

BM-1000 pro

Benutzerhandbuch

bn:t Blatzheim Networks Telecom GmbH

9. Oktober 2009

Vorwort

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt! Kein Teil darf ohne unsere vorhergehende schriftliche Zustimmung vervielfältigt, gespeichert, übersetzt oder anderweitig reproduziert werden!

Die *bn:t Blatzheim Networks Telecom GmbH, Bonn* ist jederzeit berechtigt, Änderungen ohne vorhergehende Ankündigung vorzunehmen oder das Produkt im Sinne des technischen Fortschritts weiterzuentwickeln.

Das Handbuch und alle hierin beschriebenen Funktionen sind keine Beschreibung von zugesicherten Eigenschaften des Produktes.

Die vorliegende Zusammenstellung erfolgte mit großer Sorgfalt, dennoch bleiben Irrtümer vorbehalten! Für Hinweise und Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Alle Waren- oder Produktnamen sind geschützte Handelsnamen Ihrer Firmen.

bn:t Blatzheim Networks Telecom GmbH
Pennefeldsweg 12
D-53177 Bonn

Telefon: +49/(0) 228/ 95707 0
Fax: +49/(0) 228/ 95707 89

Internet Adressen:

http://manuals.blatzheim.com	Aktuelle Version des Handbuchs
http://www.blatzheim.com	Homepage
info@blatzheim.com	Email
ftp://ftp.blatzheim.com	Firmware & Dokumentation

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Das Modem kennenlernen	1
1.1.1	Herzlichen Glückwunsch!	1
1.1.2	Schreibweisen in diesem Handbuch	1
1.1.3	Lieferumfang	1
1.1.4	Einführung	2
1.1.5	Falls es einmal zu Problemen kommt	2
2	Installation	3
2.1	Übersicht	3
2.2	Installationsvorgang	3
2.3	Die erste Inbetriebnahme	4
3	Bedienelemente am Modem	5
3.1	Bedienelemente an der Frontseite	5
3.2	LED-Anzeigen	5
3.2.1	"PWR"-Netzanzeige	5
3.2.2	"REL" Fehlergesicherte Verbindung	5
3.2.3	"DTR"-Data Terminal Ready (S1)	6
3.2.4	"TxD"-Send Data (D1)	6
3.2.5	"RxD"-Receive Data (D2)	6
3.2.6	"ONL"-Online / Data Carrier Detect (DCD)	6
3.2.7	"RTS"-Request To Send (S2)	6
3.2.8	"CTS"-Clear To Send (M2)	6
3.2.9	"AA"-AutoAnswer (M3) / Ring-Indikator (RI)	6
3.3	Bedienelemente an der Modemrückseite	7
3.3.1	Stromversorgung AC/DC 12-24V	7
3.3.2	RS-232 / V.24	7
3.3.3	AUX	7
3.3.4	LINE	7
3.4	Die DIP-Schalter	7
4	Bedienung	9

4.1	Übersicht	9
4.2	Zulässige Datenformate und -geschwindigkeiten	9
4.3	Rückmeldungen des Modems	9
4.4	Das Meldungsformat	10
4.5	Kurze Meldungen	11
4.6	Standard Meldungen	13
4.7	Kommando-Mode / Daten-Mode	13
4.8	Die ESCAPE-Sequenz	13
4.9	Verbindungsaufbau - Originate- und Answer-Mode	14
4.10	Kommandoparameter	14
5	Fehlerkorrektur und Datenkompression	15
5.1	Einführung	15
5.2	MNP - Microcom Networking Protokoll	15
5.3	V.42 / V.42bis	15
5.3.1	V.42 / LAPM	15
5.3.2	V.42bis	16
5.4	Betriebsarten	16
5.4.1	NORMAL	16
5.4.2	DIRECT	16
5.4.3	RELIABLE	16
5.4.4	AUTORELIABLE	16
5.5	Datenflusskontrolle (Handshake)	17
5.6	Hardware-Datenflusskontrolle (RTS/CTS)	17
5.7	Software-Datenflusskontrolle (XON/XOFF)	17
6	AT-Kommandos	19
6.1	Übersicht	19
6.2	Gebrauch der AT-Kommandos	19
6.3	Auflistung der AT-Kommandos	20
6.4	AT — Attention (Achtung)	23
6.5	A/ oder a/ — Wiederholung der letzten Kommandozeile	23
6.6	An — Manuelles Answer (Antworten)	23
6.7	\$AUXDEF — Definition von Ein- und Ausgängen an der AUX-Buchse	23
6.8	\$AUXSET — Setzen und Abfragen von Werten an der AUX-Buchse	24
6.9	\$AUXMFVPW — MFV Passwort setzen oder abfragen	24
6.10	\$AUXTIME — Definition von Timer-Ausgängen an der AUX-Buchse	24
6.11	\$AUXTFACT — Definition der Zeiteinheit für die Timer der AUX-Buchse	25
6.12	\$AUXSMS — SMS Funktion an der AUX-Buchse	25
6.13	\$AUXON — Autom. Rufannahme für MFV-Steuerung der AUX-Buchse	25
6.14	\$AUXDIAL — Wahl einer gespeicherten Nummer	26

6.15 \$AUXHNG — Auflegen durch die AUX-Buchse	26
6.16 Bn — Übertragungsnorm / -geschwindigkeit	27
6.17 \Bn — Break senden	27
6.18 &Cn — Data-Carrier-Detect (DCD)	27
6.19 %Cn — Datenkompression	27
6.20 \$Cn — Security-Callback	28
6.21 \$CCLR — Löschen der Security-Callback Tabelle	28
6.22 \$CPL — Auflisten der Security-Callback	28
6.23 \$CPx=p:l:n — Security-Callback Eintrag durchführen	28
6.24 \$CPx? — Security-Callback Tabelleneintrag abfragen	28
6.25 Dnnn — Dialing (Wählen)	29
6.26 &Dn — Data-Terminal-Ready (DTR)	30
6.27 En — Echo	30
6.28 &En — Fallforward/Fallback	30
6.29 %E — Auto-Retrain	30
6.30 Fn - Übertragungsgeschwindigkeit	31
6.31 \F — Kurzwahlliste	31
6.32 &Fn — Werkskonfiguration	31
6.33 \$Fn — Fernkonfiguration	32
6.34 \$FCLR — Löschen der Fernkonfigurationstabelle	32
6.35 \$FPL — Auflisten der Fernkonfigurationstabelle	32
6.36 \$FPx=p:l — Fernkonfigurationstabelleneintrag vornehmen	32
6.37 \$FPx? — Fernkonfigurationseintrag abfragen	32
6.38 &Gn — Guard Tone (Überwachungs-Ton)	33
6.39 Hn — ON/OFF-Hook (Gabelschalter)	33
6.40 In — Identifikation / Prüfen	33
6.41 *In — AT- / V.25bis-Befehlssatz	34
6.42 &Jn — automatische Wiederanwahl	34
6.43 \K — Break Behandlung	34
6.44 &K — Handshake einstellen	34
6.45 Ln — Lautstärke	34
6.46 &L — Standleitungsbetrieb	35
6.47 %Ln — Sende-Pegel	35
6.48 Mn — Monitor (Mithörkontrolle)	35
6.49 &M — synchron/asynchron Verhalten	35
6.50 *M — Ausgabe der freigeschalteten Optionen	35
6.51 +MS — Übertragungsgeschwindigkeit und Modulationsart	36
6.52 \Nn — Fehlerkorrektur- & Modempuffersteuerung	36
6.53 On — ON-LINE	37
6.54 P — Pulswahl voreinstellen	38
6.55 %Pn — Auto Power Up Call	38

6.56	*P — Flash Update	38
6.57	Qn — Quiet (Keine Modemmeldungen)	38
6.58	\Qn — Datenflusskontrolle Modem / Endgerät (Handshake)	38
6.59	%Q — Leitungsqualität anzeigen	39
6.60	&Rn — CTS Synchron Verhalten	39
6.61	%R — Empfangspegel ausgeben	39
6.62	Sr? / Sr?b / Sr?h — Auslesen von Modemregistern	39
6.63	Sr=n / Sr.m=n — Schreiben von Modemregistern	39
6.64	&Sn — DSR Verhalten	40
6.65	\$SMSSMSC — Tabelle der SMS-Zentralen bearbeiten	40
6.66	\$SMSNR — Tabelle der SMS-Empfänger bearbeiten	40
6.67	\$SMSTXT — Tabelle der SMS-Nachrichten bearbeiten	40
6.68	\$SMSAC — Authentifizierungs-Code für SMS bearbeiten	41
6.69	\$SMSORG — Absender-Nr für SMS bearbeiten	41
6.70	\$SMSEND - SMS Nachricht direkt versenden	41
6.71	T — Ton-Wahlverfahren	41
6.72	\Tn — Inactivity Timer (Zeit)	42
6.73	Vn — Rückmeldungsformat	42
6.74	\Vn — Erweiterte Rückmeldungen	42
6.75	&Vn — Konfiguration ausgeben	42
6.76	%V — Wechsel AT <-> V.25bis	44
6.77	&Wn — Write Configuration (Sichern der Einstellungen)	44
6.78	*W — Abspeichern der Konfiguration	45
6.79	Xn — Verbindungsaufbauüberwachung	45
6.80	\Xn — XON/XOFF-Filter	45
6.81	&Yn — Start-Profil	45
6.82	Zn — Profil aktivieren	45
6.83	&Zn=xxx — Kurzwahlspeicher	46
7	FAX-Betrieb	47
7.1	Einführung	47
7.2	FAX-Kommandos	47
7.3	+FAA — Adaptives Auto-Answer	47
7.4	+FCLASS — Betriebsartenumschaltung	48
7.5	+FLID / +FCIG — Eigene Fax-Kennung	48
8	Voice-Kommandos	49
8.1	Einführung	49
8.2	Liste der Voice-Kommandos	49
8.3	Liste der DLE-Codes zur DTE	50
8.4	Liste der DLE-Codes zum Modem	51

8.5	Betriebszustände im VOICE-Mode	52
8.6	Grundlagen	52
8.7	Datenflusskontrolle im VOICE-Mode	52
8.8	Benutzung der VOICE-Kommandos	52
8.9	Schnittstellengeschwindigkeit im VOICE-Mode	53
8.10	+FCLASS — Mode-Umschaltung	53
8.11	+gmi - Hersteller abfragen	53
8.12	+gmm - Model abfragen	53
8.13	+gmr - Firmwareversion abfragen	54
8.14	+vip - Initialize all Voice Parameters	54
8.15	+vgr - Receive Gain	54
8.16	+vgt - Transmit Gain	54
8.17	+vit - Inactivity Timeout	54
8.18	+vls - Line Select	54
8.19	+vnh - no hangup	56
8.20	+vpr - DTE speed	56
8.21	+vra - Ringback goes away Timer	56
8.22	+vrn - Ringback never came Timer	57
8.23	+vrx - Voice Daten empfangen	57
8.24	+vsm - Compression Method Selection	57
8.25	+vsd - Silence Deletion	57
8.26	+vtd - Beep Tone Duration Timer	58
8.27	+vts - Voice Tone Send	58
8.28	+vtx - Voice Daten senden	58
9	V25bis	59
9.1	Einführung	59
9.2	Umschaltung V.25bis " Hayes-AT	59
9.3	V.25bis Kommandos	59
9.4	CIC — Connect Incoming Call	60
9.5	CRNn — Call Request with Number	60
9.6	CRSn — Call Request with Memory Address	60
9.7	DIC — Disregard Incoming Call	60
9.8	PRNn;m — Programm Number (Abspeichern in Kurzwahlspeicher)	60
9.9	RLNn — List Request of Stored Numbers	60
9.10	V.25bis Antworten	60
9.11	CFI — Call Failure Indication	60
9.12	CNX — Connect	61
9.13	INC — Incoming Call	61
9.14	INV — Invalid	61
9.15	LSN — List of Stored Number	61

9.16 VAL — Valid	61
9.17 CNL — Local Configuration	61
9.18 V.25bis Escape Code	61
10 S-Register	63
10.1 Beschreibung der Register	63
10.1.1 Übersicht	63
10.1.2 Register 0 - Klingeln bis zum Abheben	63
10.1.3 Register 1 - Klingelsignalzähler	63
10.1.4 Register 2 - Escape Zeichen	63
10.1.5 Register 3 - Definition: RETURN-Zeichen	64
10.1.6 Register 4 - Definition: Zeilenvorschubzeichen (Line Feed)	64
10.1.7 Register 5 - Definition: Löschtaste (Backspace)	64
10.1.8 Register 6 - Wartezeit vor Beginn jeder Wahl	64
10.1.9 Register 7 - Wartezeit auf Datenträger der Gegenstelle	64
10.1.10 Register 8 - Pausenzeit beim Wählkommando: ",," (Komma)	64
10.1.11 Register 9 - Zeit: Datenträger stabil erkannt	64
10.1.12 Register 10 - Zeit: max. zugelassener Trägersausfall	65
10.1.13 Register 11 - Dauer der Wählöne beim Ton-Wahlverfahren	65
10.1.14 Register 12 - Wartezeit vor und nach einem ESCAPE	65
10.1.15 Register 14 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]	65
10.1.16 Register 21 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]	66
10.1.17 Register 22 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]	66
10.1.18 Register 23 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]	67
10.1.19 Register 25 - Verzögerung des DTR-Signals	67
10.1.20 Register 26 - RTS/CTS-Verzögerung	67
10.1.21 Register 27 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]	67
10.1.22 Register 28 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]	68
10.1.23 Register 29 - Zeit für das Flash-Wahlzeichen	68
10.1.24 Register 30 - Inaktivitätstimer	68
10.1.25 Register 31 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]	68
10.1.26 Register 32 - Anzahl Rückrufversuche bei Security Callback	68
10.1.27 Register 33 - Reserviert	68
10.1.28 Register 36 - Modemkontrollregister	69
10.1.29 Register 37 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]	69
10.1.30 Register 38 - Auflegezeit bei fehlergesicherten Verbindungen	69
10.1.31 Register 39 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]	69
10.1.32 Register 40 - Modemkontrollregister	69
10.1.33 Register 41 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]	70
10.1.34 Register 44 - online DCE Datenformat	70
10.1.35 Register 45 - Online DTE-Datenformat [Bit-Mapped]	70

10.1.36 Register 46 - Datenkompression	71
10.1.37 Register 48 - Verhandlung bei V.42	71
10.1.38 Register 80 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]	71
10.1.39 Register 81 - Erzwungenes Auflegen in Stunden bzw. Minuten	71
10.1.40 Register 86 - der letzte Auflegegrund	72
10.1.41 Register 91 - Sendepiegel Wählleitung	72
10.1.42 Register 92 - Sendepiegel Faxbetrieb	72
10.1.43 Register 93 - Modemkontrollregister	72
10.1.44 Register 95 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]	73
10.1.45 Register 199 - Standleitungsoptionen [Bit-Mapped]	73
10.1.46 Register 202 - Fernkonfigurations-Escape-Zeichen	73
10.1.47 Register 210 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]	74
11 Länder S-Register	75
11.1 Die S-Register	75
11.1.1 Einführung	75
11.1.2 Die Hörtöne	75
11.1.3 Sende- und Empfangspegel	77
11.1.4 DTMF-Pegel	77
11.1.5 Erkennen des Ruftones	78
11.1.6 Pulswahl	78
11.1.7 DTMF-Zeiten	78
12 Für Erweiterungen reservierte S-Register	79
12.1 Reservierte Register	79
13 Flash Update	81
13.1 Update der Firmware	81
14 Troubleshooting	83
14.1 Kommunikation mit dem Modem	83
14.2 Leitungsanschaltung	84
15 Standleitungsbetrieb	87
15.1 Einführung	87
15.2 Datenformat	87
15.3 DTE-Geschwindigkeit	88
15.4 DCE-Geschwindigkeit	88
15.5 DTR-Überwachung	88
15.6 In den Standleitungsbetrieb	88
15.7 Standleitungsbetrieb beenden	89
16 Passwort- und Rückruf-Funktion	91

16.1 Einführung	91
16.2 Relevante Befehle	91
16.3 Eingabe des Passwortes	91
16.4 Meldungen	92
17 Fernkonfiguration	93
17.1 Einführung	93
17.2 Wesentliche Parameter	93
17.3 Relevante Befehle	93
17.4 Beispiele	94
17.5 Das Verhalten vom AT\$F Befehl:	95
18 Schnittstellenbeschreibung	97
18.1 V.24 Schnittstelle D-Sub 9polig	97
18.2 Telefonbuchse Wählleitung	97
18.3 Telefonbuchse Standleitung 2 Draht	97
18.4 Telefonbuchse Standleitung 4 Draht	97
18.5 AUX-Buchse	98

Kapitel 1

Einführung

1.1 Das Modem kennenlernen

1.1.1 Herzlichen Glückwunsch!

Mit dem Modem **BM-1000 pro** haben Sie sich für ein qualitativ hervorragendes Produkt als universelles Endgerät zum Anschluss an das analoge Wählnetz entschieden. Moderne Flash-EPROM Technologie gestattet es jederzeit, die neueste Steuersoftware (Firmware) bequem und schnell in das Gerät zu laden.



Das vorliegende Handbuch beschreibt die grundlegende Handhabung des Modems.

Bitte lesen Sie diese Anleitung vor einer ersten Inbetriebnahme sorgfältig durch! Vor allem vor der Inanspruchnahme der Hotline sollten Sie zunächst das Handbuch befragen. Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Einsatz des **BM-1000 pro**.

Ihre

bn:t Blatzheim Networks Telecom GmbH

1.1.2 Schreibweisen in diesem Handbuch

"LINE"	Fett gedruckt und in Anführungszeichen gesetzt sind Bedienelemente am Modem.
AT	Schreibmaschinenschrift und fett gedruckt sind Eingaben, die Sie an Ihrem PC zu machen haben.
OK	Rückmeldungen des Modems an Ihren PC oder Textverweis auf Modemkommandos.
	"RETURN"- oder "ENTER"-Taste am Computer.
	Tipp!

1.1.3 Lieferumfang

Folgende Teile sollten dem Modem beiliegen:

1. Das Modem **BM-1000 pro**
2. Ein Steckernetzteil
3. Ein serielles RS-232C/V.24 Schnittstellenkabel
4. Ein Telefonkabel RJ12/TAE-N

Bitte überprüfen Sie die Lieferung sofort auf Vollständigkeit oder eventuellen Beschädigungen.

Hinweis: Sonderversionen oder kundenspezifische Lösungen können einen geänderten Lieferumfang ausweisen.

1.1.4 Einführung

Das **BM-1000 pro** wurde für den Gebrauch an analogen Anschlüssen entwickelt und ist europaweit CE zugelassen. Die maximal erreichbare physikalische Übertragungsrate liegt bei 33.600 bit/s.

Die serielle Schnittstelle erlaubt sogar Schnittstellengeschwindigkeiten von bis zu 115.200 bit/s. Die im Gerät integrierte Fehlerkorrektur & Datenkompression nach V.42/V.42bis stehen für alle analogen Betriebsarten ab V.22 zur Verfügung. Hier gestattet Ihr **BM-1000 pro** Übertragungsraten zwischen 300 - 33.600 bit/s, entsprechend den Normen V.21 - V.34+. Selbstverständlich enthalten ist eine FAX Sende- / Empfangsfunktion nach V.17, V.29 und V.27ter für Übertragungen bis max. 14.400 bit/s. Abgerundet wird die Leistungspalette des Gerätes durch eine Voice- Funktion mit 4-fach ADPCM-Kompression.

Die Ansteuerung des **BM-1000 pro** erfolgt mittels erweitertem Hayes®-ATBefehlssatz. Alternativ steht V.25bis zur Verfügung.

1.1.5 Falls es einmal zu Problemen kommt

Sollte es einmal zu Fehlern oder unregelmäßigem Verhalten Ihres Modems kommen, sollten Sie, auch um Störungen im Telefonnetz zu vermeiden, das Modem sofort von der Telefonleitung trennen!

Bitte wenden Sie sich in solchen Fällen an Ihren Lieferanten, der Ihnen auch bei einer möglicherweise notwendigen Reparatur gerne weiterhilft. Zur Wahrung Ihrer Garantieansprüche, dürfen Sie selbst keine Eingriffe im Modem vornehmen.

Kapitel 2

Installation

2.1 Übersicht

Das Kapitel enthält alle notwendigen Informationen zur Installation Ihres neuen Modems. Wenn Sie alle Schritte genau befolgen, dürfte der Vorgang recht einfach sein.



Bild 1 - BM-1000 pro Modemrückseite

2.2 Installationsvorgang

Dieses Kapitel enthält die notwendigen Informationen zur Installation Ihres Modems. Wenn Sie alle Schritte genau befolgen, dürfte der Vorgang recht einfach sein.

1. Aufstellungsort

Suchen Sie sich einen Platz für Ihr Modem, von dem Sie sowohl die Telefondose wie auch den PC erreichen können. Bedenken Sie, dass eine Netzsteckdose in der Nähe des Modems vorhanden sein muss. Der Aufstellungsort sollte gut belüftet und nicht in feuchten oder zu kalten Räumen sein. Zweckmäßigerweise sollte Ihr Modem so platziert werden, dass die frontseitigen LED-Anzeigen gut sichtbar und der ON-Schalter leicht erreichbar ist.

2. Verbindung zum Rechner

Ihr Modem benötigt zudem zur Verbindung zwischen Modem und PC ein V.24 Kabel. Weiterhin muss Ihr PC mit einer seriellen Schnittstelle ausgestattet sein. Sollten Sie sich nicht sicher sein, ob Ihr PC über eine serielle Schnittstelle verfügt, lesen Sie bitte im Handbuch Ihres PCs nach oder wenden Sie sich an den Verkäufer Ihres Computers. Stecken Sie das V.24 Kabel auf der einen Seite in die Buchse "RS-232C" des Modems und auf der anderen Seite in die serielle Schnittstelle des PCs (siehe Zeichnung).

3. Verbindung zum Telefonnetz

Das beiliegende Telefonkabel (RJ12) muss mit einem Ende in die geräterückwärtige Buchse "LINE" gesteckt werden. Das andere Ende dient zum Anschluß an die TAE6-N Dose des Postnetzes. Bringen Sie den ON-Schalter des Modems in OFF Position und verbinden Sie das Steckernetzteil mit dem Modem und dem Stromnetz.

2.3 Die erste Inbetriebnahme

Nachdem das Modem wie beschrieben angeschlossen wurde, kann ein erster Funktionstest durchgeführt werden. Sie benötigen dazu ein Terminalprogramm, z.B. Hyperterm (im Lieferumfang der Microsoft® Betriebssysteme enthalten), Telix, Procomm o.ä.

Installieren Sie zunächst das Terminalprogramm auf einem Rechner. Achten Sie die korrekte Konfiguration der seriellen Schnittstelle.

Jetzt kann das **BM-1000 pro** eingeschaltet werden!

Das Gerät beginnt mit einen automatischen Selbsttest. Dazu blinken kurzzeitig einige LED's. Danach ist das Gerät betriebsbereit!

Geben Sie jetzt **AT ↵** (<RETURN>). Das Modem sollte mit **OK** antworten. Anderenfalls ist die Eingabe zu wiederholen. Damit ist die Kommunikation mit dem Modem aufgebaut und der erste Funktionstest erfolgreich abgeschlossen.

Sollten Sie, trotz mehrfacher korrekter Eingabe, kein **OK** erhalten haben, probieren Sie es mit einem **AT&F ↵** (<RETURN>). Es kann sein, dass sowohl die Rückmeldungen als auch das Kommandozeilenecho ausgeschaltet war. Ein &F setzt die Einstellungen des Modems zurück und es sollte jetzt sowohl die getippten Zeichen an den Rechner zurücksenden als auch ein abschliessendes OK ausgeben. Falls nach einem weiteren **AT ↵** (<RETURN>) kein OK kommt, ist das Modem wieder auszuschalten. Prüfen Sie die richtige Konfiguration des Terminalprogramms. Für den ersten Test sind 8-N-1 (8 Datenbits, keine Parität, ein Stoppbit) bei 19.200 bit/s Schnittstellengeschwindigkeit ausreichend. Stimmen die Einstellungen von COM-Port und IRQ im Terminalprogramm? Sitzen die Stecker des seriellen Schnittstellenkabel einwandfrei? Ist das Steckernetzgerät mit dem Netz verbunden?

Warten Sie ca. 10 Sekunden und schalten dann das Gerät erneut ein. Versuchen Sie nochmals **AT↵**. Beobachten Sie dabei die LED's mit den Bezeichnungen "RxD" bzw. "TxD". Sie sollten bei jedem Tastendruck kurz aufblinken!

Erfolgt weiterhin keine Reaktion, liegt eventuell ein Defekt vor. Setzen Sie sich bitte mit der "Hotline" in Verbindung. Für die Überprüfung unberechtigt eingesandter Geräte ohne feststellbaren Defekt wird - auch innerhalb der Garantiezeit - eine Bearbeitungsgebühr erhoben.

Kapitel 3

Bedienelemente am Modem

3.1 Bedienelemente an der Frontseite

Das **BM-1000 pro** ist mit 9 LED's ausgestattet. Darüber hinaus sind hinter der Rückblende 4 DIP-Schalter verborgen.

Der Ein-/Aus-Schalter befindet sich auf der rechten Seite der Modemfront und ist mit I/O gekennzeichnet.

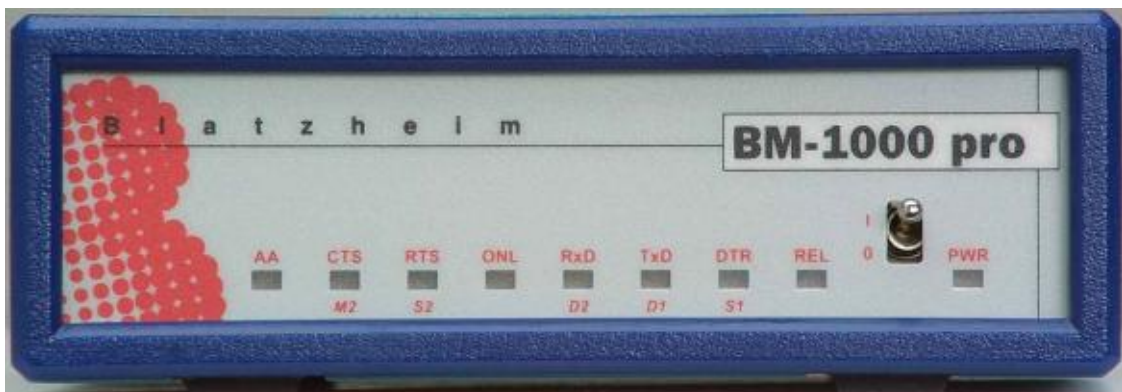


Bild 2 - Die Frontseite des BM-1000 pro

3.2 LED-Anzeigen

Die RS-232/V.24 Signale werden teilweise durch LEDs dargestellt. Dies sind zum einen die Datenleitungen D1 und D2, die Steuerleitungen vom Rechner S1 und S2, sowie die Meldeleitung M2 vom Modem.

