

**Panasonic<sup>®</sup>**

TELECONTROL

**FP Modem-56k**

**Technische Beschreibung**

---



Panasonic Electric Works Europe AG, im Folgenden kurz PEW genannt, weist darauf hin, dass Informationen und Hinweise in diesem Handbuch technischen Änderungen unterliegen können, da die Produkte von PEW ständig weiterentwickelt werden. Dieses Handbuch ist keine Zusicherung von PEW im Hinblick auf die dort beschriebenen technischen Vorgänge oder bestimmte dort wiedergegebene Produkteigenschaften. PEW übernimmt keine Haftung für die in diesem Handbuch enthaltenen Druckfehler oder sonstige Ungenauigkeiten, es sei denn, dass PEW die Fehler oder Ungenauigkeiten nachweislich bekannt sind oder diese PEW aufgrund grober Fahrlässigkeit unbekannt sind und PEW von einer Behebung der Fehler oder Ungenauigkeiten aus diesen Gründen abgesehen hat. PEW weist den Anwender ausdrücklich darauf hin, dass dieses Handbuch nur eine allgemeine Beschreibung technischer Vorgänge und Hinweise enthält, deren Umsetzung nicht in jedem Einzelfall in der vorliegenden Form sinnvoll sein kann. In Zweifelsfällen ist daher unbedingt mit PEW Rücksprache zu nehmen.

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. PEW behält sich alle Rechte vor. Ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von PEW ist die Anfertigung von Kopien oder Teilkopien sowie die Übersetzung dieses Handbuchs in eine andere Sprache nicht zulässig.

Verbesserungsvorschläge zu diesem Handbuch werden gerne entgegengenommen unter: [tech-doc@eu.pewg.panasonic.com](mailto:tech-doc@eu.pewg.panasonic.com)

- © Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit der ausdrücklichen Genehmigung von:

Panasonic Electric Works Europe AG  
Rudolf-Diesel-Ring 2  
D-83607 Holzkirchen

# Wichtige Symbole

---

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet:



## **GEFAHR!**

Unter dem Warndreieck werden im Handbuch besondere Sicherheitshinweise und Warnungen gegeben. Bei deren Nichteinhaltung können je nach speziellem Fall Personenschäden und/oder erhebliche Sachschäden auftreten.



## **VORSICHT**

Verfahren Sie mit Vorsicht! Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungsgefahr oder die Gefahr von Geräteschäden bzw. Datenverlust.



## **Hinweis**

Enthält wichtige zusätzliche Informationen.



## **BEISPIEL**

Enthält ein Beispiel zur Veranschaulichung des vorhergehenden Textabschnitts.



## **Vorgehensweise**

Kennzeichnet eine Schritt-für-Schrittanleitung.



## **REFERENZ**

Weist auf eine zusätzliche Informationsquelle hin.



## ◆ KERNAUSSAGEN

---

Zusammenfassung von Leitgedanken.



## ◆ TASTATURBEFEHLE

---

Hinweise auf nützliche Tastaturbefehle (Shortcuts).



## ◆ ERLÄUTERUNGEN

---

Gibt eine kurze Erläuterung zu einer Funktion, z.B. warum und wann deren Einsatz sinnvoll ist.

➡ nächste Seite

Zeigt an, dass der Text auf der nächsten Seite fortgesetzt wird.



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Überblick .....</b>	<b>1</b>
1.1 Vorteile des FP Modem-56k .....	2
1.2 Wichtige Funktionen des FP Modem-56k.....	3
1.3 Kompatibilität mit dem FP Modem-EU.....	4
1.4 Produktbezeichnungen und Bestellnummern .....	6
 <b>2. Hardware-Installation .....</b>	 <b>7</b>
2.1 FP Modem-56k: Lieferumfang .....	8
2.2 Komponenten, Funktionen und Abmessungen.....	9
2.3 DIP-Schalter .....	11
2.4 Technische Daten.....	13
2.5 Wichtige Hinweise .....	15
2.6 Montage.....	19
2.7 Verdrahtung.....	24
2.7.1 Spannungsversorgung und Betriebsspannung.....	24
2.7.2 DCD-Ausgang .....	25
2.7.3 RS232C-Kabel .....	26
2.7.4 RS485-Schnittstelle.....	28
2.7.5 Anschluss an die Telefonleitung .....	29
2.7.6 Kabellänge und Installation bei Standleitungs- oder Multipoint-Modus ...	30

<b>3. Modemsteuerung / Wählverbindungen.....</b>	<b>31</b>
3.1 Betriebsmodi: Befehls- und Datenmodus.....	32
3.2 Eingabe von AT-Befehlen .....	33
3.3 Hayes-Befehlssyntax.....	34
3.4 Modemsteuerung und RS232C-/RS485-Schnittstellen .....	35
3.5 Vorbereitung, Aufbau und Abbruch von DFÜ-Verbindungen .....	36
3.5.1 Verbindungsaufbau .....	36
3.5.2 Verbindungsabbruch .....	37
3.5.3 Beenden der Handshake-Phase .....	37
3.5.4 Verbindungsabbruch mit dem Break-Signal.....	38
3.6 Benutzerprofile und Werkseinstellungen.....	39
3.7 Passwortschutz und Rückruffunktion .....	41
3.7.1 Beispiel: Passwortschutz und Rückruffunktion .....	42
3.8 CLIP-Funktion .....	45
3.8.1 CLIP-Einstellungen.....	46
3.8.2 Beispiel: CLIP-Funktion.....	47
3.9 Übertragungsmodi.....	50
3.10 Kommunikationsverfahren und Protokolle.....	51
3.11 Fehlerkorrektur und Datenkompression .....	52
3.12 Modem-Selbsttest .....	53
3.13 SPS-Fernprogrammierung mit FPWIN Pro .....	54
3.14 Modembibliothek für FPWIN Pro.....	56
 <b>4. Festnetz-SMS.....</b>	 <b>59</b>
4.1 SMS-Dienst über Festnetz .....	60

<b>4.2</b>	<b>SMS-Versand und -Empfang .....</b>	<b>61</b>
4.2.1	Beispiel: Festnetz-SMS .....	62
<b>5.</b>	<b>Standleitungsverbindungen .....</b>	<b>65</b>
5.1	Standleitungsbetrieb .....	66
5.1.1	Verwendung in öffentlichen und privaten Netzen .....	66
5.1.2	Standleitungsbetrieb über DIP-Schalter aktivieren .....	66
5.1.3	Empfehlungen für den Standleitungsbetrieb .....	67
5.1.4	Maximale Leitungslänge: Standleitung .....	68
5.1.5	Beispiel: Standleitungsbetrieb .....	68
5.2	Multipoint-Modus .....	70
5.2.1	Multipoint-Optionen: PC/RTS, SPS, Transparent .....	71
5.2.2	Multipoint-Modus über DIP-Schalter aktivieren .....	72
5.2.3	Abschlusswiderstand .....	73
5.2.4	Fehlerkorrektur im Multipoint-Modus .....	74
5.2.5	Maximale Leitungslänge: Multipoint .....	75
5.2.6	Beispiel: Multipoint-Konfigurationen .....	76
<b>6.</b>	<b>Datenfernübertragung unter Windows .....</b>	<b>81</b>
6.1	Modemkonfiguration: FP Web-Server und Windows .....	82
6.2	Server-Seite: Konfiguration der Verbindung FP Web-Server / SPS .....	83
6.3	Client-Seite: Windows-DFÜ-Konfiguration .....	85
6.4	Client-Seite: Das Anrufen des FP Web-Servers .....	97
<b>7.</b>	<b>AT-Befehle / S-Register / Modemmeldungen .....</b>	<b>99</b>
7.1	Befehlstabellen .....	100
7.2	S-Register-Einstellungen .....	109



7.3	Modemmeldungen.....	112
<b>8.</b>	<b>Glossar.....</b>	<b>115</b>
8.1	Fachbegriffe .....	116
<b>Index</b>	<b>.....</b>	<b>129</b>

# Kapitel 1

---

## Überblick

## 1.1 Vorteile des FP Modem-56k

---

Das FP Modem-56k wurde konzipiert für den Datenaustausch zwischen Steuerungen (SPS) sowie zwischen SPS und PCs über analoge Telefonnetze für den industriellen Einsatz.

Wichtige Merkmale, die das FP Modem-56k von vergleichbaren handelsüblichen Modems unterscheiden, sind vor allem:

- sehr kompakte Baugröße
- Betriebsspannung 24V DC (erweiterter Spannungsbereich 10,8–26,6V DC)
- Montierbar auf 35-mm-Hutschienen
- Zusätzliche RS485-Schnittstelle (siehe Seite 28)
- Leitungsgeschwindigkeit bis zu 56kbps
- Standleitungsbetrieb (siehe Seite 66) (Punkt-zu-Punkt) bis zu 20km bei 33,6kbps
- Multidrop-Standleitungsbetrieb nach V.23 bei 1200bps
- DCD-Ausgang (siehe Seite 25) zum Anschluss an einen digitalen Eingang einer SPS
- Passwortschutz und Rückruffunktion (siehe Seite 41)
- Erweiterte CLIP-Funktion (siehe Seite 45) (FSK und MFV)
- CLIP (siehe Seite 45) mit Rückruf
- Festnetz-SMS (siehe Seite 59) (sofern entsprechender Dienst verfügbar)

## 1.2 Wichtige Funktionen des FP Modem-56k

---

- Wählverfahren: Impuls- und Tonwahl
- Übertragungsstandards: V.21, V.22bis, V.22, V.23, V.32, V.32bis, V.34, V.90, V.92
- Fehlerkorrektur: V.42, LAPM, MNP
- Datenkompression: V.42bis und V.44
- RS232C und RS485: Baudrate 300 bis 115200bps, automatische Baudratenerkennung und speicherbare Kommunikationsparameter
- Die automatische Baudratenerkennung kann bei SPS-Verbindungen (über die TOOL-Schnittstelle) durch feste Vorgabe von Kommunikationsparametern mit AT\*W außer Kraft gesetzt werden.
- Hayes-kompatibler, erweiterter AT-Befehlssatz (V.250)
- **SPS ↔ PC**-Verbindungen: Zur Fernsteuerung (siehe Seite 54) und Überwachung (über Wählverbindungen und Standleitungsbetrieb) kann das Modem mit Panasonic-Steuerungen der FP-Serie eingesetzt werden.
- **SPS ↔ SPS**-Verbindungen: Der Datentransfer kann über die COM-Schnittstelle erfolgen – unter Verwendung der Modembibliothek für FPWIN Pro (siehe Seite 56). Diese Technologiebibliothek bietet Beispiele und Lösungen für verschiedenste Zwecke.



---

### ◆ Hinweis

---

- **Das FP Modem-56k ist geprüft nach ETSI ES 203021 V2.1.1, Teil 1,2,3, ETSI ES 201787 V1.1.1 (Loop Disconnect (LD) dialling specific requirements), ETSI ES 201729 V1.1.1 (Timed break recall (register recall)) und TBR15:1997. Das Modem ist damit für folgende Länder zugelassen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, USA (USA-Konformität: C04MM05B077FP).**
- **Die Geräteerde (FG) muss angeschlossen sein. Für Schäden durch Nichteinhaltung besteht keine Gewährleistung!**
- **Außerdem besteht keine Gewährleistung für direkte und indirekte Schäden, die durch Blitzschlag verursacht worden sind. Ein Überspannungsschutz wird dringend empfohlen.**
- **Ein RJ12-RJ12-Kabel liegt dem FP Modem-56k bei. Zum Anschluss an landesspezifische Telefondosen ist ein nationaler Adapter erforderlich, der im Telefonladen erhältlich ist.**

## 1.3 Kompatibilität mit dem FP Modem-EU

Das FP Modem-56k ist weitgehend kompatibel mit dem Vorgängermodell, dem FP Modem-EU. Dennoch haben sich sowohl das Design als auch der Befehlssatz in einigen Punkten geändert.

Außerdem wurden manche Befehle abgewandelt, um sie an den Hayes-Standard anzupassen. Auf den Einsatz mit Panasonic-Steuerungen und die Verwendung der entsprechenden Benutzer- bzw. Technologiebibliotheken hat dies jedoch keinen Einfluss.

Was hat sich geändert?		Erklärung
Design	RS485-Schnittstelle	Neue Hardware-Schnittstelle über 4-poliger Federzugklemme
	DIP-Schalter	Statt 4 stehen jetzt 8 DIP-Schalter zur Verfügung, zur Aktivierung der Abschlusswiderstände im Multipoint-Modus und für das RS485-Netzwerk. Änderungen an den Einstellungen der DIP-Schalter treten erst nach dem nächsten Einschalten in Kraft. (Beim FP Modem-EU traten die DIP-Änderungen sofort in Kraft.)
	Betriebsspannung	Der Betriebsspannungsbereich wurde erweitert.
	Puffergröße	In den Multipoint-Modi "SPS" und "Transparent" wurde die RS232C/RS485-Puffergröße in 6KB geändert.
Funktionen	Festnetz-SMS	Neue Funktion
	Passwortschutz und Rückruffunktion	Kompatibel auf der Anrufer- aber nicht der Empfängerseite. Vor Beginn des Rückrufs gibt das FP Modem-56k folgende Meldung aus: "CONNECT XXXX" (im Gegensatz zum FP Modem-EU, dessen Meldung wie folgt lautet: "NO CARRIER"). Sobald der Rückruf eingeleitet ist, gibt das FP Modem-56k folgende Meldung aus: "CALLBACK IN PROGRESS..." und anschließend "NO CARRIER" bis die Verbindung aufgebaut ist.
	Faxfunktion	Unterstützt lediglich die Faxklasse 2.
	ASCII-Fax-Funktion	Diese Funktion des FP Modem-EU steht nicht mehr zur Verfügung.
	DTMF-Alarmierung und -Fernsteuerung	Diese Funktion des FP Modem-EU steht nicht mehr zur Verfügung.
Befehle	ATF <sub>n</sub>	Die ATF <sub>n</sub> -Befehle werden nicht mehr verwendet, sondern intern durch den Befehl <b>AT+MS=xx</b> umgangen. Der ATF2-Befehl wird nicht unterstützt.
	ATIn	Weitere Optionen (siehe Seite 100).
	ATK	Diese ASCII-Fax-Funktion wird nicht mehr unterstützt.
	ATOn	Weitere Optionen (siehe Seite 100).
	ATX <sub>n</sub>	Erweiterte Meldungen werden nicht mehr mit ATX <sub>n</sub> gesteuert, sondern nur mit ATV <sub>n</sub> (siehe Seite 100).
	ATY <sub>n</sub>	Der Befehl zum verzögerten Abbruch der Verbindung wird nicht mehr unterstützt.
	ATVAn	Die Steuerung der Datenblockgröße über MNP wird nicht mehr unterstützt.
	AT&N0	Die Aktivierung der Abschlusswiderstände über die Software wird nicht mehr unterstützt. Verwenden Sie stattdessen bitte die DIP-Schalter.
	AT&N1	Die Aktivierung der Abschlusswiderstände über die Software wird nicht mehr unterstützt. Verwenden Sie stattdessen bitte die DIP-Schalter.
	AT&N2	Die Aktivierung der Abschlusswiderstände über die Software wird nicht mehr unterstützt. Verwenden Sie stattdessen bitte die DIP-Schalter.

Was hat sich geändert?	Erklärung
<b>AT&amp;Sn</b>	Der Wert <b>&amp;S0</b> wird per Werkseinstellung festgelegt.
<b>AT*L</b>	Dieser Befehl für "Passwort anzeigen" wird nicht mehr unterstützt. Verwenden Sie bitte stattdessen <b>AT*P?</b> .
<b>AT\K</b>	Mit AT\K0, AT\K2 und AT\K4 wird der Befehlsmodus aktiviert. Es wird kein Break-Signal übertragen, egal von welchem Teilnehmer der Befehl stammt. AT\K6 wurde entfernt, weil Break-Signale inzwischen zuverlässig erkannt werden.
<b>AT\P</b>	Dieser Befehl für "Passwort eingeben oder anzeigen" wird nicht mehr unterstützt. Verwenden Sie bitte stattdessen <b>AT*P?</b> .
<b>AT\Nn</b>	Dieser Befehl steuert erweiterte Meldungen.
<b>AT+...</b>	Der vollständige AT+ Befehlssatz (siehe Seite 100) wurde hinzugefügt.
<b>AT-Kn</b>	Dieser Befehl steuert die Konvertierung von V.42 nach MNP10.
<b>AT%Bn</b>	Dieser Befehl zur Steuerung von Blacklists wird nicht mehr benötigt. Nach einem fehlgeschlagenen Versuch wartet das Modem 5s und führt dann die automatische Wiederwahl durch.
<b>AT%Cn</b>	Der Befehl zur Aktivierung/Deaktivierung von Datenkompression bietet zusätzliche Optionen.
<b>AT&amp;K5</b>	Aktiviert die XON/XOFF-Flusskontrolle im Transparenten Modus. (FP Modem-EU: unidirektionale Flusskontrolle XON/XOFF.)
<b>AT%Sn</b>	Der Befehl zur Auswahl der Rückruffunktion war nicht im Handbuch für das FP Modem-EU beschrieben.
<b>S-Register</b>	Mehrere S-Register wurden hinzugefügt oder ihre Funktion wurde geändert. Siehe S-Register-Einstellungen (siehe Seite 109).

## 1.4 Produktbezeichnungen und Bestellnummern

Produktbezeichnung	Bestellnummer
FP Modem-56k	FP-MODEM-56k
FPWIN Pro-Technologiebibliothek "Modem"	NCL-CMEU-LIB
FPWIN Pro-Technologiebibliothek für Fernwirktechnik "TB-Wählmodem"	TB-WÄHLMODEM2
Verbindungskabel COM-Schnittstelle (FP0R, FP-X, FP-Sigma) und RS232C-Schnittstelle (FP Modem-56k) mit einseitig 9-poligem Sub-D-Anschluss mit Anschlussklemme, 0,5m	CABMODPLC111
Verbindungskabel COM-Schnittstelle (FP2, FP2-MCU) und RS232C-Schnittstelle (FP Modem-56k) mit beidseitig 9-poligem Sub-D-Anschluss, 0,5m	CABMODPLC211
RS232-Verbindungskabel Tool-Schnittstelle (FP0R, FP-X, FP-Sigma, FP2) und RS232C-Schnittstelle (FP Modem-56k) mit einseitig 9-poligem Sub-D-Anschluss und Mini-DIN-Stecker 2m	CABMODPLC311
FP Modem-56k Technische Beschreibung	ACGM0144V10EN

## **Kapitel 2**

---

## **Hardware-Installation**



## 2.1 FP Modem-56k: Lieferumfang

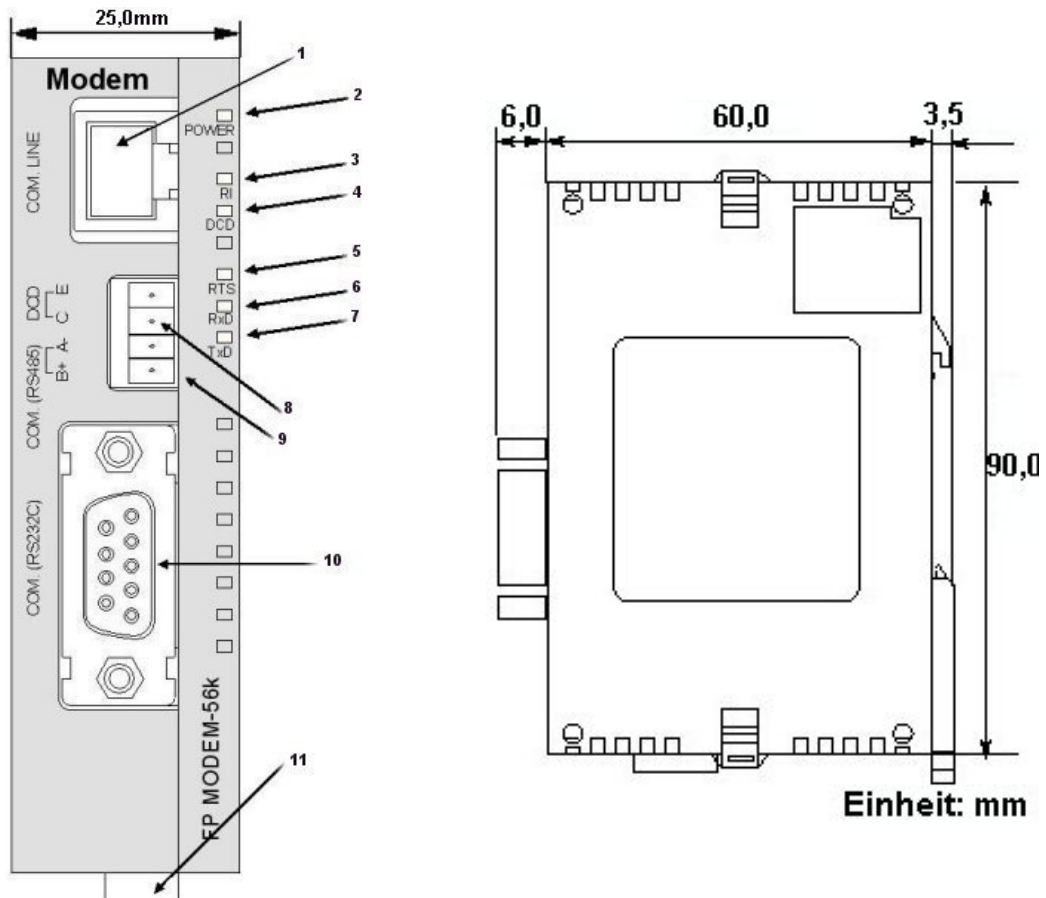
---

Die Standardauslieferung des FP Modem-56k enthält folgende Bestandteile:

- ein FP Modem-56k
- ein Spannungsversorgungskabel 24V DC
- ein Beipackzettel mit Montageanleitung und wichtigen Hinweisen
- eine 4-polige Federzugklemme
- ein RJ12-RJ12-Telefonkabel

## 2.2 Komponenten, Funktionen und Abmessungen

Die Bauteile und Abmessungen des FP Modem-56k sind im Folgenden aufgeführt:



FP Modem-56k: Bauteile

FP Modem-56k: Abmessungen

1. **Telefonanschluss** (RJ12) für Wähl-, Stand- oder Multipoint-Leitungen (mittlere zwei Drähte). Ein RJ12-RJ12-Kabel wird mit dem FP Modem-56k mitgeliefert.
2. **Spannungsversorgung.** Kontroll-LED leuchtet auf, sobald das Gerät betriebsbereit ist.
3. **RI.** Ring Indicator. Bei S=0: Kontroll-LED leuchtet bei ankommendem Ruf auf. Bei S>0: Mit jedem Klingelzeichen leuchtet die LED kurz auf.
4. **DCD.** Data Carrier Detect. DCD-Kontroll-LED leuchtet auf, sobald eine Verbindung aufgebaut wurde (Wählbetrieb). Die LED schaltet sich nach Einschalten und erfolgreichem Selbsttest des Modems ab.
5. **RTS** (Request To Send = Sendeanfrage). Kontroll-LED leuchtet bei gesetztem Handshakesignal auf.
6. **RxD** (Receive Data = Empfangsdaten). Bei Datenempfang blinkt die LED.
7. **TxD** (Transmit Data = Sendedaten). Bei Datenübertragung blinkt die LED.

