ab dem zweiten Versuch eine Wahlsperre von 60 Sekunden.
Wahlsperre in der <b>Schweiz</b>	In der Schweiz gelten grundsätzlich die gleichen Vorschriften für die Wahlsperre. Wird hintereinander die gleiche Rufnummer erfolglos angewählt, muß eine Wahlpause von fünf Sekunden eingehalten werden. Ab dem zwölften Wahlversuch gilt allerdings eine Wahlsperre von 6 Stunden.

## 4 Inbetriebnahme

## 4.1 Inbetriebnahme MicroLink 2460TL

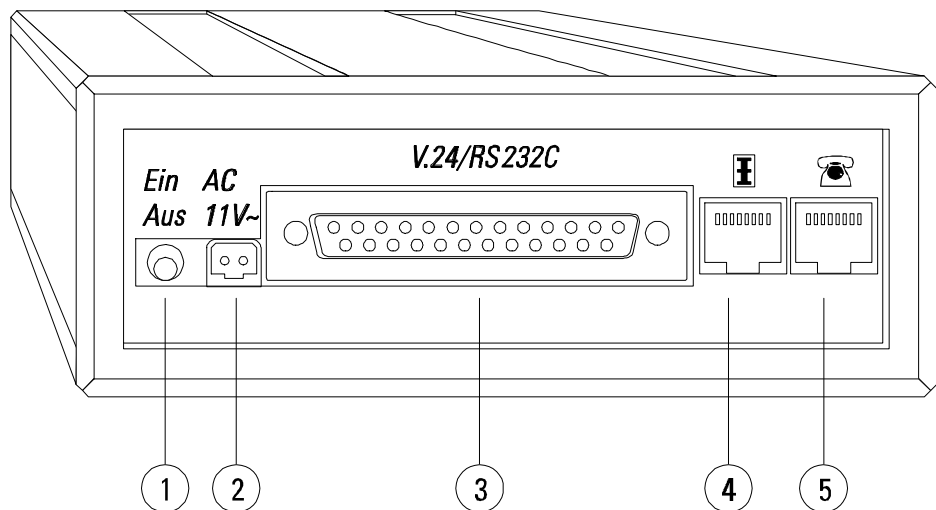
Die folgenden Abbildungen zeigen die Vorder- und Rückansicht von MicroLink 2460TL:

**Vorderansicht  
MicroLink 2460TL**



Die Leuchtdioden (LEDs) lassen den Zustand der Schnittstellenleitungen bzw. den Zustand des Modems (Test) erkennen (siehe auch Kapitel 5.8, Seite 70).

**Rückansicht  
MicroLink 2460TL**



Nr.	Bedeutung
1	Ein/Aus-Schalter
2	Stromversorgungseingang
3	V.24/V.28-Schnittstelle
4	Leistungsanschluß
5	Telefonanschluß (nicht in Österreich)

Die Inbetriebnahme Ihres Modems wird in folgenden Schritten durchgeführt:

- 1. Stromanschluß**      Schließen Sie das Modem mit Hilfe des beigefügten Steckernetzteils an das 230V-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 9-polige 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 Post (in Deutschland: TAE6-N, in Österreich: TST10) einstecken.

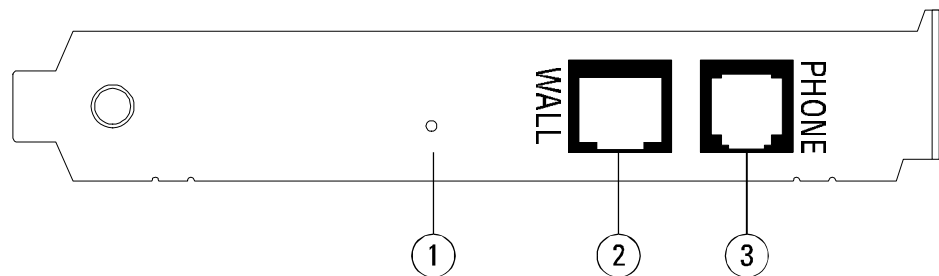
In Österreich wird das Modem an eine TST10-Anschlußdose angeschlossen. Die Arretierung des RJ11-Steckers ist um ca. 2 mm zu verkürzen, bevor er am Modem eingesteckt wird. Dadurch wird ein versehentliches Lösen des Steckers vermieden.

In der Schweiz wird das Modem an eine TT87-Anschlußdose angeschlossen.
- 4. Modem einschalten**      Schalten Sie das Modem mit dem Schalter an der Rückwand 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 Inbetriebnahme MicroLink 2460PC

Die folgende Abbildung zeigt das Montageblech von MicroLink 2460PC:

Montageblech  
MicroLink 2460PC



Nr.	Bedeutung
1	Taster für Reset und Starten mit Standardkonfiguration
2	Leistungsanschluß
3	Telefonanschluß (nicht in Österreich)

### Installation von MicroLink 2460PC

Bei der Installation von MicroLink 2460PC gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

#### 1. Schnittstelle auswählen

Stellen Sie am Modem die gewünschte Kommunikationsschnittstelle ein. MicroLink 2460PC besitzt einen integrierten asynchronen 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:

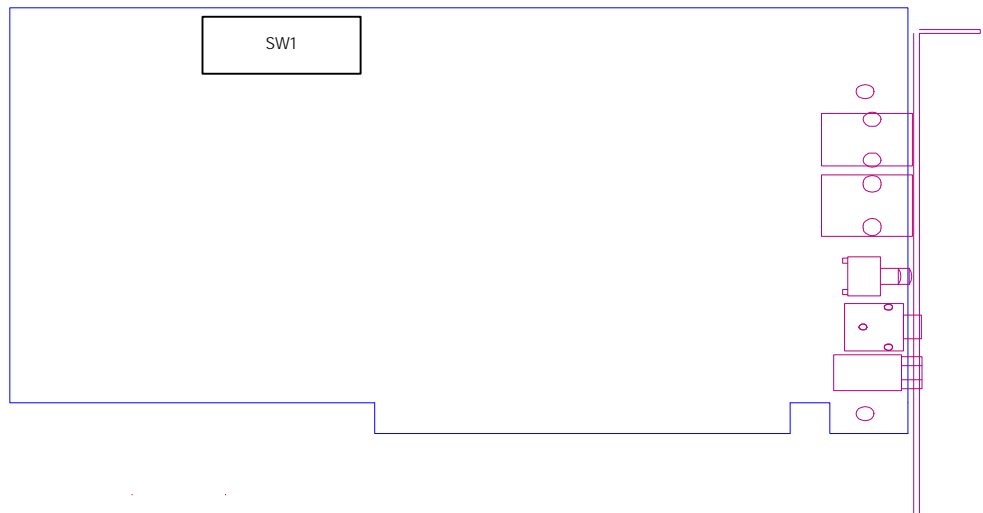
Sollte Ihre Maus an COM1 (IRQ4) angeschlossen sein, müssen Sie für Ihr Modem entweder eine andere COM-Schnittstelle (z.B. COM 4) oder für COM3 eine noch nicht benutzte IRQ-Einstellung (z.B. IRQ5) wählen (siehe auch Seite 15).

#### 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	Interrupt Request
ON	OFF	OFF	OFF	IRQ3
OFF	ON	OFF	OFF	IRQ4
OFF	OFF	ON	OFF	IRQ5
OFF	OFF	OFF	ON	IRQ7

S5	S6	S7	S8	Kommunikationsschnittstelle
ON	OFF	OFF	OFF	COM1
OFF	ON	OFF	OFF	COM2
OFF	OFF	ON	OFF	COM3
OFF	OFF	OFF	ON	COM4

MicroLink 2460PC verfügt über 12 DIL-Schalter.

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

Befindet sich der Schalter **S9** 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. 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 mit der nötigen 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 'Leitungsanschluß' am Montageblech (siehe Abbildung Seite 13, Nr. 2) 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 Programm 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.

**7. Telefonanschlußbuchse**

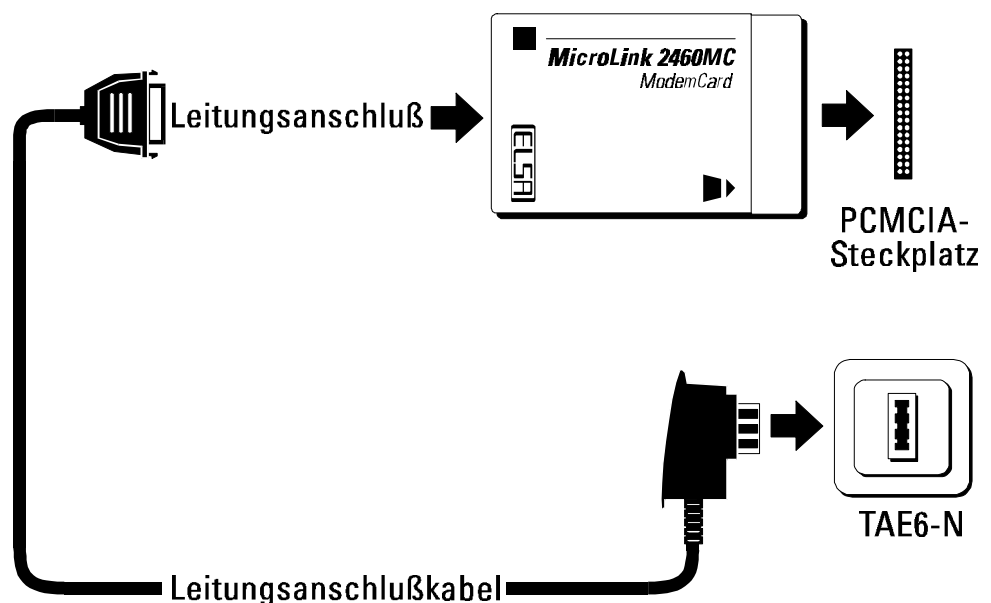
Besitzen Sie einen Telefonapparat, dessen Anschlußkabel mit einem RJ11-Stecker ausgestattet ist und dessen Belegung mit der des Modem-Anschlußkabels übereinstimmt, können Sie diesen zum Anschluß an das Telefonnetz direkt am Modem einstecken (siehe Abbildung Seite 13).



## 4.3 Inbetriebnahme MicroLink 2460MC

**Inbetriebnahme von MicroLink 2460MC** Die Inbetriebnahme Ihres Modems wird in folgenden Schritten durchgeführt:

1. **Rechner ausschalten** Schalten Sie Ihren PCMCIA-Rechner aus.
2. **Modem einstecken** Stecken Sie das Modem in den PCMCIA-Steckplatz (2.0) Ihres Rechners.
3. **Anschluß an das Telefonnetz** Verbinden Sie Ihr Modem mit dem Telefonnetz, indem Sie das mitgelieferte Anschlußkabel sowohl an den Leitungsanschluß des Modems als auch an der passenden Anschlußdose der Post (in Deutschland: TAE6-N, in Österreich: TST10) einstecken (siehe Abbildung). Hierbei müssen Sie beachten, daß der Flachstecker mit der blanken Seite nach oben an den Leitungsanschluß des Modems gesteckt wird.