3.2.1 "PWR"-Netzanzeige

Sobald das Modem eingeschaltet ist leuchtet diese LED.

3.2.2 "REL" Fehlergesicherte Verbindung

Die REL-Led zeigt an, daß eine fehlergesicherte Verbindung besteht.

3.2.3 "DTR"-Data Terminal Ready (S1)

Endgerät bereit! Die LED signalisiert den Status der DTR-Leitung. Die "DTR" LED leuchtet, sobald DTR aktiv ist.

3.2.4 "TxD"-Send Data (D1)

Die Daten in der Richtung Rechner zum Modem werden durch die LED TxD angezeigt.

3.2.5 "RxD"-Receive Data (D2)

Diese LED zeigt die Daten in Richtung Modem zum Rechner an.

Es können die Rückmeldungen vom Modem in der Kommandophase oder die Daten von dem fernen Modem in der Datenphase sein.

3.2.6 "ONL"-Online / Data Carrier Detect (DCD)

Die ONL LED leuchtet auf, sobald eine Verbindung hergestellt wurde und das Modem sich im Daten-Mode befindet. Während des Verbindungsaufbaus blinkt die LED.

3.2.7 "RTS"-Request To Send (S2)

Die LED RTS gibt den Zustand der Steuerleitung S2 wieder. Im Allgemeinen wird diese Steuerleitung für die Datenflusskontrolle in Richtung zum Rechner verwendet.

3.2.8 "CTS"-Clear To Send (M2)

Die LED CTS gibt den Zustand der Meldeleitung M2 aus. In der Regel dient diese Steuerleitung der Datenflusskontrolle in Richtung zum Modem.

3.2.9 "AA"-AutoAnswer (M3) / Ring-Indikator (RI)

Automatische Rufannahme & Klingelsignalanzeige! Die LED leuchtet ständig, falls eine automatische Rufannahme zugelassen ist (= AutoAnswer d.h. SRegister S0 <> 0). Während anstehender Rufe (=Klingeln) blinkt "AA".

3.3 Bedienelemente an der Modemrückseite



Nachfolgend finden Sie eine Übersicht nebst Beschreibung.

3.3.1 Stromversorgung AC/DC 12-24V

Buchse für die Stromversorgung. Maximal dürfen 10-28V DC (Gleichspannung) oder AC (Wechselspannung) angelegt werden. Die Polarität spielt bei Gleichspannungsversorgung keine Rolle.

3.3.2 RS-232 / V.24

Serieller Schnittstellenanschluss (DB9, Female).

3.3.3 AUX

Digitale Ein- und Ausgänge. Die Funktion der einzelnen Kontakte ist konfigurierbar. Entweder als Open-Kollektor Ausgänge oder als Eingänge für Spannungen zwischen 0 und +5V. Ein 10k Ohm Widerstand zieht die Kontakte nach +5V.

3.3.4 LINE

Die Westernbuchse des Modems wird über das mitgelieferte Telefonkabel mit der N-kodierten Buchse an das Telefonleitungsnetz angeschlossen. Das Modem verfügt über weiterführende Adern, so dass ein nachgeschaltetes Telefon an einer NFN-Dose problemlos betrieben werden kann.

3.4 Die DIP-Schalter

Die Rückblende kann abgenommen werden. Dahinter befinden sich vier DIP-Schalter. Die Werte werden nur beim Einschalten übernommen! Der DIP1-Schalter liegt neben der DSUB-Buchse.

DIP1	Default
DIP2	Update
DIP3	Dumb
DIP4	Nokey

Default	Das Modem lädt nur die Standardparametrierung und ignoriert die im nichtflüchtigen Speicher hinterlegten Parameter. Damit kann das Modem wieder zugänglich gemacht werden, falls es mal so konfiguriert wurde, dass es keine Befehle mehr annimmt. Z.B. um es aus dem Standleitungsbetrieb herauszubekommen.
Update	Das Modem wird in einen Firmwareupload gezwungen. Wenn diese Option gesetzt ist, bekommen die Dumb und Nokey die Bedeutung der DTE-Geschwindigkeit.
Dumb	Wenn dieser Schalter geschlossen ist, kennt das Modem keine Kommandophase mehr und gibt keine Rückmeldungen.
Nokey	Dieser Schalter unterdrückt die Funktion Abbruch durch Taste beim Verbindungsaufbau.

Kapitel 4

Bedienung

4.1 Übersicht

In diesem Kapitel werden grundlegende Hinweise zur Bedienung des **BM-1000 pro** gegeben. Es stehen zwei Kommandosprachen zur Verfügung: Der erweiterte Hayes®-**“AT”-Befehlssatz** sowie **V.25bis**.

Während V.25bis nur über einen Grundbefehlsumfang zur Anwahl und Verbindungssteuerung verfügt, ist eine volle Modemsteuerung mit dem Hayes-Befehlssatz möglich. Das **BM-1000 pro** verfügt allerdings über eine gerätespezifische Ergänzung der V.25bis Syntax, die es gestattet, fast alle Hayesbefehle auch aus V.25bis zu erreichen! Näheres dazu finden Sie im Kapitel **V.25bis**.

4.2 Zulässige Datenformate und -geschwindigkeiten

Die nachfolgende Tabelle gibt Auskunft über die zulässigen Datenformate an der seriellen Schnittstelle des **BM-1000 pro**:

	Even Gerade	Odd Ungerade	Mark Eins	Space Null	None Ohne
7	ok	ok	ok	ok(2)	ok
8	ok	ok	ok	ok(1)	ok(1)

(1) = Keine automatische Erkennung möglich!

(2) = Identisch mit 8-N-1.

Folgende Schnittstellengeschwindigkeiten werden erkannt:

300, 600, 1200, 2.400, 4.800, 7.200, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600 + 115.200 bit/s

4.3 Rückmeldungen des Modems

Nachstehend erfolgt die Erläuterung der Modemrückmeldungen unter Beachtung der verschiedenen Parameter zur Formatierung der Ausgabe. Kommandos an das Modem werden im Allgemeinen mit Rückmeldungen quittiert, wobei die Wahl zwischen verbalen (englischsprachigen) Klartextmeldung oder einem Zahlencode besteht. Die Form der Meldungen und Rückmeldungen wird durch die Kommandos **Xn**, **Vn** und **\Vn** beeinflusst.

Lange Meldungen haben die Form **<CR><LF><Text><CR><LF>** während numerische Meldungen ohne Einleitung und ohne abschließendes **<LF>** in der Form **<Zahl><CR>** ausgegeben werden. Die CONNECT-Meldungen bilden eine eigene Gruppe, weil sie durch etliche Vorgaben und letztendlich durch DTE- oder DCE-Geschwindigkeiten in sehr unterschiedlichen Formen vorkommen können.

4.4 Das Meldungsformat

Die Form der Connect-Meldungen ist abhängig von X, V, \Vn und weist folgendes Schema auf.

Die langen CONNECT-Meldungen werden beeinflusst von den Werten der Befehle ATX, AT\V. Die Ergebnisse der Verbindungen spiegeln sich wieder als Fehlersicherungsprotokoll, Kompression, Modulationsart, Rx- und Tx-Geschwindigkeit. Ebenso kann die Geschwindigkeit zur DTE eine Rolle spielen.

Wenn ATX0 eingestellt wurde, gibt das Modem nur ein **CONNECT** ohne weitere Angaben aus. Falls ATX einen anderen Wert besitzt, wird das **CONNECT** und die Darstellung der Verbindung im Wesentlichen durch die Einstellung von AT\V bestimmt.

AT\V ist bitweise zu erklären, bis auf den Wert AT\V8:

- Bit 0: 1 = Fehlersicherung und Kompression darstellen
- Bit 1: 0 = DCE-, 1 = DTE-Geschwindigkeit
- Bit 2: 0 = DCE-Tx-, 1 = DCE-Tx- und DCE-Rx-bps ausgeben
- Bit 3: 1 = Modulationsverfahren zusätzlich ausgeben

AT\V8 gibt **CONNECT**-Meldungen in einem speziellen Format aus.

Einige Beispiele:

```
CONNECT bei ATX0
CONNECT 28800 mit einer Geschwindigkeit, ohne Protokoll
CONNECT 28800/V42BIS
CONNECT 28800/28800
CONNECT 28800/28800/V42BIS
CONNECT 28800/28800/V42BIS/V34
```

Die Modulation kann folgende Werte liefern:

V21, V22, V23, V32, V34, VFC (V90, K56)

Die Protokolle werden ausgegeben als:

MNP, MNP5, V42, V42BIS

Mögliche DTE-Geschwindigkeiten:

75, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 7200, 9600, 12000, 14400, 16800, 19200, 21600, 24000, 26400, 28800, 31200, 33600, 38400, 57600, 115200, 230500

Mögliche DCE-Geschwindigkeiten

300, 600, 1200, 2400, 4800, 7200 9600, 12000, 14400, 16800, 19200, 21600 24000, 26400, 28000, 28800, 29333, 30667 31200, 32000, 33333, 33600, 34000, 34667 36000, 37333, 38000, 38667, 40000, 41333 42000, 42667, 44000, 45333, 46000, 46667 48000, 49333, 50000, 50667, 52000, 53333 54000, 54667, 56000 75/1200, 1200/75, 1200HX

AT\V8 gibt die Meldungen in der Form aus:

```
CONNECT xxxx/MNP
CONNECT xxxx/MNP5
CONNECT xxxx/LAPM
CONNECT xxxx/LAPM/V42BIS
```

Wobei xxxx die DCE-Tx-Geschwindigkeit ist.

4.5 Kurze Meldungen

Die kurzen CONNECT-Meldungen sind gegenüber den langen eingeschränkt:

- es gibt nur eine Unterscheidung mit oder ohne Fehlersicherung
- es wird nur die DCE-Geschwindigkeit wiedergegeben
- es wird immer nur die Rx-Geschwindigkeit (Empfangsgeschwindigkeit) ausgegeben

Die CONNECT-Meldungen mit einem (*) am Zeilenende sind für die 56k Versionen des Modems vorgesehen und tauchen bei dem V.34+ Modem nicht auf. Um ein System von aufeinander folgenden Kurzmeldungen auch in kommenden Modellen zu gewährleisten, sind diese Meldungen schon im V.34+ Modem berücksichtigt.

0	OK
1	CONNECT 300
2	RING
3	NO CARRIER
4	ERROR
5	CONNECT 1200
6	NO DIALTONE
7	BUSY
8	NO ANSWER
9	CONNECT 600
10	CONNECT 2400
11	DELAYED
12	BLACKLISTED
13	FAX
14	DATA
15	DOWNLOAD
	(ohne Fehlersicherung:)
16	CONNECT 1200HX
17	CONNECT 1200/75
18	CONNECT 75/1200
	CONNECT 300
	CONNECT 600
	CONNECT 1200
	CONNECT 2400
20	CONNECT 4800
21	CONNECT 7200
22	CONNECT 9600
23	CONNECT 12000
24	CONNECT 14400
25	CONNECT 16800
26	CONNECT 19200
27	CONNECT 21600
28	CONNECT 24000
29	CONNECT 26400
30	CONNECT 28000 (*)
31	CONNECT 28800
32	CONNECT 29333 (*)
33	CONNECT 30667 (*)
34	CONNECT 31200
35	CONNECT 32000 (*)
36	CONNECT 33333 (*)
37	CONNECT 33600
38	CONNECT 34000 (*)
39	CONNECT 34667 (*)
40	CONNECT 36000 (*)

41	CONNECT 37333 (*)
42	CONNECT 38000 (*)
43	CONNECT 38667 (*)
44	CONNECT 40000 (*)
45	CONNECT 41333 (*)
46	CONNECT 42000 (*)
47	CONNECT 42667 (*)
48	CONNECT 44000 (*)
49	CONNECT 45333 (*)
50	CONNECT 46000 (*)
51	CONNECT 46667 (*)
52	CONNECT 48000 (*)
53	CONNECT 49333 (*)
54	CONNECT 50000 (*)
55	CONNECT 50667 (*)
56	CONNECT 52000 (*)
57	CONNECT 53333 (*)
58	CONNECT 54000 (*)
59	CONNECT 54667 (*)
60	CONNECT 56000 (*)
	(mit Fehlersicherung:)
70	CONNECT 300
71	CONNECT 600
72	CONNECT 1200
73	CONNECT 2400
74	CONNECT 4800
75	CONNECT 7200
76	CONNECT 9600
77	CONNECT 12000
78	CONNECT 14400
79	CONNECT 16800
80	CONNECT 19200
81	CONNECT 21600
82	CONNECT 24000
83	CONNECT 26400
84	CONNECT 28000 (*)
85	CONNECT 28800
86	CONNECT 29333 (*)
87	CONNECT 30667 (*)
88	CONNECT 31200
89	CONNECT 32000 (*)
90	CONNECT 33333 (*)
91	CONNECT 33600
92	CONNECT 34000 (*)
93	CONNECT 34667 (*)
94	CONNECT 36000 (*)
95	CONNECT 37333 (*)
96	CONNECT 38000 (*)
97	CONNECT 38667 (*)
98	CONNECT 40000 (*)
99	CONNECT 41333 (*)
100	CONNECT 42000 (*)
101	CONNECT 42667 (*)
102	CONNECT 44000 (*)
103	CONNECT 45333 (*)
104	CONNECT 46000 (*)
105	CONNECT 46667 (*)

106	CONNECT 48000 (*)
107	CONNECT 49333 (*)
108	CONNECT 50000 (*)
109	CONNECT 50667 (*)
110	CONNECT 52000 (*)
111	CONNECT 53333 (*)
112	CONNECT 54000 (*)
113	CONNECT 54667 (*)
114	CONNECT 56000 (*)

4.6 Standard Meldungen

Meldung (Lange Form)	Zahl (Kurz)	Hinweise / Bedeutung
OK	0	Befehl ist ohne Fehler ausgeführt oder ignoriert
CONNECT	1	Bei X0 die einzige Form der Connect-Meldung
RING	2	Ankommender Ruf (Klingeln)
NO CARRIER	3	Datenträger nicht erkannt / Datenträger ausgefallen
ERROR	4	a) Unzulässige Kommandos in der Eingabezeile Oder b) Kommandozeile zu lang
CONNECT 1200	5	Geschwindigkeit 1.200 bit/s
NO DIALTONE	6	Kein Amtston gehört
BUSY	7	Teilnehmer besetzt!
NO ANSWER	8	Anruf wurde nicht angenommen oder Datenträger der Gegenstelle nicht erkannt (nach Ablauf der Zeit in Register S7).
CONNECT 2400	10	Geschwindigkeit 2.400 bit/s

4.7 Kommando-Mode / Daten-Mode

Allgemein werden bei Modems zwei Betriebszustände unterschieden: Der **Kommando-** und der **Daten-**Mode.

Im Kommando-Mode werden vom Endgerät an das Modem geschickte Zeichen als "Kommandos" für das Gerät verstanden. Eine Übertragung zur Gegenstelle findet nicht statt.

Beim Daten-Mode hingegen ist die Verbindung zur Gegenstelle bereits hergestellt. Alle vom Endgerät eintreffenden Zeichen werden zur Gegenstelle weitergeleitet.

Auch im Datenmode muss es natürlich einen Weg geben, wieder Steuerkommandos an das Modem senden zu können (beispielsweise zum Trennen der Verbindung). Hierbei handelt es sich allerdings nicht um ein besonderes Zeichen, sondern eine spezielle Zeichenfolge, die sogenannte **ESCAPE-Sequenz** (Flucht-Sequenz).

4.8 Die ESCAPE-Sequenz

Zur Rückkehr vom Daten- in den Kommando-Mode ist in der Regel wie folgt vorzugehen:

1 Sek. Pause +++ 1 Sek. Pause

(1 Sekunde keine Übertragung vom Endgerät (PC) zum Modem, dreimal "Pluszeichen", wieder 1 Sekunde Pause).

Danach meldet sich das **BM-1000 pro** mit **OK**. Der Wechsel in den Kommando- Mode trennt nicht gleichzeitig die Verbindung zur Gegenstelle! Es fallen also weiterhin Verbindungsgebühren an.

Über die **ESCAPE-Sequenz** hinausgehend unterstützen viele Programme auch ein Trennen der Verbindung mit gleichzeitiger Rückkehr zum Kommando-Mode durch Wegnahme des DTR-Signals an der seriellen Schnittstelle. In Abhängigkeit von &Dn reagiert das **BM-1000 pro** entsprechend.

4.9 Verbindungsaufbau - Originate- und Answer-Mode

Bei Vollduplex-Verbindungen benutzen die beteiligten Modems die Telefonleitungen zur gleichen Zeit mit verschiedenen Frequenzen für die jeweilige Übertragungsrichtung. Dabei wählt der Anrufende den Originate-Mode und der Angerufene den Answer-Mode. Beiden Modi sind unterschiedliche Frequenzen zugeordnet, so dass eine vorherige Absprache entfallen kann. Mailboxen, Datenbanken usw. werden stets im Answer,- also Angerufenen-Modus, betrieben. Sie selbst müssen also im Originate-Mode anwählen. Diese Vorhergehensweise ist international üblich und normalerweise unproblematisch. Möchten Sie dennoch ausnahmsweise als Anrufender die dem Answer-Mode zugeordneten Frequenzen verwenden, ist das ebenfalls möglich.

Vollduplex Es kann in beiden Richtungen gleichzeitig übertragen werden.
Halbduplex: Es kann nur abwechselnd in die eine oder andere Richtung übertragen werden.

4.10 Kommandoparameter

Wird bei einem Auswahl-Kommando kein Parameter angegeben, so wird automatisch Null angenommen.

Abweichend von dieser Regel verstehen sogenannte Compound-Befehle das Weglassen eines Parameters als Überspringen dieses Wertes.

Beispiel 1:

AT X↓ entspricht **AT X0**↓
AT E↓ entspricht **AT E0**↓

Beispiel 2:

AT +MS=, 1↓

Der erste Parameter, die Modulation, wird nicht verändert sondern übergangen und direkt der zweite Parameter, der Automode, neu beschrieben.

Kapitel 5

Fehlerkorrektur und Datenkompression

5.1 Einführung

Die MNP- (Microcom Networking Protokoll), V.42 und V.42bis-Protokolle sind Verfahren, die fehlerkorrigierte und datenkomprimierte Verbindungen erlauben. Dies geschieht durch blockweise und um Prüfsummen ergänzte Übertragungsabschnitte. Die Protokolle arbeiten für den Benutzer vollkommen automatisch im Hintergrund. Voraussetzung sind jedoch entsprechend ausgerüstete Modems auf beiden Seiten.

5.2 MNP - Microcom Networking Protokoll

Das von der amerikanischen Firma Microcom entwickelte MNP-Protokoll bis zur Klasse 5 (MNP5) wird heute von einer Vielzahl der Modemhersteller verwendet und stellt einen "Quasi-Standard" für fehlerkorrigierte und komprimierte Datenübertragung dar. Beim MNP-Protokoll handelt es sich jedoch nicht um "ein" Verfahren, sondern tatsächlich um mehrere aufeinander aufbauende Verfahren, die in sogenannten "Klassen" eingeteilt sind. Bislang wurden 10 Klassen entwickelt, wobei den Standard für MNP-Modems die Klassen 2-5 darstellen. Modems mit MNP5 beherrschen gleichzeitig noch die Klassen 2-4 (Klasse 1 ist veraltet und nicht mehr in Gebrauch, Klasse 2 + 3 dienen nur noch der sog. "Abwärtskompatibilität").

In Klasse 4 ist das Fehlerkorrekturverfahren definiert, während Klasse 5 eine sehr schnelle Hardware-Datenkompression (aufgrund mathematischer Verfahren) anwendet. Dadurch werden bei einer 2400bps Verbindung Datenübertragungsraten bis maximal 4800bps, bei 9600bps Modems theoretisch bis zu 19200bps, und bei 14400bps sogar bis zu 38400bps erzielt.

Das MNP-Protokoll besitzt zudem die Fähigkeit, sich automatisch der aktuellen Qualität der Übertragungstrecke anzupassen. Schlechte Verbindung gleich niedrige effektive Übertragungsrate, gute Verbindung entsprechend höhere Datenübertragungsrate. Zusätzliche Sicherungsprotokolle wie X-, Y- oder Z-Modem, Kermit etc. brauchen nicht mehr eingesetzt zu werden!

5.3 V.42 / V.42bis

5.3.1 V.42 / LAPM

V.42 ist ein von der CCITT genormtes Fehlerkorrekturprotokoll. Es arbeitet etwas effektiver als MNP4 und ist zudem zu MNP4 abwärtskompatibel. D.h. V.42 Modems können mit MNP4 fehlerkorrigierend zusammenarbeiten.

5.3.2 V.42bis

Das V.42bis Protokoll ist wiederum ein Datenkompressionsverfahren. Es ist theoretisch doppelt so effektiv wie MNP5. 14400bps Modems mit V.42bis können demnach bis zu 57600bps Datendurchsatz erreichen. V.42bis ist zu MNP5 nicht kompatibel. Ein weiterer großer Vorteil gegenüber MNP5 stellt das automatische Erkennen bereits vorkomprimierter Dateien dar: Häufig werden beim Filetransfer Dateien bereits vor der Übertragung extern komprimiert. Da MNP5 trotzdem abermals einen Komprimierungsversuch unternimmt (was natürlich sinnlos ist, aber Zeit kostet), geht die Übertragungsgeschwindigkeit insgesamt sogar leicht zurück. V.42bis erkennt komprimierte Dateien und schaltet den Kompressor während der Übertragung derartiger Dateien selbsttätig ab. Es geht keine Zeit mehr verloren! Man unterscheidet verschiedene Betriebsarten, die in den folgenden Abschnitten beschrieben werden.

5.4 Betriebsarten

Die Fehlerkorrektur- und Datenkompressionsschaltung des **BM-1000 pro** unterscheidet zwischen drei Betriebsarten und damit gleichzeitig über die Funktion der internen Pufferspeicher.

Letztere werden zur Umsetzung von unterschiedlichen Geschwindigkeiten zwischen serieller Schnittstelle und tatsächlicher Übertragungsrate benötigt. Der aus der *DIRECT*-Mode steht im **BM-1000 pro** auch zur Verfügung .

5.4.1 NORMAL

Im *NORMAL*-Mode sind die internen Pufferspeicher aktiv, Fehlerkorrektur oder Datenkompression jedoch abgeschaltet.

Die Geschwindigkeiten zwischen serieller Schnittstelle und tatsächlicher Übertragungsdatenrate dürfen verschieden sein.

5.4.2 DIRECT

Im *DIRECT*-Mode sind die internen Pufferspeicher nicht aktiv, weder gibt es eine Fehlerkorrektur, Datenkompression oder Geschwindigkeitsumsetzung.

Die Geschwindigkeiten zwischen serieller Schnittstelle und tatsächlicher Übertragungsdatenrate sind immer identisch und werden durch die zu Stande gekommene DCE-Bitrate bestimmt.

5.4.3 RELIABLE

Der *RELIABLE*-Mode, ins deutsche übersetzt "zuverlässiger Betrieb", ist nur mit eingeschalteter Fehlerkorrektur möglich. Die Geschwindigkeitsumsetzung entspricht dem *NORMAL*-Mode. Datenkompression kann zugeschaltet sein (%C1). Zu Gegenstellen ohne Fehlerkorrektur ist kein Verbindungsaufbau möglich!

5.4.4 AUTORELIABLE

AUTORELIABLE entspricht weitgehend dem *RELIABLE*-Mode, wobei jedoch auch Verbindungen zu Gegenstellen ohne Fehlerkorrektur möglich sind. Zunächst findet der Verbindungsaufbau mit Fehlerkorrektur statt. Gelingt es nicht, eine fehlerkorrigierende Verbindung herzustellen, erfolgt der Rückfall in den *NORMAL*-Mode.



Im *AUTORELIABLE*-Mode sollte es praktisch immer möglich sein eine Verbindung aufzubauen! Deshalb ist dieser Mode zu bevorzugen. Ist eine fehlerkorrigierte Verbindung zwingend erforderlich, sollte allerdings der *RELIABLE*-Mode gewählt werden.

5.5 Datenflusskontrolle (Handshake)

Wie zuvor beschrieben, gestattet das **BM-1000 pro** unterschiedliche Geschwindigkeiten zwischen Endgerät und Modem sowie Modem und Gegenstelle. Bei der Geschwindigkeitsumsetzung oder bei "Datenstau", weil beispielsweise aufgrund schlechter Leitungsqualität die Fehlerkorrektur zahlreiche Datenblöcke wiederholen muss, könnte ein "Datenüberlauf" der internen Pufferspeicher stattfinden. Datenverlust wäre die Folge

Um den Überlauf zu vermeiden, findet eine zusätzliche Verständigung zwischen Modem und Endgerät (PC) statt. Umgekehrt kann auch das Endgerät dem Modem signalisieren, ob es momentan bereit ist, Daten anzunehmen oder nicht. Diese Kommunikation nennt man "Handshake" oder "Datenflusskontrolle".

Neben einer bidirektionalen Datenflusskontrolle (= beidseitig gerichtet), gibt es auch eine unidirektionale (= einseitig gerichtete). Im letzten Fall wird nur die Richtung "Modem an Endgerät" verwendet. Ein Beispiel für unidirektionale Datenflusskontrolle ist der Faxbetrieb.



Arbeiten Sie - wenn möglich - immer mit Datenflusskontrolle!

Zur einwandfreien Funktion ist es wichtig, sowohl das Endgerät (Terminal-, Fax-, Voice- oder sonstiges Steuerprogramm), wie auch das **BM-1000 pro** auf das gleiche Datenflussverfahren einzustellen!

5.6 Hardware-Datenflusskontrolle (RTS/CTS)

Zu bevorzugen ist die Hardware-Datenflusskontrolle. Dazu werden die RTS (Read-To-Send) und CTS (Clear-To-Send) Signalleitungen der **RS-232/V.24** Schnittstelle benötigt. Bei vollem Modempuffer geht die CTS-Leitung in AUS-Zustand. Sobald wieder Daten angenommen werden können, wechselt die Leitung auf EIN. Die RTS-Leitung bedient die umgekehrte Richtung. RTS wechselt in den AUS-Zustand, sobald das Modem keine weiteren Daten an das Endgerät senden soll.