8. **DCD-Ausgang** als Verbindungsindikator zu den digitalen 24V-Eingängen der SPS. Federzugklemme (siehe "DCD-Ausgang" auf Seite 25).
9. **RS485**-Schnittstelle. Federzugklemme (siehe Verdrahtungsplan für das SPS-Kabel) (siehe Seite 28).
10. **RS232C** (9-polige Sub-D)-Schnittstelle. Siehe Verdrahtungsplan für das SPS-Kabel (siehe Seite 26). Für die Verbindung zum PC oder FP Web-Server werden serielle 1:1-Standardkabel verwendet.
11. **24V DC**. Ein Spannungsversorgungskabel AFP0581 ist mitgeliefert.

### Kabelteile

Die Kabelteile sind farblich codiert:

Braun	+24V DC
Blau	GND
Grün	Schutzleiter (FG)

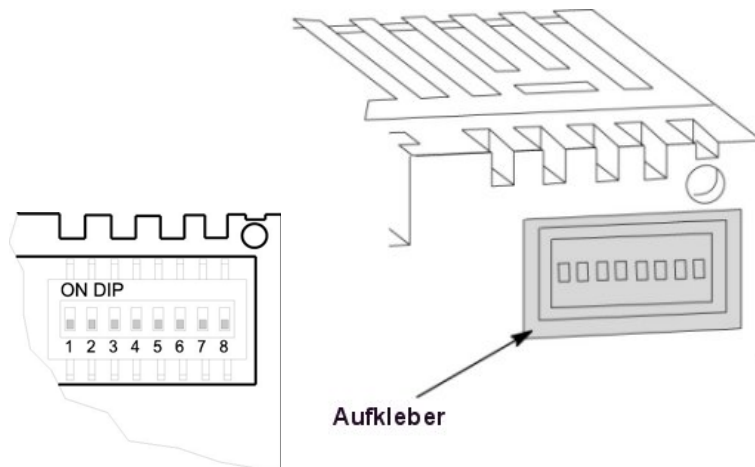


#### ◆ Hinweis

- **Die Geräteerde muss angeschlossen sein (grünes Kabel an FG)!**
- **Die RS485- und RS232C-Schnittstellen können nicht gleichzeitig verwendet werden.**

## 2.3 DIP-Schalter

Ziehen Sie den Aufkleber vom Gerät ab, um die DIP-Schalter freizulegen.



*DIP-Schalter an der Geräteseite*

DIP-Schalter	Funktion	
DIP1	ON = Standleitungsbetrieb	
DIP2	ON = Multipoint (MP)-Modus	
DIP3	Standleitung: ON = Originate-Modus (Master) OFF = Answer-Modus (Slave)	Multipoint (MP)-Modus: ON = SPS-Modus ON+DIP1=ON = Transparenter Modus (S95 = 3) OFF = PC/RTS-Modus
DIP4	ON = Werkseinstellung (AT&F) wenn das Gerät eingeschaltet wird (siehe unten)	
DIP5	ON = RS485 / OFF = RS232C	
DIP6	ON = MP-Abschlusswiderstand	
DIP7	ON = RS485-Abschlusswiderstand für die B+-Leitung	
DIP8	ON = RS485-Abschlusswiderstand für die A--Leitung	

Werkseinstellung: Alle DIPs = OFF



### ◆ Hinweis

- Änderungen an den DIP-Schaltern treten erst beim nächsten Einschalten in Kraft.
- Da die DIP-Schalter sehr klein sind, ist die Bedienung nicht ganz einfach. Achten Sie darauf, dass sich die Schalter in einer eindeutigen ON- oder OFF-Position befinden. Andernfalls kann eine Mittelstellung der Schalter zu undefinierten Ergebnissen führen.

### Wenn DIP4 auf ON ist

Beim Einschalten des Gerätes wird nicht das gespeicherte Profil aus dem EEPROM (NVRAM) geladen, sondern die Werkseinstellung (wie mit **AT&F**). Die gespeicherten Profile werden nicht überschrieben, sondern nur das aktive Profil.

Wurde das aktive Profil nicht abgespeichert und DIP4 wieder zurückgenommen, wird das FP Modem-56k nach dem nächsten Einschalten wieder das vorangegangene Profil verwenden. Mit dieser DIP-Einstellung werden die über &Zn gespeicherten Rufnummern nicht gelöscht. Zum Löschen dieser Nummern verwenden Sie bitte **AT\*F** (siehe Seite 100).

Für Betriebsarten, die über die DIP-Schalter eingestellt werden, gelten die folgenden Werkseinstellungen:

Modus	Stellung von DIP 1–3 (sämtliche Modi: DIP4 = ON)	Werkseinstellungen
Wählmodus	DIP1–3 = OFF	19200 8o1 S0=1 (wie <b>AT&amp;F</b> )
Standleitung	DIP1 = ON DIP2 = OFF DIP3 = ON/OFF, d.h. ON=Master / OFF=Slave	19200 8o1
Multipoint/PC	DIP1 = OFF DIP2 = ON DIP3 = OFF	1200 8o1
Multipoint/SPS	DIP1 = OFF DIP2 = ON DIP3 = ON	19200 8o1
Multipoint/Transparent	DIP1 = ON DIP2 = ON DIP3 = ON	19200 8o1 S95=3



### ◆ Hinweis

Zur Einstellung einer festen Baudrate empfiehlt sich der Befehl **AT\*W**, über den sämtliche Kommunikationseinstellungen der seriellen Schnittstelle gesteuert werden können. Achten Sie hierbei darauf, dass DIP4 nicht auf ON gesetzt ist.

## 2.4 Technische Daten

Allgemeines	
Abmessungen	Höhe 90mm, Breite 25mm, Tiefe 64mm
Telefonnetzanschluss	RJ12-Buchse und RJ12-RJ12 Kabel (Kabel wird mitgeliefert)
DCD-Anschluss	4-polige Federzugklemme
RS232C-Schnittstelle	9-polige Sub-D-Buchse auf der Gerätevorderseite
RS485-Schnittstelle	4-polige Federzugklemme
Spannungsversorgung	24V DC Molex35-Stecker auf der Geräteunterseite
Status-LEDs	Power, RI (Rufzeichen), DCD (Data Carrier Detect), RTS (Request To Send), RxD und TxD (Datenverkehr) auf der Gerätevorderseite

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	0 bis 55°C
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95% nicht kondensierend
Lagertemperatur	-20 bis +70°C
Vibrationsfestigkeit	10 bis 55Hz, 1 Periode/min; doppelte Amplitude 0,75mm; 10min auf allen 3 Achsen
Stoßfestigkeit	mind. 10g, 4 mal auf allen 3 Achsen

Elektrische Daten	
Betriebsspannung	24V DC (10,8 bis 26,6V DC)
Zulässige Stromaufnahme	Ca. 50mA
Telefonanschluss	RJ12-Buchse, 4-polig
Signalpegel Telefonanschluss	-13dBm (Standleitungs- und Multipoint-Betrieb) / -12dBm (Wählbetrieb)
Überspannungsschutz	Varistor für Fernleitung, Ableitung über Molex-Stecker (FG)

Modemeigenschaften		
Schwankungsrückstellung	Übertragung eines festgelegten Kompromisses, sich automatisch anpassender Empfang	
Schnittstelle	ZR	
Fehlerkorrektur	V.42, LAPM, MNP	
Datenkompression	V.42bis und V.44	
Wählverfahren	Impulswahl (IWF), Tonwahl (MFV)	
Rufsteuerung	Erweiterter AT-Befehlssatz	
Modusauswahl	Automatische Konfiguration auf V.21, V.22, V.23, V.22bis, V.32, V.32bis, V.34, V.90, V92	
RS232C/RS485-Baudrate	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200bps	
Testmodus	Speichertest-Funktion	
Leitungsgeschwindigkeit	Bis zu 56kbps mit Datenkompression nach V.90 und V.92, V.32bis, V.42bis (je nach Datentyp)	
Modulationsarten	Automatische Auswahl	
	V.92	Bis zu 56kbps Downstream, bis zu 48kbps Upstream (nur für ISDN-Modem)
	V.90	Bis zu 56kbps Downstream, bis zu 48kbps Upstream (nur für

Modemeigenschaften		
		ISDN-Modem)
	<b>V.34</b>	Bis zu 33600bps
	<b>V.32bis</b>	4800bps, 7200bps, 9600bps, 14400bps voll duplex
	<b>V.32</b>	4800bps, 7200bps, 9600bps voll duplex
	<b>V.22bis</b>	2400bps voll duplex
	<b>V.22</b>	1200bps voll duplex
	<b>V.23</b>	1200/75bps voll duplex, 75/1200bps voll duplex, 1200/1200bps halbduplex
	<b>V.21</b>	300bps voll duplex

Normen und Zulassungen	
<b>Telefonsystem</b>	<p>ETSI ES 203021 V2.1.1 Teil 1,2,3, ETSI ES 201787 V1.1.1 (Loop Disconnect (LD) dialling specific requirements), ETSI ES 201729 V1.1.1 (Timed break recall (register recall)) und TBR15:1997.</p> <p>Das Modem ist für folgende Länder zugelassen:</p> <p>Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, USA.</p>
<b>Elektrische Sicherheit</b>	EN60950
<b>Elektromagnetische Immunität</b>	EN61000-6-2 (Industriebereich)
<b>Elektromagnetische Emission</b>	EN50081-1 (Wohnbereich)
<b>Konformität</b>	CE-Deklaration; US-Konformität: C04MM05B077FP

## 2.5 Wichtige Hinweise

---

Bitte lesen Sie folgende Hinweise sorgfältig durch, bevor Sie mit der Installation des FP Modem-56k beginnen.

### Vorbereitung auf die Installation



**Stellen Sie sicher, dass das FP Modem-56k ausschließlich an Standorten installiert wird, die für elektrische Geräte geeignet sind, z. B. in einem Schaltschrank.**

**Achten Sie unmittelbar vor Installationsbeginn darauf, dass Sie nicht statisch aufgeladen sind, bevor Sie das FP Modem-56k anfassen oder eines der Geräte berühren, an die es angeschlossen werden soll. Die Entladung statischer Elektrizität kann Bauteile und Betriebseinrichtungen beschädigen!**

Beachten Sie bei der Installation des FP Modem-56k bitte folgende Reihenfolge:



### ♦ Vorgehensweise

---

1. Modem auf DIN-Schiene befestigen, auf der normalerweise die Steuerung – z.B. FP0R – montiert wird (siehe "Montage" auf Seite 19).
2. Hinweise beachten zum Anschluss des Geräts an die Spannungsversorgung (siehe "Verdrahtung" auf Seite 24)!
3. SPS über die RS232C- oder RS485-Schnittstelle anschließen. Beachten Sie die Hinweise zur Verdrahtung: RS232C-Kabel (siehe Seite 26), RS485-Kabel (siehe Seite 28) und den Beipackzettel zum FP Modem-56k.
4. Telefonkabel anschließen. (siehe "Anschluss an die Telefonleitung" auf Seite 29)





### Überspannungsschutz

**Modemausfälle können u.a. durch elektrostatische Entladungen und Überspannungen aus dem Telefonnetz, oder durch Überschreiten der Betriebsspannung, verursacht werden. Treffen Sie geeignete Schutzmaßnahmen!**

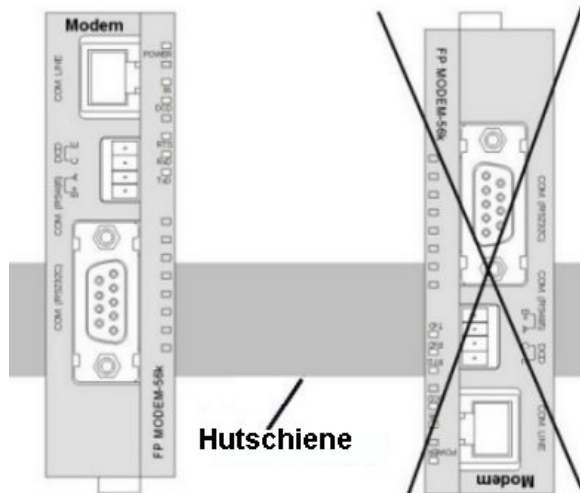
- In Gewitterzonen sind elektronische Anlagen bis zu einer Entfernung von 1,5km vom Blitzeinschlagsort durch elektromagnetische Felder und leitungsgeführte Überspannungen gefährdet.
- Im Standleitungsbetrieb und in Gebieten mit hoher Gewitterwahrscheinlichkeit sind in jedem Fall ein Grob- und Feinschutz (bei Wählleitung ab 185V, bei Standleitung ab 5V) zu installieren.



### ◆ Hinweis

- Den folgenden Umgebungseinflüssen darf das FP Modem-56k nicht ausgesetzt werden:
  - Umgebungstemperaturen unterhalb von 0°C und oberhalb von 55°C
  - Luftfeuchtigkeiten unterhalb von 30% relative Feuchte und oberhalb von 85% relative Feuchte
  - plötzliche Temperaturschwankungen, die Kondensation hervorrufen können
  - entflammbare oder korrodierende Gase
  - stark staubende oder mit Metallspänen belastete Umgebung
  - Benzin, Verdünner, Alkohol oder andere organische Lösungsmittel bzw. starke Alkalilösungen wie z. B. Ammoniak oder Natriumlauge
  - starke Vibrationen oder Stöße
  - direktes Sonnenlicht
  - Wasser in jeglicher Form, einschließlich Sprühwasser oder -nebel
- Vermeiden Sie Störstrahlung:
  - Verwenden Sie das FP Modem-56k nicht in der Nähe von Hochspannungsleitungen und -geräten, Stromleitungen, Motoren sowie Radio- und anderen Kommunikationsgeräten oder Maschinen, die große Einschaltströme verursachen
  - Tritt dennoch Störstrahlung im Netzkabel auf, empfiehlt sich der Einsatz von Trenn-Trafo, Netzfilter oder ähnlichem.

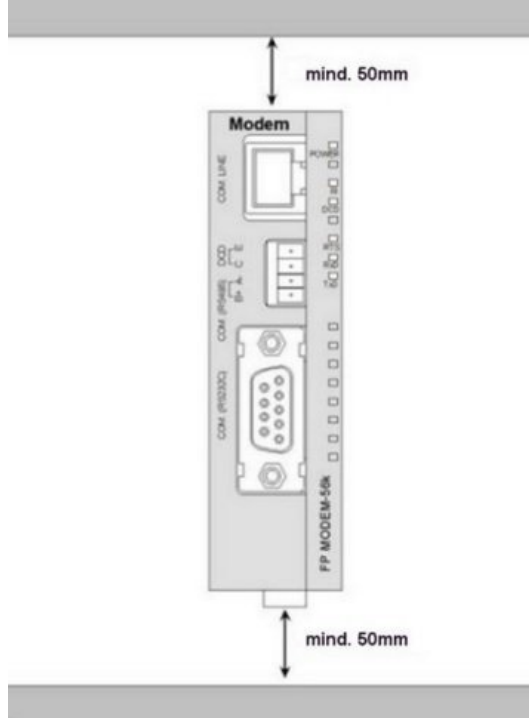
- Sorgen Sie für ausreichende Wärmeabfuhr:
  - Ausrichtung: Das Modem immer so installieren, dass sich die RS232C-Schnittstelle unten befindet und nach außen zeigt:



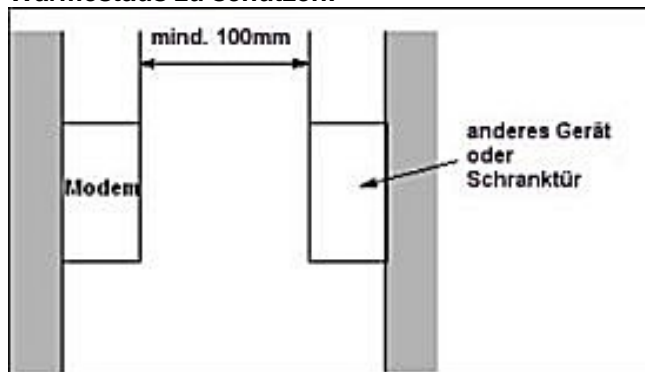
- Das Modem nicht oberhalb von wärmeerzeugenden Einrichtungen wie Heizgeräten, Transformatoren oder großen Widerständen montieren.

- **Platzbedarf**

- **Einen Abstand von mindestens 50mm zu Kabelkanälen und Maschinen unter- und oberhalb des Modems einhalten, um für Wärmeabfuhr zu sorgen und den Modulaustausch zu erleichtern:**



- **Einbau in einen Geräte- oder Schaltschrank:** Einen Abstand von mindestens 100mm zwischen dem Modem und anderen Geräten oder der Schaltschranktür einhalten, um das Modem vor Störstrahlungen und Wärmestaus zu schützen:



- Für den Anschluss von Programmiergeräten sowie für die Verdrahtung einen Freiraum von mindestens 100mm vor dem Modem lassen.**

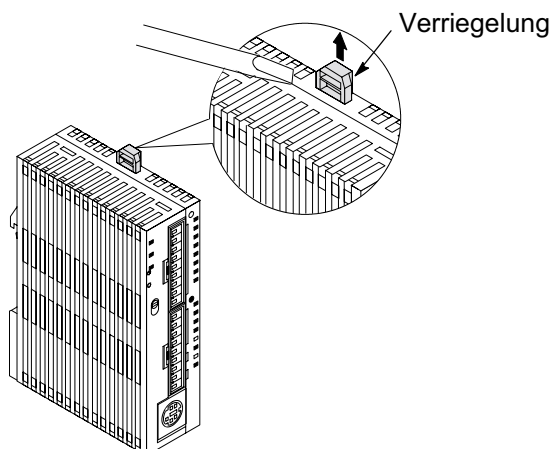
## 2.6 Montage

### Befestigung des FP Modem-56k an die FP0R und FP-Sigma

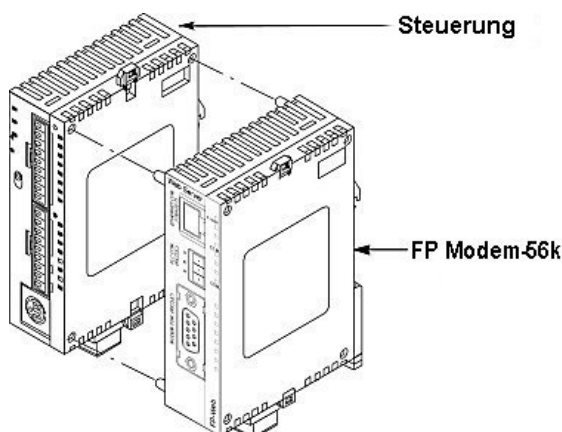


#### ◆ Vorgehensweise

1. Verriegelungen an der Ober- und Unterseite der FP0R mit einem Schraubendreher anheben, d.h. nach außen drücken:



2. Bei lückenloser Montage die beiden Module aneinander drücken, so dass die vier Eckstifte in die vorgesehenen Aussparungen passen:



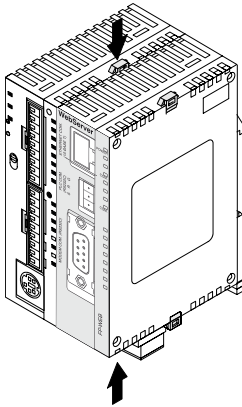
Weitere Installationsvarianten (Hutschienenmontage oder Montage an schmale oder flache FP0-Modulträger) sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.