4. **Rechner einschalten** Schalten Sie Ihren PCMCIA-Rechner wieder ein.
5. **Konfiguration des PCMCIA-Steckplatzes** Bevor Sie Ihr Modem nutzen können, muß Ihr Gerät so eingestellt sein, daß der PCMCIA-Steckplatz als Modem-Steckplatz angesprochen werden kann. Hierfür sollte Ihr Rechner eine der unter 5.1 bzw. 5.2 beschriebenen Möglichkeiten zur Verfügung stellen.

Nur für den Fall, daß die unter 5.1 bzw. 5.2 beschriebenen Möglichkeiten nicht unterstützt werden, sollten Sie das mitgelieferte ELSA-Treiberprogramm für die Konfiguration benutzen (siehe unten).

Bei einigen Rechnern ist es erforderlich, über die Rechnerkonfiguration (Setup o.ä.) die Mehrfachbelegung einer seriellen Schnittstelle (COM-Port) zu verhindern (z.B. internen COM-Port abschalten). Lesen Sie hierzu in dem von Ihrem Rechnerhersteller mitgelieferten Handbuch nach.

**5.1 Automatisch** Nach dem Einschalten, führt Ihr Rechner die Konfiguration vollautomatisch durch. (Das BIOS Ihres Rechners erkennt, daß ein Modem gesteckt ist). Fahren Sie nun fort, wie unter Punkt 6. beschrieben.

**5.2 Treiberprogramm des Rechnerherstellers** Rufen Sie das von Ihrem Rechnerhersteller mitgelieferte Treiberprogramm auf, und folgen Sie allen weiteren Anweisungen, die in dem Handbuch Ihres Rechners beschrieben sind, um eine ordnungsgemäße Konfiguration durchzuführen. Fahren Sie nun fort, wie unter Punkt 6. beschrieben.

**5.3 Treiberprogramm von ELSA** Benutzen Sie das von ELSA mitgelieferte Treiberprogramm (SETMC.EXE), um eine Konfiguration Ihres PCMCIA-Modems durchzuführen. Voraussetzung für die Verwendung des ELSA-Treiberprogramms ist, daß Ihre Rechnerkonfiguration ein freies Memory-Fenster von 4 KByte zur Verfügung stellt.

**SETMC.EXE** Beim Start von SETMC.EXE ist es immer erforderlich, den Parameter einzugeben, der den seriellen Port (z.B. COM1,..., COM4) festlegt; alle weiteren Parameter sind optional.

**setmc com[num] (Parameter 1) ... (Parameter n)**

Beispiel: Ihr Modem soll auf dem COM-Port 1 betrieben werden. Geben Sie hierzu auf der DOS-Ebene folgenden Befehl ein:

```
setmc com1<CR>
```

Ist die Konfiguration Ihres Modems erfolgreich abgeschlossen, wird folgende Rückmeldung ausgegeben:

```
ELSA-MicroLink 2460MC ist konfiguriert
```

**Kommandozeilen-Kommando-parameter** Das ELSA-Treiberprogramm stellt Ihnen darüber hinaus weitere zeilenparameter zur Verfügung, um eine Einstellung des Modems vorzunehmen:

<b>?</b>	- zeigt die Hilfeseite an
<b>m[seg]</b>	- Segmentadresse des Memory-Fensters festlegen
<b>s[num]</b>	- PCMCIA-Steckplatz festlegen
<b>b[adr]</b>	- Basisadresse des PCMCIA-Controllers festlegen
<b>di</b>	- Deinstallierung
<b>-h1</b>	- Dumb Modus (AT-H1)
<b>&amp;f</b>	- Werkseinstellung (AT&F)

- ?** Die Liste wird Ihnen auch angezeigt, wenn Sie SETMC.EXE mit diesem Parameter starten (Beispiel: `setmc ?<CR>`).
- m[seg]** Mit diesem Parameter kann die Segmentadresse des Memory-Fensters (Standardwert D000) neu eingestellt werden.
- Beispiel: `setmc com1 mE000<CR>`
- s[num]** Mit diesem Parameter wird festgelegt, welcher Steckplatz (Standardwert 0) benutzt werden soll, für den Fall, daß Ihre Rechner über zwei PCMCIA 2.0-Steckplätze verfügt.
- Beispiel: `setmc com1 s1<CR>`
- b[adr]** Mit diesem Parameter kann die vorgegebene Basisadresse (3E0) des PCMCIA-Controllers geändert werden.
- Beispiel: `setmc com1 b350<CR>`
- di** Mit diesem Parameter wird der Steckplatz, der mit Hilfe des Parameters s[num] festgelegt wurde, in den nichtkonfigurierten Zustand gesetzt.
- Beispiel: `setmc di s0<CR>`
- h1** Mit diesem Parameter wird Ihr Modem im Dumb-Modus (siehe Seite 36) gestartet.
- Beispiel: `setmc com1 -h1<CR>`
- &f** Mit diesem Parameter wird Ihr Modem in der Werkseinstellung (siehe Seite 34) gestartet.
- Beispiel: `setmc &f com1<CR>`

**Fehlermeldungen:** Für den Fall, daß Ihr Modem nicht konfiguriert werden konnte und folgende Rückmeldungen

ELSA-MicroLink ModemCard nicht gefunden

ELSA-MicroLink ModemCard wurde nicht konfiguriert

ausgegeben werden, sollten Sie überprüfen, ob Ihr Modem richtig eingesteckt ist, oder ob Sie den COM-Port falsch angegeben haben (`setmc com<num>`).

Eine weitere Ursache für diese Rückmeldungen kann die Belegung des Memory-Fensters sein. In diesem Fall muß entweder das Memory-Fenster über die Rechnerkonfiguration frei gemacht oder mit Hilfe des Parameters m[seg] geändert werden.

Wird das Memory-Fenster beispielsweise durch das Programm EMM386.EXE belegt, müssen Sie in der CONFIG.SYS die Angabe `x=D000-D0FF` in der Aufrufzeile hinzufügen.

Beispiel:

```
DEVICE=EMM386.EXE 1024 x=D000-D0FF
```

Werden die Rückmeldungen

```
PCMCIA-Controller nicht gefunden  
Steckplatz 0/1 wird nicht konfiguriert
```

ausgegeben, kann die Ursache hierfür sein, daß der PCMCIA-Controller unbekannt ist oder, daß der PCMCIA-Controller nicht auf der I/O-Adresse 3E0 liegt. Mit Hilfe des Parameters `b[adr]` kann die Einstellung der Basisadresse (siehe Handbuch des Rechnerherstellers) geändert werden.

**6. Kommunikations-  
Kommunikationspro-  
gramm  
aufrufen**

Starten Sie Ihr Kommunikationsprogramm. Wenn Ihr Programm 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.

## 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 <b>AT-Kommandosatz</b> etabliert (AT = Befehlspräfix <b>AT</b> tention; siehe Kapitel 5.3).
Zwei Betriebszustände	Die beiden Betriebszustände, in denen sich ein Modem befinden kann, sind die <b>Kommandophase</b> und die <b>Übertragungsphase</b> .
Befehlseingabe, -ausführung	Nach dem Einschalten befindet sich das Modem in der <b>Kommandophase</b> . 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 42).
Datenübertragung	<b>Übertragungsphase</b> 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 <b>Escape-Zeichen</b> (Standardeinstellung: +++) und einer <b>gültigen Kommandozeile</b>.</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>
<b>HINWEIS:</b>	<p>Das <b>Escape-Zeichen</b> hat <u>nichts</u> mit dem Zeichen &lt;ESC&gt; des ASCII-Zeichensatzes gemein. Es kann über das Register S2 umdefiniert werden (siehe Seite 53).</p>
Gültige Kommandozeile	<p>Eine gültige Kommandozeile beginnt mit einem 'AT' oder 'at' und wird mit &lt;CR&gt; 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 <b>ATO</b> (siehe Seite 42).</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 43).</p>
Escape Prompt Delay	<p>Die Zeitspanne von einer Sekunde kann im Register S12 (siehe Seite 55) 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 den Befehlspräfix 'AT' eingeleitet (Ausnahme: das Kommando A/, siehe Seite 28).

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 35).

Empfängt das Modem vom Rechner z.B. ein AT-Kommando mit 2400 bit/s, stellt es auf der Telefonseite ebenfalls 2400 bit/s vollduplex ein.

Haben Sie Ihr Terminalprogramm auf eine Geschwindigkeit eingestellt, die Ihr Modem telefonseitig nicht unterstützt (z.B. 9600 bit/s), wird versucht, eine Verbindung mit der nächstniedrigeren Übertragungsart aufzubauen, die das Modem beherrscht.

Geschwindigkeits-  
anpassung      Da MicroLink-Modems mit einer adaptiven Übertragungsratenanpassung nach CCITT-Norm V.100 ausgerüstet sind, schaltet das Modem automatisch auf eine niedrigere Geschwindigkeit zurück, wenn die Gegenstelle nur eine geringere Geschwindigkeit unterstützt.

Unterstützte Bitraten  
und Datenformate      MicroLink 2460 TL unterstützt rechnerseitige Geschwindigkeiten bis 19200 bit/s. MicroLink 2460PC und MicroLink 2460MC unterstützen rechnerseitige Geschwindigkeiten bis 38400 bit/s. 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 o. 2 Stopbits<sup>1)</sup>
- 1 Startbit, 7 Datenbits, ungerade Parität, 1 o. 2 Stopbits<sup>1)</sup>
- 1 Startbit, 8 Datenbits, keine Parität, 1 o. 2 Stopbits<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Das Modem stellt sich auf '1 Stopbit' ein.

## 5.4 Kommandozeilenpuffer

Puffer für Eingabe  
von AT-Kommandos

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

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

Befehlseingabe  
in mehreren  
Kommandozeilen

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

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

Befehlseingabe  
in einer  
Kommandozeile

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

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

Ist das Ende des Kommandozeilenpuffers erreicht, so ist keine weitere Befehlseingabe mehr möglich. Die Kommandozeile kann nur noch mit Backspace <BS> (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,

**ATP1** und **AT&Z** (Telefonnummer 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 Nummer (**z.B. 0** oder **9**).