5.7 Software-Datenflusskontrolle (XON/XOFF)

Die Software-Datenflusskontrolle benötigt keine zusätzlichen Signalleitungen. Stattdessen werden besondere Steuerzeichen in den Datenstrom eingebettet. **XOFF** (ASCII: 19) stoppt den Datenstrom, während **XON** (ASCII: 17) ihn wieder freigibt. Auf diese Weise wird eine Verbindung zwischen Modem und Endgerät über nur 3 Signalleitungen möglich.

Allerdings schränkt dieses Verfahren den Inhalt der Daten ein, weil sie diese Steuerzeichen nicht enthalten dürfen.

Kapitel 6

AT-Kommandos

6.1 Übersicht

Die heute übliche Kommandosprache um Modems zu parametrieren ist der AT-Befehlssatz.

Die AT-Befehle kann man grob einteilen in

- Kommandos, die direkt eine Aktion auslösen und den Betriebszustand des Modems verändern,
- Befehle, die eine Ausgabe von Informationen auslösen,
- Befehle, die Parameter im Modem verändern
- Befehle, die Parameter im nichtflüchtigen Speicher manipulieren

Die Parameter lassen sich grob einteilen in

- Erscheinungsbild der Kommandozeile
- Erscheinungsbild der Rückmeldungen
- Vorgaben für den Verbindungsaufbau
- Online-Verhalten
- Fernkonfiguration
- Passwort und Rückruf
- SMS-Funktion
- Werte für die Leitungsanschaltung, Pulswahl, Tonwahl, Hörtöne, Pegel

Daneben gibt es noch Themen wie Voice und Fax, die aber in diesem Handbuch nicht aufgeführt sind, weil der normale Anwender nicht auf sie zurückgreifen wird, sondern ein entsprechendes Anwendungsprogramm ausführen lässt.

Im Folgenden sind die Kommandos alphabetisch aufgeführt, Spezialthemen wie Fernkonfiguration werden in eigenen Kapiteln behandelt.

6.2 Gebrauch der AT-Kommandos

Alle Kommandos an "hayeskompatible" Geräte erfolgen zeilenorientiert. Sie beginnen mit

AT

und werden mit

<RETURN> bzw. <ENTER>-Zeichen (↵)

abgekürzt auch **<CR>** = Carriage Return bzw. **<LF>** = Line Feed abgeschlossen.

Eine Ausnahme bilden **A/** und die sog. **ESCAPE-Sequenz**. Beide Eingaben müssen ohne vorangestelltes **AT** gegeben werden.

Das **AT** darf groß oder klein (**at**), jedoch nicht groß/klein gemischt, geschrieben werden. **AT** steht für das englische Wort: *AT*tention (= Achtung). Anhand Zeichenfolge finden im Gerät die automatische Erkennung von Geschwindigkeit und Datenformat statt. Gleichzeitig wird die Kommandoannahme vorbereitet.

Erfolgt nach dem Einschalten keine **AT** vom Endgerät, wird zunächst mit den im Modem gespeicherten Werten gearbeitet. Dabei handelt es sich um die Geschwindigkeit und das Datenformat, welche zum Zeitpunkt des letzten Speicherbefehls (**&Wn**) aktuell anstanden. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von den "Defaultparametern" bzw. der "Defaultgeschwindigkeit". Ein **AT**-Befehl kann aus einem einzelnen oder einer Folge mehrerer Kommandos bestehen. Eine noch nicht abgeschlossene Befehlszeile lässt sich mit der Löschtaste (<**BACKSPACE**>) editieren. Zur besseren Lesbarkeit dürfen Leerzeichen eingefügt werden. Die maximale Länge einer Kommandozeile ist jedoch auf 80 Zeichen begrenzt!



der Kommandozeile darf nur ein (vorangestelltes) **AT** verwendet werden. Alle weiteren Kommandos in der selben Zeile folgen ohne **AT**! Bei einigen Softwareprogrammen wird die Zeichenkombination "**^M**" für das <**RETURN**> benutzt, somit ist eine Zeile wie

ATZ^MATX4^M

defacto eine zweizeilige Eingabe. Da die Kommandophase keinen Vollduplex kennt, sondern vor der Eingabe einer weiteren Zeile erst die Ausgabe des Modems abgewartet werden muss, wird der zweite Teil (**ATX4^M**) wahrscheinlich nicht erkannt.

Ungültige Zeichen innerhalb der Kommandozeile führen zu einer Fehlermeldung und verwerfen den Rest der Eingabe! Das Modem quittiert mit **ERROR** bzw. meldet numerisch **4**! Korrekte Kommandozeilen werden mit **OK** bzw. **0** bestätigt.



Im "Quiet"-Mode (Q1) sind alle Modemmeldungen abgeschaltet! In den Kommandos darf die 0 als Parameter entfallen!

Somit ist

AT &C0

identisch mit

AT &C

Hayeskompatibel bezieht sich nur auf die einfachsten Befehle ohne Sonderzeichen bzw. mit dem **&** als Sonderzeichen und Funktionen und die S-Register 0 bis 14. Die meisten Kommandos mit anderen Sonderzeichen sind durch unterschiedliche Hersteller eingeführt worden und haben sich als Quasi-Standards eingebürgert. Keinesfalls kann kompatibel mit identisch gleichgesetzt werden.

6.3 Auflistung der AT-Kommandos

Kommandozeile

E	Kommandozeilenecho
Q	Rückmeldungen an/aus
V	Rückmeldungen als Zahl/Klartext
%V	AT-/V.25bis-Befehlssatz auswählen

Schnittstellenleitungen

&C	DCD Verhalten
&D	DTR Verhalten
&K	Handshake, RTS/CTS, Xon/Xoff
&R	CTS Verhalten
&S	DSR Verhalten
\Q	Handshake, RTS/CTS, Xon/Xoff

Verbindungsaufbau, Verbindung

A	Rufannahme
B	DCE-Geschwindigkeit
D	Wahl
F	DCE-Geschwindigkeit
H	Auflegen
L	Lautstärke
M	Lautsprecher an/aus
O	Online gehen
P	Pulswahl
T	Tonwahl
X	Hörtöne beachten, CONNECT-Format
%C	Kompression an/aus
%E	automatischen Retrain erlauben
%L	Sendepiegel
%P	PowerUp Dial
%Q	Empfangsqualität ausgeben
%R	Empfangspegel ausgeben
%U	A-Law / ÅŁ-Law auswählen
&E	automatische Geschwindigkeitsänderung erlauben
&G	Guard Ton
&J	automatische Wiederanwahl
&L	Standleitung
&M	asynchron/synchron
&X	synchrone Taktquelle auswählen
&Z	Rufnummern abspeichern
\B	Break übertragen
\K	Break Verhalten festlegen
\N	Fehlersicherungsprotokoll
\T	Inaktivitätstimer
\V	Form der CONNECT-Meldungen
*A	Antwortton bei Standleitung

S-Register

S	Zeiger auf ein S-Register setzen
=	Wert in ein S-Register schreiben
?	Wert eines S-Register abfragen
?B	Wert eines S-Register binär abfragen
?H	Wert eines S-Register sedezimal abfragen
.n=	S-Register bitweise beschreiben
.n?	S-Register bitweise abfragen
&W	S-Register Profil abspeichern
*W	S-Register Profil abspeichern
&F	S-Register auf Default setzen
&Y	PowerUp Profil auswählen
Z	S-Register auf abgespeicherte Werte setzen, Reset

Informationen

I	Informationen zum Modem
&V	Einstellungen anzeigen
\F	gespeicherte Rufnummern anzeigen

Fernkonfiguration

\$F	Passwort und Rückruf enable
\$FCLR	Tabellen löschen
\$FPL	Tabelle anzeigen
\$FP	Tabelle beschreiben

Passwortschutz und Rückruf

%S	Passwortschutz an/aus
\$C	Passwort und Rückruf enable
\$CCLR	Tabellen löschen
\$CPL	Tabelle anzeigen
\$CP	Tabelle beschreiben

Firmwareupdate

*P	X-Modem Update der Firmware starten
----	-------------------------------------

AUX-Buchse und SMS-Versand

\$AUXON	Rufannahme und MFV-Steuerung
\$AUXTST	Aux-Buchse überprüfen
\$AUXDEF	Ein- bzw. Ausgänge definieren
\$AUXSET	Ausgänge setzen
\$AUXMFVPW	Passwort für MFV-Steuerung vergeben
\$AUXTIME	Timerfunktion für einen Ausgang einstellen
\$AUXTFACT	Timerfunktion auf 1s oder 10s basierend
\$AUXSER	LowBaud serielle Schnittstelle aktivieren
\$AUXSMS	Ereignisse mit SMS-Versand verknüpfen
\$SMSSMSC	Rufnummern und Typ der SMS-Zentralen
\$SMSNR	Rufnummern der Empfänger
\$SMSEND	SMS direkt versenden
\$SMSTXT	Texte für den SMS-Versand
\$SMSAC	Identifikation für den SMS-Versand eintragen
\$SMSORG	Absenderkennung für den SMS-Versand

Länderwerte

\$NETENA	Einträge schützen
\$NETVAL	Einträge ansehen
\$NETHLP	Hilfe zu Einträgen anzeigen
\$NETCLR	Einträge auf Default zurücksetzen
\$NETSAV	Einträge abspeichern
\$NETPSW	Passwort für den Schutz eintragen

V.250 Befehle

+A8E	V.8bis erlauben
+DR	Datenkompression
+DS	Kompression vor CONNECT ausgeben
+EB	Breakbehandlung
+EFCS	32 Bit CRC verwenden
+ER	Protokoll vor CONNECT ausgeben
+ES	Fehlersicherungsprotokoll festlegen
+ESR	Selective Repeat
+ETBM	Pufferverhalten nach Verbindungsabbruch
+GCAP	Capability Liste ausgeben
+GCI	Länderkonfiguration
+GMI	Hersteller abfragen
+GMM	Model abfragen
+GMR	Model Revision abfragen
+IFC	Handshake DTE DCE
+ILRR	lokale Bitrate vor CONNECT ausgeben
+IPR	Feste Bitrate zwischen Modem und DTE
+MR	Träger, Modulation und Geschwindigkeit vor CONNECT
+MS	Modulation und Geschwindigkeit

Dummy Befehle

“Dummy Befehle” sind ohne Bedeutung für das **BM-1000 pro**, werden jedoch vom Gerät aus Kompatibilitätsgründen mit OK quittiert.

```
W Y
-J
%A %D %Y %Z
&A &B &H &O
\A \G \J \L \O \U \X \Y \Z
```

6.4 AT — Attention (Achtung)

Praktisch alle Kommandos an das **BM-1000 pro** müssen mit **AT** beginnen! (Ausnahme: A/)

Nach dem Einschalten des Gerätes sollte zunächst ein **AT+J** an das Modem gesendet werden. Diese Vorgehensweise verbessert die reibungslose Kommunikation, da jetzt die Schnittstellen von Modem und Endgerät auf jeden Fall identisch sind. Ohne **AT+J** arbeitet das Modem mit der “Defaultgeschwindigkeit”!

6.5 A/ oder a/ — Wiederholung der letzten Kommandozeile

Letzte Befehlszeile wiederholen! Das Kommando muss ohne vorangestelltes AT gegeben werden und erlaubt keine Kombination mit anderen Befehlen.

6.6 An — Manuelles Answer (Antworten)

Das kurze **ATA+J** ist die Standardfolge zur manuellen Rufannahme und ist zugelassen, während ein Ruf aktuell ansteht (= Klingeln bzw. AA-LED blinkt).

Wenn allerdings die automatische Rufannahme mit S0 <> 0 eingeschaltet ist, wird ein ATA wahrscheinlich einen Abbruch durch Taste zur Folge haben, weil sich das Modem vielleicht schon im Verbindungsaufbau befindet.

6.7 \$AUXDEF — Definition von Ein- und Ausgängen an der AUX-Buchse

Die Funktion der sechs Kontakte an der AUX-Buchse kann durch diesen Befehl in Ein- und Ausgänge vorgenommen werden. Ob ein Kontakt eine Timerfunktion hat oder etwa eine SMS auslöst wird durch andere Befehle festgelegt.

Jedem Kontakt ist ein Bit zugeordnet, angefangen mit der 0 bis zur 5. Diese Bits haben eine Wertigkeit von zwei hoch der Bitnummer also 1 bis 32.

Eine 0 steht für einen Ausgang, eine 1 für einen Eingang. Die Werte werden bei jeder Eingabe abgespeichert.

Das Format der Eingaben und der Abfragen:

Setzen:

AT\$AUXDEF=100	dezimale Eingabe
AT\$AUXDEF=3=1	bitweise Eingabe, Kontakt 3 wird Eingang
AT\$AUXDEF=3Fh	hexadezimale Eingabe, alle Kontakte werden als Eingänge definiert

Abfragen:

AT\$AUXDEF? 100 OK	dezimale Abfrage
AT\$AUXDEF3? 1 OK	bitweise Abfrage
AT\$AUXDEF?b 00101001b OK	binäre Abfrage
AT\$AUXDEF?h 3Fh OK	hexadezimale Abfrage

6.8 \$AUXSET — Setzen und Abfragen von Werten an der AUX-Buchse

Der Befehl ermöglicht das Setzen der Ausgänge bzw. das Abfragen der Werte am Port. Nur als Ausgänge definierte Ports können gesetzt werden.

Das Format des Befehls entspricht dem von AUXDEF. Die Werte repräsentieren den logischen Wert an den Kontakten, d.h. eine 0 entspricht ca. 0 Volt und eine 1 ca. 5 Volt.

6.9 \$AUXMFVPW — MFV Passwort setzen oder abfragen

Das Passwort ist immer fünfstellig und steht Default auf 12345.

Format:

```
AT$AUXMFVPW=36782  
OK
```

```
AT$AUXMFVPW?  
36782  
OK
```

6.10 \$AUXTIME — Definition von Timer-Ausgängen an der AUX-Buchse

Zwei der Ausgänge können als Timer verwendet werden. Dies sind per Definition die Kontakte vier und fünf. Default sind beide Timer deaktiviert.

Format: **AT\$AUXTIME[0,1]=X[,Y]**

Timer 0 = Kontakt 4, Timer 1 = Kontakt 5.

“X” bestimmt die Zeiteinheit (entweder in 1s oder 10s), 0 deaktiviert die Funktion

“Y” legt die Logik fest: 0 = aktiv low, 1 = aktiv high

6.11 \$AUXTFACT — Definition der Zeiteinheit für die Timer der AUX-Buchse

Für jeden Timer kann die Zeiteinheitenbasis auf 1s oder 10s gesetzt werden. Der erste Parameter gibt den Timer an, der zweite die Zeiteinheit. Eine 0 steht für eine Basiseinheit von 1s, eine 1 für 10s.

AT\$AUXTFACT[0,1]=[0,1]

z. B. : AT\$AUXTFACT0=1

Stetzt Timer 0 auf 10s.

6.12 \$AUXSMS — SMS Funktion an der AUX-Buchse

Ereignisse an der AUX-Buchse können SMS-Nachrichten versenden.

AT\$AUXSMS[0-11]=E,P,T,R

E=Ereignis

P=Portbit

T=Nummer des Textes

(siehe AT\$SMSTXT)

R=Rufnummer des Empfängers

(siehe AT\$SMSNR)

Wobei gilt:

E=0 deaktiviert

E=1 positive Flanke

E=2 negative Flanke

P = 0 bis 5 für die Kontakte 0 bis 5

T = 0 bis 11 für die unter AT\$SMSTXT0..11 eingetragenen Texte

R = 0 bis 19 für die unter AT\$SMSNR0..19 eingetragene Rufnr

AT\$AUXSMSx?

Liefert einen einzelnen Eintrag

AT\$AUXSMS?

Liefert die gesamte Liste der Einträge

Default sind alle Werte auf 0 gesetzt und damit deaktiviert. Für ein Portbit können auch mehrere Ereignisse definiert werden um z.B. sowohl auf die positive als auch auf die negative Flanke hin eine Meldung zu bekommen oder um verschiedene Texte an einzelne Empfänger senden zu können. Die Ereignisse erhalten einen Zeitstempel, der durch die Makros in den Texten verwendet werden kann.

Es werden drei Versuche im Abstand von drei Minuten unternommen um eine Nachricht zu versenden. Danach wechselt das Modem zur nächsten Mitteilung. Es werden 128 Ereignisse zwischengespeichert.

6.13 \$AUXON — Autom. Rufannahme für MFV-Steuerung der AUX-Buchse

Sobald **AT\$AUXON=1** gesetzt ist, sendet das Modem nach der Rufannahme einen kurzen Startton und wartet ca. 5s auf MFV-Töne. Nach der Eingabe des MFV-Passwortes können MFV Sequenzen zum Abfragen und Steuern der AUX-Buchse gesendet werden.

Falls Register **S0=0** und **\$AUXON=1** gesetzt wurden, nimmt das Modem auch ohne DTR und RING-Meldung Rufe an. Ohne Beginn einer MFV-Steuerung, trennt das Modem nach 5s die Verbindung.

Bei Register **S0>0** beginnt nach verstreichen der 5s MFV Erkennungszeit der Verbindungsaufbau für eine analoge Verbindung. Standardmäßig ist die Funktion mit **AT\$AUXON=0** deaktiviert.

Als MFV-Fernsteuerfunktionen stehen zur Verfügung:

1.	* Passwort *	z.B. * 12345 *
2.	0 * Kanal *	Ausgang auf Null setzen, z.B. 0*3*
3.	1 * Kanal *	Ausgang auf Eins setzen, z.B. 1*3*
4.	2 * Kanal *	Timerausgang toggeln, z.B. 2*0*
5.	3 * Kanal *	Eingang abfragen, z.B. 3*1*

Anmerkungen:

1. Nur als Ausgänge definierte Kontakte können gesetzt werden.
2. Eingänge werden als gesprochene Null oder Eins wiedergegeben
3. Timer Kanal 0 entspricht dem Kontakt 4, Timer Kanal 1 dem Kontakt 5
4. Bei Ausgängen sind auch Listen erlaubt, z.B. 0 * 123 *
5. Falsche Kommandos werden mit einem langen Fehlerton quittiert
6. Bei richtiger Eingabe erfolgt ein kurzer Ton
7. Unsinnige Eingaben werden ignoriert, z.B. einen Eingang umzusteuern
8. Die Quittierung erfolgt sofort, auch wenn die Ausführung länger dauert
9. Eine Raute # bricht Kommandos ab, zwei Rauten trennen die Verbindung
10. Erkannte Ruftöne führen zu einer Modem- bzw. Faxverbindung

6.14 \$AUXDIAL — Wahl einer gespeicherten Nummer

Eine fallende Flanke an Eingang 0 der AUX-Buchse kann eine Wahl auslösen. (ab Version 2.05) Die steigende Flanke kann mittels der Einstellung von \$AUXHNG zum Auflegen benutzt werden. (ab Version 2.08)

AT\$AUXDIAL=n

n=0	keine automatische Wahl (Default)
n=1	automatische Wahl

Vorraussetzungen:

- Pin 0 der AUX-Buchse ist mit \$AUXDEF als Eingang festgelegt
- mit AT&Z0=x ist eine Rufnummer im Modem hinterlegt
- die Parameter für eine Wahl stimmen (T,P,X,\N,\Q,\T ...)
- das Modem befindet sich nicht an der Leitung

6.15 \$AUXHNG — Auflegen durch die AUX-Buchse

Eine steigende Flanke an Eingang 0 der AUX-Buchse kann ein Auflegen einer bestehenden Verbindung auslösen. (ab Version 2.08) Die fallende Flanke kann mittels der Einstellung von \$AUXDIAL zum Wählen benutzt werden. (ab Version 2.05)

AT\$AUXHNG=n

n=0	keine automatisches Auflegen (Default)
n=1	automatisches Auflegen

Vorraussetzungen:

- Pin 0 der AUX-Buchse ist mit \$AUXDEF als Eingang festgelegt
- das Modem befindet sich an der Leitung

6.16 Bn — Übertragungsnorm / -geschwindigkeit

Der Befehl ATBn grenzt das Übertragungsverfahren, die minimale und die maximale Übertragungsgeschwindigkeit, ein. Wenn weitere Einstellungen nötig sind, kann der Befehl AT+MS verwendet werden. Die letzte Spalte Rückfall in der Tabelle gibt an, ob ein Rückfall auf andere Modulationsverfahren als in der Spalte Verfahren möglich sind.

Version **BM-1000 pro** Standard:

	Verfahren	Min	Max	Rückfall
n=0	V.34	300	33.600	X
n=1	V.34	300	33.600	X
n=2	V.34	300	33.600	X
n=3	V.23	1.200	1.200	-
n=4	V.21	300	300	-
n=5	V.22bis	1.200	1.200	-
n=6	V.22bis	1.200	2.200	-
n=7	V.32bis	4.800	4.800	-
n=8	V.32bis	4.800	9.600	-
n=9	V.32bis	4.800	14.400	-
n=10	V.34	2.400	16.800	X
n=11	V.34	2.400	19.200	X
n=12	V.34	2.400	21.600	X
n=13	V.34	2.400	24.000	X
n=14	V.34	2.400	26.400	X
n=15	V.34	2.400	28.800	X
n=16	V.34	2.400	31.200	X
n=17	V.34	2.400	33.600	X

6.17 \Bn — Break senden

Durch diesen Befehl kann im Kommandomodus online ein Break an das ferne Modem gesendet werden. Erlaubte Werte sind 0 bis 9.

Ein **AT\B0** sendet für 300ms ein Break, ansonsten wird der Parameter mal 100ms genommen um das Break zu versenden. Wie sich das Break zu den Daten verhält, die gerade unterwegs sind, regelt der Befehl **AT\K**.

6.18 &Cn — Data-Carrier-Detect (DCD)

Beeinflusst das Verhalten der DCD-Leitung auf der seriellen Schnittstelle (Pin 8).

- 0 — DCD-Ausgang ständig EIN.
- 1 — Der DCD-Ausgang schaltet nur bei erkanntem Datenträger EIN.
(*Standardvorgabe*)

6.19 %Cn — Datenkompression

Das Kommando steuert die Datenkompression. Für eine komprimierte Verbindung müssen beide Seiten Kompression aktiviert haben (= Automatik). Datenkompression ist nur in Verbindung mit Fehlerkorrektur möglich!

- 0 — Datenkompression AUS.
- 1 — Datenkompression AUTOMATIK. (*Standardvorgabe*)

6.20 \$Cn — Security-Callback

Mit diesem Befehl wird die "Security-Callback" Funktion ein- bzw. ausgeschaltet. Security-Callback schützt das Modem vor unberechtigten Zugriffen.

- 0 — "Security-Callback" AUS. (*Standardvorgabe*)
- 1 — "Security-Callback" EIN.

6.21 \$CCLR — Löschen der Security-Callback Tabelle

Durch das Kommando wird die Security-Callback Tabelle komplett gelöscht.



Das Löschen der Tabelle schaltet Security-Callback nicht aus!

6.22 \$CPL — Auflisten der Security-Callback

Es wird eine Liste der Security-Callback Tabelle ausgegeben. Die Spalte "Rückrufnummer" erscheint nur für Level 1 Einträge!

6.23 \$CPx=p:l:n — Security-Callback Eintrag durchführen

Ein Security-Callback Eintrag hat das Format \$CPx=p[:l:n], wobei

- "l" — Rückruflevel 0-4
 - 0 = Nach dem Passwort erfolgt unmittelbar die Durchschaltung zur Schnittstelle.
 - 1 = Nach dem Passwort erfolgt ein Rückruf der unter "n" gespeicherten Rufnummer. Rückrufverzögerungszeit 5 Sekunden.
 - 2 = Wie 1, jedoch mit 45 Sekunden Verzögerung.
 - 3 = Nach Passworteingabe wird der Anrufer nach der gewünschten Rückrufnummer gefragt. Rückrufverzögerungszeit 5 Sekunden.
 - 4 = Wie 3, jedoch mit 45 Sekunden Verzögerung.
- "n" — Rückruf-Rufnummer (max. 20 Stellen)
- "p" — Passwort in der Länge von 6-12 alphanumerischen Zeichen (Groß-/Kleinschreibung wird nicht beachtet)
- "x" — Speicherplatz für den Eintrag im Wertebereich 0-19



Für den Rückruf gelten diverse Timeouts. Im wesentlichen hat die Eingabe des Passwortes innerhalb einer gewissen Zeit zu erfolgen. Außerdem wird nur eine begrenzte Anzahl von Rückrufversuchen durchgeführt. In den Pausenzeiten bis zum Rückruf, also zwischen dem Auslösen und dem Rückruf selbst sowie gegebenenfalls den Wiederholungen, ist das Modem für weitere Kommandos gesperrt. In dieser Zeit blinkt "ONL". Zusätzlich gibt das Gerät diverse Status-Meldungen über die serielle Schnittstelle, die jedoch durch den Quiet-Mode (Q1) abgeschaltet werden können.

Ohne Angabe von "l" und "n" wird l=0 angenommen!

6.24 \$CPx? — Security-Callback Tabelleneintrag abfragen

Abfrage eines Tabelleneintrages, wobei "x" im Wertebereich 0-19 liegen darf.

6.25 Dnnn — Dialing (Wählen)

Das Wählen einer Telefonnummer stellt, neben der eigentlichen Datenverbindung, eine der zentralen Aufgaben eines Modems dar. Deshalb wurden im Hayes- "AT"- Befehlssatz komfortable Kommandos für alle Aufgaben des Wählens bereitgestellt. Gewählt werden kann nach dem Puls (Impuls-Wahlverfahren {IWW}) oder Tonwahlverfahren (auch Mehrfrequenzwahl {MFV} genannt). Das Wählkommando wird immer mit "D" als Präfix eingeleitet. Anschließend folgt die gewünschte Rufnummer, gegebenenfalls ergänzt durch Steuerzeichen, die dann zusammen das Wählkommando bilden.

Das Modem arbeitet ein Wählkommando stets sequenziell ab. Das bedeutet, das Wählkommando wird der Reihe nach gelesen und abgearbeitet. Steht z.B. innerhalb der Rufnummer ein Pausenzeichen, so wird genau an dieser Stelle die Pause eingelegt. Genaueres entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Beschreibungen. Beim Puls-Wahlverfahren sind die Ziffern "0" bis "9", beim Ton-Wahlverfahren noch zusätzlich "A", "B", "C", "D", "#" (Raute) und "*" (Stern) zugelassen (siehe auch "Manueller Verbindungsaufbau").