#### ◆ Hinweis

Achten Sie darauf, dass das FP Modem-56k an letzter Stelle montiert wird (d.h. NICHT zwischen der CPU und einem Erweiterungsmodul), da sonst keine Kommunikation zwischen CPU und Erweiterungsmodulen möglich ist.

3. Die in Schritt 1 nach oben gezogenen Riegel zur Befestigung des Moduls nach unten drücken:



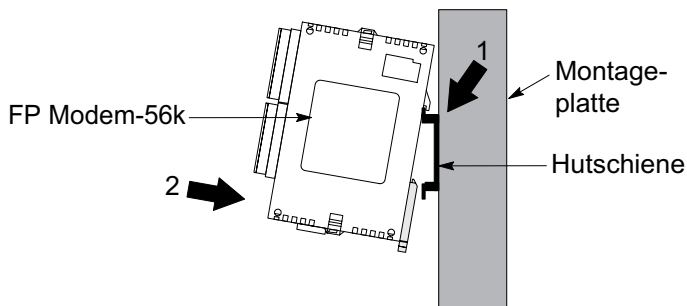
### Befestigung des FP Modem-56k an Hutschiene

Das FP Modem-56k kann mit einfachem Handgriff auf eine Hutschiene aufgesteckt werden.



#### ♦ Vorgehensweise

1. Oberen Haken des FP Modem-56k in die Hutschiene einhängen
2. FP Modem-56k auf die Hutschiene drücken, bis der Hutschieneriegel einrastet:



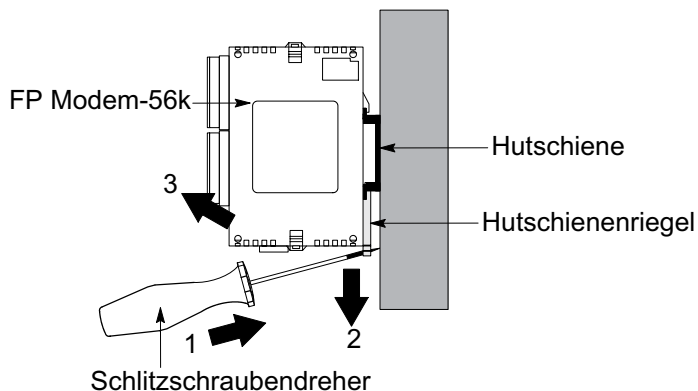
### Entfernung des FP Modem-56k von der Hutschiene



#### ♦ Vorgehensweise

1. Spitze eines Schlitzschraubendrehers in den Schlitz des Hutschieneriegels stecken
2. Verriegelung nach unten drücken

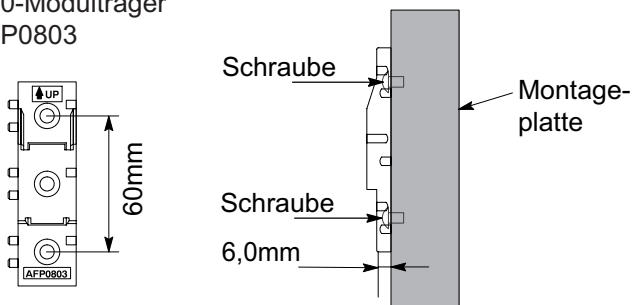
### 3. Das FP Modem-56k von der Schiene nach oben abziehen



#### Montage an schmale FP0-Modulträger

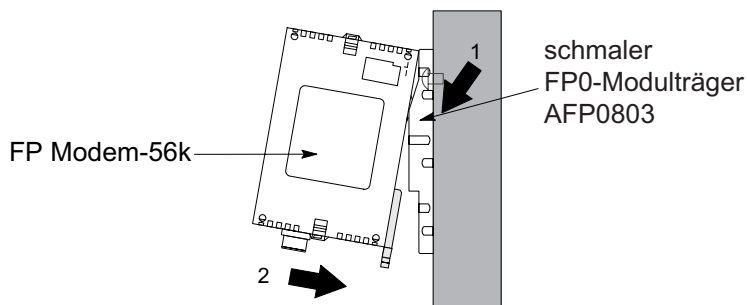
Verwenden Sie Flachkopfschrauben der Größe M4, um den schmalen FP0-Modulträger (AFP0803) an der Montageplatte zu befestigen.

schmaler  
FP0-Modulträger  
AFP0803



#### ♦ Vorgehensweise

1. Oberen Haken des Moduls in den schmalen FP0-Modulträger einhängen
2. Ohne den oberen Haken zu bewegen, den unteren Haken des FP Modem-56k auf die Hutschiene drücken, bis der Hutschienenriegel einrastet

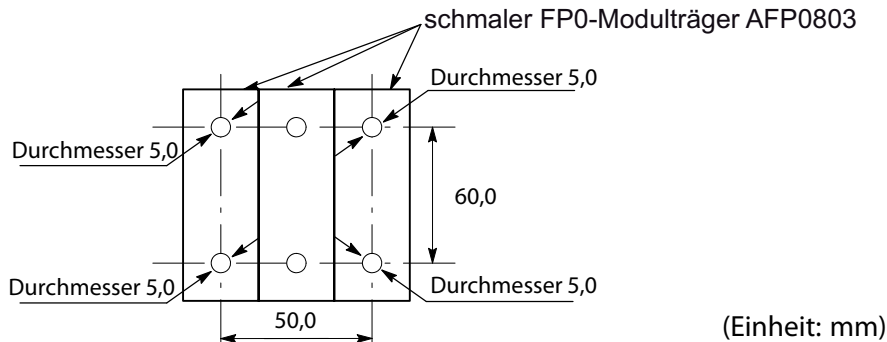


Bei Verwendung von Erweiterungsmodulen stecken Sie zunächst alle benötigten schmalen FP0-Modulträger zusammen und ziehen dann sämtliche Eckschrauben an.



### ◆ BEISPIEL

Beispiel: Zwei Erweiterungsmodule

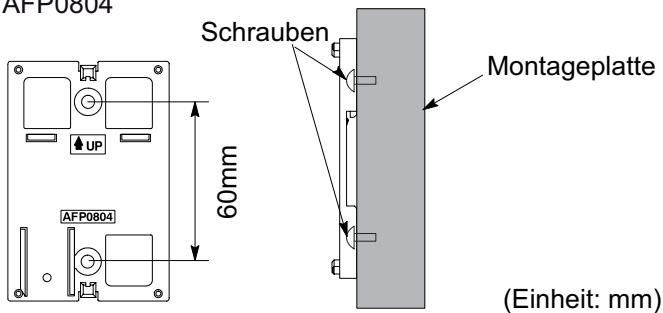


### Montage an flache FP0-Modulträger

Verwenden Sie Flachkopfschrauben der Größe M4, um den flachen FP0-Modulträger (AFP0804) zu befestigen. Die Abbildung unten zeigt die Abmessungen der Montageplatte.

flacher

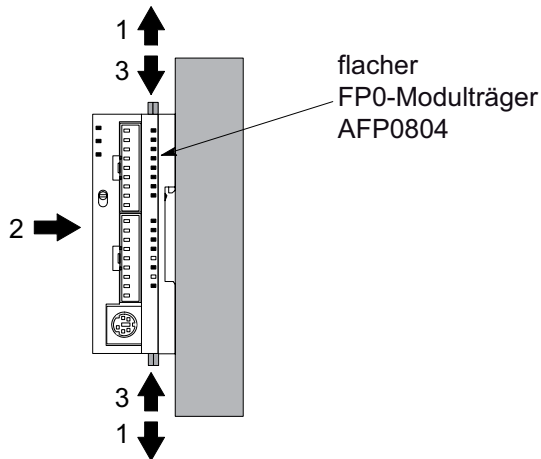
FP0-Modulträger  
AFP0804



### ◆ Vorgehensweise

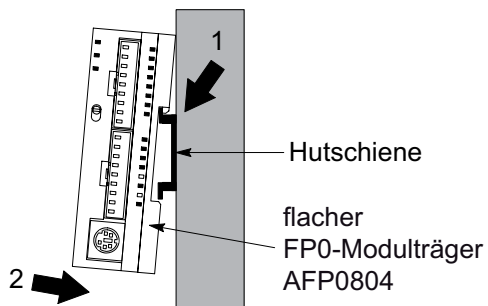
1. Verriegelungen an der Ober- und Unterseite des Moduls anheben, d.h. nach außen drücken
2. Das FP Modem-56k auf den flachen FP0-Modulträger montieren

### 3. Verriegelungen auf die Montageplatte ausrichten und nach innen zurückschieben



#### ◆ Hinweis

Ist das Modem an einen flachen FP0-Modulträger montiert, kann es seitlich auf einer Hutschiene angebracht werden.





## 2.7 Verdrahtung

Dieser Abschnitt erläutert die Spannungsversorgung, die Betriebsspannung, den DCD-Ausgang und die RS232C-/RS485-Kabel. Außerdem wird der Anschluss an die Telefonleitung erklärt.

### 2.7.1 Spannungsversorgung und Betriebsspannung

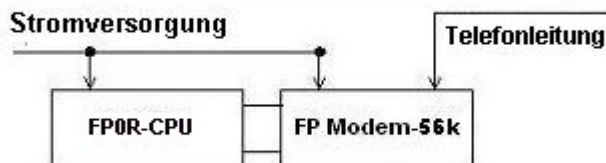
#### Anschluss der Spannungsversorgung

Das FP Modem-56k schaltet sich ein, sobald die Spannungsversorgung angeschlossen ist.



#### ◆ Hinweis

- Achten Sie beim Anschluss der Spannungsversorgung auf korrekte Polarität (+/-).
- Das FP Modem-56k und die SPS müssen i.d.R. vom selben Netzteil versorgt werden:



(Ausnahme: Die FP2 kann auch mit einem 230V-Netzteil verwendet werden.)

- Wenn das Modem mit Strom versorgt wird, schaltet sich die grüne POWER-LED ein.
- Die Geräteerde (FG) muss angeschlossen sein.
- Bitte lesen Sie die wichtigen Hinweise (siehe Seite 15).
- Lesen Sie bitte auch den Beipackzettel, der dem FP Modem-56k beiliegt.

#### Über-/Unterschreiten der Betriebsspannung

Der Spannungsbereich, in dem das Modem sicher arbeitet, reicht von 10,8 bis 26,6V DC. Bei Spannungen unter 10,8V wird im Gerät ein RESET ausgelöst, der bis zur Wiederherstellung der Betriebsspannung gehalten wird. Damit werden Fehlfunktionen durch eine zu niedrige Betriebsspannung ausgeschlossen. In diesem Fall, sowie bei Totalausfall der Spannungsversorgung, legt das Modem auf. Nach der Rückkehr in den Betriebszustand wird die Datenverbindung bei Wählbetrieb nicht automatisch wiederhergestellt.



**Überspannungen können das Modem irreversibel beschädigen!**  
**Halten Sie sich stets an den vorgeschriebenen Betriebsspannungsbereich!**

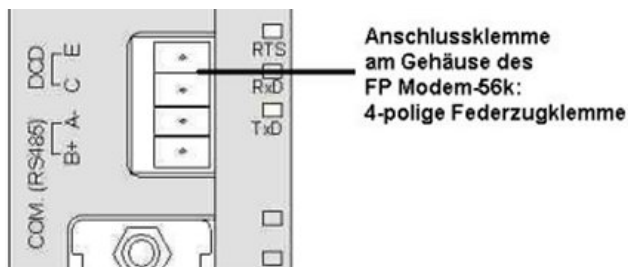
## 2.7.2 DCD-Ausgang

Der Data Carrier Detect (DCD)-Ausgang eignet sich ideal zur Überwachung des Status der Telefonverbindung. Hierzu wird der 24Volt-fähige Ausgang mit einem digitalen Eingang der SPS (oder des PCs) verbunden.

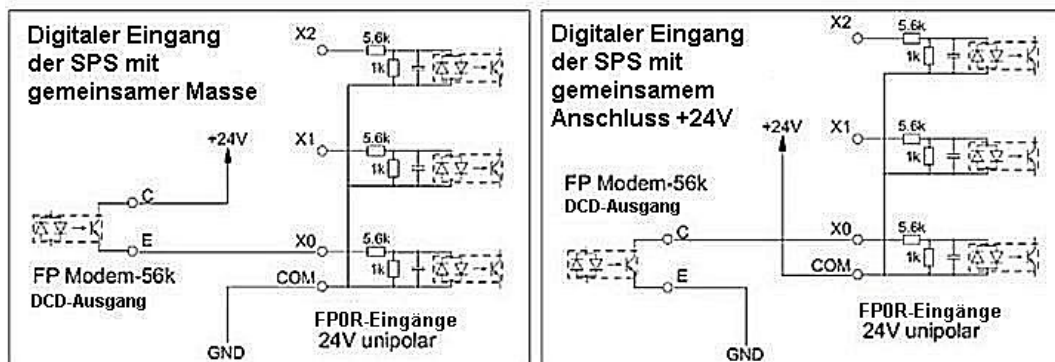
Am DCD-Ausgang erkennt die DEE, ob ein Trägersignal vorhanden ist oder ob die Datenverbindung vom Fernmodem beendet wurde. Hilfe beim Programmieren bietet die für FPWIN Pro entwickelte Modembibliothek für FPWIN Pro.

Das DCD-Signal wird über einen Optokoppler auf die Federzugklemme in der Gehäusemitte (Vorderseite) ausgegeben, sobald die Verbindung aufgebaut ist.

Der maximal zulässige Strom beträgt 100mA, die maximale Verlustleistung 100 mW! Bei Relaisbeschaltung ist ein Überspannungsschutz erforderlich.



*DCD-Signal wird an die Federzugklemme ausgegeben*



*Verdrahtungsbeispiel für FP0R*

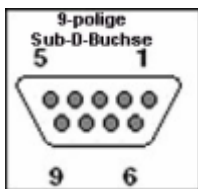


### ◆ Hinweis

Das digitale 24V-Signal wird benötigt, weil die RS232C-Schnittstellen der Panasonic-Steuerungen den DCD-Handshake bzw. die Modemsteuerungsleitungen nicht unterstützen. Die Meldung "NO CARRIER" (über RS232C) kann während einer Datenverbindung nicht zuverlässig erkannt werden.

## 2.7.3 RS232C-Kabel

### RS232C-Schnittstelle

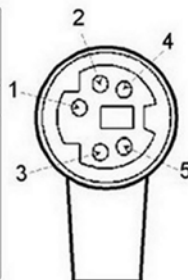
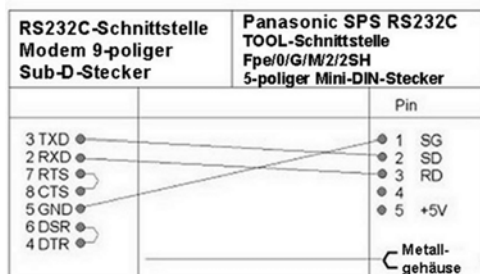
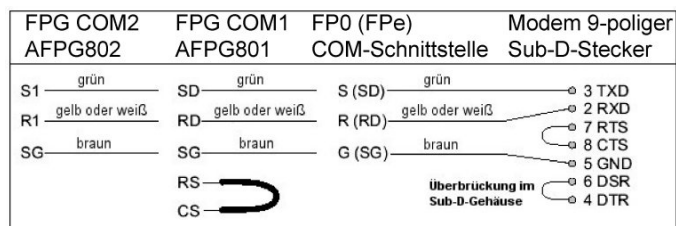
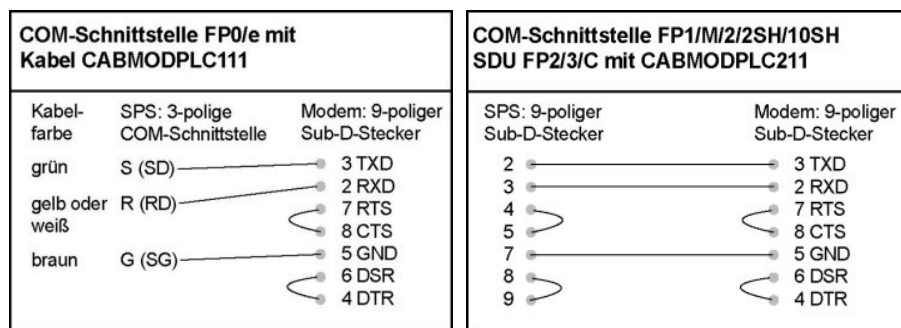


Pin	Name	Richtung	Beschreibung
1	DCD	→	Carrier Detect
2	RXD	→	Receive Data
3	TXD	←	Transmit Data
4	DTR	←	Data Terminal Ready
5	GND	→	System Ground
6	DSR	→	Data Set Ready
7	RTS	←	Request To Send
8	CTS	→	Clear To Send
9	RI	→	Ring Indicator

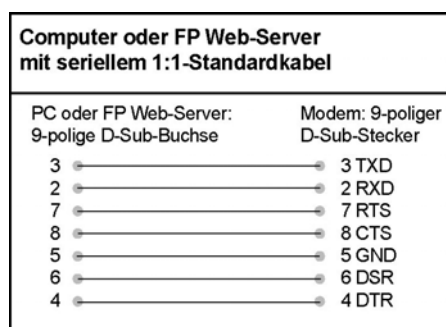
*RS232C-Schnittstelle: Pinbelegung*

### Anschluss: FP Modem-56k an SPS

Wenn Sie das Modem an eine SPS anschließen (insbesondere bei Verwendung der TOOL-Schnittstelle), sollten Sie die automatische Baudratenerkennung mit **AT\*W** deaktivieren.



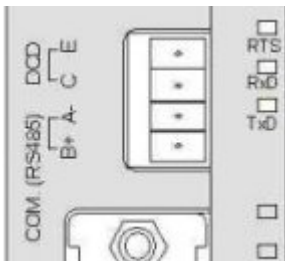
### Anschluss: FP Modem-56k an PC oder FP Web-Server



Verdrahtungsbeispiele für RS232-Schnittstellen

## 2.7.4 RS485-Schnittstelle

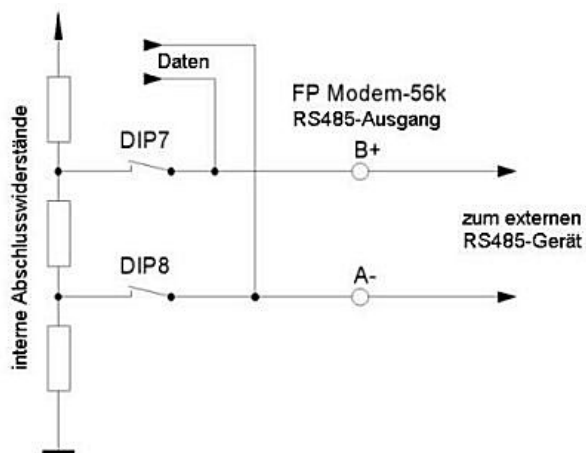
### RS485-Schnittstelle



RS485-Schnittstelle: Pinbelegung

Pin	Name	Erklärung
A-	TxD-/RxD-	Anschluss invertierte Leitung
B+	TxD+/RxD+	Anschluss nicht-invertierte Leitung

Die eingebauten Abschlusswiderstände für die RS485-Schnittstelle können mit DIP7 und DIP8 aktiviert werden:



RS485-Schnittstelle: eingebaute Abschlusswiderstände



#### ◆ Hinweis

Diese Abschlusswiderstände sind nicht zu verwechseln mit dem Abschlusswiderstand für den Multipoint-Modus (DIP6). Siehe auch DIP-Schalter (siehe Seite 11).