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

### 1. Wahl an Hauptanschluß

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

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

### 2. Wahl an Nebenstelle

In einer Nebenstellenanlage sieht das Wählkommando für eine Verbindung 'aus der Nebenstellenanlage heraus' folgendermaßen aus:

bei Impulswahl:

AT DP > <b>W</b> 123456	bei Amtsholung mit Erdtaste
AT DP <b>0 W</b> 123456	bei Amtsholung mit Nummer 0

bei Frequenzwahl:

AT DT > <b>W</b> 123456	bei Amtsholung mit Erdtaste
AT DT & <b>W</b> 123456	bei Amtsholung mit Flashtaste
AT DT <b>0 W</b> 123456	bei Amtsholung mit Nummer 0

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

AT <b>X3</b> DP 123	bei Impulswahl bzw.
AT <b>X3</b> DT 123	bei Frequenzwahl

(siehe auch Befehl **ATX**, Seite 49).

Wahlsonderzeichen Einzelheiten zu Sonderzeichen, die in den Wählstring eingefügt werden können (z.B. zur Amtsholung), finden Sie bei der Beschreibung des Wahlbefehls ATD, Seite 30).

## 5.6 Beschreibung der AT-Befehle

Befehlseingabe	Alle Befehle, die dem Modem übergeben werden, müssen mit den ASCII-Buchstaben <b>AT</b> oder <b>at</b> beginnen (nicht zulässig: At oder aT) und werden mit <CR> abgeschlossen.
Ausnahme	Einzige Ausnahme ist der Befehl <b>A/</b> , 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 angenommen werden, da ein Verbindungsaufbau durch die Eingabe eines beliebigen Zeichens außer Linefeed abgebrochen wird (siehe Register S0, Seite 52). 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 55).

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 30).

Beispiel: Per Telefon wird eine Verbindung aufgebaut. Die Teilnehmer einigen sich über Übertragungsformat, Übertragungsprotokoll usw.. Der Übergang in die Datenübertragungsphase erfolgt durch die Eingabe von ATD<CR> des einen Teilnehmers und darauffolgendem ATA<CR> des anderen Teilnehmers. Auf welcher Seite welcher Befehl eingegeben wird, muß ebenfalls vorher vereinbart werden.

## **B Übertragungsart nach CCITT oder Bell**

- \* **ATB0 : Modem folgt den CCITT 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 CCITT Empfehlungen V.21 bzw. V.22bis oder nach den Bell Standards 103 bzw. 212A arbeiten soll.

## **%B Telefonseitige Geschwindigkeit**

<b>AT%B300</b>	<b>:</b>	<b>300 bit/s</b>
<b>AT%B1200</b>	<b>:</b>	<b>1200 bit/s</b>
<b>AT%B1200/75</b>	<b>:</b>	<b>1200/75 bit/s</b>
<b>AT%B75/1200</b>	<b>:</b>	<b>75/1200 bit/s</b>
* <b>AT%B2400</b>	<b>:</b>	<b>2400 bit/s</b>

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 35).

Für die Betriebsart 1200 bit/s halbduplex muß zusätzlich zu dem Befehl AT%B1200 Bit 7 des Registers S27 auf 1 gesetzt werden (siehe Seite 58).

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 bzw. welches Datenkompressionsverfahren bei einer fehlergesicherten Verbindung eingesetzt werden soll. Dieser Befehl sollte im Zusammenhang mit den Befehlen AT+N (siehe Seite 40) und AT-J (siehe Seite 37) gesehen werden. Eine Übersicht zu den Wechselwirkungen dieser Befehle finden Sie im Anhang, Kapitel B, Fehlerkorrektur und Datenkompression).

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

## **&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 256 Zeichen. Folgende Sonderzeichen können eingefügt werden:

Sonderzeichen	Bedeutung
P T	<b>Wahlverfahren</b> ab hier Impulswahl ab hier Frequenzwahl
> oder ] ! oder & oder [	<b>Amtsholung</b> Erdtaste betätigen Flashtaste betätigen
W oder :	<b>Amtston</b> Warten auf (zweites) Freizeichen
, < =	<b>Pausen</b> Wahlpause wie in Register S8 festgelegt Wahlpause 1 Sekunde Wahlpause 3 Sekunden
M Q U V X Y Z	<b>Änderung der Betriebsart nur für die folgende Verbindung</b> V.42-Modus (N4) V.42-Modus und Rückfall auf Normal-Modus (N5) Direkt-Modus (N1) V.42-Modus und Rückfall auf MNP-Modus (N6) V.42 bzw. MNP und Rückfall auf Normal-Modus (N3) MNP-Modus (N2) Normal-Modus (N0)
L S	<b>Wahl gespeicherter Telefonnummern *)</b> Wahl der zuletzt gewählten Nummer Wahl der mit ATP bzw. AT&Z gespeicherten Nummer
;	<b>Kommandophase</b> Nach einem Semikolon am Ende des Wählstrings wechselt das Modem in die Kommandophase. In Register S7 (siehe Seite 54) ist die Zeit eingestellt, die das Modem nach der Wahl auf den Träger wartet. Durch die Befehle ATD bzw. ATO kann der Verbindungsaufbau fortgesetzt und durch die Befehle ATH bzw. ATZ abgebrochen werden.

\*) 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 Befehl AT&Z, Seite 51). 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 CCITT 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 28).

## **\$D Automatische Wahl mit DTR**

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

Wenn die DTR-Wahl eingeschaltet ist und der Zustand der Steuerleitung DTR von OFF nach ON wechselt, baut das Modem eine Verbindung zu der Nummer auf, die im nichtflüchtigen Speicher gesichert wurde (siehe Befehl AT&Z, Seite 51).

## **&D Wirkung von DTR**

- AT&D0 : DTR Statuswechsel ignorieren**
- AT&D1 : Wechsel in Kommandophase bei DTR → OFF**
- \* **AT&D2 : Verbindungsabbruch bei DTR → OFF**
- AT&D3 : Neuinitialisierung bei DTR → OFF**

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

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

Bei AT&D1 geht das Modem bei einem Wechsel von DTR von ON nach OFF in die Kommandophase.

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

Bei AT&D3 wird das Modem bei einem Wechsel von DTR von ON auf OFF neu initialisiert (bestehende Verbindung wird abgebrochen und Werte aus dem nichtflüchtigen Speicher) 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 Verzögerung zur Pufferentleerung**

**AT%Dn (n = 0..255 Sekunden; Standardwert = 0)**

Mit dem Befehl AT%Dn kann ein maximaler Zeitraum bestimmt werden, in dem das Modem versucht, seinen Sende- oder Empfangspuffer zu leeren, bevor es die Verbindung abbricht. Wenn die Verbindung durch einen Trägerverlust abbricht, kann nur noch der Empfangspuffer geräumt werden. Sind die Puffer leer oder ist n = 0, wird die Verbindung ohne Verzögerung abgebrochen.



## :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. Ist Register S0=0 schaltet sich das Modem im Originate-Modus an die Leitung, ist S0>0 schaltet es sich im Answer-Modus an die Leitung.

## \D DSR/CTS Kontrolle

- \* ATID0 : DSR und CTS immer an
- ATID1 : DSR folgt Antwortton und CTS immer an
- ATID2 : DSR immer an und CTS folgt DCD
- ATID3 : DSR folgt Antwortton und CTS folgt DCD

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

Folgende Tabelle gibt Aufschluß über das Zusammenwirken der Befehle 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
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>DSR immer ON</b>	<b>CTS immer ON</b>	<b>DCD folgt Träger</b>
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

&C	\D	&S	Reaktion		
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

## E Kommando-Echo zum Host

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

Mit diesem Kommando können Sie auswählen, ob das Modem die eingegebenen Kommandos als Echo zurücksendet oder nicht. Ist das Echo eingeschaltet und es erscheinen alle Zeichen doppelt auf dem Bildschirm, steht Ihr Kommunikationsprogramm im Halbduplex-Modus, und Sie sollten es auf Vollduplex-Betrieb stellen.

## %E Automatische Neusynchronisation

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

Ist das Modem auf AT%E0 konfiguriert, wird eine Verbindung bei zu schlechter Leitungsqualität abgebrochen. In der Standardeinstellung AT%E1 wird bei Verbindungen mit 2400 bit/s versucht, eine Neusynchronisation der Modems zu erreichen.

Wenn mit dem Befehl AT%E0 die automatische Neusynchronisation abgeschaltet wurde, kann diese mit dem Befehl AT01 (siehe Seite 42) direkt aktiviert werden.

## &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 S64 (siehe Seite 63) sowie des Register S99 (siehe Seite 66) werden durch AT&F nicht in den Auslieferungszustand zurückgesetzt!

**\F****Anzeige der gespeicherten Telefonnummer****AT\F**

Mit diesem Befehl wird die mit dem Befehl AT\P bzw. AT&Z gespeicherte Telefonnummer (siehe Seite 42 bzw. 51) auf dem Bildschirm ausgegeben.

**%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. 19200 bit/s), wird versucht, die nächste Verbindung mit der nächstniedrigeren Geschwindigkeit (2400 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 29) verändert werden.

**&G****Rufton und Guardton einstellen**

- \* **AT&G0 : Rufton ein, kein Guardton**
- AT&G2 : Rufton ein, Guardton 1800 Hz**
- AT&G4 : Rufton aus, kein Guardton**
- 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.

Der Rufton ist ein periodischer Ton, der in der Zeit zwischen Wahl und Verbindungsaufbau gesendet wird. Da er bei einigen 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 32) im Kommandomodus befindet, kann mit diesem Kommando eine bestehende Verbindung abgebrochen werden.

## **-H Dumb-Modus**

- \* **AT-H0 : Normaler Betrieb**
- AT-H1 : Dumb-Modus**

Über den Befehl AT-H1 kann das Modem in den Dumb-Modus versetzt werden. D.h., ein ankommender Ruf wird immer angenommen, sobald die Leitung DTR aktiv ist. Das einzige Kommando, das in dieser Betriebsart akzeptiert wird, ist ATD (Verbindungsaufbau). Außerdem werden alle Echos und Rückmeldungen (z.B. OK, RING, CONNECT) unterdrückt.

Der Wert von AT-H kann nicht im nichtflüchtigen Speicher des Modems gesichert werden. Aus diesem Grund kann der Dumb-Modus auch durch den DIL-Schalter S1 (bei MicroLink 2460TL) bzw. S9 (bei MicroLink 2460PC) ausgewählt werden. Bei jedem Einschalten oder bei jeder Neuinitialisierung wird der Wert von AT-H durch die Schalterstellung von S1 bzw. S9 überschrieben.

## **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**
- ATI7 : Ergebnis des Selbsttests ausgeben**

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

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

Mit 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 47).