Weiterhin sind folgende Steuerzeichen definiert:

P [Puls]

Die nachfolgenden Ziffern werden im Puls-Wahlverfahren gewählt.

L [Letzte Nummer wiederholt wählen]

Mit diesem Befehl kann bequem die voran gegangene Wahl wiederholt werden.

T [Ton]

Die nachfolgenden Ziffern sowie "A", "B", "C", "D", "#" und "*" werden im Ton-Wahlverfahren gewählt.

/ [Slash]

Beim Wählen der Rufnummer wird an Stellen des "Slashes" eine kurze Pause von 1/8 Sekunde eingelegt. Sinnvoll verwendbar z.B. bei Auslandsverbindungen.

, [Komma]

Wie / jedoch mit einer Pause von standardmäßig 2 Sekunden. Die Pausenzeit kann durch Ändern von Register 8 variiert werden.

@ [Klammeraffe]

Das Modem wartet an diesem Zeichen auf eine 5 Sekunden lange Ruhepause auf der Telefonleitung (d.h. 5 Sekunden lang keine Töne oder Geräusche). Konnte die Pause nicht innerhalb der in Register 7 vorgegebenen Zeit eingehalten werden, wird der Anwahlvorgang beendet.

S=n [Stored]

Eine zuvor im nichtflüchtigen Speicher gesicherte Wählsequenz wird aufgerufen und abgearbeitet (gewählt). Siehe auch Kommando &ZN=x.

! [Flash]

Das Modem schaltet sich für 90 ms von der Telefonleitung ab und schaltet sich wieder an die Telefonleitung an. Im deutschen Telefonnetz in der Regel nicht sinnvoll anwendbar.

W [Wait]

Das Kommando veranlaßt das Modem, an seiner Position innerhalb der Wählsequenz auf den "Wählton" zu warten, bevor nach Ablauf der Zeit im Register 7 mit der Wahl fortgesetzt wird. Konnte innerhalb von 45 Sekunden kein "Wählton" erkannt werden, wird der Anwahlvorgang abgebrochen. Da in Europa unterschiedliche Frequenzen für den "Wählton" verwendet werden, kann das korrekte Erkennen unter Umständen Schwierigkeiten bereiten!

; [Semikolon]

Dieses Kommando darf nur als letztes Zeichen im Wählkommando gegeben werden! Es veranlaßt das Modem nach erfolgreichem Verbindungsaufbau nicht in den Daten-Mode umzuschalten, sondern im

Kommando-Mode zu verbleiben. Zusätzlich dürfen noch "-" (Bindestrich) und "(" bzw. ")" (Klammern) zur besseren Lesbarkeit in das Wählkommando eingefügt werden.

6.26 &Dn — Data-Terminal-Ready (DTR)

Endgerät betriebsbereit: Über die DTR-Leitung der seriellen Schnittstelle wird dem Modem mitgeteilt, dass das angeschlossene Endgerät betriebsbereit ist. Gleichzeitig kann DTR auch für verschiedene Steuerungsaufgaben benutzt werden. Kriterium sind jeweils die Signalfanken. Die "DTR"-LED leuchtet entsprechend dem DTR Zustand.

- 0 — Das Modem ignoriert den Betriebszustand der DTR-Leitung und nimmt ein ständig betriebsbereites Endgerät an.
- 1 — Das Modem geht in den Kommando-Mode, sobald auf der DTR-Leitung eine negative Signalfanke erkannt wird.
- 2 — Eine negative Signalfanke trennt die Verbindung, schaltet das Modem in den Kommando-Mode zurück und deaktiviert "AutoAnswer" solange DTR ausgeschaltet bleibt. Durch anschließendes Einschalten von DTR wird "AutoAnswer" wieder aktiviert. (*Standardvorgabe*)
- 3 — negative DTR-Signalfanken löst eine Reinitialisierung des Modems aus (=Z).
- 4 — die steigende Flanke von DTR löst eine Wahl der mit &Z0=n abgespeicherten Rufnummer aus. Ansonsten bleibt das Verhalten wie bei &D2. Siehe auch &J. (ab Version 2.05)
- 5 — DTR wird für die automatische Rufannahme ignoriert, aber fallende Flanken trennen eine Verbindung wie mit &D2. (ab Version 2.05)

6.27 En — Echo

Bei eingeschaltetem Echo werden alle vom Endgerät eintreffenden Zeichen wieder zurückgegeben (= Echo).

- 0 — Echo AUS
- 1 — Echo EIN (*Standardvorgabe*)



Ohne "Echo" würden die eigenen Terminaleingaben nicht dargestellt werden. Normalerweise übernimmt die Software die Echofunktion. Werden alle Eingaben doppelt dargestellt (z.B. AATLL11), ist die Echofunktion auszuschalten!

6.28 &En — Fallforward/Fallback

Fallforward und Fallback gestattet einem Analogmodem sich veränderten Leitungsqualitäten anzupassen. Entsprechend wird die Geschwindigkeit zur Gegenstelle auf ein optimales Niveau vereinbart. Die Funktion sollte immer eingeschaltet bleiben es sei denn, die (ältere) Gegenstelle unterstützt das Leistungsmerkmal nicht.

- 0 — Fallforward / Fallback AUS
- 1 — Fallforward / Fallback EIN (*Standardvorgabe*)

6.29 %E — Auto-Retrain

Retrain nennt man die automatische Mess- und Abgleichprozedur zwischen Modems bei analoger Datenübertragung, zur Ermittlung der optimalen Leitungsanpassung. Beide Seiten müssen diesen Vorgang unterstützen, wobei eine Seite das Retrain bei Bedarf von der Gegenstelle anfordern kann. Gege-

benenfalls findet ein Fallback oder Fallforward statt. Einige (ältere) Modems unterstützen keinen Retrain bzw. reagieren falsch. Nur in solchen Fällen ist es sinnvoll die Auto-Retrain Funktion abzuschalten.

- 0 — Auto-Retrain AUS
- 1 — Auto-Retrain EIN (*Standardvorgabe*)

6.30 Fn - Übertragungsgeschwindigkeit

Der Befehl **ATFn** grenzt das Übertragungsverfahren, die minimale und die maximale Übertragungsgeschwindigkeit ein. Wenn weitere Einstellungen nötig sind, kann der Befehl **AT+MS** verwendet werden. Die letzte Spalte Rückfall in der Tabelle gibt an, ob ein Rückfall auf andere Modulationsverfahren als in der Spalte Verfahren möglich sind.

In der Standard Version ist der ATF-Befehl restriktiver als der ATB-Befehl. D.h. die Geschwindigkeit wird festgelegt, ohne Möglichkeiten auch niedrigere Geschwindigkeiten anzunehmen. Auch das Modulationsverfahren ist verbindlich.

Version **BM-1000 pro** Standard:

	Verfahren	Min	Max	Rückfall
n=0	V.34	300	33.600	X
n=1	V.21	300	300	-
n=2	V.22	1.200	1.200	-
n=3	V.222bis	2.400	2.400	-
n=4	V.23	1.200	1.200	-
n=5	V.23	1.200	1.200	-
n=6	V.34	33.600	33.600	-
n=7	V.23	1.200	1.200	-
n=8	V.32bis	4.800	4.800	-
n=9	V.32bis	7.200	7.200	-
n=10	V.32bis	9.600	9.600	-
n=11	V.32bis	12.000	12.000	-
n=12	V.32bis	14.400	14.400	-
n=13	V.34	16.800	16.800	-
n=14	V.34	19.200	19.200	-
n=15	V.34	21.600	21.600	-
n=16	V.34	24.000	24.000	-
n=17	V.34	26.400	26.400	-
n=18	V.34	28.800	28.800	-
n=19	V.34	31.200	31.200	-
n=20	V.34	33.600	33.600	-

6.31 \F — Kurzwahlliste

Es wird eine Liste der 20 Kurzwahlspeichereinträge ausgegeben.

6.32 &Fn — Werkskonfiguration

Das Rücksetzen auf Werksprofil stellt die im Flash-EPROM abgelegte Werkseinstellungen wieder her. Beachten Sie bitte, dass dieser Befehl nur die normalen S-Register und die darin abgebildeten AT-Befehle zurück setzt. Die Einstellungen zu den Länder S-Registern, der Fernkonfiguration, der Passwort-/Rückruf-Funktion usw. sind nicht generell von einem &F betroffen.

- 0 — Werksprofil "Standard". (Fehlerkorrektur & Hardware-Handshake)
- 1 — Werksprofil "Software-Handshake". (Fehlerkorrektur & Software-Handshake)
- 2 — Werksprofil "Hardware-Handshake". (wie **&F0**)
- 3 — Werksprofil "Alles aus". (keine Fehlerkorrektur, kein Handshake)



Mit dem Wiederherstellen der Werkseinstellung findet nicht gleichzeitig eine Sicherung in einem der Konfigurationsprofile statt! Verwenden Sie dazu anschließend einen der Speicherbefehle **&Wn!**

6.33 \$Fn — Fernkonfiguration

Die Fernkonfiguration gestattet einer fremden Gegenstelle, Parameter im Modem aus der Ferne abzufragen und gegebenenfalls auch zu ändern. Es stehen bis zu 20 Einträge mit 20 Passwörtern zur Verfügung. Darüber hinaus können verschiedene Konfigurationslevel mit abgestuften Berechtigungen erteilt werden.

Zur Fernkonfiguration ist in den ersten 10 Sekunden nach der **CONNECT**-Meldung jeweils innerhalb 1 Sekunde, viermal das in Register **S202** abgelegte Zeichen zu geben.

Das **BM-1000 pro** stellt während einer aktiven Fernkonfigurationssession die Zeichenfolge "#>" einer jeden Eingabezeile voran!

- 0 — Fernkonfiguration AUS. (*Standardvorgabe*)
- 1 — Fernkonfiguration für den nächsten Anruf EIN.
- 2 — Fernkonfiguration immer EIN.

6.34 \$FCLR — Löschen der Fernkonfigurationstabelle

Durch das Kommando wird die Fernkonfigurationstabelle komplett gelöscht.



Das Löschen schaltet die Fernkonfiguration nicht aus!

6.35 \$FPL — Auflisten der Fernkonfigurationstabelle

Es erfolgt die Ausgabe einer Liste der Fernkonfigurationstabelle.

6.36 \$FPx=p:l — Fernkonfigurationstabelleneintrag vornehmen

Ein Fernkonfigurationstabelleneintrag hat das Format \$FPx=p:l, wobei

- "l" — Berechtigungslevel 0-2
 - 0 nur Lesezugriff
 - 1 Lese- und Schreibzugriff, jedoch kein Zugriff auf Passworttabellen u.ä.
 - 2 voller Zugriff (Supervisorfunktion).
- "p" — Passwort in der Länge von 6-12 alphanumerischen Zeichen (Groß-/Kleinschreibung wird nicht beachtet)
- "x" — Speicherplatz für den Eintrag im Wertebereich 0-19

6.37 \$FPx? — Fernkonfigurationseintrag abfragen

Der Fernkonfigurationstabelleneintrag in der Position "x" wird ausgegeben (Wertebereich 0-19).

6.38 &Gn — Guard Tone (Überwachungs-Ton)

Das Kommando dient zur Steuerung des sogenannten "Guard-Ton", einem zusätzlichen Signalton von besonderer Bedeutung.

- 0 — Guard-Ton AUS (*Standardvorgabe*)
- 1 — Guard-Ton 550 Hz aktiv
- 2 — Guard-Ton 1800 Hz aktiv

6.39 Hn — ON/OFF-Hook (Gabelschalter)

Das Kommando gestattet sowohl einen eingehenden Ruf manuell anzunehmen, als auch eine bestehende Verbindung zu beenden.

6.40 In — Identifikation / Prüfen

Das Gerät gibt verschiedene Rückmeldungen für Identifikations- und Prüfzwecke. Teilweise werden auch 2-stellige Nummerncodes verwendet.

Einige Beispiele:

ati (Ausgabe des Modemtyps)

33600

OK

ati1 (Ausgabe einer Prüfsumme)

051

BM-1000 pro Ver. 2.03 12.02.03

OK

ati2 (Ausgabe der Speicherüberprüfung)

OK

OK

ati3 (Ausgabe der Protokoll-Version)

E.C. Version : U

OK

ati4 (Ausgabe des Firmwarestandes und des Modemtyps)

BM-1000 pro Ver. 2.03 12.03.03

RCV336DPF-PLL L8571A Rev 39.00/39.00

FAX CLASS 1 AND CLASS 2

OK

ati21 (Ausgabe des Kompilierdatums)

Fri Jan 24 2003 10:38

OK

ati68 (Ausgabe der Selbsttestergebnisse)

CPU: OK

ROM: OK

RAM: OK

EEP: OK

DSP: OK

OK

ati90 (Ausgabe des eingestellten Landes)

CURRENT COUNTRY : 6 EUROPE

DEFAULT COUNTRY : 6 EUROPE

OK

ati97 (Ausgabe des Herstellers)

Copyright (c) 2003 by BLATZHEIM DATENSYSTEME GMBH, Bonn Germany

OK

6.41 *In — AT- / V.25bis-Befehlssatz

Das Kommando gestattet den Wechsel in den asynchronen V.25bis Befehlssatz.

- 0 — AT-Befehlssatz (*Standardvorgabe*)
- 1 — in V.25bis-Befehlssatz (asynchron)



Auf **AT+I1** antwortet das BM-1000 pro noch mit OK im alten Format. Alle folgenden Kommandos müssen jedoch als V.25bis Befehle gesendet werden. Die Antworten entsprechen ebenfalls V.25bis. Weitere Hinweise finden sich im Kapitel V.25bis

6.42 &Jn — automatische Wiederanwahl

Dieser Befehl ändert das Verhalten in der Betriebsart &M2 bzw. &D4. Die Einstellungen &M2 und &D4 bewirken, daß das Modem die mit AT&Z0=n abgespeicherte Nummer anwählt, wenn die Schnittstellenleitung S1/DTR von off nach on wechselt. Ein &M2 führt zu einer synchronen Verbindung, ein &D4 mit &M0 zu einer Verbindung nach \Nx. Durch ein zusätzliches &J1 wählt das Modem die Nummer nach einem Trägersausfall automatisch wieder an, ohne daß eine erneute Flanke von S1/DTR erforderlich ist. (ab Version 2.05)

- 0 — keine automatische Anwahl nach Trägersausfall (*Standardvorgabe*)
- 1 — automatische Wiederanwahl nach Trägersausfall

6.43 \K — Break Behandlung

Mit diesem Kommando wird die Art der "Break"-Signal Auswertung festgelegt. "n" darf zwischen 0 und 5 liegen. Die Standardvorgabe ist 5.

6.44 &K — Handshake einstellen

Alternativ zum AT\Q Befehl kann die Datenflusssteuerung über den Befehl **AT&K** festgelegt werden.

- &K0** Handshake AUS
- &K1** ERROR, Wert ist nicht erlaubt
- &K2** ERROR, Wert ist nicht erlaubt
- &K3** RTS/CTS Handshake EIN
- &K4** XON/XOFF Handshake EIN
- &K5** transparentes XON/XOFF EIN

6.45 Ln — Lautstärke

Der Befehl steuert die Lautstärke des eingebauten Mithörlautsprechers im analogen Daten- und Faxmode.

- 0 — Leise
- 1 — Leise (*Standardvorgabe*)
- 2 — Mittel
- 3 — Laut

6.46 &L — Standleitungsbetrieb

Mit dem Befehl **AT&L1** wird das Modem in den Standleitungsbetrieb versetzt. Voraussetzung ist gegebenenfalls die Freischaltung der Standleitungsoption. Nach dem Absetzen des Befehls vergehen 10s, bevor das Modem sich an die Telefonleitung schaltet.

AT&L0 konfiguriert das Modem zurück in den normalen Wählleitungsbetrieb.

Hinweis: In der Variante 4-Draht Standleitung steht ein Wählbetrieb nicht mehr zur Verfügung.

6.47 %Ln — Sende-Pegel

Das Kommando gestattet den Sendepiegel zu reduzieren. Die Standardvorgabe liegt bei 10, entsprechend -10 dBm. Der zugelassene Wertebereich beträgt 10 - 15.

6.48 Mn — Monitor (Mithörkontrolle)

Steuerung der Funktionsweise der "Mithörkontrolle" (Lautsprecher).

- 0 — Lautsprecher immer AUS.
- 1 — Lautsprecher ist vom Beginn der Anwahl bis zum erfolgreichen Verbindungsaufbau eingeschaltet. Während der weiteren Übertragung bleibt er ausgeschaltet. (*Standardvorgabe*)
- 2 — Lautsprecher immer EIN.
- 3 — Lautsprecher bleibt bis zum erfolgreichen Verbindungsaufbau eingeschaltet, jedoch nicht während der Anwahl.

6.49 &M — synchron/asynchron Verhalten

Mit diesem Kommando werden die Betriebsarten Asynchron und Synchron ausgewählt.

Hinweis: Ein Synchronbetrieb ist in der Standardversion des BM-1000 pro nicht möglich!

- &M** asynchroner Betrieb
- &M1** synchrone Verbindung nach asynchroner Anwahl
- &M2** synchrone Verbindung mit Anwahl der im nichtflüchtigen Speicher 0
- &M3** synchroner Betrieb mit manueller Anschaltung

6.50 *M — Ausgabe der freigeschalteten Optionen

Dieser Befehl gibt Auskunft über die Programmteile, die dem Modem nur optional beigelegt werden.

Im Standardfall sieht die Ausgabe so aus:

```

AT*M
Options: None
OK

```

Bei einem Standleitungsmodem erscheint:

AT*M

Options: LeasedLine

OK

6.51 +MS — Übertragungsgeschwindigkeit und Modulationsart

Der Befehl AT+MS ist der flexibelste Befehl zum Einstellen der Übertragungsparameter, aber dafür auch relativ kompliziert in der Handhabung der Parameter.

Format:

AT+MS=mod, auto, mintx, maxtx, minrx, maxrx

mod = V21,V22,V22B,V23C,V32,V32B,V34,B103,B212

auto = 0,1

mintx,minrx,maxtx,maxrx =

300, 600, 1200, 2400, 4700, 7200, 9600, 12000, 14400, 16800, 19200, 21600, 24000, 26400, 28800, 31200, 33600

Die Modulationsarten und ihre möglichen Geschwindigkeiten:

V.21	300bps
V.22	600bps und 1200bps
V.22bis	1200bps und 2400bps
V.23	1200bps im Hauptkanal und 75bps im Hilfskanal
V.32	4800bps und 9600bps V.32bis 4800bps, 7200bps, 9600bps, 12000bps und 14400bps
V.34	Vielfache von 2400bps bis 33600bps
Bell103	300bps
Bell212	1200bps

Der Parameter auto gibt an, ob die Modulationsart fest vorgegeben ist oder erkannt werden darf. Ist eine Erkennung gestattet, kann auch ein Rückfall auf eine andere Modulationsarten erfolgen.

Die aktuellen Werte können mit AT+MS?, gültige Eingaben mit AT+MS=? abgefragt werden.

Beispiele:

Setze V.34 auf 14400bps, jedoch nicht V.32bis:

AT+MS=V34, 0, 14400, 14400, 14400, 14400,␣

Setze V.34 oder V.32bis auf 14400bps:

AT+MS=V34, 1, 14400, 14400, 14400, 14400,␣

Einzelne Parameter können ausgelassen werden. In diesem Fall sind jedoch Kommata anzugeben, damit das Modem erkennen kann, welcher Parameter verändert werden soll.

Beispiel:

„auto“ auf 1 setzen:

AT+MS=, 1,␣

6.52 \Nn — Fehlerkorrektur- & Modempuffersteuerung

Mit dem Kommando wird der Verbindungsmodus entsprechend den vorhergehenden Beschreibungen festgelegt.

\N [NORMAL-Modus]

In diesen Modus dürfen die Geschwindigkeiten zwischen Endgerät und Modem bzw. Modem und Gegenstelle differieren. Dazu findet modemintern eine Zwischenspeicherung und Geschwindigkeitsumsetzung statt. Den erfolgreichen Verbindungsaufbau meldet das Modem unter Angabe der Übertragungsgeschwindigkeit mit CONNECT xxxx (xxxx = Übertragungsgeschwindigkeit). Im NORMAL-Modus kann mit praktisch jedem Modem eine Verbindung hergestellt werden. Fehlerkorrektur und Datenkompression sind nicht aktiv.

\N1 [DIRECT-Modus]

Auch hier finden keine Fehlerkorrektur und Datenkompression statt. Der modeminterne Zwischenspeicher und die Geschwindigkeitsumsetzung sind inaktiv. Die Übertragungsraten zwischen Modem und Endgerät bzw. Modem und Gegenstelle müssen identisch sein. Auch im DIRECT-Modus wird ein erfolgreicher Verbindungsaufbau mit CONNECT xxxx (xxxx = Übertragungsgeschwindigkeit) angezeigt. Hinweis: Sollte die Gegenstelle mit einer anderen Geschwindigkeit antworten, als Sie erwartet haben (z.B. Sie bauen die Verbindung mit 2400bps auf, die Gegenstelle aber antwortet mit 9600bps), passt das Modem die Geschwindigkeit der V.24 Schnittstelle entsprechend an (im Beispiel würde auf 9600bps geschaltet). Dieser automatische Wechsel kann von vielen Kommunikationsprogrammen nicht korrekt verarbeitet werden und führt zur Anzeige fehlerhafter Zeichen! Wählen Sie dann besser den NORMAL-Modus.

\N2 [RELIABLE-Modus]

Es wird sofort eine fehlerkorrigierende Verbindung aufgebaut. Der erfolgreiche Verbindungsaufbau wird mit CONNECT xxxx (xxxx = Übertragungsrate) bzw. mit CONNECT xxxx/MNP oder CONNECT xxxx/V42 angezeigt.

\N3 [AUTORELIABLE-Modus]

Im AUTORELIABLE-Modus passt das Modem die Fehlerkorrektur der Gegenstelle an. Gegenstellen mit kompatiblen Fehlerkorrekturverfahren führen zu fehlergesicherten Verbindungen. Gegenstellen ohne Fehlerkorrektur entsprechen im Ergebnis NORMAL Verbindungen. Aufgrund der zusätzlich notwendigen Verhandlungsphase dauert der Verbindungsaufbau wenige Sekunden länger. Die Connect-Meldung gibt Auskunft, ob tatsächlich eine gesicherte Verbindung zustande gekommen ist.

\N4 (ähnlich **\N2**)

Jedoch sind nur V.42 Verbindungen zugelassen. MNP oder ungesicherte Verbindungen sind nicht erlaubt und führen ebenfalls zu einem Abbruch.

\N5 wie **\N2**, **\N4**

Es sind jedoch nur MNP4-Verbindungen und V.42-Verbindungen erlaubt. Alle anderen Versuche zum Verbindungsaufbau der Gegenstation führen zu einem Abbruch.

\N6 wie **\N3**

Das Modem versucht zuerst eine Verbindung nach V.42 bzw. V.42bis. Kann keine erfolgreiche Verbindung aufgebaut werden, wird auf MNP-Betrieb geschaltet. Scheitert dies ebenfalls, wird in den DIRECT- oder NORMAL-Modus gewechselt. **\N6** ist die empfohlene Einstellung und gestattet immer eine Verbindung im bestmöglichen Verfahren.

6.53 On — ON-LINE

Das Kommando schaltet während einer Verbindung, vom Kommando- in den Daten- Mode zurück. Zusätzlich kann bei V.22, V.22bis, V.32, V.32bis und V.34 Verbindungen ein "Retrain" angefordert werden.

- 0 — Wechsel in den Daten-Mode ohne Retrain
- 1 — Wechsel in den Daten-Mode mit Retrain

6.54 P — Pulswahl voreinstellen

Dieses Kommando stellt das Modem standardmässig auf Pulswahl ein. Das heißt, dass im Anwahl-Befehl der Buchstabe P entfallen kann.

6.55 %Pn — Auto Power Up Call

Beim "Auto Power-Up-Call" wählt das Modem nach dem Einschalten die durch ein AT&Z0= abgespeicherte Kurzwahlnummer.

- 0 — Auto Power-Up-Call AUS (*Standardvorgabe*)
- 1 — Auto Power-Up-Call EIN



Es werden 2 Wahlwiederholungen im Abstand von 2 Minuten versucht! Danach schaltet sich der "Auto Power-Up-Call" ab.

6.56 *P — Flash Update

Das **BM-1000 pro** verfügt als internen Programmspeicher über ein sogenanntes Flash-EPROM. Erst dadurch wird es möglich, neue Steuersoftware (Firmware) bequem innerhalb kurzer Zeit per X-Modem Filetransfer in das Modem zu programmieren. Nach dem **AT*P↓** erwartet das Modem den Beginn des Firmware-Upload. Dazu wird auch eine entsprechender Hinweis ausgegeben. Der Vorgang bricht ab, falls mit dem Update nicht innerhalb einer Minute begonnen wird. Gleichzeitig findet eine Prüfung der Datei statt.

6.57 Qn — Quiet (Keine Modemmeldungen)

Mit diesem Kommando können alle Standardmeldungen des Modems, wie **OK** oder **ERROR**, abgeschaltet werden.

- 0 — Modem gibt Rückmeldungen (*Standardvorgabe*)
- 1 — Keine Rückmeldungen

6.58 \Qn — Datenflusskontrolle Modem / Endgerät (Handshake)

Das Kommando bestimmt die Art der Datenflusskontrolle (Handshake) zwischen Modem und Endgerät. Die korrekte Konfiguration ist zur Gewährleistung einer reibungslosen Kommunikation - gerade bei hohen Geschwindigkeiten außerordentlich wichtig. Weiterhin ist unbedingt darauf zu achten, dass die vom Modem und der ansteuernden Software verwendeten Verfahren identisch sind!

- 0 — Datenflusskontrolle AUS
- 1 — XON/XOFF Datenflusskontrolle
- 2 — Unidirektionale CTS-Datenflusskontrolle.
Bei diesem Verfahren bedient das Modem die CTS-Leitung zur Datenflusssteuerung. Durch ausgeschaltetes CTS-Signal teilt das Modem dem Endgerät mit keine Daten zu senden. Da die Kontrolle hier nur für die Richtung "Endgerät sendet Daten an Modem" gilt, spricht man von Unidirektional (= einseitig gerichtet).
- 3 — RTS/CTS-Datenflusskontrolle (*Standardvorgabe*)
- 4 — Unidirektionale XON/XOFF Datenflusskontrolle
- 5 — XON/XOFF und RTS/CTS Datenflusskontrolle EIN

6.59 %Q — Leitungsqualität anzeigen

Dieser Befehl gibt die momentane Qualität der Leitung als dreistellige Zahl aus. Der Wertebereich geht von 0 bis 127, wobei mit steigender Zahl die Qualität abnimmt.