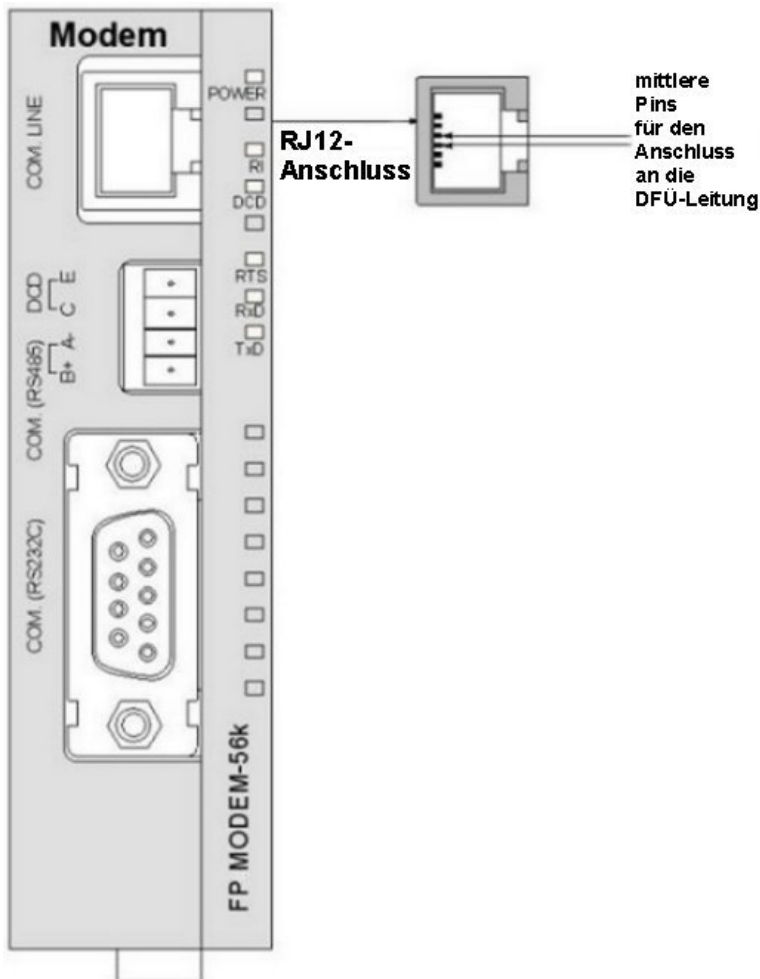
### Netzwerkkabel

Die maximale Länge des RS485-Netzwerkkabels ist abhängig von den Kabeleigenschaften (z.B. Kabelquerschnitt und Impedanz) sowie der Anzahl von Gegenstellen, die an das Netzwerk angeschlossen sind. Die Mindestlänge beträgt 500m.

### 2.7.5 Anschluss an die Telefonleitung

Ein Kabel mit einem RJ12-Anschluss an beiden Enden wird mit dem FP Modem-56k mitgeliefert. Das eine Ende wird an das FP Modem-56k angeschlossen, das andere an eine Wählverbindungsleitung, eine Standleitung oder ein Multipoint-Netzwerk.

In Europa wird für Anschlüsse an landesspezifische öffentliche Telefonnetze ein spezieller RJ12-Adapter benötigt, der im Telefonladen erhältlich ist.



Für den Anschluss des FP Modem-56k an die Telefonleitung ist die RJ12-Buchse mit der Aufschrift "COM.LINE" vorgesehen.

Verwenden Sie einen RJ12-Telefonstecker für den Anschluss an:

- Wählverbindungssystem (öffentliches Telefonnetz oder Telefonanlage) oder
- zweidrahtige Standleitung oder
- privates Multipoint-Kabelnetzwerk

Nur die zwei mittleren Pins des RJ12-Steckers und der RJ12-Buchse werden für den Anschluss zur Kommunikationsleitung genutzt. Die Polarität dieser beiden Pins spielt keine Rolle.

### 2.7.6 Kabellänge und Installation bei Standleitungs- oder Multipoint-Modus



**Bei Anschluss Ihres FP Modem-56k an ein privates Kabelnetz (d.h. Standleitungs- oder Multipoint-Modus) treffen Sie bitte folgende Sicherheitsvorkehrungen:**

- Verdrahtung, Kabel- und Netzwerkinstallation muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Die Qualität der Kabel muss vor der Verlegung getestet werden.
- In der Regel ist davon auszugehen, dass Qualität und Störstrahlung des Kabels noch nicht ermittelt wurden!
- Führen Sie Probeübertragungen durch, um die Stabilität der Verbindung zu prüfen!
- Setzen Sie bei Kabelverlegungen außerhalb von Schaltschränken und Gebäuden einen Überspannungsschutz ein.



#### ◆ Hinweis

**Die Zuverlässigkeit der Kommunikation hängt von der Qualität der Kabel und der Installationsumgebung ab. Bedenken Sie folgende möglichen Extremfälle:**

- **Wurde das Datenkabel unisoliert parallel zu einem verdrahteten Stromkabel verlegt, können bereits bei einer Kabellänge von 10m Probleme auftreten!**
- **Bei Standleitungen eines öffentlichen Betreibers, deren Qualität festgelegt ist, können Modems mit eingebauten Verstärkern auch über mehrere hundert Kilometer hinweg kommunizieren.**

Um sicherzustellen, dass Ihr Datenübertragungskabel zugelassen ist, und dass die verwendeten Kabeltypen den Anforderungen der unterschiedlichen Einsatzorte entsprechen (wie z.B. unterirdisch, über Telefonmasten usw.), sollten Sie einen Fachbetrieb vor Ort mit der Installation des Telefonkabels beauftragen. Es empfiehlt sich zudem, die Zuverlässigkeit Ihrer Modemverbindungen von einer solchen Firma testen zu lassen.

## **Kapitel 3**

---

### **Modemsteuerung / Wählverbindungen**



### 3.1 Betriebsmodi: Befehls- und Datenmodus

---

Der Datentransfer zwischen Datenendeinrichtung (DEE) und Modem erfolgt über einen einzigen Kommunikationskanal, der zwei Kategorien von Daten übermittelt:

- Befehle von einer DEE (d.h. einem PC oder einer SPS) an das Modem
- Daten, die über das Telefonnetz von Modem zu Modem übertragen werden, d.h. von einem Quell-Modem an ein Ziel-Modem

Daher verfügt das Modem über zwei Betriebsmodi:

- Befehlsmodus
- Datenmodus

Diese Modi werden mit dem Hayes-Befehlssatz (siehe Seite 100) definiert, dem weltweit führenden Standard für Modems.

## 3.2 Eingabe von AT-Befehlen

---

Das Modem wird durch die Dateneneinrichtung (SPS, PC) über den AT-Befehlssatz gesteuert. Hierbei muss sich das Modem im Befehlsmodus befinden.

Im Wählverbindungsmodus (DIP1=OFF, DIP2=OFF) befindet sich das Modem unter folgenden Bedingungen im **Befehlsmodus**:

- nach Einschalten des Modems
- nach Abbruch einer Verbindung (DIP1 = OFF, DIP2 = OFF).

Sobald eine Verbindung aufgebaut ist, wechselt das Modem automatisch in den **Datenmodus**.

Mit der **Escape**-Sequenz (**+++**) gelangen Sie **vom Datenmodus in den Befehlsmodus**.

Mit **ATO** kann wiederum **vom Befehlsmodus in den Datenmodus** zurückgeschaltet werden.

Die Befehle werden im ASCII-Code gesendet. Eine vollständige Liste der verfügbaren AT-Befehle finden Sie in den Befehlstabellen (siehe Seite 100).



---

### ◆ Hinweis

---

**Sollten die mit den AT-Befehlen bewirkten Änderungen die Funktion Ihres Modems beeinträchtigen, so können Sie mit AT&F die Werkseinstellungen erneut laden. Mit AT&F werden die unter &Zn gespeicherten Rufnummern nicht gelöscht. Zum Löschen dieser Nummern verwenden Sie bitte AT\*F (siehe Seite 100).**

## 3.3 Hayes-Befehlssyntax

---

### Befehle beginnen mit "AT"

Alle Hayes-Befehle (siehe Seite 100) beginnen mit dem ASCII-String **AT** (Abkürzung für engl.: "Attention").

### Befehlseingabe

Der Befehl "AT" kann entweder in Groß- oder in Kleinbuchstaben eingegeben werden, nicht jedoch in gemischter Schreibweise (aT, At). Das Modem interpretiert sämtliche darauffolgenden Zeichen, ohne Rücksicht auf Groß- oder Kleinschreibung, als Befehle.

### Korrektur von Eingabefehlern

Eingabefehler können mit der Rücktaste gelöscht werden. Die AT-Zeichen am Beginn einer Zeile können nicht gelöscht werden.

### Automatische Baudratenerkennung (Autobaud-Funktion)

Im Autobaud-Modus analysiert das Modem sämtliche ASCII-Zeichen entsprechend der ermittelten Decodierungs-Bitrate, Wortlänge und Parität der Befehlszeichenfolge.

Mit der Autobaud-Funktion (**AT\*W0**) werden Mark und Space nicht erkannt. Diese Funktion erkennt nur die Paritätsprüfungen EVEN, ODD und NONE. Bei der Verwendung von Mark und Space muss daher die Baudrate mit **AT\*W=b,d,p,s** manuell definiert werden.

### Befehlssequenzen

Nach dem "AT" können mehrere Befehle zu einer Sequenz zusammengefasst werden. Abhängig von den verwendeten Befehlen können Sie mindestens 50 Zeichen ohne erneute Eingabe von AT aneinanderreihen. Die Eingabe wird mit Return/Enter abgeschlossen. Als nächstes führt das Modem die Befehlssequenz aus und antwortet abschließend mit "OK" oder bei Abfragen mit dem entsprechenden Wert.

### Systemmeldungen bei Eingabefehlern

Konnte eine Anweisung nicht ausgeführt werden, meldet das Modem "ERROR".

## 3.4 Modemsteuerung und RS232C-/RS485-Schnittstellen

---

Im Befehls- und Wählmodus müssen DIP-Schalter (siehe Seite 11) 1 und 2 beide auf OFF stehen.

Der Anschluss des Modems an einen PC oder eine SPS erfolgt über eine serielle asynchrone RS232C- oder RS485-Schnittstelle.

Im Befehlsmodus werden Schnittstellenparameter wie z.B. Baudrate und Anzahl der Daten- und Steuerbits automatisch eingestellt. Durch Eingabe des Befehls **AT** oder **at** werden diese Parameter automatisch erkannt.

Die verwendeten Leitungsgeschwindigkeiten übersteigen i.d.R. niemals die RS232C/RS485-Baudrate. (HINWEIS: Diese Faustregel gilt für den Wählverbindungs- und den Standleitungsmodus, nicht aber für den Multipoint/SPS-Modus!)



### ◆ Hinweis

---

**Werden nach dem Einschalten des FP-Modem-56k von der DEE keine Zeichen gesendet (wie z. B. bei der TOOL-Schnittstelle einer SPS), können die Einstellungen nicht erkannt werden. Hier muss die Baudrate mit dem Befehl AT\*W= (siehe Seite 100)... festgelegt werden.**

Die Steuerung des Modems erfolgt mit dem AT-Hayes-Befehlssatz (siehe Seite 100) (V.250). Die Befehlsdaten werden von der DEE im ASCII-Format zum Modem übertragen. Ein Befehl kann entweder aus einem Steuerprogramm gesendet oder manuell über ein Terminal-Programm eingegeben werden.

Im Modem sind mehrere vordefinierte Grundkonfigurationen, sogenannte Profile (siehe "Benutzerprofile und Werkseinstellungen" auf Seite 39), gespeichert.

Bei der Verwendung von V.23hdx im Wählmodus müssen die Request to Send (RTS)-Leitungen von der DEE unterstützt werden (d.h. HyperTerminal ist nicht geeignet). Zur Datenübertragung wird die Sendeabfrage (RTS) nur im Quell-Modem aktiviert; an der Gegenstelle muss die RTS-Leitung zu diesem Zeitpunkt deaktiviert sein. Wären die RTS-Leitungen beider Modems aktiviert, würden beide Teilnehmer versuchen zu senden, wodurch der Datenempfang blockiert würde.

## 3.5 Vorbereitung, Aufbau und Abbruch von DFÜ-Verbindungen

### Vorbereitung der Verbindung

Befindet sich das Modem im Datenmodus, können Sie mit der Escape-Sequenz **+++** (ohne "AT"!) in den Befehlsmodus umschalten. (Anschließend können Sie mit **ATO** erneut in den Datenmodus wechseln.)

Beim Aufbau einer DFÜ-Verbindung stellen Sie sicher, dass:

- Modem und DEE (d.h., PC oder SPS) betriebsbereit sind (am Modem leuchtet die LED-Anzeige auf)
- Das Telefonkabel an die Telefonbuchse (in Deutschland: die TAE-Buchse) angeschlossen ist

Zum Aufbau einer Verbindung mit einer Nebenstelle unter Verwendung von Tonwahl gehen Sie wie folgt vor:

### 3.5.1 Verbindungsaufbau



#### ◆ BEISPIEL

Die Datenendeinrichtung (d.h. PC oder SPS) sendet die Befehlszeichenfolge **ATDT099912345<CR>** zum Modem. Das Endezeichen CR (Wagenrücklauf) ist hexadecimal **0D**.

Signal	Bedeutung
AT	Befehlseinleitung
DT	Anwahlbefehl für Tonwahl
099912345	Zielrufnummer



#### ◆ Vorgehensweise

##### 1. Anwahl und Handshake

Das Modem beginnt zu wählen. Sobald die Gegenstelle geantwortet hat, wird das Verbindungsaufnahmeprotokoll, d.h. der Handshake, zwischen den beiden Modems durchgeführt. Hierbei werden Modulationsart, Übertragungsgeschwindigkeit und die verwendeten Protokolle vereinbart.

Wird ein Ziel-Modem angerufen, meldet es bei jedem Klingelzeichen den ASCII-String "RING" an die DEE zurück.

Ist im Register S0 eine Zahl größer Null eingestellt, hebt das Modem bei Erreichung der festgelegten Anzahl von Klingelzeichen automatisch ab. Jetzt beginnt das Handshake-Protokoll wie oben beschrieben.

Wurde S0=0 definiert, bleibt das Modem inaktiv. Sobald RING erkannt wird, kann die Verbindung auch durch den Befehl **ATA** aufgenommen werden.

## 2. Rückmeldung an DEE (optional)

Sobald eine Verbindung aufgebaut ist, meldet das Ziel-Modem optional folgende Daten an die DEE zurück: Leitungsgeschwindigkeit, Fehlerprotokolltyp und RS232C-/RS485-Baudrate.

## 3. Wechsel in den Datenmodus

Danach schaltet das Modem in den Datenmodus. Die DCD-Kontrollanzeige leuchtet auf und der DCD-Ausgang wird aktiviert. Im Datenmodus überträgt das Quell-Modem die Daten direkt von der DEE zum Ziel-Modem und umgekehrt.

### Fehlgeschlagener Verbindungsaufbau

Ist die Leitung erheblich gestört, oder lässt sich kein beiderseits verwendbares Übertragungsprotokoll ermitteln, ist kein Verbindungsaufbau möglich. Bei fehlgeschlagenem Verbindungsaufbau gibt das Quell-Modem die Meldung NO CARRIER aus. Ist das Ziel-Modem belegt, wird die Meldung BUSY ausgegeben.

## 3.5.2 Verbindungsabbruch

Die Datenverbindung bleibt solange bestehen, bis das Modem:

- den Befehl zum Auflegen (**+++ ATH<CR>**) von der DEE (d.h., dem PC oder der SPS) erhält, oder
- den Träger nicht mehr erkennt (Grund: zu starke Störungen, Träger nicht mehr aktiv), oder
- vom Fernmodem eine Abbruchsequenz erhält.

In jedem dieser drei Fälle meldet das Modem "NO CARRIER".



### ◆ Hinweis

- **Wurde die Verbindung nach abgeschlossener Datenübertragung nicht ordnungsgemäß beendet, läuft die Gebührenberechnung u.U. weiter!**
- **Sobald die Datenverbindung beendet ist, schaltet sich die DCD-Kontroll-LED ab und der DCD-Ausgang schaltet in den inaktiven Zustand zurück.**

## 3.5.3 Beenden der Handshake-Phase

Zur Ermittlung der optimalen Übertragungsgeschwindigkeit wird zu Beginn jedes Verbindungsaufbaus automatisch ein Handshake-Protokoll ausgeführt. Die Handshake-Phase kann einige Sekunden dauern.

Per Standardeinstellung ist die Keybreak-Funktion deaktiviert – d.h., das Handshake-Verfahren kann nicht durch ein beliebiges Zeichen an der RS232C-Schnittstelle unterbrochen werden, sondern nur durch das Data Terminal Ready (DTR)-Signal, sofern dieses nicht mit **&D0** deaktiviert wurde.

Mit **AT%K0** kann die Keybreak-Funktion aktiviert werden.

Bei schlechter Leitungsqualität zeigt ein Rücksetzen auf die Werkseinstellungen (V.34) manchmal, dass beide Modems versucht hatten, während der Handshake-Phase unterschiedliche Leitungsgeschwindigkeiten zu verifizieren. In diesem Fall muss Request To Send / Clear To Send (RTS/CTS)-Handshaking verwendet werden.

Zur Vermeidung von unterschiedlichen Leitungsgeschwindigkeiten können Sie entweder V.34 durch einen AT-Befehl deaktivieren, oder die serielle Schnittstellen-Baudrate auf Geschwindigkeiten unter 33,600bps einstellen.

### 3.5.4 Verbindungsabbruch mit dem Break-Signal

Der Befehl **\B** sendet ein Signal zum Abbruch der Verbindung (Break-Signal) an das Fernmodem.

Bei einer NORMAL-Verbindung (d.h. einer Verbindung ohne MNP) (siehe Seite 50) geben Sie nach diesem Befehl eine Zahl ein, mit der Sie die Dauer des Break-Signals festlegen. Die Zahl, die Sie eingeben, wird mit 100ms multipliziert.

Im Falle einer RELIABLE-Verbindung (mit MNP) (siehe Seite 50) brauchen Sie nach diesem Befehl keine Zahl einzugeben. Bei diesen Verbindungen dauert das Break-Signal immer 300ms (Werkseinstellung = 3).

#### Einstellungen für das Break-Signal

Der **\K**-Befehl bietet folgende Optionen für das Break-Signal:

Einstellung	Ergebnis
<b>Sofortiger Verbindungsabbruch mit Datenverlust</b>	Pufferinhalt wird gelöscht Break-Signal wird sofort übertragen
<b>Sofortiger Verbindungsabbruch</b>	Break-Signal wird sofort übertragen
<b>Angehängter Verbindungsabbruch</b>	Angehängtes Break-Signal (wird erst übertragen, nachdem der Pufferinhalt übermittelt wurde)
<b>Kein Verbindungsabbruch</b>	Befehlsmodus ist aktiviert Kein Break-Signal wird übertragen

Eine Liste aller Optionen für den Befehl **\K** finden Sie in der AT-Befehlstabelle (siehe Seite 100).

Das FP Modem-56k verwendet den Standardbefehl **ATK5**. Mit dieser Einstellung werden Break-Signale an die Pufferdaten angehängt.

## 3.6 Benutzerprofile und Werkseinstellungen

Folgende Befehle laden bzw. speichern die Benutzerprofile und Werkseinstellungen des Modems:

Befehl	Funktion
<b>AT&amp;V</b>	Das Modem gibt folgende Konfigurationsprofile aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>das aktuell aktive Profil ("ACTIVE PROFILE"),</li> <li>das gespeicherte Profil 0 ("STORED PROFILE 0") und</li> <li>das gespeicherte Profil 1 ("STORED PROFILE 1").</li> </ul> Diese Profile enthalten die wichtigsten Einstellungen.
<b>AT&amp;W</b> <b>AT&amp;W0</b>	Speichert die aktuellen Einstellungen in Profil 0, so dass sie beim nächsten Einschalten des Modems oder mit ATZ wieder abgerufen werden. <b>AT&amp;W</b> ist identisch mit <b>AT&amp;W0</b> .
<b>AT&amp;W1</b>	Speichert eine zweite Konfiguration. Legt die aktuellen Einstellungen im zweiten gespeicherten Profil 1 ab.
<b>ATZ</b> <b>ATZ0</b>	Abruf von Profil 0, gleichbedeutend mit Einschalten (DIP4 = OFF). Nach der Eingabe von <b>ATZ</b> können keine zusätzlichen Befehle eingegeben werden. Ein neuer AT-Befehl muss eingegeben werden.
<b>ATZ1</b>	Wiederherstellung von Profil 1.
<b>AT&amp;F</b>	Stellt die Werkseinstellungen wieder her. Sie können auch den DIP4-Schalter (siehe Seite 11) verwenden.
<b>AT&amp;Y0</b>	Stellt Profil 0 (Werkseinstellung) beim Einschalten wieder her.
<b>AT&amp;Y1</b>	Stellt Profil 1 beim Einschalten wieder her.

Mit AT&F werden die über &Zn gespeicherten Rufnummern nicht gelöscht. Zum Löschen dieser Nummern verwenden Sie bitte **AT\*F** (siehe Seite 100).