Mit ATI4 wird die aktuelle Modem-Konfiguration angezeigt. Aus Kompatibilitätsgründen werden auch Befehle angezeigt, die nur für die synchrone Betriebsart (AT&M, AT&R und AT&X) und den Standleitungsbetrieb (AT&L) von Bedeutung sind. Mit Ausnahme der synchronen Betriebsart, die auch von MicroLink 2460TL unterstützt wird, haben diese Befehle keine Funktion.

Mit ATI5 wird die Seriennummer des Modems abgerufen.

Mit ATI6 wird der Produktname des Modems angezeigt.

Mit ATI7 wird das Ergebnis des Selbsttests, der automatisch beim Einschalten des Modems durchgeführt wird, ausgegeben.



## CONNECT-Bitrate / Rechnerseitige Bitrate

- \* **ATU0** : Rechnerseitige Bitrate unabhängig von CONNECT-Bitrate
- ATU1** : Rechnerseitige Bitrate abhängig von CONNECT-Bitrate

Ist das Modem auf ATU1 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 ATU0 verhindert werden, daß die rechnerseitige Bitrate der telefonseitigen Übertragungsgeschwindigkeit angepaßt wird.



## 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 Befehl ATN, Seite 40.



## Break Kontrolle

**AT\Kn** (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.

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 fehlergesicherten Verbindung oder einer Verbindung im Normal-Modus verhält sich das Modem folgendermaßen:

n	Wirkung
0, 1	Modem löscht Sendepuffer, sendet Break an fernes System
2, 3	Modem sendet Break sofort an fernes System; kein Datenverlust
4, 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 2460TL, MicroLink 2460PC und MicroLink 2460MC entsprechend der CCITT-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 CCITT 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.22bis von 2400 auf 1200 bit/s). Ist auch mit dieser Einstellung kein Verbindungsaufbau möglich, sollte das Modem auf AT%L2 konfiguriert werden. Eine Verbindung wird dann nur in der Geschwindigkeit aufgebaut, die mit dem Parameter AT%B (siehe Seite 29) und AT%G (siehe Seite 35) 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**    **Synchrone Betriebsart** (nur MicroLink 2460TL)

- \* **AT&M0 : Asynchroner Betrieb**
- AT&M1 : Wahlbefehl asynchron/Online synchron**

Mit diesem Befehl kann bei MicroLink 2460TL die synchrone Übertragung nur im Direkt-Modus erfolgen.

Bei AT&M1 wird der Verbindungsaufbau wie gewohnt im asynchronen Modus gestartet. Ist die Verbindung vollständig aufgebaut, wechselt das Modem automatisch in den synchronen Betrieb. Der synchrone Sendetakt wird über den Befehl AT&X (siehe Seite 50) festgelegt.

**HINWEIS:** Das im Lieferumfang enthaltene V.24-Kabel ist nur für den asynchronen Betrieb geeignet, da keine Taktleitungen vorhanden sind (siehe auch Seite 70). Soll das Modem synchron arbeiten, benötigen Sie ein V.24-Kabel für synchronen Betrieb.

## **-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. (Bei der Einstellung AT-M1 wird auch bei physikalischen Verbindungen immer die Meldung CONNECT ausgegeben).

In der Standardeinstellung AT-M0 ist die Ausgabe der CONNECT-Meldungen abhängig von der Einstellung des Befehls ATV (siehe Seite 48).

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:	<b>CONNECT MNP</b>
Bei einer MNP5-Verbindung:	<b>CONNECT MNP5</b>
Bei einer V.42-Verbindung:	<b>CONNECT LAPM</b>
Bei einer V.42bis-Verbindung:	<b>CONNECT LAPM/V42BIS</b>

## **\N Auswahl Fehlerkorrekturverfahren**

	\N0	\N1	\N2	\N3	\N4	\N5	\N6
<b>V.42</b>				(↓)	■	↓	↓
<b>MNP 4</b>			■	↓			■
<b>normal</b>	■			■		■	
<b>direkt</b>		■					

Mit diesem Befehl wird ausgewählt, ob bzw. welches Fehlerkorrekturverfahren eingestellt wird. Dieser Befehl sollte im Zusammenhang mit den Befehlen AT%C (Datenkompression, siehe Seite 30) und AT-J (Detect Phase, siehe Seite 37) gesehen werden. Eine Übersicht zu den Wechselwirkungen dieser Befehle finden Sie im Anhang, Kapitel B, Fehlerkorrektur und Datenkompression.

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



Bei der Einstellung AT\N1 arbeitet das Modem im Direkt-Modus. Bei solchen physikalischen Verbindungen findet keine Pufferung und Datenflußkontrolle statt. Die rechnerseitige Bitrate ist immer gleich, da die CONNECT-Bitrate unabhängig von dem Befehl AT\J ist (siehe Seite 37).

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

Ist das Modem auf AT\N3 konfiguriert (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 37).

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

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

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

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

## **O** Zurück in den Online-Zustand

**AT00 : Wechsel in den Online-Zustand**

**AT01 : Neusynchronisation und Wechsel in den Online-Zustand**

Wenn sich das Modem nach einem Escape-Kommando (siehe Kapitel 5.2) oder einem Wechsel von DTR von ON nach OFF mit vorausgegangenem AT&D1 (siehe Seite 32) im Kommandomodus befindet, kann mit dem Kommando AT00 zurück in die Übertragungsphase gewechselt und die Online-Datenübertragung wieder aufgenommen werden.

Alternativ zur automatischen Neusynchronisation (siehe AT%E0) kann auch bei V.22bis (2400 bit/s) eine Neusynchronisation durch den Befehl AT01 aktiviert werden. Danach wechselt das Modem zurück in die Übertragungsphase.

## **P** Impulswahlverfahren

**ATP**

Mit diesem Kommando wird das Impulswahlverfahren eingestellt.

## **\P** Telefonnummer speichern

**AT\P1n**

Mit diesen Befehl kann eine Telefonnummer im nichtflüchtigen Speicher des Modems abgelegt werden. Die Nummer bleibt auch nach Ausschalten des Modems erhalten. Mit dem Befehl AT\P1 wird die zuvor gespeicherte Rufnummer gelöscht.

**HINWEIS:** Die gespeicherte Nummer kann mit dem Befehl AT&Z überschrieben werden (siehe Seite 51). Für n gelten die gleichen Bemerkungen wie auf Seite 31.

## **Q** Rückmeldungen unterdrücken

- \* **ATQ0 : Rückmeldungen vom Modem ein**
- ATQ1 : Rückmeldungen vom Modem aus**
- ATQ2 : Im Answer-Modus Rückmeldungen aus**

Mit diesem Befehl können die Meldungen, die das Modem an den angeschlossenen Rechner sendet (siehe Kapitel 5.7), generell (ATQ1) oder im Answer-Modus (ATQ2) unterdrückt werden.

## **\*Q Rückmeldung nach Rückkehr in Onlinephase**

- \* **AT\*Q0 : CONNECT-Meldung nach ungültiger Escape-Sequenz**
- AT\*Q1 : Keine CONNECT-Meldung nach ungültiger Escape-Sequenz**

Mit diesem Befehl kann die CONNECT-Meldung nach einem ungültigen Escape-Kommando (siehe Kapitel 5.2) unterdrückt werden.

## **\Q Datenflußkontrolle serielle Schnittstelle**

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

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

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

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 auf OFF, um damit die Datenausgabe vom Computer anzuhalten.

Mit den Befehlen AT\Q1 und AT\Q4 wählen Sie ein Software-Handshake über die Zeichen XON/XOFF aus. Empfängt das Modem das Zeichen <DC3> (=Ctrl-S=XOFF) vom Computer, wird die Datenausgabe so lange angehalten, bis ein <DC1> (=Ctrl-Q=XON) gesendet wird. Umgekehrt sendet das Modem ein <DC3> bzw. <DC1> zum Computer, wenn sein Sendepuffer voll bzw. wieder bereit ist. Ob die Zeichen XON und XOFF an das ferne Modem übertragen werden, ist abhängig von der Einstellung des Befehls AT\X (siehe Seite 50). Standardmäßig werden sie nicht übertragen.

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

## **%R**    **Anzeige Registerinhalte**

**AT%R**

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

## **&R**    **RTS/CTS-Optionen**

(nur MicroLink 2460TL)

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

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

## **S**    **Setzen und Lesen der internen Register**

- ATSn=x**        : setzt Register n auf den Wert x
- ATSn?**        : liest den Wert von Register n
- ATSn**         : setzt Zeiger auf Register n
- AT?**          : liest Wert des zuletzt benutzten Registers
- AT=x**         : setzt Wert des zuletzt benutzten Registers auf x

Die Registernummer n (0..220) 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 52). Die S-Register werden im einzelnen in Kapitel 5.6.2 beschrieben.

Wird ein Register auf einen ungültigen Wert zwischen 0..255 gesetzt wird dieser Befehl ignoriert und mit OK beantwortet.

## **&S**    **Bedeutung von DSR**

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

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

**\S****Aktuelle Konfiguration im Klartext****AT\S0 : Ausgabe der kompletten Liste****AT\S1 : Ausgabe der kompletten Liste****AT\S2 : Ausgabe ab Punkt 2****AT\S3 : Ausgabe ab Punkt 3****AT\S4 : Ausgabe ab Punkt 4****AT\S5 : Ausgabe ab Punkt 5****AT\S6 : Ausgabe ab Punkt 6**

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

Beispiel:

**1. VERBINDUNGSAUFBAU-ABBRUCH**

LETZTE WAHL

WAHLART	TON	T/P
WAHLSPERRE	000	MIN
AMTS-/BESETZTON	004	X4
DTR-WAHL	AUS	\$D0
PAUSENLAENGE	002	S8=2
AUTO RUFANNAHME	AUS	S0=0
GUARDTON/RUFTON	000	&G0
PUFFER LEEREN	000	%D0
INAKTIVITAETSTIMER	000	\T0

weiter mit beliebigem Zeichen...

**2. TELEFONSEITIGE SCHNITTSTELLE**

BITRATE WIE RECHNER	AN	%G0
BITRATE	2400	%B2400
HALBDUPLEX	AUS	S27.7=0
BITRATENANPASSUNG	AUS	\J0
GESCHW ANPASSUNG	V100	%L1
BELL	AUS	B0
AUTO NEUSYNCHR	AN	%E1
PRUEFSCHL ERLAUBT	AN	&T4

weiter mit beliebigem Zeichen...

**3. DATENPROTOKOLLE**

FEHLERKORREKTUR	AUTO	\N3
DATENKOMPRESSION	ALL	%C3
V.42 DETECT PHASE	AN	-J1
BREAK KONTROLLE	005	\K5

weiter mit beliebigem Zeichen...