Anhaltswerte:

0 bis 20	keine Datenfehler
20 bis 40	Datenfehler zu erwarten
40 bis 126	viele Fehler
127	Synchronisationsverlust

6.60 &Rn — CTS Synchron Verhalten

Nachfolgende Angaben beziehen sich nur auf die Synchron-Modi.

0	—	CTS folgt dem RTS-Signal. (<i>Standardvorgabe</i>)
1	—	CTS ist im Datenmode ständig aktiv.

6.61 %R — Empfangspegel ausgeben

Als Rückmeldung erhält man den Empfangspegel in -dBm.

6.62 Sr? / Sr?b / Sr?h — Auslesen von Modemregistern

Die Kommandos gestatten das Auslesen der Modemregister, wobei "r" das gewünschte Register spezifiziert. Die Rückgaben erfolgen je nach gewählter Syntax in dezimaler, hexadezimaler oder binärer Schreibweise. Eine Beschreibung der Register sowie weitere Beispiele finden Sie im Kapitel S-REGISTER

Beispiel 1

```
Eingabe: AT S0?;
Modem: 3
Das Modem beantwortet Anrufe nach 3x klingeln.
```

Beispiel 2

```
Eingabe: AT S0?b;
Modem: 0000011
(wie Bsp. 1 in Binär-Schreibweise)
```

Beispiel 3

```
Eingabe: AT S0?h;
Modem: 03h
(wie Bsp. 1 in hexadezimaler Schreibweise)
```

6.63 Sr=n / Sr.m=n — Schreiben von Modemregistern

Die Kommandos schreiben die entsprechende Werte in das jeweils angegebene Register. Auch hier stehen verschiedene Schreibweisen zur Verfügung. Damit Eingaben auch nach dem Ausschalten des Modems erhalten bleiben, muss zusätzlich das Speicherkommando &Wn folgen. Eine Beschreibung der Register sowie weitere Beispiele finden Sie im Kapitel S-REGISTER

Beispiel 1 (Dezimal)

```
Eingabe: AT S0=2;
Modem: OK
```

Beispiel 2 (Binär)

Eingabe: **AT S21.2=1**
 (nur "0" oder "1" als Wert zugelassen)
 Modem: **OK**

6.64 &Sn — DSR Verhalten

Das Kommando ändern das Verhalten der DSR-Leitung.

- 0 — DSR-Leitung immer EIN (*Standardvorgabe*)
- 1 — DSR-Leitung nur bei Verbindungen EIN



Einige Programme erkennen Anhand der DSR-Leitung den Einschaltzustand von Modems. Solche Programme funktionieren nur bei **&S0** einwandfrei!

6.65 \$SMSSMSC — Tabelle der SMS-Zentralen bearbeiten

SMS-Nachrichten werden von dem Modem an Zentralen (SMSC) gesendet, die sie dann an die Empfänger weiterleiten. Es sind im wesentlichen zwei Protokolle im Gebrauch: TAP und UCP. Diese Protokolle können manuell gesetzt werden oder es wird mit Auto eine automatische Erkennung versucht.

Das Format lautet:

AT\$SMSSMSC x = <Rufnummer>,<Typ>

x = 0 bis 7	Index des Eintrages
Rufnummer	Rufnummer des SMSC
Typ	verwendetes Protokoll mit 0 = TAP, 1 = UCP und 2 = Auto

6.66 \$SMSNR — Tabelle der SMS-Empfänger bearbeiten

Ein Empfänger wird durch seine Rufnummer und den Index des SMSC beschrieben.

Ab Version 2.12:

Der SMSC Index 20 bedeutet, daß einfach eine Datenverbindung zur Zielrufnummer aufgebaut und keine SMS versendet wird. Das Modem meldet vor dem Wählen:

Calling Dest:

Das Format lautet:

AT\$SMSNR x = <Rufnummer>,<SMSC>

x = 0 bis 19	Index des Eintrages
Rufnummer	Rufnummer des Empfängers
SMSC	Index des SMSC-Eintrages

6.67 \$SMSTXT — Tabelle der SMS-Nachrichten bearbeiten

Es können zwölf Texte zu 50 Zeichen eingegeben werden. Die Texte sind in Hochkommata einzuschließen und können sowohl Groß-, wie auch Kleinschreibung enthalten. Zudem stehen folgende Makros zur Verfügung:

- %d — Datum des Ereignisses im Format dd:mm:yyyy
- %p — Portbit 0 bis 5
- %s — Seriennummer des Modems wie in ATi90
- %t — Uhrzeit des Ereignisses im Format hh:mm:ss
- %u — unformatiertes Datum und Uhrzeit yyyyymmddhhmmss

Format:

AT\$SMSTXT x = <Text>

x = 0 bis 11

Beispiel:

AT\$SMSTXT10="%u: Alarm von %s"↵

6.68 \$SMSAC — Authentifizierungs-Code für SMS bearbeiten

Die SMS-Protokolle verwenden eine sechsstellige Zahl und eine Rufnummer des Absenders um eine Nachricht zu identifizieren. Solange der Eintrag in SMSAC leer ist, verwendet das Modem die Nummer 123456. Es kann sein dass eine SMS-Nachricht vom SMSC abgewiesen wird, falls die Absendernummer und der Authentifizierungscode nicht in dem richtigen Format benutzt werden.

AT\$SMSAC=nr

AT\$SMSAC?

6.69 \$SMSORG — Absender-Nr für SMS bearbeiten

Es gilt dasselbe wie für \$SMSAC beschrieben. Es muss eine Absendernummer im internationalen Format eingetragen sein. Falls der Eintrag leer ist wird die Nummer 0049012345678 verwendet. Für die eindeutige Identifizierung empfiehlt es sich aber einen Eintrag vorzunehmen.

AT\$SMSORG=nr

AT\$SMSORG?

6.70 \$SMSEND - SMS Nachricht direkt versenden

Eine SMS direkt durch die Kommandozeile versenden.

Format 1 lautet:

AT\$SMSEND= <Rufnummerindex>,<Text>

Format 2 lautet:

AT\$SMSEND= <Rufnummer>,<SMSC>,<Text>

Besteht die Rufnummer aus 2 oder weniger Ziffern, wird ein Index angenommen, ansonsten eine komplette Rufnummer plus einem Verweis auf den zu benutzenden Provider.

Steht Text in Anführungszeichen, ist es ein direkt eingegebener Text, ansonsten wird ein Index aus 2 oder weniger Zeichen erwartet.

AT\$SMSEND=2,3

AT\$SMSEND=01721234567890,1,3

AT\$SMSEND=01721234567890,1,"Bitte um Rückruf"

AT\$SMSEND=11,"Bitte um Rückruf"

6.71 T — Ton-Wahlverfahren

Dieses Kommando stellt das Modem standardmäßig auf Tonwahl ein. Das heißt, dass im Anwahl-Befehl der Buchstabe T entfallen kann.

6.72 \Tn — Inactivity Timer (Zeit)

Der Inactivity-Timer erlaubt, Datenverbindungen auf eine Maximalzeit ohne Aktivität zu überprüfen. Nach Ablauf der vorgegebenen Zeit wird die Verbindung getrennt. Die Zeitangabe erfolgt in Minuten im Wertebereich von "0"- "255", wobei "0" die Funktion abschaltet und gleichzeitig die Standardvorgabe darstellt.

6.73 Vn — Rückmeldungsformat

Das Kommando bestimmt das Format der Modemrückmeldungen. Eine Aufstellung findet sich unter Rückmeldungen des Modems. Einfluss auf das Meldungsformat haben auch die Kommandos **x** und **\v**.

- 0 — Kurze Form (numerische Meldungen)
- 1 — Lange Form (Textmeldungen) (*Standardvorgabe*)

6.74 \Vn — Erweiterte Rückmeldungen

Die erweiterten Rückmeldungen gestatten genauere Rückschlüsse auf Verbindungsparameter. Weitere Details finden sich im Absatz. **Erweiterte Rückmeldungen**. Beachten Sie auch das **X** Kommando.

- 0 — Erweiterte Meldungen abgeschaltet. Es wird die DCE-Rate in der Connect-Meldung ausgegeben.
- 1 — Erweiterte Meldungen & DCE-Rate. (*Standardvorgabe*)
- 2 — Erweiterte Meldungen abgeschaltet. Die DTE-Rate wird ausgegeben.
- 3 — Erweiterte Meldungen & DTE-Rate.

DCE = Gegenstelle

DTE = Eigenes Terminal/eigene Software

6.75 &Vn — Konfiguration ausgeben

Es erfolgt die Ausgabe verschiedener Modemkonfigurationen.

Beispiele:

at&v;l

ACTIVE PROFILE:

```
B00 E1 L1 M1 N0 Q0 P V1 X3 Y0 &C0 &D2 &E1 &G0 &K0 &L0 &M1 &Q5 &R0 &S1 &X0 &Y0
%C1 %E0 %P0 %S0 Y0 \A1 \G0 \K5 \L0 \N6 \Q0 \T000 \V03 \X0
S000:000 S002:043 S003:013 S004:010 S005:008 S006:003 S007:050 S008:002
S009:006 S010:014 S012:050 S023:000 S025:005 S028:000 S029:020 S086:021
S099:010 S200:000 S201:050 S202:000 S209:000 S210:013 S220:032
```

STORED PROFILE 0:

```
B00 E1 L1 M1 N0 Q0 P V1 X3 Y0 &C0 &D2 &E1 &G0 &K0 &L0 &M1 &Q5 &R0 &S1 &X0 &Y0
%C1 %E0 %P0 %S0 Y0 \A1 \G0 \K5 \L0 \N6 \Q0 \T000 \V03 \X0
S000:000 S002:043 S006:003 S007:050 S008:002 S009:006 S010:014 S012:050
S023:000 S027:009 S028:000 S099:010 S202:000 S209:175 S210:175
```

STORED PROFILE 1:

```

B00 E1 L1 M1 N0 Q0 T V1 X4 Y0 &C1 &D2 &E1 &G0 &K3 &L0 &M1 &Q5 &R1 &S0 &X0 &Y0
%C1 %E0 %P0 %S0 Y0 \A2 \G0 \K5 \L0 \N6 \Q3 \T000 \V00 \X0
S000:000 S002:043 S006:003 S007:050 S008:002 S009:006 S010:014 S012:050
S023:000 S027:009 S028:000 S099:010 S202:000 S209:183 S210:183
TELEPHONE NUMBERS:
0= 1=
2= 3=
OK

```

at&v1 (Statistische Daten zur letzten Verbindung)

```

TERMINATION REASON..... NONE
LAST TX rate..... N/A
HIGHEST TX rate..... 300 BPS
LAST RX rate..... N/A
HIGHEST RX rate..... 300 BPS
PROTOCOL..... N/A
COMPRESSION..... N/A
Line QUALITY..... 255
Rx LEVEL..... 215
Highest Rx State..... 00
Highest TX State..... 00
EQM Sum..... FFFF
RBS Pattern..... FF
Rate Drop..... FF
Digital Loss..... None
Local Rtrn Count..... 00
Remote Rtrn Count..... 00

```

OK

at&v3 (Aktives Profil)

```

ACTIVE PROFILE:
S000:000 S001:000 S002:043 S003:013 S004:010 S005:008 S006:003 S007:050
S008:002 S009:006 S010:014 S011:095 S012:050 S014:170 S016:000 S018:000
S019:000 S020:000 S021:080 S022:101 S023:000 S024:000 S025:005 S026:001
S027:009 S028:000 S029:020 S030:000 S031:192 S032:000 S033:000 S036:007
S038:020 S039:000 S040:104 S041:195 S046:138 S048:007 S082:000 S086:021
S091:010 S092:010 S093:000 S095:003 S099:010 S200:000 S201:050 S202:000
S209:000 S210:013 S220:032

```

OK

at&v4 (Gespeichertes Profil 0)

```

STORED PROFILE 0:
S000:000 S002:043 S006:003 S007:050 S008:002 S009:006 S010:014 S011:095
S012:050 S014:170 S018:000 S021:080 S022:101 S023:000 S024:000 S027:009
S028:000 S030:000 S036:007 S039:000 S040:104 S041:195 S046:138 S048:007
S093:000 S095:003 S099:010 S200:000 S201:050 S202:000

```

OK

at&v5 (Gespeichertes Profil 1)

```
STORED PROFILE 1:
S000:000 S002:043 S006:003 S007:050 S008:002 S009:006 S010:014 S011:095
S012:050 S014:138 S018:000 S021:052 S022:117 S023:000 S024:000 S027:009
S028:000 S030:000 S036:007 S039:003 S040:168 S041:195 S046:138 S048:007
S093:000 S095:000 S099:010 S200:000 S201:050 S202:000
```

OK

at&v6+ (Erweitertes aktives Profil)

```
S100:066 S101:066 S102:071 S103:069 S104:082 S105:048 S106:048 S107:032
S108:028 S109:008 S110:255 S111:238 S112:252 S113:008 S114:005 S115:197
S116:047 S117:116 S118:155 S119:007 S120:004 S121:249 S122:252 S123:008
S124:062 S125:198 S126:052 S127:110 S128:000 S129:255 S130:192 S131:032
S132:160 S133:000 S134:069 S135:010 S136:118 S137:234 S138:097 S139:011
S140:103 S141:196 S142:201 S143:116 S144:010 S145:147 S146:147 S147:246
S148:097 S149:011 S150:162 S151:197 S152:222 S153:109 S154:064 S155:253
S156:000 S157:016 S158:144 S159:015 S160:138 S161:020 S162:064 S163:012
S164:099 S165:014 S166:010 S167:050 S168:000 S169:014 S170:000 S171:015
S172:000 S173:254 S174:000 S175:000 S176:080 S177:000 S178:216 S179:216
S180:200 S181:200 S182:020 S183:000 S184:005 S185:000 S186:000 S187:000
S188:121 S189:135 S190:002 S191:000 S192:255 S193:255 S194:255 S195:255
S196:255 S197:255 S198:255 S199:255
```

OK

6.76 %V — Wechsel AT <-> V.25bis

Dieser Befehl legt den Kommandointerpreter fest. Der Befehl wirkt sich aber erst nach einem Reset aus.

```
%V0      AT-Interpreter verwenden
%V1      V.25bis Interpreter verwenden
```

Ein übliches Vorgehen zur Umschaltung ist:

```
AT%V1&WZ wechselt von AT nach V.25bis
CNL%V0&WZ wechselt von V.25bis nach AT
```

6.77 &Wn — Write Configuration (Sichern der Einstellungen)

Das **&Wn**-Kommando erlaubt zwei "Konfigurationsprofile" im nicht-flüchtigen Speicher (EEPROM) des Modems zu sichern. Diese Daten bleiben auch nach dem Ausschalten erhalten. Welches Profil nach Einschalten des Gerätes zum aktiven Profil wird, bestimmt das **&Yn** Kommando. Zn gestattet während des Betriebs gespeicherte Profile zu aktivieren.

- 0 — Aktuelle Konfiguration in Profil "0" sichern.
- 1 — Aktuelle Konfiguration in Profil "1" sichern

Beispiel:

```
Eingabe:      AT &W0+
Modem:        OK
```

Die aktuelle Konfiguration wird im Profil "0" des nicht-flüchtigen Speichers gesichert.



Die Defaultgeschwindigkeit (= Standardgeschwindigkeit), also die Datenrate und das Datenformat, welches nach dem Einschalten des Modems ohne vorheriges AT-Kommando angenommen wird, sind die Geschwindigkeit und das Format, welche während des letzten Speicherbefehls Gültigkeit hatten!

6.78 *W — Abspeichern der Konfiguration

*W entspricht dem &W-Befehl und ist aus Gründen der Kompatibilität aufgenommen worden.

6.79 Xn — Verbindungsaufbauüberwachung

Das Kommando dient zur Steuerung der Überwachung des Verbindungsaufbaus. Zudem beeinflusst es die Modemrückmeldungen.

0	—	Keine erweiterten Modemmeldungen	
		"NO DIALTONE"	= Nein
		"BUSY"	= Nein
1	—	Erweiterte Modemmeldungen	
		"NO DIALTONE"	= Nein
		"BUSY"	= Nein
2	—	Erweiterte Modemmeldungen	
		"NO DIALTONE"	= Ja
		"BUSY"	= Nein
3	—	Erweiterte Modemmeldungen	
		"NO DIALTONE"	= Nein
		"BUSY"	= Ja
4	—	Erweiterte Modemmeldungen	
		"NO DIALTONE"	= Ja
		"BUSY"	= Ja
		<i>(Standardvorgabe)</i>	

6.80 \Xn — XON/XOFF-Filter

Der Parameter wird nur beim XON/XOFF Handshake beachtet und legt fest, ob die XON/XOFF-Zeichen übertragen oder ausgefiltert werden sollen.

0	—	XON/XOFF ausfiltern. <i>(Standardvorgabe)</i>
1	—	XON/XOFF übertragen.

6.81 &Yn — Start-Profil

In Abhängigkeit von &Yn wird beim Einschalten eines der gespeicherten Profile zum aktiven Profil.

0	—	Profil "0" aktivieren <i>(Standardvorgabe)</i>
1	—	Profil "1" aktivieren

6.82 Zn — Profil aktivieren

Das zn-Kommando aktiviert ein gespeichertes Profil und macht es zum aktiven Profil.

0	—	Profil "0" aktivieren
1	—	Profil "1" aktivieren

6.83 &Zn=xxx — Kurzwahlspeicher

Mit dem Kommando lassen sich 20 häufig gewählte Rufnummern, einschließlich eventueller Anwahl-Steuerzeichen, im nicht-flüchtigen Speicher des Modems sichern. Sie stehen später über die Folge **ATDS=n** als Kurzwahl zur Verfügung. "n" darf im Bereich 0-19 liegen, während der Anwahlzeichenfolge "xxx" auf max. 30 Stellen pro Eintrag begrenzt ist.

Beispiel:

Eingabe: **AT &Z1=02211234567**
Modem: **OK**

Die Rufnummer in Speicher "0" sichern.

Zum Anruf der gespeicherten Rufnummer ist auszuführen:

Eingabe: **AT DS=0**
Modem: **D02211234567**
Anwahl der Rufnummer 0221 1234567.

Kapitel 7

FAX-Betrieb

7.1 Einführung

Das **BM-1000 pro** verfügt über eine FAX Sende-/Empfangsfunktion. Es werden Faxübertragungen mit Geschwindigkeiten zwischen 2.400 - 14.400 bit/s (Normen: V.27ter, V.29 und V.17) verarbeitet. Die Übertragung selbst findet gemäß Gruppe-3 statt. Gruppe-4 ist nicht implementiert. Die Übermitteln einer DIN-A4 Seite dauert ca. 30-40 Sekunden. Die Ansteuerung des Modems selbst kann nach Class 1, oder Class 2 erfolgen.

7.2 FAX-Kommandos

Da das Faxprotokoll insgesamt eine umfangreiche Prozedur darstellt, wird im Rahmen dieses Handbuchs auf die komplette Darstellung verzichtet. Einige wichtige und zum Verständnis notwendige Befehle oder **BM-1000 pro** spezifische Kommandos werden nachfolgend beschrieben.

Grundsätzlich unterscheidet man bei der Faxübertragung drei Phasen. Je eine Kommandophase zu Beginn und am Ende der Übertragung sowie die eigentliche Übertragungsphase für den Seiteninhalt. Bei mehrseitigen Übertragungen gibt es eine zusätzliche Kommandophase bei jedem Seitenwechsel. Während in den Kommandophasen AT-Befehle Verwendung finden, sind die Seiteninhalte als Binärdaten kodiert.

Alle Fax-Kommandos müssen, wie "normale" AT-Befehle, mit **AT** eingeleitet werden. Auch sonst gelten alle, bereits im Kapitel AT-Kommandos, gemachten Erläuterungen und Hinweise.

7.3 +FAA — Adaptives Auto-Answer

+FAA=n **Adaptives Auto-Answer**
+FAA? **Abfrage: Aktueller Auto-Answer Status**

Über +FAA wird bestimmt, wie beim AutoAnswer-Betrieb mit eventuell eingehenden Datenanrufen verfahren werden soll. Im adaptiven Mode werden sowohl Datenanrufe, wie auch Faxanrufe bedient. Der adaptive Modus kann nur korrekt funktionieren, wenn er von der ansteuernden Software unterstützt wird!

0 — Nur Faxmode (*Standardvorgabe*)
 1 — Adaptives Auto-Answer

7.4 +FCLASS — Betriebsartenumschaltung

+FCLASS=n FAX/Voice/Modem-Betriebsartenumschaltung
+FCLASS=? Liste der unterstützten Services
+FCLASS? Abfrage: Aktueller Mode

Das Kommando schaltet zwischen den verschiedenen Betriebsmodi des **BM-1000 pro** um. Außerdem dient es der Abfrage der aktuellen und verfügbaren Konfigurationen.

+FCLASS=0	Daten-Betrieb
+FCLASS=1	FAX-Betrieb (Class 1)
+FCLASS=2	FAX-Betrieb (Class 2)
+FCLASS=8	Voice-Betrieb
+FCLASS=?	Anzeige der zulässigen Service-Klassen (Rückgabe derzeit: 0-2,8)
+FCLASS?	Anzeige der aktuellen Klasse

7.5 +FLID / +FCIG — Eigene Fax-Kennung

+FLID="n" Eigene Fax-Kennung vergeben (ID)
+FPID="n" Eigene Fax-Poll-Kennung vergeben (Poll-ID)
+FLID=? Eigene Fax-Kennung abfragen
+FCIG=? Eigene Fax-Poll-Kennung abfragen

Das **BM-1000 pro** speichert, abweichend von den meisten Modems, die Absenderkennungen im Gerät! Die hier vergebene Kennung wird ohne weiteren Speicherbefehl sofort im Modem gesichert. Die maximale Länge ist auf 20 Zeichen begrenzt. Zugelassen sind die Ziffern von 0-9 sowie das "+"-Zeichen und die Lertaste. Die Eingabe hat in Anführungszeichen zu erfolgen. Ist +FPI ein Leerstring, wird +FLI beim Polling benutzt.

Beispiel	
Eingabe:	AT+FLID="+49 221 123456" ↵
Modem:	OK

Kapitel 8

Voice-Kommandos

8.1 Einführung

Ihr **BM-1000 pro** verfügt über eine integrierte VOICE-Funktion. Sie gestattet, Sprache zu digitalisieren und über die serielle Schnittstelle an einen angeschlossenen PC zu senden. Dort können die Daten gespeichert (Anrufbeantworter) oder weiterverarbeitet (Voice-Mailbox etc.) werden. Umgekehrt, lassen sich vom Endgerät eintreffende Digitalsignale in Sprache zurückverwandeln und ausgeben.

Das im **BM-1000 pro** verwandte Verfahren zur Digitalisierung ist ADPCM (*AD*aptiv *Puls Code Modulation*). Der implementierte Befehlssatz lehnt sich an die Rockwell® bzw. Conexant® Standards an.

Parallel zur Aufzeichnung und Wiedergabe gestattet der VOICE-Mode die Auswertung oder Generierung von MFV-Signalen (Mehrfrequenzton-Verfahren; DTMF) sowie von Einzel- oder Doppeltönen.

Da eine manuelle Nutzung der Kommandos praktisch nicht in Frage kommt, erfolgt, neben einer Einführung, die Wiedergabe der Kommandos als knappe Aufzählung. Eine für Programmierer weitergehende Beschreibung findet sich in den Applikationshinweisen von Rockwell. Der deutsche Distributor UNITRONIC® stellt auf seiner Internet Webseite diese Dokumente zur Verfügung.

8.2 Liste der Voice-Kommandos

Eine kurze Liste der Voice-Kommandos gibt einen Überblick über die implementierten Befehle und die Verwendung der Parameter ?, = und =?. Für erlaubte Parameter steht ein x in der Liste.

```
.....?..=..=?
+fclass..x..x..x...Daten/Fax/Voice Betrieb umschalten
+gmi.....x.....Hersteller abfragen
+gmm.....x.....Modell abfragen
+gmr.....x.....Firmwareversion abfragen
```

```
.....?..=..=?
+vip.....Initialize all Voice Parameters
+vgt.....x..x..x...Transmit Gain
+vit.....x..x..x...Inactivity Timeout
+vls.....x..x..x...Line Select
```

```
.....?..=..=?
+vnh.....x..x..x...no hangup
+vpr.....x..x..x...DTE speed
+vrid....x..x..x...Repeat Caller ID info
```

+vra.....x..x..x...Ringback goes away Timer

.....?..=..=?

+vrn.....x..x..x...Ringback never came Timer

+vrX.....Voice Daten empfangen

+vsm.....x..x..x...Compression Method Selection

+vsd.....x..x..x...Silence Deletion

.....?..=..=?

+vtd.....x..x..x...Beep Tone Duration Timer

+vts.....x..x...Voice Tone Send

+vtX.....Voice Daten senden

Dummy-Kommandos:

+vcid

+vdid

+vdr

+vem

+vgr

+vpp

8.3 Liste der DLE-Codes zur DTE

Das Modem meldet Ereignisse während der Kommandophase und auch während der Datenübertragung in der Form von DLE Codes zur DTE. Das erste Zeichen ist immer ein ASCII 16 DLE (10h), gefolgt von dem zweiten Zeichen, welches den Code ausmacht. Im Folgenden die komplette Liste:

DLE	Ein DLE zur DTE wird zu zwei DLEs verdoppelt
SUB	Zwei DLEs hintereinander können zu einem DLE SUB ersetzt werden
ETX	Das Ende einer Übertragung wird durch ein DLE ETX gekennzeichnet
X	Start eines Complex Event Detection Report
.	Ende Complex Event Detection Report
/	Start eines MFV Paketes
~	Ende eines MFV Paketes
R	statt eines RING wird im Voice-Mode ein DLE R gemeldet
1	MFV 1
2	MFV 2
3	MFV 3
4	MFV 4
5	MFV 5
6	MFV 6
7	MFV 7
8	MFV 8
9	MFV 9
0	MFV 0
A	MFV A
B	MFV B
C	MFV C
D	MFV D
*	MFV E
#	MFV F
o	Buffer Overrun
c	Faxrufton
e	Modemrufton
h	kein Schleifenstrom (nachgeschaltetes Telefon legt auf)
H	Schleifenstrom erkannt (nachgeschaltetes Telefon hebt ab)
s	Presumed Hangup(SILENCE) Time-out
q	Presumed End of Message (QUIET) Time-out
J	SIT Signal
l	Schleifenstromunterbrechung
r	Freizeichen erkannt
b	Besetztton erkannt
d	Amtston erkannt
u	Unterlauf des Datenpuffers bei +VTX
p	Zunahme der Leitungsspannung
P	Abnehmen der Leitungsspannung
a	Fax- oder Daten-Antwortton
f	Daten-Antwortton

8.4 Liste der DLE-Codes zum Modem

Die DTE kann das Modem auch während der Übertragung von Voicedaten mit DLE-Kommandos steuern. Die DLE-Kommandos sind in den Voicedaten eingebettet und brauchen keine Kommandophase.