Die Werkseinstellungen wurden wie folgt festgelegt:

- Wählleitung; asynchron; AT-Befehle
- Automatische Erkennung der Fehlerkorrektur oder Datenkompression
- Sende- und Empfangsspeicher: aktiv
- Modulationsart V.34 (2400–33600bps)
- Befehlsecho aktiv; Meldecodes zeigen Modulationsgeschwindigkeit an
- Automatische Rufannahme ein = ON
- Keine Flusskontrolle (RTS/CTS-Handshake ausgeschaltet)



**Ausgabe nach AT&V: Konfigurationsprofile**

Nach Eingabe von **AT&V** gibt das FP Modem-56k folgende Zeilen aus:

ACTIVE PROFILE:

+IPR: 0

+ICF: 0

B0 E1 L2 M1 Q0 T V1 W2 X3 Y0 -K0 %C0 %E0 %F0 %G0 %K1 %S0 \K5 \S0 \T0 \V0  
&C1 &D0 &G0 &K0 &N0 &P0 &Q5 &R0 &S0 &X0 &Y0

S00:001 S01:000 S02:043 S03:013 S04:010 S05:008 S06:003 S07:045 S08:002  
S09:006

S10:014 S11:085 S12:050 S25:005 S26:001 S30:000 S36:007 S38:020 S46:136  
S48:007

S88:012 S89:012 S91:000 S92:013 S93:025 S94:013 S95:000 S96:000 S104:000

STORED PROFILE 0:

+IPR: 0

+ICF: 0

B0 E1 L2 M1 Q0 T V1 W2 X3 Y0 -K0 %C0 %E0 %F0 %G0 %K1 %S0 \K5 \S0 \T0 \V0  
&C1 &D0 &G0 &K0 &P0 &Q5 &R0 &S0 &X0

S00:001 S02:043 S06:003 S07:045 S08:002 S09:006 S10:014 S11:085 S12:050  
S30:000

S36:007 S46:136 S48:007 S96:000

STORED PROFILE 1:

+IPR: 0

+ICF: 0

B0 E1 L2 M1 Q0 T V1 W0 X4 Y0 -K0 %C3 %E0 %F0 %G0 %K0 %S0 \K5 \S0 \T0 \V0  
&C1 &D2 &G0 &K3 &P0 &Q5 &R1 &S0 &X0

S00:000 S02:043 S06:003 S07:050 S08:002 S09:006 S10:014 S11:085 S12:050  
S30:000

S36:007 S46:138 S48:007 S96:000

## 3.7 Passwortschutz und Rückruffunktion

Ein Passwortschutz empfiehlt sich z. B. bei Anlagen, die zur Fernwartung an das öffentliche Telefonnetz angeschlossen sind. Eine solche Schutzmaßnahme kann mutwillige oder unabsichtliche Störansrufe verhindern.

Es sind zwei Sicherheitsstufen möglich:

<b>Stufe 1</b>	Passwortschutz
<b>Stufe 2</b>	Passwortschutz und Rückruffunktion für die mit <b>&amp;Z0</b> gespeicherte Rufnummer. Wurde %G3 gesetzt, wird der Rückruf gestartet, wenn die Nummer des ankommenden Rufs in der vordefinierten (mit &Z1 bis &Z5 gespeicherten) Rufliste vorhanden ist.

<b>Befehl</b>	<b>Funktion</b>
<b>AT*P=xxxx</b>	Gibt das Passwort ein. Erlaubt sind bis zu 7 Zeichen. Diese können Buchstaben, Zahlen und folgende Sonderzeichen beinhalten: _-\$*+#:;&/(). Kleinbuchstaben werden bei der Eingabe in Großbuchstaben umgewandelt.
<b>AT*P?</b>	Zeigt das Passwort an
<b>AT*P=</b>	Löscht das Passwort
<b>AT%S2</b>	Aktiviert den Passwortschutz
<b>AT%S0</b>	Deaktiviert den Passwortschutz (Werkseinstellung)
<b>AT%S1</b>	Aktiviert den Passwortschutz mit Sicherheitsstufe 2. Dazu muss mit <b>AT&amp;Z0=x</b> eine Rückrufnummer <b>x</b> mit bis zu 32 Ziffern im Kurzwahlspeicher abgelegt sein.
<b>AT&amp;Zn=x</b>	Legt eine Rückrufnummer <b>x</b> im Kurzwahlspeicher mit der Registernummer <b>n</b> ab.

Beim passwortgeschützten Modem sollte das Register S0 mindestens auf 1 stehen, damit das Modem ankommende Rufe automatisch annehmen kann.

Bei dieser Einstellung erfolgt zwar ein normaler Verbindungsaufbau, der Anrufer bzw. die anrufende DEE wird aber mit folgender Meldung aufgefordert, ein Passwort einzugeben: "ENTER PASSWORD:"

Jedes eingegebene Zeichen wird mit einem \* bestätigt. Wurde das Passwort korrekt eingegeben, schaltet das Modem in den Datenmodus. Andernfalls wird die Eingabeaufforderung zweimal wiederholt. Falls die Eingabe falsch ist oder ausbleibt, wird die Verbindung abgebrochen.

Nach Eingabe des korrekten Passwortes wird die Verbindung aufgebaut. Wurde die Rückruffunktion (AT%S1) aktiviert, wird die Verbindung abgebrochen, nachdem die im Register S0 festgelegte Anzahl von Klingelzeichen ertönt ist, und anschließend das Fernmodem (über AT&Z0) angerufen, um schließlich die Verbindung aufzubauen.

Wurde %G3 gesetzt, wird das anrufende Modem nach Überprüfung der Rufnummer zurückgerufen. Gültige Rückrufnummern (oder -fragmente) werden mit &Z1 bis &Z5 gespeichert. Wurde S0 auf 0 gesetzt, wird der Rückruf ungefähr 23s nach dem letzten RING gestartet.

Nach erfolgreichem Abgleich des Modulationsverfahrens (Handshaking) wechselt das Modem sofort in den Datenmodus, und die Kommunikation ist möglich.

Die unter &Zn gespeicherte Rufnummernliste kann mit **ATF** angezeigt werden. Diese Nummern können nicht mit **AT&F** gelöscht werden. Zum Löschen der gespeicherten Rufnummern verwenden Sie **AT\*F** (siehe Seite 100).

### 3.7.1 Beispiel: Passwortschutz und Rückruffunktion

#### Passwortschutz aktivieren

Modem A FP Modem-56k		Modem B FP Modem-56k oder FP Modem-EU	
Endgerät 57600/8/o/1		Endgerät 57600/8/o/1	
Hauptanschluss	Tonwahl	Telefonanlage	Tonwahl
Telefonnr.	080244774660	Telefonnr.	08024648170
<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung	<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung
<b>AT&amp;K3&amp;W</b>	Aktiviert RTS/CTS	<b>AT&amp;K3&amp;W</b>	Aktiviert RTS/CTS
DIP1-8: OFF		DIP1-8: OFF	
<b>AT*P=qwer</b>	Aktiviert Passwort		
<b>AT&amp;Z0=08024648170</b>	Speichert Rückrufnummer		
<b>AT%S1&amp;W</b>	Aktiviert Passwortschutz und Rückruffunktion		
		atd0,080244774660	Eingabe mit Echo
RING	+ Leerzeile		
CONNECT 33600	+ Leerzeile	CONNECT 33600	+ Leerzeile
		ENTER PASSWORD: ****	Input qwer<CR>
CALLBACK IN PROGRESS...	+ Leerzeile		
NO CARRIER	+ Leerzeile	NO CARRIER	+ Leerzeile
		RING	+ Leerzeile
CONNECT 33600		CONNECT 33600	
Datenübertragung		Datenübertragung	



#### ◆ Hinweis

Falls Sie ein Upgrade auf das FP Modem-56k durchführen, beachten Sie bitte, dass sich folgende Änderungen auf Ihre SPS-Programme auswirken, d.h. Ihre SPS-Programme müssen entsprechend angepasst werden:

- Beim Anrufer sind Passwortschutz/Rückruffunktion kompatibel mit dem FP Modem-EU, beim Empfänger nicht!
- Vor Rückrufbeginn meldet das FP Modem-EU "NO CARRIER". Beim FP Modem-56k lautet die Ausgabe "CONNECT XXXX".

- Nach Rückrufbeginn meldet das FP Modem-56k "CALLBACK IN PROGRESS..." und dann "NO CARRIER", bis die Verbindung steht.

#### Anruf bei aktivierter Rückruffunktion

FP Modem-56k → Ruft das FP Modem EU an	FP Modem-EU (mit Rückruffunktion aktiviert) → Wird vom FP Modem-56k angerufen
	AT&Z0=0,080244774660 OK AT%S1 OK AT*P=secret OK AT&W OK
AT%S0 OK atd08024648170	
	RING
CONNECT 14400 ENTER PASSWORD: *****	
NO CARRIER	NO CARRIER CALLBACK IN PROGRESS... PRESS "A" TO ABORT 0,080244774660
RING	
CONNECT 14400	CONNECT 14400
Datenübertragung	Datenübertragung
FP Modem-EU → Ruft das FP Modem-56k an	FP Modem-56k (mit Rückruffunktion aktiviert) → Wird vom FP Modem-EU angerufen
	AT&Z0=08024648170 OK AT%S1 OK AT*P=secret OK AT&W OK
AT%S0 OK atd0,080244774660	
	RING
CONNECT 14400 ENTER PASSWORD: *****	CONNECT 14400
	CALLBACK IN PROGRESS...

FP Modem-EU → Ruft das FP Modem-56k an	FP Modem-56k (mit Rückruffunktion aktiviert) → Wird vom FP Modem-EU angerufen
NO CARRIER	NO CARRIER
RING	
CONNECT 14400	CONNECT 14400
Datenübertragung	Datenübertragung

### Anruf nach Passwort-Check entgegennehmen

Modem A FP Modem-56k		Modem B FP Modem-56k oder FP Modem-EU	
Endgerät 57600/8/o/1		Endgerät 57600/8/o/1	
Hauptanschluss	Tonwahl	Telefonanlage	Tonwahl
Telefonnr.	080244774660	Telefonnr.	08024648170
<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung	<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung
<b>AT&amp;K3&amp;W</b>	Aktiviert RTS/CTS	<b>AT&amp;K3&amp;W</b>	Aktiviert RTS/CTS
DIP1-8: OFF		DIP1-8: OFF	
<b>AT*P=qwer</b>	Aktiviert Passwort		
<b>AT&amp;Z0=08024648170</b>	Speichert Rückrufnummer		
<b>AT%S2&amp;W</b>	Aktiviert Passwortschutz		
		atd0,080244774660	Eingabe mit Echo
RING	+ Leerzeile		
CONNECT 33600	+ Leerzeile	CONNECT 33600	+ Leerzeile
		ENTER PASSWORD: ****	Input qwer<CR>
Datenübertragung		Datenübertragung	

## 3.8 CLIP-Funktion

Das FP Modem-56k verfügt über einen CLIP-Decoder.

Über die Calling Line Identification Presentation (CLIP)-Funktion kann ein Modem, das gerade einen Anruf empfängt, die Rufnummer des Anrufers decodieren. Die CLIP-Signale werden beim ersten Klingelzeichen eines ankommenden Rufs empfangen. Die CLIP-Funktion muss sowohl beim Anrufer als auch beim Empfänger durch den Betreiber des öffentlichen Telefonnetzes aktiviert sein.

Die international (sowie teilweise regional) unterschiedlichen Geräte mit CLIP-Funktion sind nicht durchweg kompatibel; dies gilt auch für unterschiedliche Länder (oder Regionen), die das gleiche öffentliche Telefonnetz verwenden. Mancherorts wird das Frequenzumastungsprotokoll (FSK) eingesetzt, in anderen Gegenden das Tonwahlverfahren (MFV). In der folgenden Tabelle sind die derzeit gültigen CLIP-Codes nach Land aufgeführt:

Land	Code	CLIP-Verfahren
Australien	09	FSK
Belgien	0F	-
Brasilien	16	-
China	26	FSK
Dänemark	31	MFV
Deutschland	42	FSK
Finnland	3C	MFV
Frankreich	3D	FSK
Großbritannien	B4	FSK
Hongkong	50	FSK
Italien	59	FSK
Japan	00	FSK
Kanada	20	FSK
Koreanische Republik	61	FSK
Malaysia	6C	-
Mexiko	73	-
Niederlande	7B	MFV
Norwegen	82	FSK
Österreich	0A	FSK
Polen	8A	-
Portugal	8B	-
Schweden	A5	MFV
Schweiz	A6	-
Spanien	A0	FSK
Südafrika	9F	-
USA	B5	FSK

Land	Code	CLIP-Verfahren
Taiwan	FE	FSK
TBR21*	FD	-

\*Internationaler Telekommunikationsstandard, der für sämtliche Teilnehmer des öffentlichen Telefonnetzes in Europa verbindlich ist

### 3.8.1 CLIP-Einstellungen

#### Haupteinstellungen

CLIP-Modus	AT%Gn	CLIP-Funktion
CLIP-Decoder deaktivieren	AT%G0	Werkseinstellung laden
Allgemeiner CLIP-Decoder	AT%G1	Nur Rufnummern anzeigen
Unformatierter CLIP-Decoder	AT%G2	CLIP-Daten in unformatiertem Hexadezimalformat anzeigen
Selektive Rufannahme	AT%G3	Zulässige Rufnummern werden mit <b>AT&amp;Z1</b> bis <b>AT&amp;Z5</b> festgelegt

#### CLIP-Decoder deaktivieren

Der CLIP-Decoder wird mit **AT%G0** deaktiviert. Alternativ können Sie das Modem mit **AT&F** auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

#### Allgemeiner CLIP-Decoder

Der CLIP-Decoder kann im "General Purpose"-Modus mit **AT%G1** aktiviert werden. Beim nächsten RING meldet das Modem die folgenden Zeichenketten (jede Zeichenkette beginnt und endet mit einem Wagenrücklauf- und Zeilenvorschubzeichen, d.h. mit <cr> <lf>):

- RING (erste Klingelzeichen-Nachricht wie gewohnt)
- **CLIP:** 01705717123 (falls verfügbar: neue Nachricht mit der Nummer des ankommenden Rufs)
- RING (zweite Klingelzeichen-Nachricht wie gewohnt)

Der weitere Ablauf ist wie gewohnt, d. h., das Modem nimmt den ankommenden Ruf an. Die SPS kann nun die Rufnummer analysieren und entsprechend der Programmierung reagieren: die Rufnummer anzeigen, den Anruf annehmen oder ablehnen, Ausgänge oder Relais schalten usw.

#### Unformatierter CLIP-Decoder

Der CLIP-Decoder wird mit **AT%G2** in den unformatierten Modus umgeschaltet. Beim nächsten RING meldet das Modem die folgenden Zeichenketten (jede Zeichenkette beginnt und endet mit einem Wagenrücklauf- und Zeilenvorschubzeichen, d.h. mit <cr> <lf>):

- RING (erste Klingelzeichen-Nachricht wie gewohnt)
- **CLIP:** 01705717123 (falls verfügbar: neue Nachricht mit der Nummer des ankommenden Rufs im Hexadezimalformat)

- RING (zweite Klingelzeichen-Nachricht wie gewohnt)

### Selektive Rufannahme

Die selektive Rufannahme wird mit **AT%G3** aktiviert. Hierfür müssen Sie zulässige Rufnummern mit **AT&Z1=** bis **AT&Z5=** festlegen. Beim nächsten RING analysiert das Modem die Rufnummer des Anrufers. Der Anruf wird nur angenommen, wenn die letzten Ziffern der Ziffernfolge entsprechen, die mit &Z1, &Z2, &Z3, &Z4 oder &Z5 festgelegt wurde.



#### ◆ BEISPIEL

Einstellungen: **AT&Z1=123 AT&Z2=4567**

Zulässige Rufnummern: 0808877**123** und 0808877**4567** und 07788**123** und 007788**4567**

Der Inhalt der &Zn-Register kann mit **AT+F** angezeigt werden. Diese Nummern können nicht mit **AT&F** gelöscht werden. Zum Löschen der gespeicherten Rufnummern verwenden Sie den Befehl **AT\*F** (siehe Seite 100).



#### ◆ Hinweis

**Der RING-Zähler S0 wird wie folgt eingestellt, nachdem der CLIP-Decoder mit AT%G1, AT%G2 oder AT%G3 aktiviert wurde:**

S0=0	Der ankommende Ruf kann mit <b>ATA</b> angenommen werden
S0=1	<b>Der ankommende Ruf wird nach dem 2. Klingelzeichen (RING) automatisch angenommen</b>
S0=2	Der ankommende Ruf wird nach dem 2. RING automatisch angenommen
S0=3 usw.	Der ankommende Ruf wird nach dem 3. RING automatisch angenommen usw.

## 3.8.2 Beispiel: CLIP-Funktion

### Rufnummer des Anrufers überwachen



#### ◆ Vorgehensweise

1. **Modemeinstellungen: AT&F AT&S0=0 AT%G1 AT&W**
2. **Modem mit COM-Schnittstelle der SPS verbinden (Modus wählen: Programmgesteuert [Andere Geräte])**

Die SPS kann die Rufnummer des Anrufers aus der Zeichenkette **CLIP:xxxx** erkennen und

- die Rufnummer anzeigen oder



- die Rufnummer vergleichen und z. B. ein Relais schalten oder
- die Rufnummer vergleichen und den Anruf entweder ablehnen oder mit **ATA** entgegennehmen

### CLIP-Funktion aktivieren und zulässige Anrufe automatisch entgegennehmen



#### ♦ Vorgehensweise

1. **Modemeinstellungen: AT&F AT%G3 AT&Z1=54321 AT&Z2=789 AT&W**
2. **Modem an TOOL- oder COM-Schnittstelle der SPS anschließen**

Das Modem nimmt den ankommenden Ruf nur dann automatisch entgegen, wenn die Rufnummer mit einer der folgenden Nummern übereinstimmt:

- **654321**
- **08024654321**
- **00498024654321**
- **+49 8024 654321**
- **8789**
- **080328789**
- **004480328789**
- **+44 8032 8789**

Der Inhalt der &Zn-Register kann mit **ATV** angezeigt werden. Diese Nummern können nicht mit **AT&F** gelöscht werden. Zum Löschen der gespeicherten Rufnummern verwenden Sie den Befehl **AT\*F** (siehe Seite 100).

Modem A FP Modem-56k		Modem B FP Modem-56k oder FP Modem-EU	
Endgerät 57600/8/o/1		Endgerät 57600/8/o/1	
Hauptanschluss	Tonwahl	Telefonanlage	Tonwahl
Telefonnr.	080244774660	Telefonnr.	08024648170
<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung	<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung
<b>AT&amp;K3&amp;W</b>	Aktiviert RTS/CTS	<b>AT&amp;K3&amp;W</b>	Aktiviert RTS/CTS
DIP1-8: OFF		DIP1-8: OFF	
<b>AT%G3&amp;W</b>	Aktiviert CLIP-Funktion mit &Z1...&Z5		
<b>AT&amp;Z4=170</b>	Speichert Endziffern der zulässigen Rufnummer		
		atd0,080244774660	Eingabe mit Echo
RING	+ Leerzeile		
CLIP:08024648170	+ Leerzeile		

Modem A FP Modem-56k		Modem B FP Modem-56k oder FP Modem-EU	
RING	+ Leerzeile		
CONNECT 33600	+ Leerzeile	CONNECT 33600	
Datenübertragung		Datenübertragung	
+++		+++	Eingabe mit Echo
		ATH	Eingabe mit Echo
NO CARRIER		OK	

### Rückruf nach CLIP-Überprüfung aktivieren

Modem A FP Modem-56k		Modem B FP Modem-56k oder FP Modem-EU	
Endgerät 57600/8/o/1		Endgerät 57600/8/o/1	
Hauptanschluss	Tonwahl	Telefonanlage	Tonwahl
Telefonnr.	080244774660	Telefonnr.	08024648170
AT&F&W	Werkseinstellung	AT&F&W	Werkseinstellung
AT&K3&W	Aktiviert RTS/CTS	AT&K3&W	Aktiviert RTS/CTS
DIP1-8: OFF		DIP1-8: OFF	
AT&Z4=170	Speichert Endziffern der zulässigen Rufnummer		
AT%G3%S1S0=0	Rückruf nach CLIP-Überprüfung mit &Z1...&Z5 aktivieren		
		atd0,080244774660	Eingabe mit Echo
RING	+ Leerzeile		
CLIP:08024648170	+ Leerzeile	Pause ca. 15s	
<1 bis 11mal> RING	+ Leerzeile		
		NO ANSWER	Leerzeile
Pause ca. 0,5min		Pause ca. 1min	
CALLBACK IN PROGRESS...			
		RING	+ Leerzeile
CONNECT 33600		CONNECT 33600	
Datenübertragung		Datenübertragung	

## 3.9 Übertragungsmodi

Zum Datentransfer über die Telefonleitung können folgende Modi eingestellt werden:

Modus	Funktion
<b>NORMAL</b>	Automatische Anpassung der Leitungsgeschwindigkeit Keine Fehlerkorrektur Keine Datenkompression
<b>DIRECT</b>	Direkte Datenverbindung RS232C/RS485-Baudrate = Leitungsgeschwindigkeit Fehlerkorrektur ist ausgeschaltet
<b>RELIABLE</b>	Automatische Anpassung der Leitungsgeschwindigkeit Funktioniert nur mit Fehlerkorrektur, entweder nach LAPM oder nach MNP Das Modem legt auf, wenn das Fernmodem keine Fehlerkorrektur zulässt Datenkompression nach V.42bis oder V.44
<b>AUTO-RELIABLE</b>	Automatische Anpassung der Leitungsgeschwindigkeit Automatische Wahl des Fehlerkorrekturverfahrens nach V.42: LAPM oder MNP Lässt das Fernmodem keine Fehlerkorrektur zu, wird im NORMAL-Modus gearbeitet Datenkompression nach V.42bis oder V.44



### ◆ Hinweis

- Vermeiden Sie den **DIRECT-Modus**, wenn Sie nicht über fundierte Modemfachkenntnisse verfügen. Der **DIRECT-Modus** kann u.U. dazu führen, dass Sie das Modem nicht mehr ansprechen können!
- Bei verrauschter Leitung empfiehlt es sich, die maximale Übertragungsrate durch Reduzieren der RS232C/RS485-Baudrate zu verringern, d. h. mit **ATF0** die automatische Einstellung der Leitungsgeschwindigkeit beizubehalten und mit **AT\*W** die RS232C/RS485-Baudrate einzustellen.