**4. RECHNERSEITIGE SCHNITTSTELLE**

BITRATE	19200	AT
DATENFORMAT	8N1	AT
XON/XOFF WEITERLTG	AUS	\X0
DATENFLUSSKONTROLLE	HW	\Q3
DSR/CTS-BEDEUTUNG	000	\D0
DCD BEDEUTUNG	001	&C1
ESCAPE ZEICHEN	+	S2=43
DTR WIRKUNG	002	&D2
DSR BEDEUTUNG	000	&S0

weiter mit beliebigem Zeichen...

```
5. BILDSCHIRMAUSGABEN/LAUTSPRECHER
RUECKMELDUNGEN      AN      Q0
KOMMANDOECHO        AN      E1
RUECKMELDEFORM      LANG    V1
CONNECT-MELDG -> \V  AN      -M0
CONNECT-MELDG FORM  000     \V0
TIES-CONNECT        AN      *Q0
LAUTSPRECHER        001     M1
LAUTSTAERKE         002     L2
weiter mit beliebigem Zeichen...
```

```
6. SYNCHRONER BETRIEB
SYNCHRON            AUS      &M0
SYNC SENDETAKT      DCE      &X0
CTS FOLGT RTS       AN      &R0
```

## **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. In diesem Zustand werden vom fernen Modem gesendete Zeichen nicht zum Host übertragen, sondern direkt zum fernen Modem zurückgesandt.

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.

Der Teilnehmer, der die Prüfschleife angefordert hat, kann diese durch einen Wechsel in die Kommandophase und anschließendes AT&T0 beenden.

**\T****Inaktivitätstimer****AT\Tn**

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 59). 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 oder in Worten ausgegeben werden. Die Rückmeldungen in Kurzform und Klartext sind in Kapitel 5.7 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 CCITT-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 AT13 (siehe Seite 36).



## 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
- ATV9** : 'Alte' MicroLink-Rückmeldungen

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

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

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

**CONNECT xxxx/REL**

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

<b>CONNECT xxxx/REL - MNP</b>	bei MNP-Verbindungen
<b>CONNECT xxxx/REL - LAPM</b>	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:

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

Bei ATV9 entsprechen die CONNECT-Meldungen, den Rückmeldungen, die ältere MicroLink Modems ausgeben, die die Befehle AT-M und ATV nicht kennen. Diese Einstellung ist aus Kompatibilitätsgründen möglich.

Eine Auflistung aller möglichen CONNECT-Meldungen finden Sie in Kapitel 5.7, Rückmeldungen, Seite 67.



## Konfigurationsprofil speichern

**AT&W**

Mit diesem Befehl kann die aktuelle Konfiguration des Modem im nichtflüchtigen Speicher des Modems abgelegt werden.

Die aktuellen Werte folgender Befehle und Register werden gespeichert:



B	%E	-M	&T5	S15	S30	S52
%B	%G	\N	\T	S18	S31	S53
%C	&G	P	V	S21	S36	S63
&C	-J	Q	\V	S22	S37	S93
\$D	\J	\Q	X	S23	S38	S95
%D	L	*Q	&X	S25	S39	S99
&D	%L	&S	\X	S26	S46	
\D	M	T	S0	S27	S48	
E	&M	&T4	S14	S28	S51	

**HINWEIS:** 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\*W**

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, S40, S64, S94**

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

Zusätzlich hat der Befehl ATX0 Bedeutung für die Rückmeldungen über einen Verbindungsaufbau: Unabhängig von der Geschwindigkeit und der Art der Verbindung (mit/ohne Fehlerkorrektur-/Datenkompressionsverfahren) wird lediglich die Meldung 'CONNECT' bzw. '1' ausgegeben.

## **&X**

### **Synchroner Sendetakt**

(nur MicroLink 2460TL)

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

Mit diesem Befehl kann für die synchrone Betriebsart (siehe Befehl AT&M, Seite 39) der Sendeschritttakt festgelegt werden. Dieser Befehl gilt nur für das Modem MicroLink 2460TL.

## **\X**

### **Behandlung von XON/XOFF**

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

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

Bei der Einstellung AT\X0 werden die XON/XOFF-Zeichen ausschließlich zur Steuerung des Datenflusses zwischen lokalem Modem und Rechner benutzt und nicht an das ferne System weitergegeben.

Bei der Konfiguration auf AT\X1 kontrollieren diese Zeichen ebenfalls den Datenfluß zwischen lokalem Modem und Rechner, werden aber auch an das ferne System gesendet.

## **Z**

### **Konfigurationsprofil laden**

**ATZ**

Falls eine Verbindung besteht, wird diese unterbrochen. Anschließend werden die Parametereinstellungen aus dem nichtflüchtigen Speicher des Modems geladen.

## **&Z    Telefonnummer speichern**

### **AT&Zn**

Mit diesen Befehl kann eine häufig benutzte Telefonnummer (max. 36 Stellen) im nichtflüchtigen Speicher des Modems abgelegt werden. Durch den Befehl ATDS (siehe Sonderzeichen für Wahl gespeicherter Rufnummern, Seite 31) wird die gespeicherte Telefonnummer gewählt. Diese Nummer bleibt auch nach Ausschalten des Modems erhalten. Mit dem Befehl ATF kann die gespeicherte Telefonnummer auf dem Bildschirm ausgegeben und kontrolliert werden.

Für n gelten die gleichen Bemerkungen wie auf Seite 31.

## 5.6.2 Register

Siehe Befehl ATSn,  
Seite 44

MicroLink 2460TL, MicroLink 2460PC und MicroLink 2460MC 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 S13, S15, S17..S20, S24, S32..S35, S41..S45, S49, S50, S53..S62, S65..S85, S89..S93, S96..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 stattdessen 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 56).

## S1 Klingelimpulszähler

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

Register S1 enthält die Anzahl der Klingelimpulse eines anliegenden Rufes. Der Wert von S1 wird wieder auf Null gesetzt, wenn nach einer in Register S99 (siehe Seite 66) festgelegten Zeitspanne (standardmäßig 5 Sekunden) keine Impulse mehr vom Telefonnetz eingegangen sind. In diesem Zeitraum können keine neuen Anrufe unterschieden werden und es kann nicht gewählt werden.

## S2 Escape-Code-Zeichen

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

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

**HINWEIS:** Durch die Werte 0 und  $\geq 128$  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 49) wartet, bevor es wählt.

## **S7      Warten auf Träger**

Gültige Werte Deutschland	:	10..100 Sekunden
Standardwert Deutschland	:	90 Sekunden
Gültige Werte Schweiz	:	10..60 Sekunden
Standardwert Schweiz	:	60 Sekunden
Gültige Werte Österreich	:	10..100 Sekunden
Standardwert Österreich	:	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 Pausezeichens ',' (siehe Seite 54) festgelegt.

## S10 Abschaltzeit

Gültige Werte	:	1..255 1/10 Sekunden
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 Sekunden
Standardwert Deutschland	:	90 (90 msec)
Gültige Werte Österreich	:	75..145 1/1000 Sekunden
Standardwert Österreich	:	80 (80 msec)
Gültige Werte Schweiz	:	70..105 1/1000 Sekunden
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 Sekunden
Standardwert	:	50 (1 Sekunde)
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT*W

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

## S14 bitorientierte Option

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

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

## S16 bitorientierte Option

Dieses Register kann nur gelesen werden. Es enthält Informationen über einen aktiven Prüfschleifenzustand:

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

## S21 bitorientierte Option

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



Bit	Dez.	Bedeutung
0..1	0	keine Bedeutung
2	<b>0</b>	<b>0 = CTS folgt RTS</b> (nur MicroLink 2460TL) <b>AT&amp;R0</b>
	4	1 = CTS immer aktiv (nur MicroLink 2460TL) <b>AT&amp;R1</b>
3..4	0	0 = DTR Statuswechsel ignorieren <b>AT&amp;D0</b>
	8	1 = Wechsel in Kommandophase bei DTR → OFF <b>AT&amp;D1</b>
	<b>16</b>	<b>2 = Auslösen der Verbindung bei DTR → OFF</b> <b>AT&amp;D2</b>
	24	3 = Neuinitialisierung bei DTR → OFF <b>AT&amp;D3</b>
5	0	0 = DCD-Signal ist immer aktiv (ON) <b>AT&amp;C0</b>
	<b>32</b>	<b>1 = DCD-Signal zeigt vorhandenen Träger an</b> <b>AT&amp;C1</b>
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 <b>ATL0</b>
	1	1 = niedrige Lautstärke <b>ATL1</b>
	<b>2</b>	<b>2 = mittlere Lautstärke</b> <b>ATL2</b>
	3	3 = höchste Lautstärke <b>ATL3</b>
2..3	0	0 = Lautsprecher immer aus <b>ATM0</b>
	<b>4</b>	<b>1 = Lautsprecher an bei Wahl und Warten auf Antwortton</b> <b>ATM1</b>
	8	2 = Lautsprecher immer an <b>ATM2</b>
	12	3 = Lautsprecher an bei Warten auf Antwortton <b>ATM3</b>
4..6	0	0 = Freizeichen / Besetztzeichen ignorieren <b>ATX0</b>
	64	4 = Freizeichen / Besetztzeichen ignorieren <b>ATX1</b>
	80	5 = warten auf Freizeichen / Besetztzeichen ignorieren <b>ATX2</b>
	96	6 = Freizeichen ignorieren / Besetztzeichen auswerten <b>ATX3</b>
	<b>112</b>	<b>7 = warten auf Freizeichen / Besetztzeichen auswerten</b> <b>ATX4</b>
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 = <b>initiierte ferne digitale Schleife möglich</b>	AT&T4
1..3 <sup>1)</sup>	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 19200 bit/s	
4..5 <sup>1)</sup>	14	7 = rechnerseitige Bitrate 38400 bit/s	
	0	0 = 7E1	
	16	1 = <b>8N1</b>	
	32	2 = 7O1	
6..7	48	3 = 7N2	
	0	0 = <b>Guardton aus, Rufton ein</b>	AT&G0
	128	2 = Guardton 1800 Hz, Rufton ein	AT&G2