DLE	Ein DLE in den Voicedaten wird zu zwei DLEs verdoppelt
u	die Lautstärke um eine Stufe erhöhen (up)
d	die Lautstärke um eine Stufe erniedrigen (down)
p	Pause in den Voicedaten anmelden
r	Pause beenden und Voicedaten wieder aufnehmen
!	Empfang von Voicedaten abbrechen (nach +VRX)

8.5 Betriebszustände im VOICE-Mode

Der VOICE-Mode kennt grundsätzlich drei Betriebszustände. Übergreifend wird jedoch die Leitung jederzeit auf wichtige Signale wie Klingeln, Auflegen usw. überwacht.

1. VOICE-Kommando-Mode

In diesem Mode ist das Modem bereits auf VOICE-Betrieb konfiguriert. Es findet noch kein digitaler Voicedatenfluß statt. Vom Endgerät eintreffende Zeichen werden als Kommandos interpretiert und entsprechend quittiert. Gleichzeitig wird die Telefonleitung auf Ereignisse überwacht, die das Modem veranlassen könnten, im VOICE-Betrieb aktiv zu werden.

2. VOICE-Transmit-Mode

Digitalisierte Sprachdaten fließen vom Endgerät zum Modem, werden dort in analoge Signale verwandelt und ausgegeben. Zusätzlich überwacht das Modem die Leitung auf besondere Ereignisse und meldet diese unverzüglich an das Endgerät.

3. VOICE-Receive-Mode

In dieser Betriebsart werden analoge Signale von der Telefonleitung oder einem Mikrofon in digitale verwandelt und komprimiert. Gleichzeitig wird die Leitung auf wichtige Ereignisse überwacht.

8.6 Grundlagen

Die Datenübertragung zwischen Modem und Endgerät findet grundsätzlich im Halb-Duplex Verfahren statt. Somit kann nicht gleichzeitig aufgenommen und wiedergegeben werden.

Während der digitalen Signalübertragung werden Ereignisse in den Datenstrom mit vorangestellten <DLE> (Data-Link-Escape; ASCII: 16) kodiert. Man spricht auch von sogenannten DLE-Sequenzen.

Um von den VOICE-Modes in den Kommandomode zurück zugelingen, können verschiedene Verfahren angewendet werden. Einerseits gibt es entsprechende <DLE>-Sequenzen, andererseits findet ein Wechsel Aufgrund einer negativen DTR-Flanke statt.

8.7 Datenflusskontrolle im VOICE-Mode

Auch der VOICE-Mode benötigt eine Datenflußkontrolle. Sie dient dazu, das unterschiedliche Zeitverhalten bei der Analog/Digital-Umsetzung abzufangen und einen Datenüberlauf der internen Puffern zu verhindern. Da in den Voice Daten auch die Zeichen Xon und Xoff vorkommen können, ist die einzig sinnvolle Flußsteuerung das Rts/Cts-Handshake, also **AT\Q3**.

8.8 Benutzung der VOICE-Kommandos

Alle Hinweise zu den Standard-AT-Kommandos gelten auch für den VOICE-Betrieb. Die mit **+v** beginnenden Kommandos werden ausschließlich bei aktivem VOICE Mode (+FCLASS=8) akzeptiert und dürfen mit ";" (Semikolon) oder <CR> abgeschlossen werden. Außerdem wird nach Kommandos, die nur einfache "Werte" erlauben und solchen mit "zusammengesetzten Parametern" (Compound Parameter) unterschieden. Im letztgenannten Fall findet die Trennung der Werte durch "," (Komma) statt. Unvollständige, unzulässige oder ausgelassene Parameter führen zu einer Fehlermeldung. Im Gegensatz zu den Standardkommandos müssen die Voice-Kommandos i.A. durch ein ; voneinander getrennt werden.

Die Zuweisung eines Wertes oder zusammengesetzter Parameter geschieht entweder mit

+v<Kommando>=<Wert> oder
+v<Kommando>=<zusammengesetzter Parameter>.

Aktuelle Werte oder Parameter werden mit

+V<Kommando>?

abgefragt.

Darüber hinaus kann das Endgerät prüfen, ob das jeweilige Kommando überhaupt implementiert ist und, falls ein Wertebereich zugelassen wird, wie groß dieser Bereich ist. Die Syntax lautet dafür wie folgt:

+V<Kommando>=?

Beim Testen von Kommandos erfolgt die Rückgabe von zusammengesetzten Parametern in Klammern (" " bzw. ") eingeschlossen. Besteht der Parameter aus einer Liste von Einzelwerten, wird sie geordnet und durch "," (Komma) getrennt ausgegeben (z.B. "0,2"). Soll ein Wertebereich angegeben werden, sind die beiden Eckwerte mit einem "-" (Bindestrich) verbunden (z.B. "0-7").

8.9 Schnittstellengeschwindigkeit im VOICE-Mode

Das Modem wandelt Daten in Sprachsignale in einem festen Takt um. Dies kann z.B. 7200 mal pro Sekunde stattfinden. Bei 4 Bit ADPCM fallen also 4 mal 7200 Bit/s = 28800 Bit/s an. Da die Zeichen asynchron zwischen Rechner und Modem übertragen werden sind zusätzlich noch Start- und Stopbits für je 8 Bit Daten notwendig. Das ergibt $28800 \text{ Bit/s} \times 10 / 8 = 36000 \text{ Bit/s}$.

Also wäre die minimale Schnittstellengeschwindigkeit zur Nutzung von 4 Bit ADPCM Daten 38400 Bit/s.

PCM Daten kommen 8000 mal pro Sekunde zu je 8 Bit. Das sind 64000 Bit/s bzw. auf der Schnittstelle mindestens 115200 Bit/s.

8.10 +FCLASS — Mode-Umschaltung

+FCLASS=n	Mode-Umschaltung
+FCLASS?	Aktuellen Mode abfragen
+FCLASS=?	Zugelassene Modi abfragen

Mit dem Kommando **+FCLASS=n** erfolgt der Ein- oder Austritt in den VOICE-Mode.

0	—	Wechsel in Daten-Mode
1	—	Wechsel in FAX Class 1 Mode
2	—	Wechsel in FAX Class 2 Mode
8	—	Wechsel in VOICE-Mode

8.11 +gmi - Hersteller abfragen

Der Hersteller des Modems wird mit dem +GMI-Befehl abgefragt:

```
at+gmi?
+GMI: Blatzheim GmbH, Bonn Germany
```

OK

8.12 +gmm - Model abfragen

Das Model kann mit dem +GMM-Befehl abgefragt werden:

```
at+gmm?
+GMM: BM-1000 pro Ver. 2.03 28.01.03
```

OK

8.13 +gmr - Firmwareversion abfragen

Die Firmwareversion wird mit dem +GMR-Befehl abgefragt werden:

```
at+gmr?  
+GMM: BM-1000 pro Ver. 2.03 28.01.03
```

OK

8.14 +vip - Initialize all Voice Parameters

Der +VIP-Befehl ist das &F für die Voiceparameter.

8.15 +vgr - Receive Gain

Die Empfangsempfindlichkeit kann nicht verändert werden. Deshalb ist als einziger Wert die 0 zugelassen. Andere Werte führen zu einem ERROR.

```
AT+VGR=0
```

OK

8.16 +vgt - Transmit Gain

Der Sendepiegel kann mit dem Befehl **AT+VGT=n** verändert werden. Zugelassene Werte sind 0 bis 255, Standard ist 128.

```
AT+VGT=150
```

OK

8.17 +vit - Inactivity Timeout

Der Voice Inactivity Timer zählt in 1s Einheiten. Der Wert 0 ist Standard und schaltet die Inaktivitätsüberwachung aus. Erlaubte Werte sind 0 bis 255.

8.18 +vls - Line Select

Der +VLS-Befehl bestimmt an welche Leitung oder Geräte der Voice-Betrieb geschaltet wird. Je nach Gerät können unterschiedliche Ereignisse erkannt und mit DLE-Codes gemeldet werden. Die Tabelle zeigt als ersten Parameter den +VLS Wert, dann einen String der Geräte, daraufhin folgen drei Hexwerte, die die bitweise Anordnung der möglichen Events für die Transmit-, Receive- und Kommandophase wiedergibt. Die Eingabe erfolgt einfach mit einem **AT+VLS=n**.

```
at+vls=?  
0, "", B0804100, B0804100, B0804100
```

```

1, "T", 0B8433C1, 0FE431C1, 0B8431C1
2, "L", 08800300, 0CE00100, 08800100
3, "LT", 0B8433C1, 0FE431C1, 0B8431C1
4, "S", 00800300, 04E00100, 30800100
5, "ST", 0B8433C1, 0FE431C1, 0B8431C1
6, "M", 00800300, 04E00100, 30800100
7, "MST", 0B8433C1, 0FE431C1, 0B8431C1
8, "S1", 00800300, 04E00100, 30800100
9, "S1T", 0B8433C1, 0FE431C1, 0B8431C1
10, "MS1T", 0B8433C1, 0FE431C1, 0B8431C1
11, "M1", 00800300, 04E00100, 30800100
14, "H", 00800300, 04E00100, 30800100
16, "MS", 00800300, 04E00100, 30800100
17, "MS1", 00800300, 04E00100, 30800100
18, "M1S", 00800300, 04E00100, 30800100
19, "M1S1", 00800300, 04E00100, 30800100

```

OK

Die Geräte:

```

T Telefonleitung
L lokales Telefon
M internes Mikrofon
M1 externes Mikrofon
S interner Lautsprecher
S1 externer Lautsprecher
H externes Headset

```

Das BM-1000 pro kennt nur den internen Lautsprecher und die Telefonleitung.

Die Werte einzelner Events:

```

00000001 Caller Id Report
00000002 DID Report
00000004 Distinctive Ringing Pattern
00000008 RING
00000010 DTMF Received
00000020 Receive Buffer Overrun
00000040 Facsimile Calling (e.g., 1100 Hz)
00000080 Data Calling (e.g., 1300 Hz)
00000100 Local Phone On/Off-hook
00000200 Presumed Hangup (SILENCE) Time-out
00000400 Presumed End of Message (QUIET) Time-out
00000800 SIT Signal
00001000 Bong Tone
00002000 Loop Current Interruption
00004000 Loop Current Polarity Reversal
00008000 Call Waiting Beep/Interrupt
00010000 Distinctive Call Waiting Pattern
00040000 Ringing Tone
00080000 BUSY
00100000 DIAL TONE
00200000 Reorder/Fast Busy
00400000 V.21 Channel 2 7E flags
00800000 Transmit Buffer Underrun
01000000 Extension Phone On/Off-hook
02000000 Facsimile or Data Answer (e.g., 2100 Hz)
04000000 Data Answer (e.g., 2225 Hz)
08000000 Voice Detect

```

```
10000000 Stuttered Dial tone
20000000 Invalid Voice Data Format
40000000 Lost Data Detected Event
80000000 Facsimile Answer
```

8.19 +vnh - no hangup

Der +VNH-Befehl gibt die Möglichkeit das automatische Auflegen des Modems zu verhindern und weiter im Voice-Mode zu agieren. Mit "automatisches Auflegen" sind gemeint:

- Trägerverlust
- ATH
- ATZ
- fallende Flanke von DTR bei &D2

Erlaubte Werte von +VNH sind 0, 1 und 2.

- 0: normales Verhalten des Modems, immer auflegen
- 1: Trägerverlust führt nicht zum Auflegen
- 2: Auflegen kann nur mit DTR vollzogen werden

8.20 +vpr - DTE speed

Der Befehl **AT+VPR=n** ermöglicht die AT-Erkennung auszuschalten und das Modem auf eine feste Bitrate mit dem Datenformat 8N1 zu setzen. Die Bitrate ergibt sich aus $n \times 2400\text{bps}$.

Erlaubte Werte sind:

0	= Autobaud (Standard)
0.125	= 300 bps
0.5	= 1200 bps
1	= 2400 bps
2	= 4800 bps
3	= 7200 bps
4	= 9600 bps
8	= 19200 bps
16	= 38400 bps
24	= 57600 bps
48	= 115200 bps
96	= 230400 bps

8.21 +vra - Ringback goes away Timer

Die zwei Timer +VRA und +VRN sind wesentlich für das Modem um den Übergang von "Wahl" nach "Verbunden" im Voicemodus fest zu stellen. Das Modem geht davon aus, daß nach einer Wahl normalerweise ein Freizeichen im Hörtonbereich zu empfangen ist. Wenn die Gegenseite abnimmt, ist auch das Freizeichen (engl. Ringback) beendet.

Es gibt zwei Möglichkeiten:

- ein Freizeichen kommt erst gar nicht
- irgendwann kommt kein Freizeichen mehr

Für den ersten Fall ist der +VRN Timer zuständig, für den zweiten der +VRA. Der +VRA Timer zählt in 0.1s, d.h. es sind Zeiten zwischen 0 und 25.5s möglich. Der +VRN Timer zählt in 1s, erlaubte Werte sind 0 bis 25, d.h. es sind Zeiten bis 25s möglich. Wenn das Modem direkt nach einer Wahl in den Online Zustand wechseln soll, werden beide Timer auf 0 gesetzt.

8.22 +vrn - Ringback never came Timer

Siehe +VRA.

8.23 +vrx - Voice Daten empfangen

Ein +VRX-Befehl führt in die Datenphase des Voice-Betriebes. Das Modem sendet die digitalisierten Werte an die DTE. Darin können mit DLE gekennzeichnet andere Zeichen vorkommen, die z.B. anzeigen daß ein Besetzt oder ein MFV-Ton erkannt wurde. Ein DLE in den Daten wird verdoppelt.

8.24 +vsm - Compression Method Selection

Format:

AT+VSM=<cml>, <vsr>, <sds>, <sel>

cml	Wert der Kompressionsmethode
vsr	Abtastwerte pro Sekunde
scs	(ohne Funktion)
sel	(ohne Funktion)

Format:

AT+VSM=?

```
1, "UNSIGNED PCM", 8, 0, (7200, 8000, 11025), 0, 0
130, "UNSIGNED PCM", 8, 0, (7200, 8000, 11025), 0, 0
140, "2 Bit ADPCM", 2, 0, (7200, 8000, 11025), 0, 0
141, "4 Bit ADPCM", 4, 0, (7200, 8000, 11025), 0, 0
```

OK

Ein Beispiel für 4 Bit ADPCM Abtastung mit 7200 Werten pro Sekunde:

AT+VSM=141, 7200

OK

8.25 +vsd - Silence Deletion

Neben der Möglichkeit der Datenkompression durch das ADPCM-Verfahren kann das Datenvolumen reduziert werden, indem Pausen bzw. Stille als Zeiten übergeben werden.

Format:

AT+VSD=<sds>, <sdi>

<sds> ist die "Silence Deletion Sensitivity", also die Empfindlichkeit für "Stille"

0	Funktion ist abgeschaltet
127	nur sehr leise Stellen werden als Stille betrachtet
128	leise Stellen werden als Stille betrachtet
129	mehr als nur leise Stellen werden als Stille betrachtet

<sdi> ist das Intervall für die Stille in 0.1s. Der Wertebereich geht von 0 bis 255, wobei eine 0 die Funktion abschaltet.

8.26 +vtd - Beep Tone Duration Timer

Dieser Timer ist der Standardwert zur Tonerzeugung mit dem +VTS-Befehl. Er zählt in 10ms und sein Wertebereich beträgt 0 bis 255. Eine 0 bedeutet, daß statt diesem Timer der MFV-Wert in S-Register 11 verwendet werden soll.

8.27 +vts - Voice Tone Send

Das Kommando +VTS erlaubt die Erzeugung von Einzeltönen, Tonpaaren oder MFV-Tönen. Dazu wird ein String aus Tonelementen übergeben. Die einzelnen Elemente im String werden durch Kommata getrennt.

Einzel- und Doppeltöne werden durch eckige Klammern gekennzeichnet. Darin sind drei Parameter einhalten: erste Frequenz in Hz, zweite Frequenz in Hz und die Dauer in 10ms. Fehlt die zweite Frequenzangabe wird nur ein Einzelton erzeugt. Fehlt die Dauer wird die Dauer des Beep Ton Timers (+VBT) verwendet. Eine Pause kann erzeugt werden, indem beide Frequenzen weggelassen werden.

MFV-Töne können als mit der Dauer des Beep Ton Timers (+VBT) erzeugt werden. Dann ist eine Ziffer 0-9 oder eins der Zeichen 'A'-'D' bzw. '#' oder '*' ausreichend. Sollen diese Töne mit einer anderen Länge erzeugt werden, werden geschweifte Klammern verwendet in denen zwei Parameter stehen. Zuerst ein Zeichen für den Ton und dann die Dauer in 10ms.

Beispiel:

```
AT+VTS=1,2
```

```
OK
```

```
AT+VTS={A,20}
```

```
OK
```

```
AT+VTS=[1000,,20],[1600,,10]
```

```
OK
```

8.28 +vtx - Voice Daten senden

Der Befehl **AT+VTX** versetzt das Modem in den Sendemodus. Mögliche Antworten sind **CONNECT** und **ERROR**. Das Modem wird nur ein CONNECT melden, wenn es an dem richtigen Gerät angeschlossen ist und das +VTX Sinn macht. Ansonsten wird es einen Fehler mit ERROR quittieren. Der Datenmodus wird mit einem abschliessenden <DLE><ETX> verlassen, woraufhin das Modem sich mit OK wieder in die Kommandophase zurück meldet. Vom Modem selber können während der Datenübertragung DLE-Codes gemeldet werden. DLEs in den Daten müssen verdoppelt werden um nicht als SteuerCodes missverstanden zu werden.

Kapitel 9

V25bis

9.1 Einführung

Das **BM-1000 pro** erlaubt neben dem HAYES®- bzw. AT-Befehlssatz auch die Ansteuerung nach V.25bis. Es handelt sich dabei um einen, von der ITU definierten Befehlssatz zur Modemsteuerung und Signalerstellung über die RS-232/V24 Schnittstelle. Befehle werden nur im OffLine Zustand angenommen. Da V.25bis nur eine sehr kleine Auswahl aus der Fülle der HAYES-Befehle kennt, ist die praktische Anwendung begrenzt. Als gerätespezifische Erweiterung wurde im **BM-1000 pro** allerdings der CNL Befehl geschaffen. Damit wird auch im V.25bis Mode ein Zugriff auf fast alle AT-Kommandos möglich.



V.25bis kennt keine automatische Geschwindigkeits- oder Datenformaterkennung (AutoBaud)!

Daher gilt entweder:

Die letzte, beim Wechsel aus dem AT-Befehlssatz anstehende, Geschwindigkeit und das Datenformat

oder

Die Defaultgeschwindigkeit und -format nach dem Einschalten.

9.2 Umschaltung V.25bis " Hayes-AT

Der Wechsel geschieht über folgende Kommandos:

AT-Befehlssatz -> V.25bis-Befehlssatz

***I1**

Nach **AT*I1** antwortet das **BM-1000 pro** noch mit OK. Alle folgenden Kommandos müssen nun als V.25bis Befehle abgegeben werden. Die Antworten entsprechen ebenfalls V.25bis Format.

V.25bis-Befehlssatz -> AT-Befehlssatz

CNL*I0

Nach Befehlseingabe antwortet das **BM-1000 pro** mit VAL. Alle weiteren Kommandos werden nun wieder als AT-Kommandos interpretiert und entsprechend beantwortet.

9.3 V.25bis Kommandos

Die folgende Aufstellung listet die im **BM-1000 pro** implementierten V.25bis Kommandos auf. Da deutsche Übersetzungen unüblich sind, wurden die englischen Bezeichnungen beibehalten.

9.4 CIC — Connect Incoming Call

Das Modem geht OnLine und beantwortet einen anstehenden Anruf im Answer-Mode. Gleichzeitig wird ein eventuelles DIC aufgehoben. Ohne Anruf erfolgt eine INV Meldung.

9.5 CRNn — Call Request with Number

Das Modem geht OnLine und wählt die angegebene Nummer. Es gelten alle Dialmodifier.

9.6 CRSn — Call Request with Memory Address

Das Modem geht OnLine und wählt im jeweiligen Speicher hinterlegten Rufnummer.

1-20 Speicherplatz

9.7 DIC — Disregard Incoming Call

Das im "AutoAnswer" Betrieb befindliche Modem weist einen anstehenden Ruf ab. Liegt kein Ruf an oder ist Auto-Answer nicht freigegeben erfolgt eine Fehlermeldung (INV).

9.8 PRNn;m — Programm Number (Abspeichern in Kurzwahlspeicher)

0-19 Speicherplatz
; Separator zwischen Speicherplatz und Wahlkommando
m Wahlbefehl. Es gelten die gleichen Ziffern und Zeichen wie unter **CRN**. Mit leerem Wahlbefehl wird der Speicherplatz gelöscht.

Beispiel

Eingabe: **PRN14;0W0221123456+**

Modem: **VAL**

9.9 RLNn — List Request of Stored Numbers

Das Modem gibt den angegebenen Kurzwahlspeicher aus.

0..19 — Wahlstring Speicherplatz.
Wird keine Nummer angegeben, erfolgt die Ausgabe aller Speicherplätze.

9.10 V.25bis Antworten

Die folgende Aufstellung listet die im **BM-1000 pro** implementierten V.25bis Antworten auf. Da deutsche Übersetzungen unüblich sind, wurden die englischen Bezeichnungen beibehalten.

9.11 CFI — Call Failure Indication

Diese Rückgabe erfolgt bei einem fehlgeschlagenem Verbindungsaufbau. Gleichzeitig gibt ein Parameter Aufschluss über die Ursache.

AB	—	Kein Amt erhalten oder Abbruch
CB	—	RESERVIERT
ET	—	Besetzt
NS	—	Angewählter Rufnummernspeicher ist leer
NT	—	Keine Antwort / No Answer

9.12 CNX — Connect

Verbindung hergestellt!

Gleichzeitig wird die Geschwindigkeit ausgegeben, z.B. **CNX 2400**.

9.13 INC — Incoming Call

Ein anstehender Ruf wird angezeigt.

9.14 INV — Invalid

Es lag entweder ein Syntaxfehler im Kommando vor oder es ist unmöglich das Kommando auszuführen.

9.15 LSN — List of Stored Number

Die Ausgabe erfolgt als Antwort auf das RLN Kommando. Folgendes Beispiel zeigt eine mögliche Antwort auf **RLN4+**:

```
LSN 14: T0221123456
```

9.16 VAL — Valid

Kommando bestätigt! **VAL** erfolgt immer dann, wenn keine andere Antwort oder Modemaktion erfolgt.

9.17 CNL — Local Configuration

Die im **BM-1000 pro** implementierte Erweiterung des V.25bis Kommandosatzes gestattet die Benutzung fast aller AT-Befehle auch innerhalb V.25bis.

Beispiel:

```
CNLS0=2 <=> AT S0=2
```

9.18 V.25bis Escape Code

Innerhalb V.25bis steht die gleiche Escape-Sequenz wie beim AT-Befehlssatz zur Verfügung

Kapitel 10

S-Register

10.1 Beschreibung der Register

10.1.1 Übersicht

Das **BM-1000 pro** verfügt über insgesamt 256 Stück sogenannter S-Register (S0-S255). Sie dienen der Steuerung des Gerätes. Die meisten Registerinhalte können permanent, das heißt, auch über das Ausschalten des Gerätes hinaus, gesichert werden. Dazu wird das Speicherkommando **&Wn** benutzt. Andere Register lassen nur eine temporäre Speicherung zu. Die Eingaben gehen beim Ausschalten verloren. Alle permanent speicherbaren Register sind mit **[+]** gekennzeichnet! Darüber hinaus finden sich noch sogenannte "Read Only" Register. Sie können vom Anwender nicht beschrieben, sondern nur gelesen werden. Diese Register sind mit **[RO]** gekennzeichnet.

Das direkte Beschreiben der Register sollte mit Vorsicht erfolgen. Machen Sie sich zuvor über die Auswirkungen Gedanken! Falsche Eingaben können zu empfindlichen Betriebsstörungen im Gerät führen! Als "Rettungsanker" stehen das Kommando **AT&F ↵** oder DIP-Schalter 1 zur Wiederherstellung des Werks-Auslieferungszustand zur Verfügung.

10.1.2 Register 0 - Klingeln bis zum Abheben

Standardwert: 0 [Klingeln]
Wertebereich: 0 - 5
Bedeutung: Über Register S0 kann die gewünschte Anzahl Klingelsignale bis zur automatischen Entgegennahme konfiguriert werden (= AutoAnswer). S0=0 schaltet AutoAnswer ab (d.h., keine selbsttätig Entgegennahme).

10.1.3 Register 1 - Klingelsignalzähler

Standardwert: 0
Wertebereich: 0 - 255
Bedeutung: Das Register dient dem Hochzählen der Klingelsignale während eines ankommenden Rufs. Jedes Klingelzeichen erhöht den Registerinhalt um eins.

10.1.4 Register 2 - Escape Zeichen

Standardwert: 43
Wertebereich: 255
Bedeutung: In diesem Register ist das Zeichen für die Escape Sequenz hinterlegt. Durch den Wert 0 oder Werte größer als 127 kann die Funktion abgeschaltet werden.

10.1.5 Register 3 - Definition: RETURN-Zeichen

Standardwert: 13 [ASCII: CR]
Wertebereich: 0 - 127
Bedeutung: Definition des für den Kommandozeilenabschluß zu benutzende Zeichen.

10.1.6 Register 4 - Definition: Zeilenvorschubzeichen (Line Feed)

Standardwert: 10 [ASCII: LF]
Wertebereich: 0 - 127
Bedeutung: Das Zeichen wird nach dem RETURN-Zeichen (Register 3) ausgegeben.