## 3.10 Kommunikationsverfahren und Protokolle

Die durch das Modem übertragenen Daten bestehen aus zwei verschiedenen Komponenten:

- Auf der **digitalen** Seite zur DEE (d.h. zum PC oder zur SPS) werden sowohl Daten als auch Steuerbefehle für das Modem übermittelt.
- **Analoge** Daten für die Übertragung an das Telekommunikationsnetz. Hier muss ein hoher Datendurchsatz erreicht werden und auftretende Fehler müssen korrigiert werden. Dafür werden unterschiedliche Verfahren und Protokolle angewendet.

Die Übertragungsgeschwindigkeit hängt vom Modulationsverfahren ab, welches für das Packen der Daten auf dem Träger verwendet wird. Verfahren wie die Quadratur-Amplitudenmodulation (QAM) ermöglichen es, mehrere Bits in einer einzigen Zustandsänderung des Trägers unterzubringen.

Folgende ITU-T Standards werden vom FP Modem-56k unterstützt:

<b>V.21</b>	Vollduplex	300bps
<b>V.22</b>	Vollduplex	1200bps
<b>V22bis</b>	Vollduplex	2400bps
<b>V.23</b>	asymmetrisches Vollduplex	1200bps oder 75bps
<b>V.32</b>	Vollduplex	9600bps mit Fallback auf 4800bps
<b>V.32bis</b>	Vollduplex	14400bps mit Fallback
<b>V.34</b>	Vollduplex	Bis zu 33600bps
<b>V.90</b>	Vollduplex	Upstream: bis zu 33,6kbps; Downstream: bis zu 56kbps
<b>V.92</b>	Vollduplex	Upstream: bis zu 48kbps; Downstream: bis zu 56kbps

### 3.11 Fehlerkorrektur und Datenkompression

---

Bei Wählverbindung ohne Fehlerkorrektur (**ATN0** oder **ATN1**), wird u.U. Zeichenmüll generiert, falls ein Teilnehmer die Verbindung sofort abbricht, oder falls die Leitung abgetrennt wird. Zur Vermeidung dieses Problems müssen Fehlerkorrekturprotokolle aktiviert sein.

Des Weiteren können Übertragungsfehler durch Störgeräusche in der Telefonleitung oder Verzerrungen der Signale verursacht werden.

Um eine hohe Datensicherheit zu gewährleisten, werden die Daten in ein Fehlerprotokoll eingebunden, d. h. zu den Übertragungsdaten werden Metadaten hinzugefügt, die es dem Empfängermodem erlauben, Fehler zu erkennen und ggf. zu korrigieren.

Entsprechend dem Standard V.42 werden die Korrekturverfahren Link Access Procedure for Modems (LAPM) und Microcom Networking Protocol (MNP) angewendet. Ist der V.42-Modus aktiviert, überträgt das Modem eine Zeichenkette um zu ermitteln, welches Korrekturverfahren im Fernmodem aktiviert ist, und wählt dann nach Bedarf LAPM oder MNP.

Mit dem FP Modem-56k haben Sie außerdem die Möglichkeit, eine Verbindung unter MNP oder LAPM zu erzwingen, vorausgesetzt eines der beiden Korrekturverfahren wird unterstützt.

Zur Beschleunigung des Durchsatzes kann die Datenkompression zusätzlich gemäß V.42bis und V.44 erhöht werden. Je nach Datentyp, der übertragen werden soll, kann die Geschwindigkeit mehr als sechsfach werden.

Das FP Modem-56k konfiguriert sich selbst während die Verbindung aufgebaut wird, je nach voreingestelltem Übertragungsmodus. Anschließend werden die verfügbaren Modulationsverfahren auf das Fernmodem abgestimmt.

## 3.12 Modem-Selbsttest

---

Mit **ATI2** kann der Speichertest gestartet werden. Weitere Funktionen werden nicht geprüft. Zusätzliche Systeminformationen sind über **ATI*n*** abrufbar.



---

### ◆ Hinweis

---

Der (ehemals für das FP Modem-EU verwendete) Befehl **AT\M** wird für das FP Modem-56k nicht mehr unterstützt.

### 3.13 SPS-Fernprogrammierung mit FPCWIN Pro

Das FP Modem-56k kann zur Fernprogrammierung, Fernüberwachung usw. mit FPCWIN Pro verwendet werden. Falls Sie die Bibliothek "NCL-CMEU-LIB" nicht verwenden, konfigurieren Sie das Modem wie folgt:



#### ◆ Vorgehensweise

##### FP Modem-56k am PC:

1. 1:1-Standardkabel für die Verbindung von Modem und PC verwenden
2. Alle DIP-Schalter auf "OFF" stellen (Lieferzustand)
3. Bei nicht fabrikneuen Modems: Werkseinstellungen mit AT&F&W laden
4. In FPCWIN Pro die Initialisierungszeichenfolge AT&FV1E0%K0 eingeben

##### FP Modem-56k an der TOOL-Schnittstelle der SPS:

1. Geeignetes Kabel (siehe Seite 26) verwenden
2. DIP4-Schalter auf "ON" stellen oder den Befehl AT\*W=19200,8,O,1 verwenden
3. Kommunikationsparameter für die TOOL-Schnittstelle der SPS einstellen: 19200bps, 8 Datenbits, ungerade Parität, 1 Stoppbit.  
Bei FP0R, FP-Sigma, FP-X, falls einstellbar: MEWTOCOL-COM-Master/Slave [PC-Kopplung].
4. Die Modemunterstützung darf für die TOOL-Schnittstelle NICHT aktiviert sein.

##### FP Modem-56k an der COM-Schnittstelle der SPS:

1. Geeignetes RS232- (siehe Seite 26) oder RS485- (siehe Seite 28) Kabel verwenden
2. DIP4-Schalter auf "ON" stellen oder den Befehl AT\*W=19200,8,O,1 verwenden
3. Kommunikationsparameter für die COM-Schnittstelle der SPS einstellen: 19200bps, 8 Datenbits, ungerade Parität.  
Bei FP0R, FP-Sigma, FP-X, falls einstellbar: MEWTOCOL-COM-Master/Slave [PC-Kopplung].
4. Die Modemunterstützung darf für die COM-Schnittstelle NICHT aktiviert sein.



---

**◆ Hinweis**

---

- **Änderungen an den DIP-Schaltern treten erst beim nächsten Einschalten in Kraft.**
- **Auf die erste MEWTOCOL-Sendeaufforderung reagieren manche Steuerungen möglicherweise mit einer Fehlermeldung, wenn dem ersten MEWTOCOL-Befehl die "CONNECT"-Meldung vorausgegangen war. Durch eine Wiederholung des MEWTOCOL-Befehls wird dieses Problem i.d.R. behoben.**



### 3.14 Modembibliothek für FPWIN Pro

Die für FPWIN Pro entwickelte Modembibliothek enthält nützliche Funktionsbausteine, die Ihnen Programmierzeit ersparen. Die Bibliothek bietet u.a. folgende Lösungen für die Verbindung von SPS und Modem:

- Anwählen eines Fernmodems zwecks Alarmierung oder Datenaustausch
- Empfangen ankommender Rufe zwecks Datenaustausch
- Anrufen mit Passworteingabe
- Anrufen mit Rückruffunktion
- Starten der Fernsteuerung

Außerdem enthält die Bibliothek mehrere Beispielprogramme, mit denen Sie das FP Modem-56k sofort in Betrieb nehmen können.



**Hinweis**

Zwar wurde diese Bibliothek für das FP Modem-EU entwickelt, sie kann jedoch gleichermaßen für das FP Modem-56k genutzt werden, mit Ausnahme folgender Funktionsbausteine, die nur für das FP Modem-EU verwendbar sind: DTMF-Fernsteuerung, ASCII-Fax und Rückruffunktion. Eine überarbeitete, zusätzlich für das FP Modem-56k erstellte Technologiebibliothek wird in Kürze zur Verfügung stehen. Diese neue Bibliothek wird sowohl die Festnetz-SMS als auch die Rückruffunktion unterstützen.

Bestellnummer: NCL-CMEU-LIB



**Hinweis**

Bitte beachten Sie auch die Fernwirkbibliothek TB-WÄHLMODEM2, die komplexe Fernwirkaufgaben löst.

Überblick

Funktionsbaustein	Erklärung	Details
M_CM_Dial_small	Wählen / Ankommende Anrufe empfangen	

Funktionsbaustein	Erklärung	Details
<b>M_CM_Dial</b>	Initialisierung / Wählen / Anrufe empfangen	
<b>M_CM_Dial_Passw</b>	Initialisierung / Wählen und Passwort / Anrufe empfangen	<p>Use "M_CM_Dial_Passw" to initialize the modem individually and to connect to a distant modem. If the distant FP Modem-EU is set up to question a password then the received string "ENTER PASSWORD:" is answered by sending back the "remote_password" string.</p>
<b>M_CM_MasterSlave</b>	Anwählen (Master-Funktion) / Anrufe empfangen (Slave-Funktion)	
<b>M_CM_MEWmaster10</b>	MEWTOCOL Master-Kommunikation	



## Kapitel 4

---

### Festnetz-SMS

## 4.1 SMS-Dienst über Festnetz

---

Mit dem Short Message Service (SMS) können SMS über das öffentliche Telefonnetz versendet werden.

Gemäß ETSI-ES 201 912 haben Sender von SMS die Möglichkeit, über zwei Protokolle (Protokoll 1 und 2) sicherzustellen, dass die SMS korrekt versendet bzw. empfangen wurde.

Das FP Modem-56k unterstützt lediglich Protokoll 1, mit dem Vorteil, dass es dadurch die Anforderungen des GSM SMS-Dienstes vollständig erfüllt.

## 4.2 SMS-Versand und -Empfang

Die Übermittlung von SMS, die über Festnetz gesendet oder empfangen werden, erfolgt stets über die SMS-Zentrale 1 (Englisch: Short Message Service Center 1).

Als Voreinstellung müssen zunächst die Rufnummern der SMS-Zentralen wie folgt in den &Zn-Registern gespeichert werden:

- &Z9: SMS-Zentrale 1
- &Z8: SMS-Zentrale 2, falls verfügbar

Der Inhalt der &Zn-Register kann mit **ATF** angezeigt werden. Diese Nummern können nicht mit **AT&F** gelöscht werden. Zum Löschen der gespeicherten Rufnummern verwenden Sie den Befehl **AT\*F** (siehe Seite 100).

Für den Empfang einer SMS müssen die CLIP-Funktion (siehe "CLIP-Einstellungen" auf Seite 46) (**%G1**) sowie der automatische SMS-Empfang (siehe Seite 100) (**IS**) aktiviert sein.

Zum Senden einer SMS über Festnetz gehen Sie wie folgt vor:



### ♦ Vorgehensweise

#### 1. Nummern der SMS-Zentralen speichern

SMS-Zentrale 1 (Beispiel): **AT&Z9=0193010** (hier ist 0193010 die Nummer der Deutschen Telekom)

SMS-Zentrale 2: **AT&Z8=xxxx** (xxxx ist die Nummer des Anbieters, die nur zur Kontrolle des SMS-Empfangs verwendet wird)

HINWEIS: Ein Wechsel zwischen Voicemail und SMS ist bei manchen Anbietern nur nach Anmeldung möglich.

#### 2. CLIP sowie automatischen SMS-Empfang aktivieren

General CLIP Decoder mit **AT%G1** aktivieren

Automatischen SMS-Empfang mit **ATIS** aktivieren

#### 3. SMS senden

**AT+CMGS=da<CR>** eingeben ("da" = "destination address, d.h. Telefonnummer"). Das Modem wechselt in den Textmodus.

SMS-Text eingeben. Texteingabe mit **CTRL-Z** beenden

Bei erfolgreichem Versand meldet das FP Modem-56k "+CMGS:<mr>" und "OK". Dieser Vorgang braucht ggf. etwas Zeit. Bei fehlgeschlagenem Versand meldet das Modem "ERROR" oder "NO CARRIER".

#### 4. Das FP Modem-56k meldet den SMS-Empfang wie folgt:

RING

CLIP:01930100 (in diesem Beispiel folgt die Landeskennzahl "0" auf die Nummer der SMS-Zentrale)

Bei erfolgreichem Versand meldet das FP Modem-56k "+CMTI: 1". Ansonsten lautet die Meldung "NO CARRIER".

Mit "+CMTI" benachrichtigt das FP Modem-56k den PC oder die SPS, dass eine neue SMS empfangen wurde; außerdem gibt es den Speicherort an.

### 5. Empfangene SMS lesen

Mit **AT+CMGR=1** lesen Sie die empfangene SMS. Die Nummer gibt das Speicherziel an (d.h. den entsprechenden Puffer): 1=Empfangsspeicher; 2=Sendespeicher.

Das FP Modem-56k gibt folgende Zeichenfolge aus:

+CMGR: "REC UNREAD","01712345678",,"09/06/02, 11:25:16+04"

TEXT (Text gesendet von Quell-Modem 01712345678, mit Zeitstempel "09/06/02, 11:25:16+04")

HINWEIS: Wurde mit **AT+CMGR=** kein Speicherziel angegeben, meldet das FP Modem-56k "ERROR".

## 4.2.1 Beispiel: Festnetz-SMS

### SMS senden

FP Modem-56k (Sender)		Mobiltelefon (Empfänger)	
Endgerät	57600/8/o/1	Telefonnr.	01705717543
Hauptanschluss	Tonwahl		
Telefonnr.	080244774660		
Anmeldung beim Netzbetreiber (Deutsche Telekom) bereits erfolgt (ANMELD an 8888 senden)			
AT&F&W	Werkseinstellung		
DIP1-8: OFF			
AT&Z8=0193010	Telefonnr. von SMS-Zentrale 2		
AT&Z9=0193010	Telefonnr. von SMS-Zentrale 1		
AT%G1\S1&W	SMS-Empfang aktiviert	Mobiltelefon hat SMS mit folgendem Beispieltext empfangen: "Nachricht an Mobiltelefon"	
AT+CMGS=01705717543<CR>	Eingabe mit Echo		
Nachricht an Mobiltelefon<Ctrl-Z>	(Beispiel-)Texteingabe mit Echo		
Sendedauer ca. 1min			
+CMGS: 1	Fertig		
OK			
OPTIONAL: Empfang prüfen			
AT+CMGR=2	Eingabe mit Echo		
+CMGR: "STO SENT", "01705717543"	Ausgabe		
Nachricht an Mobiltelefon	Ausgabe		

**SMS empfangen**

FP Modem-56k (Empfänger)		Mobiltelefon (Sender)	
Endgerät	57600/8/o/1	Telefonnr.	01705717543
Hauptanschluss	Tonwahl		
Telefonnr.	080244774660		
Anmeldung beim Netzbetreiber (Deutsche Telekom) bereits erfolgt (ANMELD an 8888 senden)			
AT&F&W	Werkseinstellung		
DIP1-8: OFF			
AT&Z8=0193010	Telefonnr. von SMS-Zentrale 2		
AT&Z9=0193010	Telefonnr. von SMS-Zentrale 1		
AT%G1\S1&W	SMS-Empfang aktiviert	Mobiltelefon sendet SMS mit folgendem Beispieltext: "Nachricht an SPS"	
RING	+ Leerzeile		
CLIP:01930100	+ Leerzeile		
Empfangsdauer ca. 1 min			
+CMTI: 1	Fertig (bei Übertragungsfehler: NO CARRIER)		
SMS-Inhalt lesen			
AT+CMGR=1	Eingabe mit Echo		
+CMGR: "REC UNREAD","01705717543",	Ausgabe		
,"09/03/11,15:16:56+04"	Ausgabe		
Nachricht an SPS	Ausgabe		





## **Kapitel 5**

---

### **Standleitungsverbindungen**

## 5.1 Standleitungsbetrieb

---

Das FP Modem-56k kann mit Zweidrahtleitungen in privaten Kabelnetzen oder Standleitungen betrieben werden.



### *FP Modem-56k mit Zweidraht- oder Standleitung*

- Aktivierung über DIP-Schalter und Master/Slave-Auswahl
- Bis zu 57600bps (bidirektional, vollduplex)
- Automatische Verbindung, kontinuierliche Überprüfung
- Fehlerkorrektur und Datenkompression möglich
- Transparenter Modus über RS232C- oder RS485-Schnittstelle (auch bei MEWTOCOL)
- TBR15-Zulassung (öffentlicher Betreiber)
- Übertragungsbereich bis zu 20km mit privatem Telefonkabel (Zweidrahtleitung)

### 5.1.1 Verwendung in öffentlichen und privaten Netzen

---

Das FP Modem-56k ist für Standleitungen öffentlicher Telefonnetzbetreiber gemäß EU-Standard ETSI ES 203021 zugelassen. Wenn Sie beispielsweise bei der Deutschen Telekom eine Standleitung mieten, ist das Modem für den Anschluss an das öffentliche Telefonnetz des Betreibers zugelassen.

Außerdem funktioniert das Modem mit jeder privaten Telefonleitung im Standleitungsbetrieb, d.h. das Modem kann auch außerhalb Europas für eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung über ein privates Telefonkabel verwendet werden.

### 5.1.2 Standleitungsbetrieb über DIP-Schalter aktivieren

---

Im Standleitungsbetrieb geht das Modem nach dem Einschalten automatisch online. Nach Durchführung eines Selbsttests versucht das Modem eine Verbindung mit dem Fernmodem aufzubauen. Das Quell-Modem bleibt auch dann aktiv, wenn das Ziel-Modem zum Datenempfang noch nicht bereit ist.

Stellen Sie die DIP-Schalter (siehe Seite 11) wie folgt ein, um den automatischen Standleitungsbetrieb zu aktivieren:

Modem	DIP-Schalter 1	DIP-Schalter 3
Modem 1 (Master)	ON	ON
Modem 2 (Slave)	ON	OFF

Mit DIP4 wird die Baudrate der RS232C- und RS485-Schnittstellen eingestellt:

Master oder Slave	DIP4	Erklärung
Feste Baudrate	ON	19200bps 8o1 (8 Datenbits, ungerade Parität, 1 Stoppbit)
Einstellbare Baudrate	OFF	Die zuletzt im Befehlsmodus gewählte Baudrate ist eingestellt.



### ◆ Hinweis

**Beim Einschalten des FP Modem-56k gibt die RS232-Schnittstelle manchmal Zeichenmüll aus.**

### Einstellbare Baudrate

Zum Einstellen einer Baudrate, die von der Werkseinstellung (19200bps 8o1) abweicht, gehen Sie wie folgt vor:



### ◆ Vorgehensweise

1. Alle DIP-Schalter auf OFF stellen (für Wählverbindung im Befehlsmodus)
2. RS232C-Baudrate und Datenformat im DEE-Programm einstellen
3. Modem einschalten und AT eingeben (oder AT&F, um die Werkseinstellungen zu laden)  
Das Modem sollte nun mit "OK" antworten.  
Optional: Die automatische Baudratenerkennung (im Befehlsmodus) kann mit **AT\*W=baud,data,parity,stop** (\*W0) deaktiviert werden.
4. AT&W eingeben, um die Einstellungen zu speichern
5. Standleitungsbetrieb mit DIP-Schalter 1 und 3 wie oben beschrieben aktivieren. DIP4 auf OFF stehen lassen.