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

## S25 DTR-Verzögerung

Gültige Werte	:	0..255 1/100 Sekunden
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	0	0 = <b>Asynchroner Betrieb</b>	(nur MicroLink 2460TL) AT&M0
	1	1 = Wahlbefehl asynchron/Online synchron	(nur MicroLink 2460TL) AT&M1
1	0	keine Bedeutung	
2..3	0	reserviert	
4..5	0	0 = <b>Synchroner Sendetakt: intern T2</b>	(nur MicroLink 2460TL) AT&X0
	16	1 = Synchroner Sendetakt: extern T1	(nur MicroLink 2460TL) AT&X1
	32	2 = Synchroner Sendetakt: Taktschleife T2 = T4	(nur MicroLink 2460TL) AT&X2
6	0	0 = <b>CCITT V.21/V.22bis</b>	ATB0
	64	1 = Bell 103/212A	ATB1
7	0	0 = <b>Duplex</b>	
	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	<b>2 = Wortlänge im asynchronen Direkt-Modus: 10 Bits/Zeichen</b>
	3	3 = Wortlänge im asynchronen Direkt-Modus: 11 Bits/Zeichen
2..3	0	0 = Partielle Geschwindigkeitsanpassung AT%L0
	4	<b>1 = V.100 Geschwindigkeitsanpassung ein</b> AT%L1
	8	2 = kein Rückfall AT%L2
	12	3 = V.100 Geschwindigkeitsanpassung ein AT%L3
4	0	<b>0 = Steuerleitung S4 ignorieren</b> (nur MicroLink 2460 TL)
	16	1 = Steuerleitung S4 behandeln wie in CCITT vorgesehen (nur MicroLink 2460 TL)
5	0	<b>0 = Baudratentoleranz: -2,5.. + 1,0</b>
	32	1 = Baudratentoleranz: - 2,5.. + 2,3
6	0	0 = Automatische Neusynchronisation aus AT%E0
	64	<b>1 = Automatische Neusynchronisation an</b> AT%E1
7	0	0 = Equalizer aus
	128	<b>1 = Equalizer ein</b>

## 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 47). 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	<b>0</b>	<b>0 = kein Guardton, Rufton ein</b>	<b>AT&amp;G0</b>
	2	2 = Guardton 1800 Hz, Rufton ein	AT&G2
	4	4 = kein Guardton, Rufton aus	AT&G4
	6	6 = Guardton 1800 Hz, Rufton aus	AT&G6
3	0	keine Bedeutung	
4	<b>0</b>	<b>0 = Manuelle Wahl aus</b>	<b>AT:D0</b>
	16	1 = Manuelle Wahl an	AT:D1
5	<b>0</b>	<b>0 = DTR-Wahl aus</b>	<b>AT\$D0</b>
	32	1 = DTR-Wahl ein	AT\$D1
6..7	0	reserviert	

## S36 bitorientierte Option

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
<b>003</b>	<b>3 = V.42/MNP mit Rückfall auf Normal-Modus</b>	<b>AT\N3</b>
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	1 = telefonseitige Geschwindigkeit 75/1200 bit/s	AT%B75/1200
	2	2 = telefonseitige Geschwindigkeit 1200/75 bit/s	AT%B1200/75
	3	3 = telefonseitige Geschwindigkeit 300 bit/s	AT%B300
	5	5 = telefonseitige Geschwindigkeit 1200 bit/s	AT%B1200
	6	<b>6 = telefonseitige Geschwindigkeit 2400 bit/s</b>	<b>AT%B2400</b>
6	0	<b>0 = telefonseitige Bitrate abhängig von rechnerseitige Bitrate</b>	<b>AT%G0</b>
	64	1 = telefonseitige Bitrate wird über AT%B eingestellt	AT%G1
7	0	<b>0 = rechnerseitige Bitrate unabhängig von CONNECT Bitrate</b>	<b>AT%J0</b>
	128	1 = rechnerseitige Bitrate = CONNECT-Bitrate	AT%J1

## S38 Verzögerung zur Pufferentleerung

Gültige Werte	:	0..255 Sekunden
Standardwert	:	0 Sekunden
Sichern im nichtflüchtigen Speicher	:	AT&W oder AT*W

In Register S38 kann ein maximaler Zeitraum bestimmt werden (0..255 Sekunden), in dem das Modem versucht seinen Sende- oder Empfangspuffer zu leeren, bevor es die Verbindung abbricht. Wenn die Verbindung durch einen Trägerverlust abbricht, kann nur noch der Empfangspuffer geräumt werden. Sind die Puffer leer oder ist S38 = 0, wird die Verbindung ohne Verzögerung abgebrochen.

## S39 RTS/CTS-Verzögerung bei Halbduplex-Betrieb

Gültige Werte	:	0..255 1/100 Sekunden
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.

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

## 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	keine Bedeutung	
2	0	0 = Detect Phase aus	AT-J0
	4	<b>1 = Detect Phase an</b>	<b>AT-J1</b>
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	<b>5 = Break Kontrolle</b>	<b>AT\K5</b>

## 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	<b>3 = RTS/CTS bidirektional</b>	<b>AT\Q3</b>
	4	4 = XON/XOFF unidirektional	AT\Q4
4	0	<b>0 = XON/XOFF-Zeichen werden nicht übertragen</b>	<b>AT\X0</b>
	16	1 = XON/XOFF-Zeichen werden übertragen	AT\X1
5..7	0	keine Bedeutung	

## 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	reserviert	

## S64 Einstellung der Sendepiegel im Wählleitungsbetrieb

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

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

## S86 Erläuterungen zum Verbindungsabbruch

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

S86	Bedeutung
000	normales Auflegen
004	Trägerverlust
005	Verhandlungsphase fehlerhaft beendet; kein Modem mit Fehlerkorrektur an der fernen Station
006	Fernes Modem antwortet nicht auf Protokollanforderungen
007	Fernes Modem arbeitet nur synchron
008	Modems fanden kein gemeinsames Framing
009	Modems fanden kein gemeinsames Protokoll
010	Fernes Modem sendet falsche Protokollanforderungen
011	Synchrone Information (Daten 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)
068	Keine Antwort auf automatische Neusynchronisation

**HINWEIS:** Register S86 wird durch den Befehl ATZ nicht gelöscht.

## 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
5	0	0 = duplex
	32	1 = halbduplex
6	0	0 = keine Fax-Verbindung
	64	1 = Fax-Verbindung aufgebaut
7	0	0 = CCITT
	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

## 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	<b>0 = AT-Modus</b>
	1	1 = V.25bis asynchron
1..4	0	reserviert
5..6	0	keine Bedeutung
7	0	<b>beim Wechsel nach V.25bis wird das Modem in die Standardeinstellung zurückgesetzt</b>
	128	beim Wechsel nach V.25bis wird die aktuelle Konfiguration übernommen

## 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	<b>0</b>	<b>0 = CONNECT-Meldungen nicht modifiziert</b>	<b>ATV0</b>
	1	1 = Kennzeichnung fehlerfreier Verbindungen	ATV1
	2	2 = Differenzierung MNP - V.42	ATV2
	8	8 = Differenzierung MNP - V.42 - V.42bis	ATV8
	9	9 = 'Alte' MicroLink-Rückmeldungen	ATV9
4	<b>0</b>	<b>0 = CONNECT-Meldungen abhängig von ATV</b>	<b>AT-M0</b>
	16	1 = CONNECT-Meldungen unabhängig von ATV	AT-M1

Bit	Dez.	Bedeutung	
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

## S99 Zeitdifferenz zwischen Klingelimpulsen

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

In Register S99 wird die maximale Zeitdifferenz zwischen zwei Klingelzeichen vorgegeben. Der Standardwert muß in der Regel nicht verändert werden. Werden in einem Postnetz jedoch Klingelimpulse in größeren Zeitabständen gesendet, 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 43), wird das Modem Befehlseingaben bestätigen und Mitteilungen - z.B. über einen ankommenden Ruf oder einen Verbindungsaufbau - machen.

In der Standardeinstellung ATV1 sendet das Modem die Rückmeldungen im Klartext (mit abschließenden <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 39, 48 und 49) beeinflusst.

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

V1	V0	X0	X1 X2 X3 X4	-M0	-M1	\V0	\V1	\V2	\V8	\V9	Art des Verbindungsaufbaus
CONNECT	1	■		■	■	■	■	■	■	■	unabhängig von Übertragungsgeschwindigkeit und Protokoll
CONNECT 300	1										Übertragungsgeschwindigkeit = 300..2400 bit/s duplex, 1200 bit/s halbduplex keine Fehlerkorrektur / Datenkompression
CONNECT 1200	5										
CONNECT 2400	10		■	■		■	■	■	■	■	
CONNECT 1200/HX	51										
CONNECT 75/1200	52										
CONNECT 1200/75	53										
CONNECT 300	1										Übertragungsgeschwindigkeit = 300 bit/s duplex mit MNP und Übertragungsgeschwindigkeit = 1200, 2400 bit/s duplex mit MNP oder V.42(bis)
CONNECT 1200	5		■	■		■					
CONNECT 2400	10										
CONNECT 300/REL	20										Übertragungsgeschwindigkeit = 300 bit/s duplex mit MNP und Übertragungsgeschwindigkeit = 1200, 2400 bit/s duplex mit MNP oder V.42(bis)
CONNECT 1200/REL	22		■	■			■				
CONNECT 2400/REL	23										
CONNECT 300/REL - MNP	20										Übertragungsgeschwindigkeit = 300..2400 bit/s duplex mit MNP
CONNECT 1200/REL - MNP	22		■	■				■			
CONNECT 2400/REL - MNP	23										
CONNECT 1200/REL - LAPM	22		■	■				■			Übertragungsgeschwindigkeit = 1200, 2400 bit/s duplex mit V.42(bis)
CONNECT 2400/REL - LAPM	23										

V1	V0	X0	X1 X2 X3 X4	-M0	-M1	\V0	\V1	\V2	\V8	\V9	Art des Verbindungsaufbaus
CONNECT 300/MNP CONNECT 1200/MNP CONNECT 2400/MNP	21 22 23		■	■					■		Übertragungsgeschwindigkeit = 300..2400 bit/s duplex mit MNP Klasse 1..4
CONNECT 300/MNP5 CONNECT 1200/MNP5 CONNECT 2400/MNP5	71 72 73		■	■					■		Übertragungsgeschwindigkeit = 300..2400 bit/s duplex mit MNP Klasse 5
CONNECT 1200/LAPM CONNECT 2400/LAPM	82 83		■	■					■		Übertragungsgeschwindigkeit = 1200, 2400 bit/s duplex mit V.42
CONNECT 1200/LAPM/V42BIS CONNECT 2400/LAPM/V42BIS	92 93		■	■					■		Übertragungsgeschwindigkeit = 1200, 2400 bit/s duplex mit V.42bis
CONNECT 300/REL CONNECT 1200/REL CONNECT 2400/REL	21 22 23		■	■						■	Übertragungsgeschwindigkeit = 300 bit/s duplex mit MNP und Übertragungsgeschwindigkeit = 1200, 2400 bit/s duplex mit MNP oder V.42(bis)
CONNECT	*)		■		■	■	■	■	■	■	unabhängig von Geschwindigkeit und ohne MNP bzw. V.42
CONNECT MNP	*)		■		■	■	■	■	■	■	unabhängig von Geschwindigkeit mit MNP Klasse 1..4
CONNECT MNP5	*)		■		■	■	■	■	■	■	unabhängig von Geschwindigkeit mit MNP Klasse 5
CONNECT LAPM	*)		■		■	■	■	■	■	■	unabhängig von Geschwindigkeit mit V.42
CONNECT LAPM/V42BIS	*)		■		■	■	■	■	■	■	unabhängig von Geschwindigkeit mit V.42bis