10.1.7 Register 5 - Definition: Löschtaste (Backspace)

Standardwert: 8 [ASCII: BS]
Wertebereich: 0 - 32 oder 127
Bedeutung: Das Register legt das Zeichen zum Löschen von Eingaben in der Kommandozeile fest.

10.1.8 Register 6 - Wartezeit vor Beginn jeder Wahl

Standardwert: 4 [s]
Wertebereich: 3 - 6
Bedeutung: Das Modem wartet nach dem Anschalten an die Telefonleitung die hier vorgegebene Zeit, bevor mit dem Wählen begonnen wird. Die Minimalwartezeit beträgt 3 Sekunden und kann auch durch niedrigere Eingaben nicht verkürzt werden.

10.1.9 Register 7 - Wartezeit auf Datenträger der Gegenstelle

Standardwert: 50 [Sekunden]
Wertebereich: 1 - 90
Bedeutung: Nach Ende der Anwahl wartet das Modem über die im Register festgelegten Zeit auf den Datenträger der Gegenstelle. Konnte kein Datenträger erkannt werden, wird mit der Meldung NO CARRIER abgebrochen.

10.1.10 Register 8 - Pausenzeit beim Wählkommando: "," (Komma)

Standardwert: 2 [Sekunden]
Wertebereich: 1 - 255
Bedeutung: Wartezeit beim Dial-Modifier "," (Komma).

10.1.11 Register 9 - Zeit: Datenträger stabil erkannt

Standardwert: 6 [1/10 Sekunden]
Wertebereich: 1 - 255
Bedeutung: Über die hier hinterlegte Zeit muss der Datenträger der Gegenstelle stabil erkannt werden, bevor die DCD-Leitung auf EIN wechselt.

10.1.12 Register 10 - Zeit: max. zugelassener Trägersausfall

Standardwert: 14 [1/10 Sekunden]
 Wertebereich: 0 - 254
 Bedeutung: Aufgrund schlechter Telefonverbindungen kann es mitunter zu kurzen Unterbrechungen im Erkennen des Datenträgers kommen. Hier wird die Zeitspanne festgelegt, die eine solche Unterbrechung maximal dauern darf. Danach wird die Verbindung getrennt.

10.1.13 Register 11 - Dauer der Wähltöne beim Ton-Wahlverfahren

Standardwert: 95 [1/100 Sekunden]
 Wertebereich: 50 - 255
 Bedeutung: Dauer der Wähltöne im Ton-Wahlverfahren. Tatsächlich werden aber die Werte aus S232/S233 und S238/S239 verwendet. Dieses Register dient der Kompatibilität.

10.1.14 Register 12 - Wartezeit vor und nach einem ESCAPE

Standardwert: 50 [1/50 Sekunden]
 Wertebereich: 0 - 255
 Bedeutung: Vor und nach den ESCAPE-Zeichen muss die in diesem Register gesetzte Zeit mit der Zeichengabe pausiert werden. Außerdem müssen Pausen zwischen den ESCAPE-Zeichen kleiner als hier angegeben sein!

10.1.15 Register 14 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0	-	0	reserviert
1	En	0	Kommando-Echo AUS
		1	Kommando-Echo EIN
2	Qn	0	Modemrückmeldungen EIN
		1	Modemrückmeldungen AUS
3	Vn	0	Modemrückmeldungen NUMERISCH
		1	Modemrückmeldungen TEXT
4	-	0	Tonwahlverfahren
		1	Pulswahlverfahren
5	-	0	-
		1	-
6	-	0	-
		1	-
7	-	0	Answer-Mode
		1	Originate-Mode

10.1.16 Register 21 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0	&Dn	0	normales &D Verhalten
		1	&D5: Wie &D2 aber die automatische Rufannahme ignoriert DTR und nimmt jeden Ruf an. (ab Version 2.05)
1	-	0	-
		1	-
2	&Rn	0	CTS nach RTS Verzögerung einstellen.
		1	CTS wird ignoriert. RTS bleibt ständig EIN.
3-4	&Dn	0	Data-Terminal-Read (DTR) ständig EIN.
		1	Bei einer negativen DTR-Flanke wechselt das Modem in den Kommando-Mode.
		2	Eine negative DTR-Flanke trennt bestehende Verbindungen (= Disconnect). Bei ausgeschaltetem DTR werden trotz S0<>0 keine Anrufe entgegen genommen!
5	&Cn	0	Carrier-Detect (CD) ständig EIN.
		1	CD bei erkanntem Datenträger EIN.
		0	RESERVIERT
7	-	0	RESERVIERT
		1	RESERVIERT

10.1.17 Register 22 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0-1	Ln	0	Lautsprecher leise
		1	Lautsprecher leise (wie L1)
		2	Lautsprecher mittel
		3	Lautsprecher laut
2-3	Mn	0	Lautsprecherkontrolle: ständig AUS
		1	Lautsprecherkontrolle: EIN bis Datenträger erkannt
		2	Lautsprecherkontrolle: ständig EIN
4-6	Xn	3	Lautsprecherkontrolle: EIN bis Datenträger erkannt, jedoch AUS während der Wahlphase
		0	Ergebniscode (X0)
		4	Ergebniscode (X1)
		5	Ergebniscode (X2)
		6	Ergebniscode (X3)
7	\Xn	7	Ergebniscode (X4)
		0	XON/XOFF ausfiltern.
		1	XON/XOFF durchlassen

10.1.18 Register 23 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0-3	-	0	RESERVIERT
4-5	Parity (DTE)	0	Even (Gerade)
		1	Space
		2	Odd (Ungarde)
		4	Mark/None (Keine)
6-7	&Gn	0	Guard-Ton AUS
		1	550 Hz Guard-Ton
		2	1800 Hz Guard-Ton

10.1.19 Register 25 - Verzögerung des DTR-Signals

Standardwert: 5 [10ms/1s]

Wertebereich: 0 - 255

Bedeutung: Die DTR-Verzögerung rechnet sich im asynchronen Mode in 10ms und im synchronen Betrieb in 1s. DTR-Wechsel, die kürzer sind, werden vom Modem ignoriert.

10.1.20 Register 26 - RTS/CTS-Verzögerung

Standardwert: 1 [1/100 Sekunden]

Wertebereich: 0 - 255

Bedeutung: Gibt die Zeit vor, nach der die CTS-Leitung einer positiven Flanke der RTS-Leitung folgt.

10.1.21 Register 27 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0-1	&Mn	0	Asynchron
		1	Asynchron/Synchron-Mode
		2	Synchron (mit gespeicherter Rufnummer)
		3	Synchron (mit manueller Anwahl)
2	-	0	-
		1	-
3	-	0	-
		1	-
4-5	&Xn	0	Synchronclock: vom Modem
		1	Synchronclock: vom Endgerät
		2	Synchronclock: durch Empfangssignal
6	-	0	CCITT-Norm
		1	BELL-Norm
7	-	0	-
		1	-

10.1.22 Register 28 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0	-	0	normales Verhalten von DCD
		1	RS485 Verhalten von DCD (optional)
1	-	0	V.23 im Splitspeed Betrieb
		1	V.23 im Halbduplex Betrieb
2	-	0	V.23 Splitspeed 75Rx/1200Tx
		1	V.23 Splitspeed 75Tx/1200Rx
3	-	0	reserviert
4	-	0	RTS/CTS-Steuerung bei V.23 Halbduplex
		1	V.23 Halbduplex durch Daten gesteuert
5	-	0	reserviert
6	-	0	reserviert
7	-	0	reserviert

10.1.23 Register 29 - Zeit für das Flash-Wahlzeichen

Standardwert: 20 [1/10 Sekunden]

Wertebereich: 20

Bedeutung: Das Flashzeichen ist ein kurzes Auflegen des Modems und wird nur zur Signalisierung in Nebenstellenanlagen verwendet.

10.1.24 Register 30 - Inaktivitätstimer

Standardwert: 0 [10 Sekunden]

Wertebereich: 0 - 255

Bedeutung: Ohne Aktivitäten (Datenübertragungen) innerhalb der eingestellten Zeit, erfolgt die automatische Trennung. Ein Wert von "0" deaktiviert die Funktion.

10.1.25 Register 31 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0	-	0	reserviert
1	-	0	reserviert
2-3	-	0	reserviert
4-5	-	0	reserviert
6-7	-	0	reserviert

10.1.26 Register 32 - Anzahl Rückrufversuche bei Security Callback

Standardwert: 3

Wertebereich: 0 - 255

Bedeutung: S32 legt fest, wieviele Anwahlversuche durch SecurityCallback gemacht werden, bevor das Modem den Rückruf aufgibt.

10.1.27 Register 33 - Reserviert

Standardwert: 0

Wertebereich: 0 - 255

Bedeutung:

10.1.28 Register 36 - Modemkontrollregister

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0	-	0	auflegen
		1	zurückfallen
1	-	0	nach Direkt-Modus zurückfallen
		1	nach Normal-Modus zurückfallen
2	-	0	nach LAPM nicht MNP versuchen
		1	nach LAPM noch MNP versuchen
3-7	-	0	reserviert

10.1.29 Register 37 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0-5	-	0	reserviert
6	-	0	Abbruch durch Taste aktiv
		1	kein Abbruch durch Taste
7	-	0	reserviert

10.1.30 Register 38 - Auflegezeit bei fehlergesicherten Verbindungen

Standardwert: 20 [1 Sekunde]

Wertebereich: 0 - 255

Bedeutung: Das Modem kann nach dem Empfang eines ATH-Kommandos oder dem Auflegen mit DTR noch eine gewisse Zeit mit dem tatsächlichen Auflegen warten, wenn vorher noch Daten aus den Puffern an die DTE ausgegeben werden sollten. Das Modem legt dann auf, wenn entweder diese Zeit abgelaufen ist oder keine Daten mehr in den Puffern sind. Das Register enthält diese Zeit in Sekunden.

10.1.31 Register 39 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0	-	0	kein Handshake machen
		1	Handshake machen
1	-	0	nicht RTS/CTS benutzen
		1	RTS/CTS Handshake
2	-	0	kein Xon/Xoff
		1	Xon/Xoff Handshake
3	-	0	reserviert
4	&Dn	0	normales &D Verhalten
		1	&D4: wie &D2 aber die automatische Rufannahme ignoriert DTR. (ab Version 2.05)
5-7	-	0	reserviert

10.1.32 Register 40 - Modemkontrollregister

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0-2	-	0	reserviert
3-5	\K	5	Breakbehandlung, siehe AT-Kommando
6-7	\A	1	MNP-Block Grösse

10.1.33 Register 41 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0	%C	0	keine Kompression mit MNP5
		1	Kompression mit MNP5 erlaubt
1	%C	0	keine Kompression mit V.42bis
		1	Kompression mit V.42bis erlaubt
2	%E	0	keine automatische Neusynchronisation
		1	automatische Neusynchronisation
3-5	-	0	reserviert
6	&E	0	keine Geschwindigkeitsanpassung online
		1	automatische Geschwindigkeitsanpassung online
7	-	1	reserviert

10.1.34 Register 44 - online DCE Datenformat

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0	-	0	online immer 8N1 Datenformat
		1	Bits 1 bis 3 legen das Format fest
1	-	0	7 Datenbits
		0	Direktmodus: 10 Bit Format
		1	8 Datenbits
2	-	0	keine Parität
		1	mit Parität
3	-	0	gerade Parität (even)
		1	ungerade Parität (odd)
4-7	-	0	reserviert

S44 hat bei MNP und V.42 Verbindungen keine Bedeutung, weil auf der Telefonleitung das synchrone Protokoll benutzt wird.

Im Direktmodus bestimmt S44 sowohl DCE als auch DTE Format und das Bit 1 bestimmt das gesamte Datenformat. Bit 2 und 3 sind dann ohne Bedeutung.

10.1.35 Register 45 - Online DTE-Datenformat [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0	-	0	online immer 8N1
		1	Bits 1 bis 3 legen das Format fest
1	-	0	7 Datenbits
		1	8 Datenbits
2	-	0	keine Parität
		1	mit Paritätsbit
3	-	0	gerader Parität (even)
		1	ungerade Parität (odd)
4-7	-	0	reserviert

S44 hat bei MNP und V.42 Verbindungen keine Bedeutung, weil auf der Telefonleitung das synchrone Protokoll benutzt wird.

Im Direktmodus bestimmt S44 sowohl DCE als auch DTE Format und das Bit 1 bestimmt das gesamte Datenformat. Bit 2 und 3 sind dann ohne Bedeutung.

10.1.36 Register 46 - Datenkompression

Standardwert: 138
 Wertebereich: 136 und 138
 Bedeutung: S46 = 136: keine Datenkompression erlaubt
 S48 = 138: Datenkompression erlaubt

10.1.37 Register 48 - Verhandlung bei V.42

Standardwert: 7
 Wertebereich: 0,7,128
 Bedeutung: Das S-Register bietet drei Möglichkeiten für den Aufbau einer V.42 (LAPM) Verbindung.
 S48 = 0: keine Verhandlung oder Erkennung, direkt V.42 (LAPM) machen
 S48 = 7: V.42 (LAPM) verhandeln und erkennen
 S48 = 128: kein V.42 machen, sondern direkt mit dem Rückfall in S36 weitermachen

10.1.38 Register 80 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0-6	-	0	reserviert
7	\$C	0	AT\$C0: Security Callback disable
		1	AT\$C0: Security Callback enable

10.1.39 Register 81 - Erzwungenes Auflegen in Stunden bzw. Minuten

Standardwert: 255 [Stunden]
 Wertebereich: 0 - 255
 Bedeutung: Im Standleitungsbetrieb gibt S81 die Zeit in Stunden an, nach der das Modem auflegt und eine neue Verbindung aufbaut. Diese Funktion ist normalerweise ausgeschaltet und kann über S199 eingeschaltet werden.
 Ab Version 2.10: im Wählleitungsbetrieb bewirkt S81 ein Auflegen nach einer bestimmten Zeit in Minuten. Die Zeit entspricht dem Wert von S81. Eine 0 deaktiviert die Funktion (Default).

10.1.40 Register 86 - der letzte Auflegegrund

- Standardwert: 0
 Wertebereich:
 Bedeutung:
- 0 normales Auflegen
 - 3 Aufgelegt wegen "Call Waiting", ähnlich "Anklopfen" im ISDN
 - 4 Trägerverlust
 - 5 Keine Fehlersicherung beim fernen Modem
 - 6 Keine Antwort auf Verhandlungsaufforderung
 - 7 Lokales Modem arbeitet asynchron, das ferne synchron
 - 8 Keine gemeinsame Paketart
 - 10 Falsche Antwort auf Verhandlungsaufforderung
 - 11 Keine synchrone Antwort vom fernen Modem
 - 12 Normales Auflegen von fernem Modem
 - 13 Max. Anzahl Wiederholungen erreicht
 - 14 Protokollverletzung
 - 15 DTR verloren
 - 16 ClearDown empfangen
 - 17 Auflegen wegen Inaktivität (S30)
 - 18 Geschwindigkeit nicht möglich
 - 19 Auflegen wegen Break
 - 20 Abbruch durch Taste
 - 21 Kein Grund
 - 22 Keine Verbindung zustande gekommen
 - 23 Abbruch nach drei Retrans

10.1.41 Register 91 - Sendepiegel Wählleitung

- Standardwert: 10 [-dBm]
 Wertebereich: 10 - 15
 Bedeutung: Der Sendepiegel in -dBm.

10.1.42 Register 92 - Sendepiegel Faxbetrieb

- Standardwert: 10 [-dBm]
 Wertebereich: 10 - 15
 Bedeutung: Der Sendepiegel in -dBm.

10.1.43 Register 93 - Modemkontrollregister

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0-1	-	0	reserviert
2	%P	0	kein Power Up Dial machen
		1	Power-Up-Dial machen
3	*I	0	AT-Kommandooberfläche benutzen
		1	V.25bis-Kommandooberfläche benutzen
4	*A	0	Modem wartet/sendet Antwortton beim Verbindungsaufbau
		1	Modem arbeitet ohne Antwortton
5-7	-	0	reserviert

10.1.44 Register 95 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0	-	0	CONNECT ohne Fehlersicherungsprotokoll ausgeben
		1	CONNECT mit Fehlersicherungsprotokoll ausgeben
1	-	0	CONNECT mit DCE Geschwindigkeit ausgeben
		1	CONNECT mit DTE Geschwindigkeit ausgeben
2	-	0	CONNECT mit Tx-Geschwindigkeit ausgeben
		1	CONNECT mit Tx- und Rx-Geschwindigkeit ausgeben
3	-	0	CONNECT ohne Modulationsart ausgeben
		1	CONNECT mit Modulationsart ausgeben
4	-	0	reserviert
5	-	0	reserviert
6	-	0	reserviert
7	-	0	reserviert

Die Bits 0 bis 3 entsprechen dem AT-Befehl \V

10.1.45 Register 199 - Standleitungsoptionen [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0	-	0	kein ADP oder ODP bei V.42 senden
		1	ADP oder ODP bei V.42 senden
1	-	0	keinen Antwortton senden/erwarten
		1	Antwortton senden/erwarten
2	-	0	kein Rückfall auf andere Modulationen möglich
		1	normaler Automode, keine Änderung an at+ms
3	-	0	bei Fehlern für 1s auflegen
		1	bei Fehlern für 10s auflegen
4	-	0	0=beim Auflegen wegen Trägersausfall etc kein NO CARRIER oder neuerliches CONNECT ausgeben
		1	beim Auflegen wegen Trägersausfall etc NO CARRIER oder CONNECT ausgeben
5	-	0	S7 = 25 setzen
		1	S7 belassen wie es ist
6	-	0	jede Stunde ein Retrain durchführen
		1	kein periodischer Retrain
7	-	0	nicht alle S81 Stunden auflegen
		1	nach S81 Stunden auflegen und neu starten

10.1.46 Register 202 - Fernkonfigurations-Escape-Zeichen

Standardwert: 0

Wertebereich: 0 - 255

Bedeutung: Um die Fernkonfiguration auszulösen, muss viermal das Zeichen in S202 an das ferne Modem gesendet werden. Das Modem beachtet nur 7 Bit des empfangenen Zeichens. Damit kann die Fernkonfiguration verhindert werden, wenn das Zeichen in S202 das Bit 7 gesetzt hat. Ebenfalls ist die Fernkonfiguration bei dem Wert 0 ausgeschaltet.

10.1.47 Register 210 - Modemkontrollregister [Bit-Mapped]

Bit	Kommando	Wert	Bedeutung
0-2	-	0	erlaubte V.34 Symbolraten
3	-	0	keine asymmetrischen Bitraten unter V.34
		1	asymmetrische Bitraten unter V.34 erlaubt
4-7	-	0	reserviert

Die Bits 0 bis 2 geben einen erlaubten Bereich für die Symbolraten unter V.34 vor:

Bits: Symbole/s

000 2400

001 2400

010 2400, 2800

011 2400, 2800, 3000

100 2400, 2800, 3000, 3200

101 2400, 2800, 3000, 3200, 3429 (Default)

Kapitel 11

Länder S-Register

11.1 Die S-Register

11.1.1 Einführung

In diesen S-Registern sind die Werte hinterlegt, die für die länderspezifischen Eigenschaften des Modems verantwortlich sind. Dadurch kann im Notfall auch vor Ort noch etwas an den Eigenschaften des Modems geändert werden.

Diese Änderungen sollten gewissenhaft vorgenommen werden, denn sie können die Eigenschaften des Modems nicht nur positiv beeinflussen!

Die meisten Werte werden von den Zeiten für Hörtonfilter belegt. Diese Zeiten geben an, wie lang oder kurz Töne für ein bestimmtes Hörsignal sein dürfen. Z.B. besteht ein Besetzzeichen i.A. aus Tönen, die länger als 80ms und kürzer als 800ms sind und sich wenigstens drei Mal wiederholen. Es sind Werte für ein Besetzt, ein Freizeichen, ein Gassenbesetzt und zwei Amtszeichen hinterlegt.

11.1.2 Die Hörtöne

S100 Anzahl der Hörtöne in der Tabelle

S101 Anzahl der Phasen in der Hörtontabelle

S102 .. S191 Hörtontabelle

Die Hörtontabelle besteht aus Zeitangaben, in denen die Pausen zwischen Hörtönen und die Dauer der Hörtöne selber beschrieben sind. Dies sind 16 Bit Werte, die jeweils auf zwei S-Register verteilt sind und sich in 10ms rechnen. Für Töne und Stille sind die minimalen und maximalen Dauern angegeben. Werden diese Grenzen über- oder unterschritten, gilt diese Art Signal als nicht erkannt. Außerdem wird angegeben wie oft sich ein solches Signal wiederholen muss, bevor es als erkannt angenommen wird. Z.B. besteht ein Besetzt immer aus mindestens drei Tönen und drei Pausen. Ein 16 Bit Wert setzt sich zusammen aus dem LSB im niederwertigen S-Register und dem MSB im höherwertigen S-Register.

Besetzt

Minimale Tonlänge:	S103 & S102
Maximale Tonlänge:	S105 & S104
Minimale Pause:	S107 & S106
Maximale Pause:	S108 & S109
Wiederholungen :	S110

Minimale Tonlänge:	S148 & S147
Maximale Tonlänge:	S150 & S149
Minimale Pause:	S152 & S151
Maximale Pause:	S154 & S153
Wiederholungen :	S155

Klingeln & Ringback

Minimale Tonlänge:	S112 & S111
Maximale Tonlänge:	S114 & S113
Minimale Pause:	S116 & S115
Maximale Pause:	S118 & S117
Wiederholungen :	S119

Minimale Tonlänge:	S157 & S156
Maximale Tonlänge:	S159 & S158
Minimale Pause:	S161 & S160
Maximale Pause:	S163 & S162
Wiederholungen :	S164

Gassenbesetzt

Minimale Tonlänge:	S121 & S120
Maximale Tonlänge:	S123 & S122
Minimale Pause:	S125 & S124
Maximale Pause:	S127 & S126
Wiederholungen :	S128

Minimale Tonlänge:	S166 & S165
Maximale Tonlänge:	S168 & S167
Minimale Pause:	S170 & S169
Maximale Pause:	S172 & S171
Wiederholungen:	S173

Amtston 1

Minimale Tonlänge:	S130 & S129
Maximale Tonlänge:	S132 & S131
Minimale Pause:	S134 & S133
Maximale Pause:	S136 & S135
Wiederholungen :	S137

Minimale Tonlänge:	S175 & S174
Maximale Tonlänge:	S177 & S176
Minimale Pause:	S179 & S178
Maximale Pause:	S181 & S180
Wiederholungen:	S182

Amtston 2

Minimale S139 & S138

Tonlänge:

Maximale S141 & S140

Tonlänge:

Minimale Pause: S143 & S142

Maximale Pause: S145 & S144

Wiederholungen : S146

Minimale S184 & S183

Tonlänge:

Maximale S186 & S185

Tonlänge:

Minimale Pause: S188 & S187

Maximale Pause: S190 & S189

Wiederholungen : S191

S192 Mindestzeit für Ereignisse in den Hörönen in 1ms

Damit kurze Störungen keinen Einfluss auf das Erkennen von relativ langen Tönen haben, werden Ereignisse, die kürzer dauern als die Zeit in S192, ignoriert.

S193 Mindestzeit für den Antwortton in 10ms

Der Antwortton muss mindestens für diese Zeit stabil sein um erkannt zu werden.

S194 Mindestzeit für den Amtston in 10ms

Der Amtston muss mindestens für diese Zeit stabil sein um erkannt zu werden.

S195/S196 Mindestzeit für den zweiten Amtston in 10ms (Wort)

Der zweite Amtston muss mindestens für diese Zeit stabil sein um erkannt zu werden. Der erste Amtston wird vor der Wahl detektiert, der zweite durch ein "W" in dem Anwahlstring.

11.1.3 Sende- und Empfangspegel**S211 Tx Level Adjust in 1dB**

Mit diesem Wert kann eine Verstärkung oder eine Dämpfung in der Leitungsanschlaltung ausgeglichen werden. Dieser Wert korrigiert den Sendepiegel in Register S91. Positive Werte in S211 führen zu einer Absenkung des Pegels, negative zu einer Verstärkung.

Beispiel:

S91 = 10 , d.h. es sollten -10dBm auf der Leitung erscheinen

Tatsächlich werden -12dBm gemessen.

Also wird S211 auf -2 gesetzt um auf die -10dBm zu kommen.

Die -2 sind hier $256-2 = 254$.

S212 Tx Level Adjust für Voice

Wie S211 aber für den Voicebetrieb.

S213 Empfänger Threshold Offset

Mit diesem Wert kann die Schwelle für die Trägererkennung korrigiert werden. Positive Werte wirken sich so aus, daß schwächere Signale nicht mehr erkannt werden, negative Werte sorgen für das Erkennen von schwächeren Signalen.

3dB Empfindlichkeit entsprechen einer Änderung von 9 in S213.

11.1.4 DTMF-Pegel

S214/S215 Pegel für die niedrige Frequenz

S216/S217 Pegel für die hohe Frequenz

11.1.5 Erkennen des Ruftones

S221/S222 Wert für die minimale Frequenz des Rufsignals

S223/S224 Wert für die maximale Frequenz des Rufsignals

Der Rufton ist ein relativ niederfrequentes Signal. Übliche Werte in Europa sind 25 oder 50Hz. In Amerika kann er auch 60Hz betragen, in Asien bis runter zu 16Hz.

Die Werte berechnen sich zu $1000/\text{Frequenz}$.

S224 minimaler Zeit zum Erkennen eines Ruftones in 10ms

Der Rufton muss für mindestens diese Zeit anstehen um erkannt zu werden.

11.1.6 Pulswahl

S226 Offset zur Pausendauer bei der Impulswahl in 1ms

S227 Offset zur Pulsdauer bei der Impulswahl in 1ms

S228 Setzzeit vor den Impulsen bei der Impulswahl in 1ms

S229 Setzzeit nach den Impulsen bei der Impulswahl in 1ms

S230 Zwischenwahlzeit bei der Impulswahl in 10ms

S231 Bedeutung der Ziffern bei der Impulswahl

Die Zuordnung der Ziffern zu den Impulsmustern:

S231=0: 1=1 Impuls, 9=9 Impulse, 0=10 Impulse

S231=1: 1=9 Impulse, 9=1 Impuls, 0=10 Impulse

S231=2: 1=2 Impulse, 9=10 Impulse, 0=1 Impuls

11.1.7 DTMF-Zeiten

S232/S233 Dauer eines DTMF-Tonpaares in 1ms/2.4

S238/S239 Zeit zwischen zwei DTMF-Tonpaaren in 1ms/2.4

Kapitel 12

Für Erweiterungen reservierte S-Register

12.1 Reservierte Register

Das Modem kennt 256 S-Register. Nicht alle davon sind schon belegt. Diese Liste hat daher nur informativen Character.