## 5.1.3 Empfehlungen für den Standleitungsbetrieb

Wird die serielle Baudrate auf mindestens 33,6kbps (siehe "Standleitungsbetrieb über DIP-Schalter aktivieren" auf Seite 66) gesetzt, verwendet das Modem stets die maximale Leitungsgeschwindigkeit. Die maximale Leitungsgeschwindigkeit wird während der Handshaking-Phase erreicht, d.h. nach dem Einschalten und bevor die Verbindung hergestellt ist.

Es wird nie eine Leitungsgeschwindigkeit eingestellt, die höher ist als die RS232C/RS485-Baudrate. Somit bestimmt das Modem mit der niedrigsten RS232C/RS485-Baudrate die maximale serielle Leitungsgeschwindigkeit.

Bei schlechter Leitungsqualität ergibt ein Rücksetzen auf die Werkseinstellungen (V.34) möglicherweise, dass die beiden Teilnehmer während der Handshaking-Phase unterschiedliche Leitungsgeschwindigkeiten verifizieren. In diesem Fall muss Request To Send / Clear To Send (RTS/CTS)-Handshaking verwendet werden.

Zur Vermeidung von unterschiedlichen Leitungsgeschwindigkeiten können Sie entweder V.34 durch einen AT-Befehl deaktivieren, oder die serielle Schnittstellen-Baudrate auf Geschwindigkeiten unter 33,600bps einstellen.

Ist eine niedrigere Baudrate erforderlich, z. B. bei Störungen auf den Übertragungsleitungen, reduzieren Sie die RS232C/RS485-Baudrate von beiden Modems (siehe "Standleitungsbetrieb über DIP-Schalter aktivieren" auf Seite 66).

Alternativ kann auch die Modulationsart mit ATFx (siehe Seite 100) angepasst werden. Es empfiehlt sich jedoch nicht, die automatische Fehlerkorrektur (**ATNx**) abzuschalten.

### 5.1.4 Maximale Leitungslänge: Standleitung

Nach den Testergebnissen von Panasonic ist im Standleitungsbetrieb eine Kommunikation über eine Entfernung von maximal 22km unter folgenden Bedingungen möglich:

- Standleitungsbetrieb (Werkseinstellungen)
- Telefonleitung (Durchmesser: 0,6mm), mit Simulator getestet
- automatische Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit (max. 33,6kbps)
- keine Störsignale oder sonstigen Beeinträchtigungen

Zur Maximierung der Leitungslänge muss die serielle Schnittstelle auf niedrige Baudraten gesetzt werden (19200 oder 9600bps); damit wird die Leitungsgeschwindigkeit grundsätzlich beschränkt. Andernfalls muss das Modem die Baudrate reduzieren, um die Reichweite zu erweitern.



#### ◆ Hinweis

**Bitte beachten Sie die Hinweise zur Kabelinstallation (siehe "Kabellänge und Installation bei Standleitungs- oder Multipoint-Modus" auf Seite 30)!**

### 5.1.5 Beispiel: Standleitungsbetrieb

**Standleitung: FP Modem-56k (Originate) + FP Modem-EU (Answer)**

Modem A FP Modem-56k: Originate-Modus	Modem B FP Modem-EU: Answer-Modus
Endgerät 57600/8/o/1	Endgerät 57600/8/o/1
1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung	1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung

Modem A FP Modem-56k: Originate-Modus		Modem B FP Modem-EU: Answer-Modus	
Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt		Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt	
<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung mit 57600bps	<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung mit 57600bps
<b>AT&amp;K3&amp;W</b>	Aktiviert RTS/CTS	<b>AT&amp;K3&amp;W</b>	Aktiviert RTS/CTS
DIP1 und 3: ON; alle anderen OFF	Originate-Modus	DIP1: ON; alle anderen OFF	Answer-Modus
Zeichenmüll möglich		Ausgabe	
Leerzeile		Leerzeile	
CONNECT 14400		CONNECT 14400	
Datenübertragung		Datenübertragung	

### Standleitung: FP Modem-56k (Originate) + FP Modem-EU (Answer)

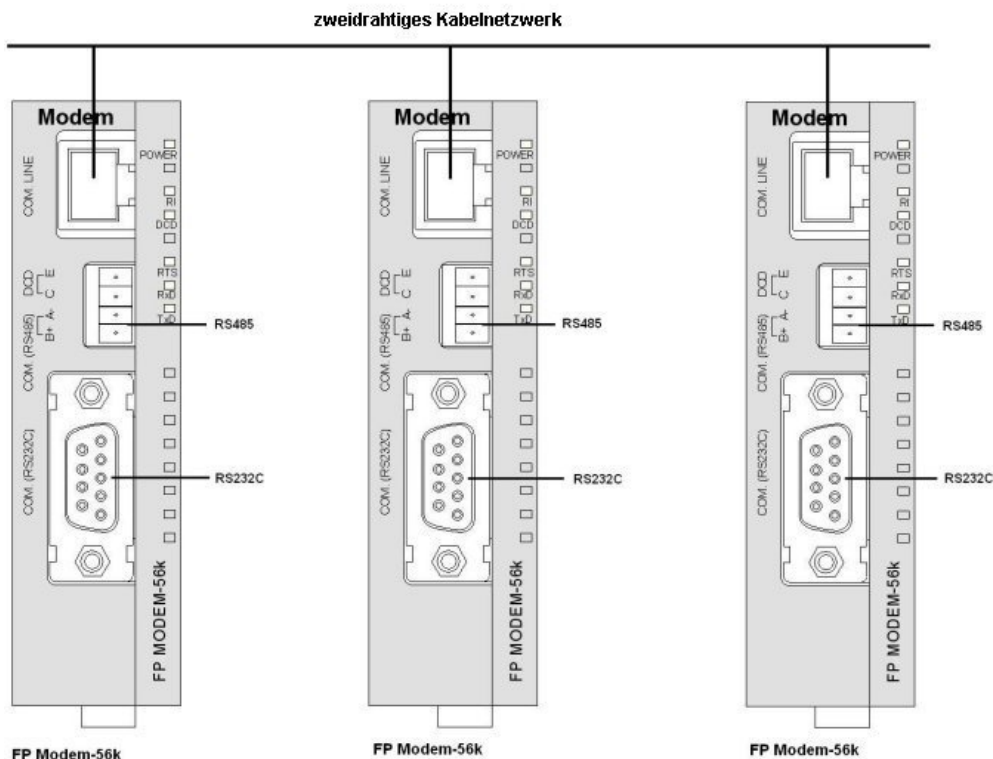
Modem A FP Modem-56k: Answer-Modus		Modem B FP Modem-EU: Originate-Modus	
Endgerät 57600/8/o/1		Endgerät 57600/8/o/1	
1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung		1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung	
Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt		Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt	
<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung mit 57600bps	<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung mit 57600bps
<b>AT&amp;K3&amp;W</b>	Aktiviert RTS/CTS	<b>AT&amp;K3&amp;W</b>	Aktiviert RTS/CTS
DIP1: ON; alle anderen OFF	Answer-Modus	DIP1 und 3: ON; alle anderen OFF	Originate-Modus
Zeichenmüll möglich		Ausgabe	
Leerzeile		Leerzeile	
CONNECT 14400		CONNECT 14400	
Datenübertragung		Datenübertragung	

### Standleitung: FP Modem-56k (Originate) + FP Modem-EU (Answer)

Modem A FP Modem-56k: Originate-Modus		Modem B FP Modem-56k: Answer-Modus	
Endgerät 57600/8/o/1		Endgerät 57600/8/o/1	
1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung		1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung	
Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt		Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt	
<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung mit 57600bps	<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung mit 57600bps
<b>AT&amp;K3&amp;W</b>	Aktiviert RTS/CTS	<b>AT&amp;K3&amp;W</b>	Aktiviert RTS/CTS
DIP1 und 3: ON; alle anderen OFF	Originate-Modus	DIP1: ON; alle anderen OFF	Answer-Modus
Zeichenmüll möglich		Zeichenmüll möglich	
Leerzeile		Leerzeile	
CONNECT 14400		CONNECT 14400	
Datenübertragung		Datenübertragung	

## 5.2 Multipoint-Modus

Das FP Modem-56k kann in privaten Kabelnetzen mit Zweidrahtleitungen betrieben werden.



### *Multipointbetrieb im Netzwerk mit Zweidrahtleitungen*

#### **Multipoint (MP)-Modus: Merkmale**

- Einstellung der DIP-Schalter (siehe Seite 11) (Änderungen treten nach dem nächsten Einschalten in Kraft) und Multipoint-Optionen:
  - PC/RTS-Modus
  - SPS-Modus
  - Transparenter Modus
- Leitungsgeschwindigkeit: 1200bps festgelegt (bidirektional, halbduplex nach V.23)
- Übertragungsstart (Senden) mit:
  - RTS-Handshake-Leitung
  - Sonderzeichen
  - Leerlaufzeit
- Keine automatische Fehlerkorrektur
- Flexibler Einsatz des Abschlusswiderstandes mit DIP6 -Schalter

- Anzeige des Netzwerkstatus mit DCD-Signal
- Reichweite: max. 20km mit Zweidrahtleitung

### 5.2.1 Multipoint-Optionen: PC/RTS, SPS, Transparent

---

Nach dem Einschalten bzw. nachdem DIP2 auf "ON" gestellt wurde, wird die Meldung "CONNECT" über die Schnittstelle RS232C ausgegeben und das Modem befindet sich im Multipoint-Online-Empfangsmodus (hochohmig).

Im Empfangsmodus hören alle Modems mit; Daten, die über die Übertragungsleitung empfangen werden, werden ohne Fehlerprüfung an die RS232C/RS485-Schnittstelle weitergegeben.

Zum Senden von Daten gibt es drei verschiedene Multipoint-Modi:

- **Im PC/RTS-Modus**  
wird das Umschalten zwischen Empfangen/Senden von der angeschlossenen DEE (d.h., dem PC oder der SPS) über ein RTS-Handshakesignal gesteuert. Zuerst wird das RTS-Signal aktiviert; dann werden die Daten an das Modem gesendet. Nachdem alle Daten gesendet wurden, sollte das RTS-Signal deaktiviert werden.
- **Im SPS-Modus**  
werden alle über die RS232C-Schnittstelle ankommenden Daten im Modem gepuffert, bis das Endezeichen (siehe Register S94) empfangen wurde. Dann schaltet das Modem in den Sendemodus und überträgt die gepufferten Daten. Anschließend schaltet das Modem zurück in den Empfangsmodus.
- **Transparenter Modus**  
Ähnlich wie beim SPS-Modus puffert das Modem alle Daten, die es über die RS232C/RS485-Schnittstelle erhalten hat. Empfängt das Modem innerhalb der festgelegten Wartezeit keine weiteren Daten (siehe Register S95), schaltet es in den Sendemodus um und überträgt alle Zeichen, die es gepuffert hat. Anschließend schaltet das Modem zurück in den Empfangsmodus. Für den transparenten Modus muss für das Register S95 ein Wert von 1...255 (in Schrittgrößen von 3,3ms) eingestellt werden. Das Register S95 kann mit dem DEE-Programm oder mit DIP1 (S95=3=10ms) eingestellt werden. Wird die Werkseinstellung (S95=0) verwendet, schaltet das Modem in den SPS-Modus.

Im SPS- und im transparenten Modus beträgt die RS232C/RS485-Puffergröße 6KB.

Im Empfangsmodus meldet das Modem über den DCD-Ausgang, dass Daten übertragen werden. So wird verhindert, dass andere Steuerungen, die an das Netz angeschlossen sind, gleichzeitig Daten senden.

Ein Umschalten in den Befehlsmodus mittels der Escape-Sequenz +++ ist nicht möglich.

Da das neue FP Modem-56k schneller antwortet als das FP Modem-EU, kann der gleichzeitige Einsatz beider Gerätetypen im Multipointbetrieb Störungen verursachen.

Die Frequenzmodulation des FP Modem-56k entspricht dem Industriestandard V.23 Mode 2 (halbduplex mit 1200bps über Zweidrahtleitung). Für die Kommunikation gemäß IEC60870-5-101 mit der IEC60870-Communicator-Unit ist dies besonders nützlich.



## 5.2.2 Multipoint-Modus über DIP-Schalter aktivieren

Der Multipoint-Modus ermöglicht den gleichzeitigen Betrieb mehrerer Modems an einem zweidrahtigen Kabelnetzwerk.

Stellen Sie die DIP-Schalter (siehe Seite 11) wie folgt ein, um den Multipointbetrieb zu aktivieren:

	DIP1	DIP2	DIP3
PC/RTS-Modus	OFF	ON	OFF
SPS-Modus	OFF	ON	ON
Transparenter Modus (S95=3 mit DIP1 setzen)	ON	ON	ON
Transparenter Modus (nur wenn S95 ungleich Null)	OFF	ON	ON

Mit DIP4 wird die Baudrate der RS232C- und RS485-Schnittstellen eingestellt:

	DIP4 = ON Feste Baudrate	DIP4 = OFF Einstellbare Baudrate
PC/RTS-Modus	1200bps 8o1*	1200bps, Datenformat wie zuletzt im Befehlsmodus verwendet
SPS-Modus	19200bps 8o1	Baudrate und Datenformat wie zuletzt im Befehlsmodus verwendet
Transparenter Modus	19200bps 8o1	Baudrate und Datenformat wie zuletzt im Befehlsmodus verwendet

\*8o1 bedeutet: 8 Datenbits, ungerade Parität, 1 Stoppbit

### Baudrateneinstellung ohne DIP4=ON



#### ♦ Vorgehensweise

1. Alle DIP-Schalter auf OFF stellen (für Wählverbindung im Befehlsmodus)
2. RS232C-Baudrate und Datenformat im DEE-Programm einstellen
3. Modem einschalten und AT eingeben (oder AT&F, um die Werkseinstellungen zu laden)

Das Modem sollte nun mit OK antworten.

Optional: Die automatische Baudratenerkennung (im Befehlsmodus) kann mit **AT\*W=baud,data,parity,stop** (\*W0) deaktiviert werden.

4. AT&W eingeben, um die Einstellungen zu speichern

5. Multipoint-Modus mit DIP-Schalter 1, 2 und 3 wie oben beschrieben aktivieren. DIP4 auf OFF stehen lassen.



#### ◆ Hinweis

- Bei der Verwendung von Steuerungen vom Typ FP0R, FP-Sigma und FP-X im Multipoint-Modus muss die Baudrate mit dem SYS1-Befehl angepasst werden, da diese Steuerungen die Baudrate 1200bps nicht im Schnittstellendialog COM-Port/TOOL-Port unterstützen.
- Änderungen an den Einstellungen der DIP-Schalter treten erst nach dem nächsten Einschalten des Modems in Kraft.

### 5.2.3 Abschlusswiderstand

Die elektrischen Eigenschaften eines Multipoint-Netzwerks können optimiert werden, wenn Sie den Abschlusswiderstand des FP Modem-56k aktivieren. Der eingebaute Abschlusswiderstand kann über den DIP-Schalter (siehe Seite 11) 6 aktiviert werden.

DIP6	Funktion
OFF	Abschlusswiderstand nur beim Senden
ON	Abschlusswiderstand immer aktiviert

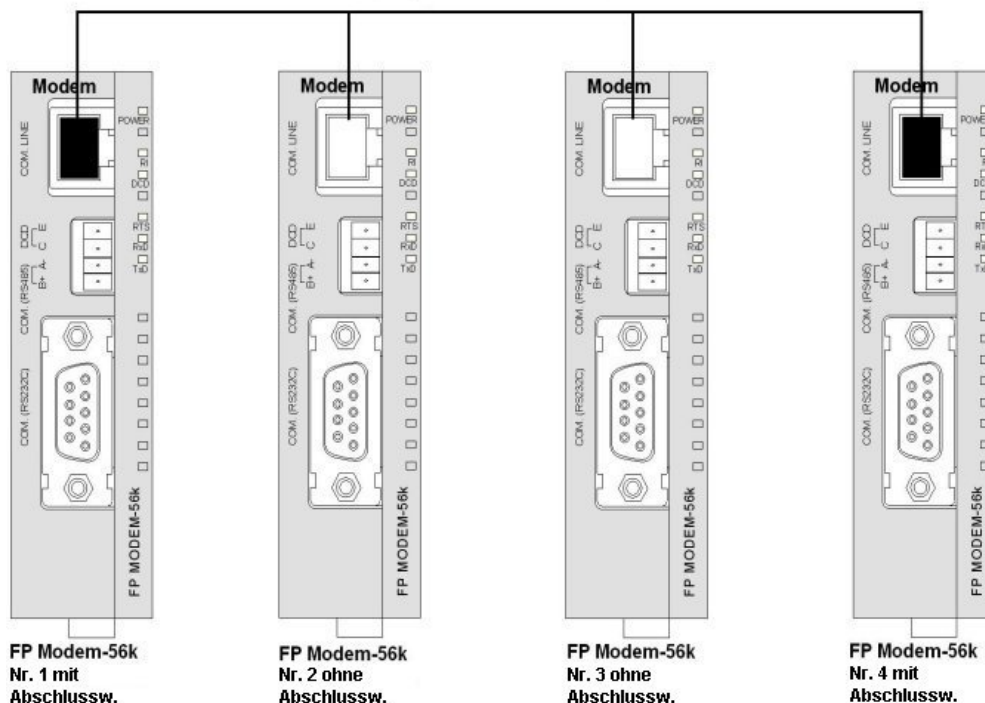
Der (ehemals für das FP Modem-EU verwendete) Befehl **AT&Nn** wird für das FP Modem-56k nicht mehr unterstützt.

Es empfiehlt sich, die Modems zu kennzeichnen, bei denen der Abschlusswiderstand aktiviert wurde. Die betreffenden Modems sind später an den Endpunkten der linearen Kabelverbindung zu installieren.

## Lineares Netz

Bei einem linearen Zweidrahtkabel benötigen Sie an jedem Endpunkt einen Abschlusswiderstand, um Schwebespannungen, Störungen, Rauschen, Überspannungen und andere nachteilige Einflüsse auf die Leitung zu vermeiden. Bei fehlendem Abschlusswiderstand können Übertragungsprobleme auftreten.

Multipoint-Kabelnetzwerk



## Sternnetz

Bei einem sternförmigen Kabelnetzwerk können Sie nicht alle Abschlusswiderstände an jedem Endpunkt des Sternes aktivieren, da maximal 3 oder 4 Abschlusswiderstände an einem Kommunikationskabel erlaubt sind. Da die Abschlusswiderstände parallel an das Kabel angeschlossen werden, verringert jeder zusätzliche Abschlusswiderstand den Spannungspegel der Daten.

Das FP Modem-56k gibt Ihnen auch die Möglichkeit, den Abschlusswiderstand nur für die Zeit zu aktivieren, in der das Modem Daten sendet. Für ein sternförmiges Netzwerk mit einem Master-Modem in der Mitte können Sie das Master-Modem so konfigurieren, dass der Abschlusswiderstand immer aktiviert ist. Alle anderen Modems können so konfiguriert werden, dass ihre Abschlusswiderstände nur beim Senden der Daten aktiviert werden. Mit dieser Lösung sind die momentan verwendeten Kabelenden immer abgeschlossen und es werden nie mehr als zwei Abschlusswiderstände gleichzeitig benötigt.

### 5.2.4 Fehlerkorrektur im Multipoint-Modus

Die Multipoint-Kommunikation ist nur im Modus V.23 möglich. Im Multipointbetrieb steht (anders als bei Wählverbindungen oder Standleitungen) keine automatische Fehlerkorrektur zur Verfügung.

Im Multipoint-Modus führen die Modems kein Fehlerkorrekturprotokoll aus, d. h., die an die RS232C- oder RS485-Schnittstelle angeschlossenen Geräte (PC oder SPS) müssen mögliche Übertragungsfehler selbst erkennen und korrigieren.