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

## 5.8 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.	Bezeichnungen				
U	1	PG	E1	101	Protective Ground	-
5	7	SG	E2	102	Signal Ground	-
3	2	TxD	D1	103	Transmit Data	zum Modem
2	3	RxD	D2	104	Receive Data	vom Modem
4	20	DTR	S1	108	Data Terminal Ready	zum Modem
7	4	RTS	S2	105	Request to Send	zum Modem
-	23	SEL	S4	111	Data Signaling Rate Selector	(nur 2460TL) zum Modem
6	6	DSR	M1	107	Data Set Ready	vom Modem
8	5	CTS	M2	106	Clear to Send	vom Modem
9	22	RI	M3	125	Ring Indicator	vom Modem
-	12	-	M4	112	Data Signaling Rate	(nur 2460TL) vom Modem
1	8	DCD	M5	109	Data Carrier Detect	vom Modem
-	25	-	PM1	142	Prüfzustand	(nur 2460TL) vom Modem
-	21	-	PS2	140	Remote Digital Loop	(nur 2460TL) zum Modem
-	18	-	PS3	141	Analog Loop	(nur 2460TL) zum Modem
-	24	XCK	T1	113	Transmit Clock	(nur 2460TL) zum Modem
-	15	TCK	T2	114	Transmit Clock	(nur 2460TL) vom Modem
-	17	RCK	T4	115	Receive Clock	(nur 2460TL) vom Modem

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, AT&D und AT:D festgelegt (siehe Seiten 32 und 33).

Sendeteil anschalten

**RTS = Request To Send**

Die Auswirkung dieser Steuerleitung auf das Modem wird durch die Befehle ATQ (siehe Seite 43) bzw. AT&R (siehe Seite 43) festgelegt.

Betriebsbereitschaft

**DSR = Data Set Ready**

Diese Meldeleitung ist normalerweise immer aktiv (ON), wird aber durch die Befehle AT\D (siehe Seite 33) und AT&S (siehe Seite 44) beeinflusst.

Sendebereitschaft

**CTS = Clear To Send**

Dieser Ausgang ist normalerweise immer aktiv (ON), wird aber durch die Befehle AT\D (siehe Seite 33) und AT\Q (siehe Seite 43) bzw. AT&R (siehe Seite 43) 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 30) beeinflusst.

Taktung für  
synchronen Betrieb

**XCK = Transmit Clock**

**TCK = Transmit Clock**

**RCK = Receive Clock**

Die Einstellung dieser Taktleitungen für den synchronen Betrieb wird über den Befehl AT&X (siehe Seite 50) durchgeführt. Diese sind nur bei MicroLink 2460TL verfügbar.





## 6 Bedienung im V.25bis-Modus

### 6.1 Allgemeines

V.25bis-Modus nur für Spezialanwendungen empfohlen

Das CCITT hat in seiner Empfehlung V.25bis ein Verfahren zum automatischen Verbindungsaufbau empfohlen, das vom AT-Standard erheblich abweicht. Die hier beschriebenen Modems können entsprechend CCITT V.25bis betrieben werden.

Es wird empfohlen, den Gebrauch dieser Betriebsart dem in Kommunikationsanwendungen erfahrenen Programmierer zu überlassen!

Wechsel in V.25bis-Modus

Aus der Standardeinstellung 'AT-Betriebsart' wechselt das Modem mit dem Befehl AT\$V in die V.25bis-Betriebsart. Für den V.25bis-Modus sind folgende Grundeinstellungen zu beachten:

Die Standardkonfiguration im V.25bis-Modus ist V.22bis, asynchron, Wortlänge 10 Bit.

Die Eingaben werden nicht geechot. Befehle können nur mit einer Bitrate von 2400 bit/s eingegeben werden und werden entweder durch <CR> oder <LF> oder <CR> <LF> abgeschlossen. Leerzeichen zwischen den Parametern werden ignoriert.

Die Rückmeldungen erfolgen immer im Format 7 Datenbits, gerade Parität, 1 Stopbit (7E1).

Wechsel in AT-Kommandomodus

Das Modem bleibt so lange (auch nach dem Ausschalten) in dieser Betriebsart, bis der V.25bis-Befehl ATM zum Wechseln in die AT-Betriebsart gegeben wird.

## 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
Anrufablehnungsbefehl	DIC
Download-Befehl	DNLa/b;c;d;e;f;g
Verhalten der Meldeleitung CTS	RCOa
Fehlerkorrektur und Datenkompression	RELv;w;x;y;z
Seriennummer auslesen	SNR
Geschwindigkeitsanpassung nach V.100	SVAm
Selbsttest aufrufen	TST
Abfrage interner Produktionscode	VER

### HINWEIS:

Bei der Befehlseingabe ist ein Timeout von 10 Sekunden zu beachten. D.h., bei der Eingabe eines Befehls darf die Pause zwischen den einzelnen Zeichen keine 10 Sekunden betragen, da nach dieser Zeitspanne die Ungültigkeitsmeldung INV (s.u.) ausgegeben wird.

Die Rückmeldungen im V.25bis-Modus lauten:

Rückmeldung	Zeichenformat
Erfolgloser Verbindungsaufbau	CFIzz
Erfolgreicher Verbindungsaufbau	CSIs;r
Ankommender Ruf	INC
Ungültigkeitsmeldung	INV
Gültigkeitsmeldung	VAL

Im einzelnen können die Befehle und Rückmeldungen über die Support-Mailbox *ELSA ONLINE* (Rufnummern siehe Seite 3) abgerufen werden.

# A Kurzübersicht AT-Befehle

Befehl	Bedeutung
A	Ankommenden Ruf annehmen
<b>B0</b>	<b>Modem folgt den CCITT Empfehlungen V.21/V.22bis</b>
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
<b>%B2400</b>	<b>Telefonseitige Geschwindigkeit 2400 bit/s</b>
%C0	keine Datenkompression
%C1	Datenkompression nur nach MNP5
%C2	Datenkompression nur nach V.42bis
<b>%C3</b>	<b>Datenkompression nach V.42bis oder MNP5</b>
&C0	DCD ist immer aktiv
<b>&amp;C1</b>	<b>DCD zeigt vorhandenen Träger an</b>
&C2	DCD nur im Moment des Verbindungsabbruchs nicht aktiv
Dn	Verbindungsaufbau
<b>\$D0</b>	<b>Schaltet DTR-Wahl ab</b>
\$D1	Schaltet DTR-Wahl ein
&D0	DTR Statuswechsel ignorieren
&D1	Wechsel in Kommandophase bei DTR→ OFF
<b>&amp;D2</b>	<b>Abbrechen der Verbindung bei DTR → OFF</b>
&D3	Neuinitialisierung bei DTR→ OFF
%D	Verzögerung zur Pufferentleerung
<b>:D0</b>	<b>Modem schaltet sich nicht an Leitung bei DTR OFF→ ON</b>
:D1	Modem schaltet sich an Leitung bei DTR OFF→ ON
<b>\D0</b>	<b>DSR und CTS immer an</b>
\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
<b>E1</b>	<b>Kommandos werden geechot</b>
%E0	Automatische Neusynchronisation aus
<b>%E1</b>	<b>Automatische Neusynchronisation an</b>
&F	Standardkonfiguration laden
\F	Anzeige gespeicherter Telefonnummern
<b>%G0</b>	<b>Telefonseitige Bitrate abhängig von rechnerseitiger Bitrate</b>
%G1	Telefonseitige Bitrate wird über AT%B eingestellt

Befehl	Bedeutung
<b>&amp;G0</b> &G2 &G4 &G6	<b>Rufton ein, kein Guardton</b> Rufton ein, Guardton 1800 Hz Rufton aus, kein Guardton Rufton aus, Guardton 1800 Hz
H	Verbindung abbrechen
<b>-H0</b> -H1	<b>Normaler Betrieb</b> Dumb-Modus
I0 I1 I2 I3 I4 I5 I6 I7	Typennummer im Format nnn ausgeben Prüfsumme ausgeben Prüfsummen-Ergebnis ausgeben Versionsnummer und -datum ausgeben Anzeige der aktuellen Parameter Seriennummer ausgeben Anzeige des Produktnamens Ergebnis des Selbsttests ausgeben
<b>\J0</b> J1	<b>Nach Verbindung: Ursprüngliche rechnerseitige Bitrate</b> Nach Verbindung: Rechnerseitige Bitrate = CONNECT-Bitrate
-J0 <b>-J1</b>	Detect Phase aus <b>Detect Phase an</b>
\Kn	Break Kontrolle (n = 0..5; Standardwert = 5)
L0 L1 <b>L2</b> L3	Niedrige Lautstärke Niedrige Lautstärke <b>Mittlere Lautstärke</b> hohe Lautstärke
%L0 <b>%L1</b> %L2 %L3	Partielle Geschwindigkeitsanpassung <b>V.100 Geschwindigkeitsanpassung</b> Kein Rückfall V.100 Geschwindigkeitsanpassung
M0 <b>M1</b> M2 M3	Lautsprecher immer aus <b>Lautsprecher an bei Wahl und Warten auf Antwortton</b> Lautsprecher immer an Lautsprecher an bei Warten auf Antwortton
<b>&amp;M0</b> &M1	<b>Asynchroner Betrieb</b> (nur MicroLink 2460TL) Wahlbefehl asynchron / Online synchron (nur MicroLink 2460TL)
<b>-M0</b> -M1	<b>Klartext-CONNECT-Meldungen abhängig von \V</b> Klartext-CONNECT-Meldungen unabhängig von \V
\N0 \N1 \N2 <b>\N3</b> \N4	normal direkt MNP <b>(V.42), MNP, normal</b> V.42