S51 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S52 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S53 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S54 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S55 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S56 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S57 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S58 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S59 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)

S60 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S61 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S62 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S63 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S64 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S65 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S66 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S67 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S68 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S69 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)

S70 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S71 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S72 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S73 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S74 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S75 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S76 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S77 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S78 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S79 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)

S83 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S84 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S85 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S86 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)

S87 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S88 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S89 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)

S240 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S241 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S242 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S243 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S244 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S245 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S246 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S247 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S248 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S249 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)

S250 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S251 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S252 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S253 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)
S254 Modemkontrollregister (BIT-Mapped)

Kapitel 13

Flash Update

13.1 Update der Firmware

Die Modems der Familie BM-1000 pro verfügen über einen Flashspeicher für ihre Betriebssoftware. Daher ist eine Aktualisierung jederzeit schnell und unkompliziert möglich. Benötigt wird lediglich ein Terminalprogramm das die Protokolle **X-Modem** oder **X-Modem 1k** unterstützt, z.B. Hyperterm.

Der Vorgang beginnt mit dem Kommando

```
AT+P +
```

Anschließend wartet das Modem max. 60 Sekunden auf den Beginn des X-Modem Filetransfers mit den neuen Betriebssoftware.

Während des Update-Vorgangs sollte das Modem nicht ausgeschaltet werden. Der Vorgang benötigt bei 115.200bps ca. 60 Sekunden. Zum Abschluss meldet das Modem seine OK Status.

Sollte es dennoch einmal zu einer ungewollten Unterbrechung kommen, so sorgt der im Gerät integrierte Urloader dafür, dass zumindest weitere Updates möglich sind. Ein Modembetrieb ist dann bis zum erfolgreichen Laden der neuen Betriebssoftware allerdings nicht mehr möglich.

Die neuesten Softwarestände werden in der Regel über das Internet bereitgestellt.

Aus Versehen ein Update gestartet:

Das Flash wird erst nach dem Empfang und der Prüfung der ersten Datenblöcke gelöscht. Wenn keine oder die falsche Datei zum Modem gesendet wird, besteht keine Gefahr dass irgend ein Schaden entsteht.

Der Updatevorgang kann einfach durch Ausschalten des Modems oder durch Senden des Zeichens <Ctrl-D> bzw. <Strg-D> abgebrochen werden.

Aus Versehen ein Update abgebrochen:

Wenn das Hauptprogramm nicht vollständig empfangen wurde, wird das Modem beim nächsten Einschalten im Urloader starten und erwartet ein erneutes Update.

Kapitel 14

Troubleshooting

14.1 Kommunikation mit dem Modem

Zunächst müssen Sie sicherstellen, dass das Modem nicht im Dumb-Mode steht und weder Befehle annimmt noch irgend etwas an die DTE zurück sendet. Dies wäre der Fall, wenn der DIP-Schalter 3 nach unten gelegt wäre. Im Zweifelsfall sollten alle DIP-Schalter nach oben gelegt sein.

Die V.24 Schnittstelle ist wesentlich für die Kommunikation mit dem Modem. Probleme der Verkabelung sind nur bei der ersten Installation zu erwarten, da es immer wieder Systeme gibt, die die Belegung der Signale vertauschen.

- Stimmt die Belegung der Signale?
- Kommandozeilenecho an?
- Rückmeldungen an?
- AT-Oberfläche oder V.25bis ausgewählt?
- Falsches Modem angesprochen?

Stimmt die Belegung der Signale?

Ein Schnittstellentester ist ein gutes Werkzeug um die Belegung der V.24 Signale zu überprüfen. Für die Kommandophase des Modems reichen aber auch die Mittel aus, die das Modem liefert. Dies sind die LEDs D1/TxD, D2/RxD, S1/DTR und S2/RTS. Wenn die V.24 richtig angeschlossen ist, sollten normalerweise S1 und S2 leuchten. Es gibt auch Anwendungen, in denen ohne diese Signale gearbeitet wird. Zeichen, die von der DTE zum Modem gesendet werden, erscheinen immer auf der D1 LED. Bei hohen Bitraten ist es nicht immer einfach das Blinken zu erkennen. Deshalb sollte die Bitrate zunächst auf eine niedrige Geschwindigkeit von 2400bps gesetzt werden.

- Wenn die D1 mit den Zeichen blinkt, ist schon einmal das Modem von der Anwendung aus zu erreichen.
- Blinkt sie nicht, ist wahrscheinlich nicht der richtige COM-Port verwendet worden.

Kommt ein Echo der Zeichen?

Rückmeldungen an?

Es wird immer erwartet, dass das Modem die Zeichen zur DTE zurücksendet und oft vergessen, dass man das auch abschalten kann ("Es kommt nichts"). Ebenso können auch die Rückmeldungen abgeschaltet werden. Um beides in jedem Fall zu aktivieren, wird erstmal ein **ATE1V1Q0+** eingegeben. Zur Sicherheit ein zweites Mal. Danach sollten die Zeichen von der DTE vom Modem an die DTE zurück gesendet werden und die Kommandozeile mit einem **OK** oder etwas ähnlichem beantwortet werden. Die LED D2 zeigt die Zeichen zur DTE an.

- D2 blinkt, aber keine Zeichen an der DTE -> Verkabelung, V.24 Treiber des Modems
- D2 blinkt nicht, aber es kommen Zeichen an der DTE -> falsches Modem

AT-Oberfläche oder V.25bis ausgewählt?

Es kann auch sein, dass das Modem sich unter V.25bis befindet und damit nicht auf AT-Befehle reagiert, kein Echo und keine Rückmeldungen sendet. Dann folgt i.A. die M2 LED der S1 LED, falls also

die Möglichkeit besteht im Terminal-Programm kurz die S1 wegzunehmen und das Modem dann auch die M2 wegnimmt, befindet sich das Modem wahrscheinlich unter V.25bis. Da unter V.25bis keine Bitratenerkennung läuft, muss die Bitrate durch ausprobieren ermittelt werden. Auf ein Linefeed sollte das Modem **VAL** melden. Falls das Modem auf 7E1 oder einem anderen Format als 8N1 steht, kann die Antwort unleserlich aussehen. Wichtig ist nur, dass das Modem auf Linefeed reagiert. Wenn es auf Linefeed reagiert, kann man zum Test **CNL&V** und Linefeed eingeben. Das Modem müsste dann eine Liste (&V-Ausgabe) zur DTE senden. Zur AT-Oberfläche wechselt man mit **CNL*I&W** und Linefeed. Falls die Einstellungen egal sind, kann auch DIP-Schalter 2 benutzt werden um alles auf Default zu stellen.

Falsches Modem angesprochen?

Durch das Eintippen eines **ATI4J** kann man sich davon überzeugen, dass man sich auch mit dem richtigen Modem unterhalten hat und nicht etwa noch ein PCMCIA-Modem im Laptop steckt und man irrtümlicherweise dieses die ganze Zeit anspricht.

14.2 Leitungsanschaltung

Wesentliche Funktionen des Modems sind die Wahl und die Übertragung von modulierten Signalen. Folgende denkbare Fehlerbilder:

- Anschluss ist immer besetzt
- Pulswahl funktioniert nicht
- Tonwahl funktioniert nicht
- Wahl bricht nach 4s ab
- Kein Amtston zu hören

Anschluss ist immer besetzt

Ein Anschluss ist belegt, sobald Schleifenstrom fließt. Mögliche Ursachen sind eine falsch verdrahtete Anschlussdose, ein falsch verdrahtetes Anschlusskabel oder ein Defekt im Modem.

Ist das verwendete TAE-RJ Kabel das original mitgelieferte oder handelt es sich dabei um ein anderes? Es gibt eine ganze Reihe von möglichen Belegungen dieser Kabel von denen nicht alle für den Einsatz an einem Modem gedacht sind. Durch Abziehen des Kabels sollte der Belegt-Zustand verschwinden. Ansonsten bleibt nur noch die Dose.

Wenn es das Original Kabel ist und der Belegt-Zustand verschwindet, sobald das Kabel aus dem Modem gezogen wurde, handelt es sich wahrscheinlich um einen Defekt im Gerät.

Pulswahl funktioniert nicht

Nicht jede Telefonanlage unterstützt Pulswahl!

Ist nach dem Belegen der Leitung ein Amtston im Modem zu hören und wenn ja, sind die Pulse der Wahl zu hören? Wenn beides erkennbar ist, unterstützt wahrscheinlich die Anlage keine Pulswahl. Wenn sich nach der Wahl der Amtston verändert hat und z.B. ein Besetzt, ein Freizeichen oder nur noch der Ruftton zu hören ist, war wahrscheinlich die Rufnummer nicht korrekt. Beachten Sie bitte auch, dass manche Anlagen eine kurze Zeit brauchen, um die Wahl von intern nach extern umzuschalten und in der Wahl z.B ein '0W' erforderlich ist.

Tonwahl funktioniert nicht

Nicht jede Telefonanlage unterstützt Tonwahl!

Ist nach dem Belegen der Leitung ein Amtston im Modem zu hören und wenn ja, sind die Töne der Wahl zu hören? Wenn beides erkennbar ist, unterstützt wahrscheinlich die Anlage keine Tonwahl. Wenn sich nach der Wahl der Amtston verändert hat und z.B. ein Besetzt, ein Freizeichen oder nur noch der Ruftton zu hören ist, war wahrscheinlich die Rufnummer nicht korrekt. Beachten Sie bitte auch, dass manche Anlagen eine kurze Zeit brauchen, um die Wahl von intern nach extern umzuschalten und in der Wahl z.B ein '0W' erforderlich ist.

Falls überhaupt nichts vom Modem zu hören ist, stellen Sie sicher, dass der Lautsprecher vom Modem nicht ausgeschaltet ist oder rufen Sie zunächst eine Nebenstelle in Ihrer Nähe an, so dass sie feststellen können, dass die Wahl funktioniert, auch wenn der Lautsprecher vom Modem nicht an ist.

Wahl bricht nach 4s ab

Wahrscheinlich wäre eine Blindwahl nötig gewesen **ATX3**.

Falls ein Amtston zu hören ist, aber die Wahl nicht startet, liegt vielleicht ein Defekt im Gerät vor.

Falls ein unterbrochener Nebenstellenamtston zu hören ist, wird die Wahl nur bei eingestellter Blindwahl starten.

Kein Amtston zu hören

Ähnlich wie bei 'Anschluss ist immer besetzt' sind zunächst das Kabel und die Dose zu überprüfen. Ist es das Original-Kabel oder hat das Modem wenigstens vorher schon einmal mit diesem Kabel funktioniert? Funktioniert ein anderes Gerät (Telefon) an der Dose bzw. an dem Kabel?

Ist der Lautsprecher an dem Modem an?

Funktioniert die Pulswahl, aber nicht die Tonwahl obwohl eigentlich beide an dem Anschluss funktionieren sollten? Dann ist vielleicht der Übertrager im Modem defekt.

Kapitel 15

Standleitungsbetrieb

15.1 Einführung

Im Standleitungsbetrieb verhält sich das Modem vollständig transparent. Im Idealfall sieht die Modemstrecke für eine Anwendung wie ein langes Kabel aus. Das bedeutet gleichzeitig, dass das Modem weder Kommandos erwartet, noch Rückmeldungen an die Anwendung sendet. Voraussetzung ist eine einwandfreie Parametrierung des Gerätes.

Im Gegensatz zu einer Kabelverbindung

- benötigt ein Modem einen Verbindungsaufbau
- muss die Bitrate zur Anwendung konstant bleiben
- kann es zu Transportzeiten kommen
- können Schlupfzeiten zwischen einzelnen Zeichen entstehen
- kann es den Datendurchsatz verändern, wenn die Leitungsqualität dies erfordert
- kann das Datenformat nicht beliebig geändert werden

Diese Punkte sollten alle vor der Parametrierung der Modems beachtet werden! Nach dem Einschalten beginnen Standleitungsmodems unmittelbar mit dem Verbindungsaufbau.

15.2 Datenformat

Viele Modulationsarten der Modems arbeiten auf der Telefonleitung mit einem synchronen Takt. Die Daten der Anwendungen liegen jedoch allgemein in einem asynchronen Format und ohne Takt vor. Das asynchrone Format sieht einen Fehler in der Bitrate von einigen Prozent vor und kann von dem synchronen Takt auf der Telefonleitung abweichen. Deshalb ist in den Modems eine Umsetzung dieser Geschwindigkeiten vorgesehen. Die Umsetzung wird durch Entfernen oder Hinzufügen von Stoppbits realisiert. Wo sich das Stoppbit im Datenstrom befindet, erfährt das Modem über das voreingestellte Datenformat. Für diesen Punkt ist es wichtig, dass das Modem darüber informiert ist, ob ein 10 oder ein 11 Bit Datenformat verwendet wird. Dabei werden einfach alle Bits einer asynchronen Dateneinheit zusammen gezählt.

8 Datenbits, keine Parität, ein Startbit, ein Stoppbit ergeben zusammen 10 Bit. Mit zusätzlicher Parität entstehen daraus 11 Bit.

Für das Modem ist das Format 7E1 ein 10 Bit Format und die Parität wird als achttes Datenbit übertragen!

Bei allen gepufferten Betriebsarten können nur acht Bits über die Telefonleitung übertragen werden. Der verwendete Puffer ist nur 8 Bit breit. Das Format zur DTE kann nur noch fest betrieben werden.

Alle 10 Bit Formate werden als 8N1 vom Modem übertragen.

Ein 11 Bit Format muss als 8 Datenbits plus Parität konfiguriert werden.

Das Modem kann diese Parität nicht übertragen, sondern sie wird abgeschnitten und vom fernen Modem wieder hinzugefügt. Zumindest bei fehlergesicherten Verbindungen stellt dies keine Problem dar, da keine Fehler auf der Übertragungsstrecke auftreten.

Erkennt das Modem vom angeschlossenen Endgerät Zeichen mit falscher Parität, kann es sie nur verwerfen. Aufgrund des zuvor beschriebenen Vorgehens, würden anderenfalls fehlerhafte Zeichen vom fernen Modem mit der vermeintlich richtigen Parität ergänzt und aus einem fehlerhaften Datenwort wäre ein scheinbar korrektes geworden.

Siehe auch die S-Register S44 und S45.

15.3 DTE-Geschwindigkeit

Das Modem verfügt im Standleitungsbetrieb über keinen Mechanismus um die Geschwindigkeit des anstehenden Datenstroms automatisch zu erkennen, wie das beim AT in der Kommandophase der Fall ist. Daraus folgt, dass die DTE-Geschwindigkeit beim Modem manuell einzustellen und zu speichern ist. Die Parametrisierung erfolgt außerhalb des Standleitungsbetriebs. Dazu ist entweder mit der gewünschten Geschwindigkeit und dem gewünschten Datenformat ein AT an das Gerät zu senden und anschließend mit dem &W Befehl zu speichern oder die Konfiguration erfolgt durch setzen der relevanten S-Register. Bei jedem &W Kommando werden gleichzeitig die aktuelle anstehende Geschwindigkeit und das Datenformat als Standardvorgabe im Modem gesichert.

15.4 DCE-Geschwindigkeit

Die Übertragungsgeschwindigkeit auf der Telefonleitung kann mit den Befehlen ATB, ATF oder AT+MS eingestellt werden. Dabei ist zu beachten, dass das Modem im Direktmodus die DTE-Geschwindigkeit auf die DCE-Geschwindigkeit umschaltet und dort verbleibt. Wenn mit 19200bps parametrisiert wurde, aber eine 9600bps DCE-Geschwindigkeit vorgegeben wurde, wird sich das Modem nach dem Verbindungsaufbau auf 9600bps zur DTE befinden!

15.5 DTR-Überwachung

Der Befehl AT&Dn legt fest, ob das Modem DTR beachten soll oder nicht. Standardvorgabe ist ein AT&D2 mit der Bedeutung, dass das Modem bei einer fallenden Flanke auflegt die automatische Rufannahme bei DTR = inaktiv ausgeschaltet ist. Im Standleitungsbetrieb wird keine Verbindung aufgebaut, wenn DTR inaktiv ist und AT&D2 eingestellt wurde.

Bei Anwendungen, die DTR nicht bereitstellen, muss AT&D0 parametrisiert werden!

15.6 In den Standleitungsbetrieb

Sobald das Modem den Befehl AT&L1 erhält, befindet es sich im Standleitungsbetrieb. Zwischen der Eingabe des Befehls und dem Anschalten an die Leitung vergehen zehn Sekunden. Sollte DTR beachtet werden, kann man zunächst noch in der Kommandophase bleiben, solange DTR inaktiv geschaltet bleibt.

Später geht das Modem zwischen den Verbindungsaufbauversuchen nur eine Sekunde von der Leitung und man hat kaum eine Chance weiter zu parametrieren.

Sollen auch noch Rückmeldungen und die Kommandophase ausgeschaltet werden sollen, müssen dazu die entsprechenden DIP-Schalter oder Steckbrücken geschaltet werden. Diese sind bei den Bedienelementen beschrieben.

15.7 Standleitungsbetrieb beenden

Falls die Parameter einmal geändert werden müssen, ist es notwendig, das Modem wieder in die Kommandophase zurück zu versetzen. Hierzu gibt es DIP-Schalter oder Steckbrücken, die bewirken, dass sich das Gerät nach dem Einschalten im Auslieferungszustand (AT&F) befinden. Zwar sind die Werte noch im nichtflüchtigen Speicher enthalten, dennoch ist erforderlich alle Parameter neu einzugeben und abzuspeichern.

Kapitel 16

Passwort- und Rückruf-Funktion

16.1 Einführung

Die Funktion Passwort und Rückruf schützt das Modem vor unberechtigten Anrufen. In dem Modem werden Passwörter und Levels abgelegt, die den Zugang zum Modem und der dahinter stehenden Anwendung regeln.

Die Levels erlauben:

- Zugang zur DTE nach Eingabe des Passwortes
- Rückruf zu einer abgespeicherten Rufnummer nach Eingabe des Passwortes
- Rückruf zu einer nach dem Passwort einzugebenden Rufnummer

Der Rückruf kann nach einer Verzögerung von fünf oder 45 Sekunden erfolgen. Hat der Rückruf keinen Erfolg, versucht das Modem im Abstand von zwei Minuten einen erneuten Anruf. Die Anzahl der erlaubten Versuche ist in dem S-Register S32 abgelegt und ist ab Werk auf 3 eingestellt.

16.2 Relevante Befehle

Die relevanten Befehle für diese Funktion sind

AT\$Cn	Rückruf-Funktion ein- oder ausschalten
AT\$CCLR	Löschen der Rückruf-Tabelle
AT\$CPL	Auflisten der Rückruf-Tabelle
AT\$CPx=p:l:n	Einen Eintrag in der Rückruf-Tabelle vornehmen

Weiterhin sollten die Parameter für die automatische Rufannahme (ATS0=n) und für die Anwahl (ATXn) beachtet werden, sonst kann es vorkommen, dass das Modem entweder den Ruf gar nicht annimmt oder nicht wählen kann.

16.3 Eingabe des Passwortes

Für die Eingabe eines Passwortes stehen 30 Sekunden zur Verfügung. Maximal sind drei Versuche zur Eingabe eines Passwortes zugelassen. Das bedeutet, nach spätestens 90 Sekunden trennt das Modem die Leitung, falls gar nichts eingegeben wurde. Bei falschen Passwörtern legt das Modem unmittelbar nach dem letzten Passwort auf.

16.4 Meldungen

Meldungen, die von dem Modem an die DTE ausgegeben werden:

0Dh, 0Ah, "INCOMING CALL FOR CALLBACK...", 0Dh, 0Ah
"CALLBACK FAILED!", 0Dh, 0Ah
"CALLBACK IN PROGRESS...", 0Dh, 0Ah
"UNCOMPLETED! NEXT CALLBACK IN 2 MINUTES...", 0Dh, 0Ah

Meldungen, die das Modem an das ferne Modem sendet:

"CALLBACK PROCEDURE", 0Dh, 0Ah
0Dh, 0Ah, "CALLING BACK NOW", 0Dh, 0Ah
"CALLING BACK SOON...", 0Dh, 0Ah
"CONNECTED TO DTE", 0Dh, 0Ah
"ENTER CALLBACK NUMBER: ", 0Dh, 0Ah
"ENTER PASSWORD: ", 0Dh, 0Ah
"INVALID OPTION, DISCONNECTING", 0Dh, 0Ah
0Dh, 0Ah, "INVALID", 0Dh, 0Ah
"LIMIT REACHED, DISCONNECTING", 0Dh, 0Ah
0Dh, 0Ah, "PASSWORD ACCEPTED", 0Dh, 0Ah
0Dh, 0Ah, "TIMEOUT 30S", 0Dh, 0Ah
"WRONG PASSWORD OR TIMEOUT!", 0Dh, 0Ah

Kapitel 17

Fernkonfiguration

17.1 Einführung

Die Fernkonfiguration erlaubt es Modem-Einstellungen aus der Ferne am Modem vorzunehmen. Der Zugang ist durch ein Passwort gesichert, wobei drei Stufen der Zugangsberechtigung einem Passwort zugeordnet werden können. Die erste Stufe gestattet nur solche Befehle zu benutzen, die als reine Informations-Befehle gedacht sind. Es können keine Veränderungen vorgenommen werden. Die zweite Stufe gestattet einfache Veränderungen vorzunehmen. Sensible Einstellungen sind gesperrt. Die dritte Stufe erlaubt schließlich den weitestgehenden Zugriff auf die Modemparameter. Auch dort sind einige Befehle nicht zugelassen, aber deshalb, weil sie online sinnlos oder mit der Betriebsart nicht vereinbar sind.

17.2 Wesentliche Parameter

Drei Punkte sind beim Einrichten der Fernkonfiguration einzutragen:

- das Fernkonfigurations-Escape-Zeichen (ATS202=n)
- die Fernkonfigurations-Passwort-Tabelle (AT\$FPx=p:l)
- die Fernkonfigurationsbetriebsart (AT\$Fn)

17.3 Relevante Befehle

Relevante Befehle:

AT\$FPx?	Eintrag abfragen
AT\$FPx=	Eintrag löschen
AT\$FPL	Liste ansehen
AT\$FCLR	Liste löschen

17.4 Beispiele

```
at$fp0=marianne:2 <CR>
OK
at$fp1 <CR>
0= 'MARIANNE' : 2
1= " : 0
2= " : 0
3= " : 0
4= " : 0
5= " : 0
6= " : 0
7= " : 0
8= " : 0
9= " : 0
10= " : 0
11= " : 0
12= " : 0
13= " : 0
14= " : 0
15= " : 0
16= " : 0
17= " : 0
18= " : 0
19= " : 0
OK
```

```
at$fp0? <CR>
0= 'MARIANNE' : 2
OK
```

Um sich mit den alten Versionen der Software konform zu verhalten, sind die Defaultwerte von der Fernkonfiguration wie folgt vorgegeben:

```
S202=0
AT$FP0=QWERTY:2
AT$F2
```

Der alte Befehl AT*C beschreibt jetzt das Passwort 0, setzt den Level auf 2 und führt ein AT\$F2 aus. Früher reichte es S202 auf einen Wert zu setzen, um die Fernkonfiguration einzuschalten. S59 ist das neue Fernkonfiguration S-Register.

Default: 0000 0010 (also AT\$F2)

```
S59.0 Bit0 von AT$F
S59.1 Bit1 von AT$F
S59.2
S59.3
S59.4
S59.5
S59.6
S59.7
```

Ein AT&F bewirkt ein AT S202=0 \$F2. Damit ist die Fernkonfiguration zunächst abgeschaltet. In der Fernkonfiguration sind grob zusammengefasst zunächst alle Kommandos verboten, die

- Fax oder Voice betreffen
- Wahl oder Rufannahme betreffen (ATD etc)

- SMS-Funktionen bedienen
- die Fernkonfigurationstabelle komplett löschen
- Debugbefehle und Testloops
- AT&F, ATZ
- nach V.25bis wechseln
- Firmwareuploads

17.5 Das Verhalten vom AT\$F Befehl:

AT\$F0: nie Fernkonfiguration zulassen

AT\$F2: immer Fernkonfiguration zulassen

AT\$F1: einmal Fernkonfiguration zulassen, d.h. nach dem ersten "****" (oder welche Escape Sequenz auch immer gesetzt ist), das Modem zurück auf \$F0 setzen. Wirksam wird diese Änderung bei der nächsten Verbindung. D.h. in dieser einen Verbindung kann öfters in die Fernkonfiguration gegangen und wieder verlassen werden. Wenn \$F1 abgespeichert ist, wird das Modem nach einem ATZ wieder eine Fernkonfiguration erlaubt.

Kapitel 18

Schnittstellenbeschreibung

18.1 V.24 Schnittstelle D-Sub 9polig

Die 9 polige D-Sub Buchse ist wie folgt belegt:

PIN	Signal
1	M5 / DCD
2	D2 / RxD
3	D1 / TxD
4	S1 / DTR
5	GND
6	M1 / DSR
7	S2 / RTS
8	M2 / CTS
9	M3 / RING

18.2 Telefonbuchse Wählleitung

Pin 1	frei
Pin 2	A2
Pin 3	A1
Pin 4	B1
Pin 5	B2
Pin 6	frei

18.3 Telefonbuchse Standleitung 2 Draht

Pin 1	frei
Pin 2	frei
Pin 3	A
Pin 4	B
Pin 5	frei
Pin 6	frei

18.4 Telefonbuchse Standleitung 4 Draht

Die Nummerierung bezieht sich auf die Westernbuchse am Modem und nicht auf eine TAE-Dose!

Pin 1	frei
Pin 2	Empfangssignal
Pin 3	Sendesignal
Pin 4	Sendesignal
Pin 5	Empfangssignal
Pin 6	frei

18.5 AUX-Buchse

Die 8 polige RJ Buchse ist wie folgt belegt:

PIN	Signale
1	+5 Volt
2	Portbit 0
3	Portbit 1
4	Portbit 2
5	Portbit 3
6	Portbit 4
7	Portbit 5
8	GND

Pin 1 liegt auf der Seite zur D-Sub Buchse, Pin 8 ist der Seite zur LINE-Buchse zugewandt