Befehl	Bedeutung
\N5	V.42, normal
\N6	V.42, MNP
O0	Wechsel in den Online-Zustand
O1	Neusynchronisation und Wechsel in den Online-Zustand
P	Impulswahlverfahren
\P1	Telefonnummer speichern
<b>Q0</b>	<b>Rückmeldungen vom Modem ein</b>
Q1	Rückmeldungen vom Modem aus
Q2	Im Answer-Modus Rückmeldungen aus
<b>*Q0</b>	<b>CONNECT-Meldung nach ungültiger Escape-Sequenz</b>
*Q1	Keine CONNECT-Meldung nach ungültiger Escape-Sequenz
\Q0	Kein Handshake
\Q1	XON/XOFF Handshake bidirektional
\Q2	CTS Handshake unidirektional
<b>\Q3</b>	<b>RTS/CTS Handshake bidirektional</b>
\Q4	XON/XOFF Handshake unidirektional
%R	Anzeige Registerinhalte
<b>&amp;R0</b>	<b>Synchroner Betrieb: CTS folgt RTS</b> (nur MicroLink 2460TL)
&R1	Synchroner Betrieb: CTS immer aktiv (nur MicroLink 2460TL)
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
<b>&amp;S0</b>	<b>DSR ist immer aktiv</b>
&S1	DSR folgt Antwortton
\S0	Ausgabe der kompletten Liste
\S1	Ausgabe der kompletten Liste
\S2	Ausgabe ab Punkt 2
\S3	Ausgabe ab Punkt 3
\S4	Ausgabe ab Punkt 4
\S5	Ausgabe ab Punkt 5
\S6	Ausgabe ab Punkt 6
T	Frequenzwahlverfahren
&T0	normaler Betrieb
&T1	lokale analoge Schleife
&T3	lokale digitale Schleife
<b>&amp;T4</b>	<b>ferne digitale Schleife wird akzeptiert</b>
&T5	ferne digitale Schleife wird nicht akzeptiert
&T6	ferne digitale Schleife
\Tn	Inaktivitätstimer (n = 0..255; Standardwert = 0)

Befehl	Bedeutung
V0	Rückmeldungen in Kurzform als Ziffer
<b>V1</b>	<b>Rückmeldungen im Klartext</b>
\$V	Wechsel in V.25bis-Modus
%V	Anzeige Firmware-Version
<b>\V0</b>	<b>Keine modifizierten CONNECT-Meldungen</b>
\V1	Kennzeichnung fehlerfreier Verbindungen
\V2	Kennzeichnung MNP- und V.42(bis)-Verbindungen
\V8	Kennzeichnung MNP-, V.42- und V.42bis-Verbindungen
\V9	'Alte' MicroLink-Rückmeldungen
&W	Konfigurationsprofil speichern
*W	Erweitertes Konfigurationsprofil speichern
X0	Freizeichen / Besetztzeichen ignorieren
X1	Freizeichen / Besetztzeichen ignorieren
X2	Warten auf Freizeichen / Besetztzeichen ignorieren
X3	Freizeichen ignorieren / Besetztzeichen auswerten
<b>X4</b>	<b>Warten auf Freizeichen / Besetztzeichen auswerten</b>
<b>&amp;X0</b>	<b>Interner Sendetakt T2</b> (nur MicroLink 2460TL)
&X1	Externer Sendetakt T1 (nur MicroLink 2460TL)
&X2	Taktschleife T2 = T4 (nur MicroLink 2460TL)
<b>\X0</b>	<b>XON/XOFF-Zeichen werden nicht übertragen</b>
\X1	XON/XOFF-Zeichen werden übertragen
Z	Konfigurationsprofil laden
&Zn	Telefonnummer speichern

## B Fehlerkorrektur und Datenkompression

AT%C

AT-J

AT\N

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

Beispiel:

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

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

	0	1	2	3	<b>4</b>	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 2460TL (Tischgerät)

**Spannungsversorgung** 11 V<sub>AC</sub>

**Stromverbrauch**

Übertragungsphase 360 mA typ.

Kommandophase 160 mA typ.

**Leistungsbedarf**

Übertragungsphase 4,00 VA typ.

Kommandophase 1,76 VA typ.

**Ausführung und  
Maße**

Metallgehäuse

108 x 38 x 200 mm (B x H x T)

**Umgebungsbe-  
dingungen**

Temperatur : 0..45°C

Luftfeuchtigkeit : 0..80%, nicht kondensierend

### C.2 MicroLink 2460PC (PC-Karte)

**Spannungsversorgung** +5 V / -5 V / +12 V

**Stromverbrauch**

Übertragungsphase 220 mA / 3 mA / 310 mA typ.

Kommandophase 120 mA / 3 mA / 6 mA typ.

**Leistungsbedarf**

Übertragungsphase 4,80 W typ.

Kommandophase 0,69 W typ.

**Ausführung und  
Maße**

PC-Einsteckkarte für 8-Bit-Steckplatz

175 x 106 x 18 mm (L x H x T)

**Umgebungsbe-  
dingungen**

Temperatur : 0..45°C

Luftfeuchtigkeit : 0..80%, nicht kondensierend

## C.3 MicroLink 2460MC (PCMCIA ModemCard)

**Spannungsversorgung** +5V über PCMCIA-Steckplatz

### **Stromverbrauch**

Übertragungsphase	120 mA typ.
Kommandophase	60 mA typ.
Ruhezustand	22 mA typ.

### **Leistungsbedarf**

Übertragungsphase	0,6 W typ.
Kommandophase	0,3 W typ.
Ruhezustand	0,1 W typ.

### **Ausführung und Maße**

Metallgehäuse  
54 x 5 x 85,6 mm (B x H x T)

### **Rechnerinterface**

PCMCIA-2.0-Steckplatz oder JEIDA 4,1-Steckplatz

### **Umgebungsbedingungen**

Temperatur	:	0..45°C
Luftfeuchtigkeit	:	0..80%, nicht kondensierend

# D Stichwortverzeichnis

Abschaltzeit.....	55	Frequenzwahl.....	26; 27; 30; 31; 55; 56
Amtsholung .....	26; 27; 31	Frequenzwahlverfahren .....	46
Amtston .....	27; 31; 49	Geschwindigkeitsanpassung .....	8; 31; 39; 59
AT-Kommando.....	8; 23	Guardton .....	35; 58; 60
AT-Kommandosatz .....	21	halbduplex .....	8; 64; 68
AT-Präfix.....	23; 24	Handshake .....	43; 62
Automatische Neusynchronisation .....	34	Impulswahl .....	26; 27; 31; 56
Automatische Rufannahme.....	52	Impulswahlverfahren.....	42
Backspace-Zeichen.....	54	Inaktivitätstimer.....	47; 59
Bell.....	7; 29; 58; 64	Klingelimpulszähler .....	53
Bitrate.....	37; 73	Kommandomodus .....	42; 73
Blindwahl.....	49; 54	Kommandophase .....	21; 22; 24; 32; 53
Break.....	62	Kommandozeilenpuffer.....	24
Break Kontrolle.....	37	Kommunikationsprogramm.....	12; 16
Carriage-Return-Zeichen .....	53	Konfiguration .....	28; 45
Class 2 .....	8	Konfigurationsprofil laden.....	50
CONNECT-Meldungen .....	40	Kurzübersicht .....	75
CTS .....	33; 43; 57; 61; 63	Lautsprecher .....	57
Datenbits .....	5; 23; 73	Lautsprecher-Kontrolle .....	39
Datenflußkontrolle .....	33; 43	Lautstärke einstellen .....	38
Datenformat .....	23	Linefeed-Zeichen .....	53
Datenkommunikation .....	5	Manuelle Wahl.....	33
Datenkompression.....	30; 61; 62; 68; 79	Meldeleitungen .....	33
DCD.....	29; 30; 33; 34; 63	MNP .....	31; 40; 68
Detect Phase .....	37	MODEMTST .....	6
DIL-Schalter .....	14	Nebenstelle .....	26; 27
Direkt-Modus.....	31; 38; 41; 59; 60	Normal-Modus.....	31; 38; 40; 60
DSR.....	33; 34; 44; 63	Online.....	21; 22; 25; 42
DTR .....	32; 57; 58; 60	Onlinephase.....	43
DTR-Verzögerung .....	58	Parameter .....	28; 36
Dumb-Modus.....	36; 56	Parität .....	23; 73
Echo .....	34; 56	Paritätsbit .....	5
Erdtaste .....	26; 31	Pausenlänge .....	54
Escape Prompt Delay.....	55	Polling .....	56
Escape-Code-Zeichen.....	53	Prüf Schleifen .....	46
Escape-Kommando .....	21; 22; 35; 42; 43; 53; 55	Pufferentleerung.....	32
Escape-Zeichen .....	22	ReceiveFax .....	8
Fax-Befehlssatz .....	8	rechnerseitige Bitrate.....	29; 37; 58
fehlerfreie Verbindungen .....	8; 48	Register.....	44; 52
Fehlerkorrektur .....	30; 43; 64; 68; 79	Registerinhalte .....	44
Fehlerkorrekturverfahren.....	40	RTS.....	29; 43; 57; 61; 62
Firmware.....	36; 47	RTS/CTS-Optionen .....	44
Flashtaste .....	26; 31	Rückmeldungen .....	24; 28; 36; 40; 47; 50; 56; 67; 73
Freizeichen.....	26; 27; 31; 49; 57	Rückmeldungen unterdrücken .....	42

Rufannahme .....	25; 28; 52
Rufton .....	35; 58; 60
Schnittstellenleitungen .....	43
Sendepiegel .....	63
SendFax .....	8
serielle Schnittstelle .....	43
Sonderzeichen .....	27; 30; 31; 51
Standardkonfiguration laden .....	34
Stopbits .....	23
Support-Mailbox .....	5; 6
Synchrone Betriebsart .....	39
Synchroner Sendetakt .....	50
TAE6 .....	9; 17
technische Daten .....	81
Telefonnummer .....	26
Telefonnummer speichern .....	42; 51
telefonseitige Bitrate .....	35
telefonseitige Geschwindigkeit .....	23; 29
Terminalprogramm .....	23
Timeout .....	74
Tonwahl .....	26; 46
Träger .....	30; 33
Transferrate .....	8
Übertragungsart .....	29; 39
Übertragungsphase .....	21; 22; 42; 53
Übertragungsprotokoll .....	29
V.100 .....	8; 23; 31; 59
V.21 .....	7; 29; 58
V.22bis .....	7; 29; 39; 58; 73
V.23 .....	7
V.25bis .....	8; 10; 73; 74
V.25bis-Modus .....	47
V.42 .....	5; 8; 31; 68
V.42bis .....	5; 30
Verbindung abbrechen .....	35
Verbindungsabbruch .....	63
Verbindungsaufbau .....	21; 26; 30; 39; 45; 49; 52; 74
Wahlbefehl .....	10; 27; 74
Wählgeschwindigkeit .....	55
Wählleitungsbetrieb .....	63
Wahlsperre .....	10
Wahlversuche .....	10
XON/XOFF .....	43; 50; 62

# 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. Garantieuumfang

- 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 gehaftet 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.