Wird in einem Multipoint-Modemnetzwerk das MEWTOCOL-Protokoll verwendet, ist Folgendes zu beachten:



### ◆ Hinweis

- Nach abgeschlossener Übertragung von MEWTOCOL-Daten kann das Fernmodem mittels einer Prüfsumme ermitteln, ob ein Datenpaket korrekt über die Leitung übertragen wurde.
- Wird ein Fehler erkannt, so benachrichtigt das Fernmodem den Sender mit dem entsprechenden MEWTOCOL-Befehl. Damit erhält der Sender die Möglichkeit, die Übertragung des Datenpakets zu wiederholen. Die Fehlerkorrektur erfolgt also nicht auf Modem-Ebene, sondern eine Ebene höher durch MEWTOCOL.
- Bei der MEWTOCOL-Multi-Frame-Kommunikation (d.h., der Übertragung mehrerer Datenpakete auf die SPS) ist es allerdings nicht möglich, einzelne Datenpakete erneut zu senden. Somit genügt ein einziger Übertragungsfehler, um ein FPWIN Pro-Programmdownload abzubrechen! Die folgende Checkliste hilft Ihnen, Übertragungsfehler beim Herunterladen von FPWIN Pro-Programmen zu minimieren:
  - Zur Vermeidung von Störungen stellen Sie sicher, dass die Übertragungs- und Versorgungsleitungen nicht parallel nebeneinander verlegt werden.
  - Achten Sie auf die richtige Verwendung von Abschlusswiderständen (siehe "Abschlusswiderstand" auf Seite 73)
  - Geben Sie in FPWIN Pro für "Timeout Kommunikation" eine ausreichende Antwortzeit ein, etwa 25s. Diese Einstellung wird unter "Kommunikationseinstellungen" vorgenommen.
  - Sollen beim Herunterladen von Programmen kleine Datenpakete übertragen werden, stellen Sie FPWIN Pro wie folgt ein:



### ◆ Vorgehensweise

1. Im Notepad-Editor die Datei "NAIS\_MewPLC.dat" im Ordner "\\Program Files\NAIS MEWNET\" öffnen
2. Im Abschnitt für Ihre SPS (z.B. [FPSIGMA]) den Parameter "EXTCMD=...." auf NULL setzen: "EXTCMD=0"
3. NAIS\_MewPLC.dat speichern und Notepad schließen

## 5.2.5 Maximale Leitungslänge: Multipoint

Die maximale Leitungslänge wurde unter folgenden Bedingungen von Panasonic ermittelt:

- Multipoint SPS-Betrieb (Werkseinstellung für Signalpegel sowie Online-Zeit vor und

nach dem Senden, d.h. wenn ein Trägersignal schon bzw. noch vorhanden ist)

- lineare Telefonleitung (Durchmesser: 0,6mm), mit Simulator getestet
- zwei Modems
- beide Modems mit aktivem Abschlusswiderstand
- Leitungsgeschwindigkeit 1200bps
- keine Störsignale oder sonstigen Beeinträchtigungen

### Ergebnisse:

Entfernung in km	Anzahl der Fehler
20	annähernd fehlerfrei
24	ein Fehler (falsches Zeichen) in jedem zehnten Datenblock
26	ein Fehler (falsches Zeichen) in jedem Datenblock



### ◆ Hinweis

**Bitte beachten Sie die Hinweise zur Kabelinstallation (siehe "Kabellänge und Installation bei Standleitungs- oder Multipoint-Modus" auf Seite 30)!**

## 5.2.6 Beispiel: Multipoint-Konfigurationen

### Multipoint PC/RTS-Modus: Zwei FP Modem-56k-Geräte

Modem A FP Modem-56k		Modem B FP Modem-56k	
Endgerät 1200/8/o/1		Endgerät 1200/8/o/1	
1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung		1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung	
Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt		Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt	
<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung	<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung
DIP2: ON; alle anderen OFF		DIP2: ON; alle anderen OFF	
CONNECT V.23 HDX		CONNECT V.23 HDX	
<RTS ON> data block1 <RTS OFF>	Daten senden	Data block1	Daten empfangen
Data block2	Daten empfangen	<RTS ON> data block2 <RTS OFF>	Daten senden

### Multipoint SPS-Modus: FP Modem-56k und FP Modem-EU

Modem A FP Modem-56k	Modem B FP Modem-EU
Endgerät 57600/8/o/1	Endgerät 57600/8/o/1
1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung	1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung

Modem A FP Modem-56k		Modem B FP Modem-EU	
Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt		Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt	
AT&F&W	Werkseinstellung	AT&F&W	Werkseinstellung
ATS94=xx&W	Speichert Endezeichen in S94; Standardeinstellung ist S94:013="CR"	ATS94=xx&W	Speichert Endezeichen in S94; Standardeinstellung ist S94:013="CR"
DIP2 und 3: ON; alle anderen OFF		DIP2 und 3: ON; alle anderen OFF	
Zeichenmüll möglich		CONNECT	
CONNECT V.23 HDX			
Data block1<CR>	Daten + Endezeichen; siehe S94	Data block1<CR>	Daten + Endezeichen empfangen
Data block2<CR>	Daten + Endezeichen empfangen	Data block2<CR>	Daten + Endezeichen; siehe S94

### Multipoint SPS-Modus: Zwei FP Modem-56k-Geräte

Modem A FP Modem-56k		Modem B FP Modem-56k	
Endgerät 57600/8/o/1		Endgerät 57600/8/o/1	
1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung		1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung	
Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt		Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt	
<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung	<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung
<b>ATS94=xx&amp;W</b>	Speichert Endezeichen in S94; Standardeinstellung ist S94:013="CR"	<b>ATS94=xx&amp;W</b>	Speichert Endezeichen in S94; Standardeinstellung ist S94:013="CR"
DIP2 und 3: ON; alle anderen OFF		DIP2 und 3: ON; alle anderen OFF	
Zeichenmüll möglich		Zeichenmüll möglich	
CONNECT V.23 HDX		CONNECT V.23 HDX	
Data block1<CR>	Daten + Endezeichen; siehe S94	Data block1<CR>	Daten + Endezeichen empfangen
Data block2<CR>	Daten + Endezeichen empfangen	Data block2<CR>	Daten + Endezeichen; siehe S94



### ◆ Hinweis

Stellen Sie im folgenden Beispiel sicher, dass die Daten in Blockform übertragen werden:

- Verwenden Sie eine Funktionstaste, um den Datenblock zu erstellen, oder
- Erhöhen Sie den Wert für das S95-Register

#### Multipoint-/Transparenter Modus: FP Modem-56k und FP Modem-EU

Modem A FP Modem-56k		Modem B FP Modem-EU	
Endgerät 57600/8/o/1		Endgerät 57600/8/o/1	
1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung		1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung	
Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt		Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt	
AT&F&W	Werkseinstellung	AT&F&W	Werkseinstellung
ATS94=xx&W	Speichert Endezeichen in S94; Standardeinstellung ist S94:013="CR"	ATS94=xx&W	Speichert Endezeichen in S94; Standardeinstellung ist S94:013="CR"
DIP1, 2 und 3: ON; alle anderen OFF HINWEIS: DIP3 bewirkt S95=3, d.h. eine Verzögerung um 10ms		ATS94=xx&W	Speichert Endezeichen in S94; Standardeinstellung ist S94:013="CR"
Zeichenmüll möglich		CONNECT	
CONNECT V.23 HDX			
Data block1<CR>	Daten senden + mind. 10ms Pause	Data block1	Daten empfangen
Data block2<receive data>	Daten empfangen	Data block2	Daten senden + mind. 10ms Pause



### ◆ Hinweis

Stellen Sie im folgenden Beispiel sicher, dass die Daten in Blockform übertragen werden:

- Verwenden Sie eine Funktionstaste, um den Datenblock zu erstellen, oder
- Erhöhen Sie den Wert für das S95-Register

#### Multipoint-/Transparenter Modus: Zwei FP Modem-56k-Geräte

Modem A FP Modem-56k		Modem B FP Modem-56k	
Endgerät 57600/8/o/1		Endgerät 57600/8/o/1	
1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung		1:1 RJ12-RJ12 Steckverbindung	

Modem A FP Modem-56k		Modem B FP Modem-56k	
Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt		Alle DIP-Schalter auf OFF gesetzt	
<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung	<b>AT&amp;F&amp;W</b>	Werkseinstellung
DIP1, 2 und 3: ON; alle anderen OFF HINWEIS: DIP3 setzt S95=3, d.h. eine Verzögerung um 10ms		DIP1, 2 und 3: ON; alle anderen OFF HINWEIS: DIP3 setzt S95=3, d.h. eine Verzögerung um 10ms	
Zeichenmüll möglich		Zeichenmüll möglich	
CONNECT V.23 HDX		CONNECT V.23 HDX	
Data block1<CR>	Daten senden + mind. 10ms Pause	Data block1	Daten empfangen
Data block2	Daten empfangen	Data block2	Daten senden + mind. 10ms Pause





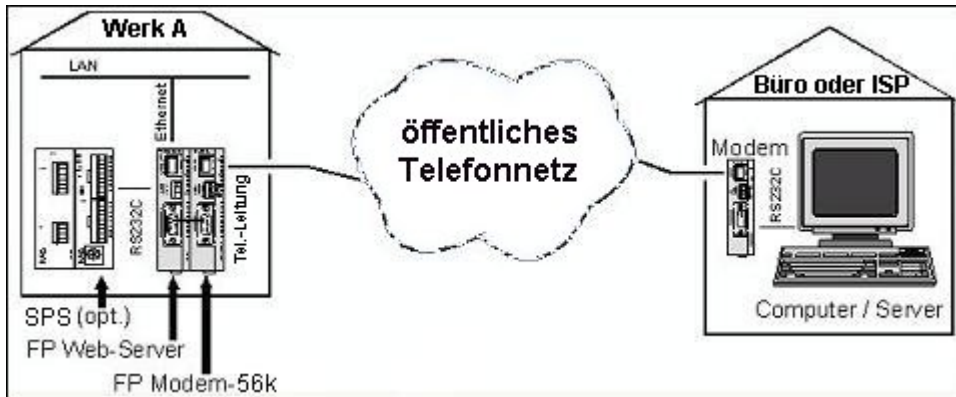
## **Kapitel 6**

---

# **Datenfernübertragung unter Windows**

## 6.1 Modemkonfiguration: FP Web-Server und Windows

Dieses Kapitel zeigt, wie Sie Windows XP, Windows NT oder Windows 95/98 einrichten, um über das FP Modem-56k und DFÜ mit dem PPP-Server des FP Web-Server zu kommunizieren.



Modemkonfiguration: Systemlandschaft

### SPS / FP Modem-56k-Konfiguration

- Für das FP Modem-56k sollten die Werkseinstellungen (**AT&F&W**) verwendet werden.
- Verwenden Sie ein 1:1-Kabel um das FP Modem-56k und den FP Web-Server zu verbinden
- Konfigurieren Sie den PPP-Server des FP Web-Server wie in den folgenden Beispielen

### Konfiguration mit Windows PC

- Ein TCP/IP-Netzwerkprotokoll wird benötigt (Systemsteuerung → Netzwerkverbindungen)
- Modemininstallation mit Windows unter Verwendung der dafür vorgesehenen .INF-Datei
- DFÜ-Installation, wie für den ISP-Zugriff über das Modem



#### ◆ Hinweis

Die folgenden Screenshots zeigen die Benutzeroberfläche von Windows XP, die sich von der Oberfläche einiger anderer Windows-Betriebssysteme geringfügig unterscheidet.

## 6.2 Server-Seite: Konfiguration der Verbindung FP Web-Server / SPS

### Konfiguration des FP Web-Server

Genauere Informationen zur PPP-Server-Konfiguration sowie ein Beispiel zur IP-Konfiguration entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe des FP WEB Configurator Tool.



#### ♦ Vorgehensweise

1. Starten Sie das FP WEB Configurator Tool
2. Öffnen Sie die Registerkarte "Dial-In":

**Configurator Project: Example1**

Project | Config | Email | Web | Ports | **Dial-In** | Dial-Out | Time | Modbus | IEC60870

☒ Enable PPP server

IP address: 192 168 206 6  
 Netmask: 255 255 255 0  
 Gateway: 192 168 206 6  
 Client address: 192 168 206 7

Authentication: PAP Mode  
☐ Enable 2nd dial-in user  
 User name: USER  
 Password: PASSWORD

Modem Settings:  
 RS232C baud rate: 19200  
 Idle timeout in seconds: 0  
☐ Enable additional init. command  
 Modem AT command:   
☒ Analog modem, ISDN, GSM  
☐ Null modem cable (standard)  
☐ Null modem Windows98, NT  
☐ Null modem Windows2000, XP

For context-sensitive help, highlight button or entry field (using the TAB key) and press <F1>.

Help

3. Aktivieren Sie das Kontrollfeld "Enable PPP server"
4. Verwenden Sie für einen ersten Test die folgenden IP-Einstellungen:  
**IP address:** 192.168.206.6  
**Netmask:** 255.255.255.0  
**Gateway:** 192.168.206.6  
**Remote/Client address:** 192.168.206.7
5. Wählen Sie unter authentication mode die Einstellung PAP
6. Wählen Sie unter RS232C (modem) baud rate die Baudrate 19200bps für den ersten Test
7. Geben Sie bei "Idle timeout in seconds" Null (0) ein.
8. Wählen Sie "Analog modem, ISDN, GSM"
9. Geben Sie in der Registerkarte "Config" Ihren Benutzernamen und Ihr

**Passwort ein:**

**Configurator Project: Example1**

Project | **Config** | Email | Web | Ports | Dial-In | Dial-Out | Time | Modbus | IEC60870

**Ethernet IP Address**

☐ Get IP address from DHCP server

199 199 26 141 IP address  
 255 255 255 0 Netmask  
 0 0 0 0 Gateway

**PLC Interface**

19200 Baud rate  
 8 Data bits  
 Odd Parity  
 EE PLC station address

**Advanced Options**

2nd IP Additional IP add.  
 DNS Name server  
 Restart every 0 hours (0=no restart)

**Password Protection**

user User name  
 \*\*\*\*\* Password

**Summary of Enabled Functions**

- \* Http server
- \* MEWTOCOL port server
- \* Modem PPP-Server

For context-sensitive help, highlight button or entry field (use TAB key) and press <F1>.

Help

**Hardware-Anschlüsse: FP Modem-56k an FP Web-Server****◆ Vorgehensweise**

1. Alle DIP-Schalter des FP Modem-56k auf OFF stellen (Werkseinstellung)
2. Standard-Modemkabel verwenden (siehe Online-Hilfe des FP WEB Configurator Tool)
3. Die 9-poligen Schnittstellen von FP Web-Server und FP Modem-56k verbinden
4. Für FP Web-Server und FP Modem-56k dieselbe Spannungsversorgung verwenden

## 6.3 Client-Seite: Windows-DFÜ-Konfiguration

---

### Einrichtung der Hardwareverbindungen: FP Modem-56k mit PC verbinden



#### ◆ Vorgehensweise

---

1. **Stellen Sie sicher, dass alle DIP-Schalter des FP Modem-56k auf OFF gesetzt sind (Werkseinstellung).**
2. **Suchen Sie am Windows-PC eine unbenutzte COM-Schnittstelle**  
In diesem Beispiel wird COM4 verwendet. Notieren Sie diese COM-Schnittstelle für die Modemkonfiguration unter Windows.
3. **Schließen Sie diese COM-Schnittstelle an den 9-poligen Anschluss des FP Modem-56k an.**

Verwenden Sie für die Verbindung von PC und Modem ein Standardkabel (1:1 Kabel).

### Installation des FP Modem-56k unter Windows XP



#### ◆ Vorgehensweise

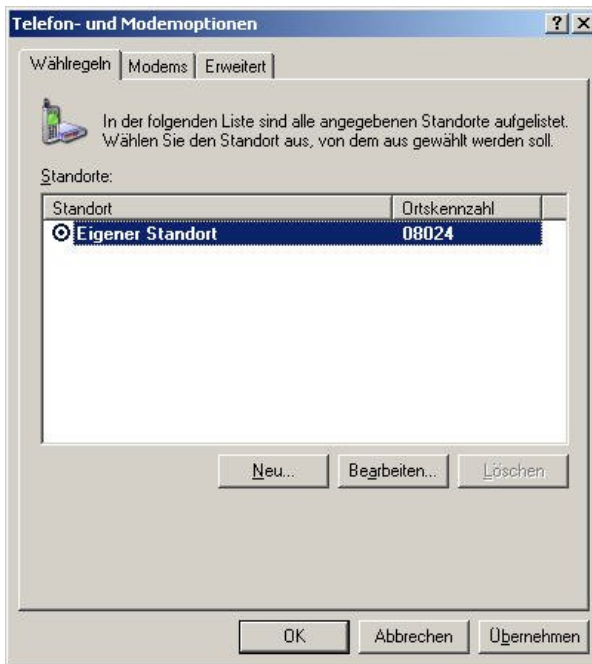
---

Mit der Windows-Treiberdatei "PAN\_FP56.inf" kann das FP Modem-56k unter Windows installiert werden. Diese Treiberdatei befindet sich auf der CD des FP WEB Configurator Tool. Sie können sie aber auch von Ihrem Panasonic-Händler vor Ort beziehen.

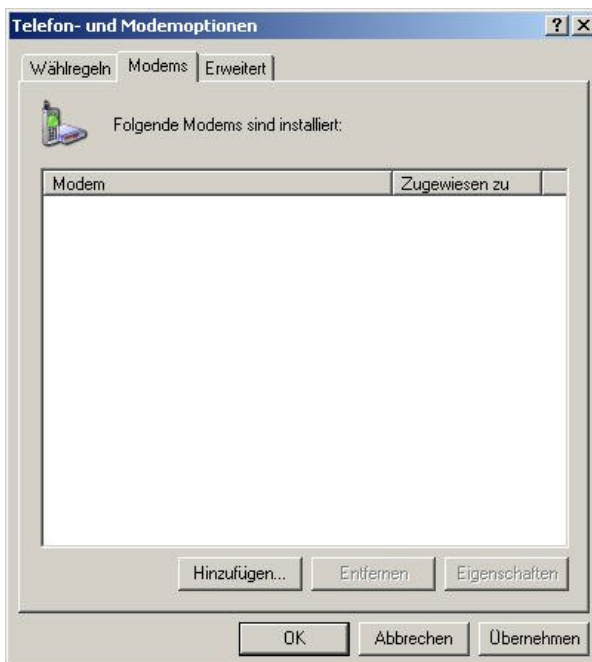
1. **Kopieren Sie die Datei "PAN\_FP56.inf" von der CD**
2. **in einen temporären Ordner**
3. **Wählen Sie Start → Einstellungen → Systemsteuerung**



4. Wählen Sie das Symbol "Telefon- und Modemoptionen", um das Dialogfenster zu öffnen:



5. Wählen Sie die "Modems"-Registerkarte, um die installierten Modems anzuzeigen
6. Um ein zusätzliches Modem einzurichten, wählen Sie [Hinzufügen]:



**7. Aktivieren Sie "Modem auswählen (Keine automatische Erkennung)":****8. Wählen Sie [Weiter]****9. Wählen Sie [Datenträger]:****10. Geben Sie den Pfad für die Treiberdatei "PAN\_FP56.inf" ein.**



Mit [Durchsuchen] können Sie die Datei in Ihrem temporären Ordner suchen:



**11. Wählen Sie "FP Modem-56k" oder "FP Modem-56k PnP":**



**12. Wählen Sie [Weiter] (oder [OK])**

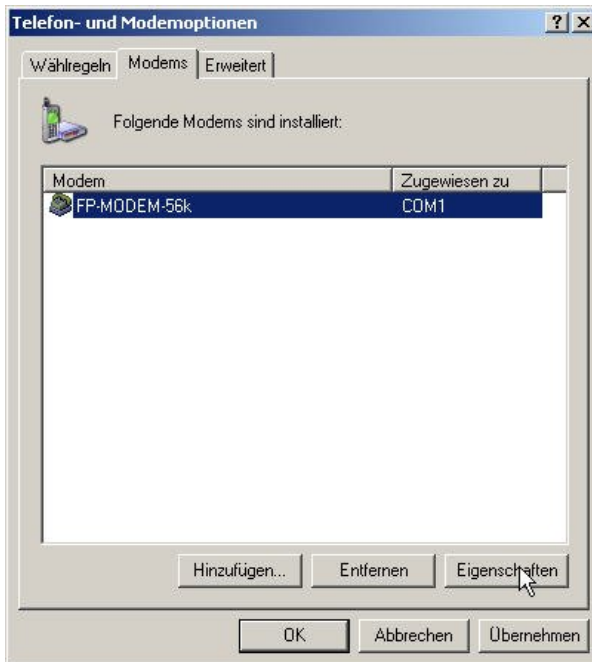
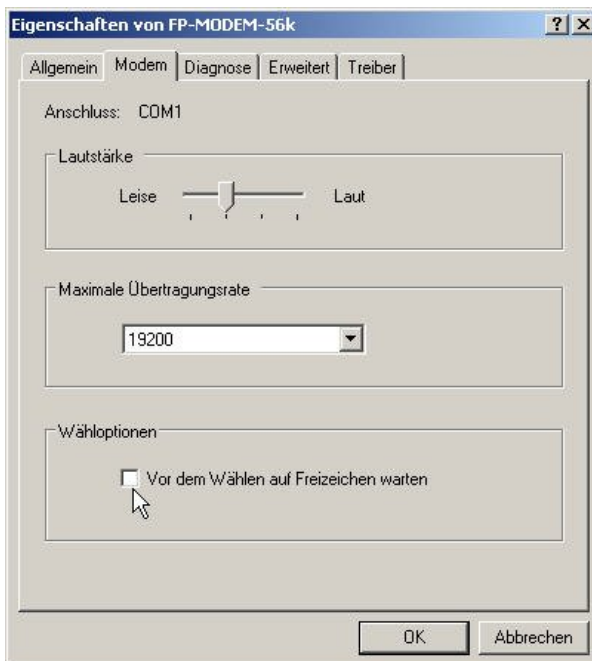
13. Wählen Sie die gewünschte COM-Schnittstelle des PCs (z.B. "COM1"), die verwendet werden soll



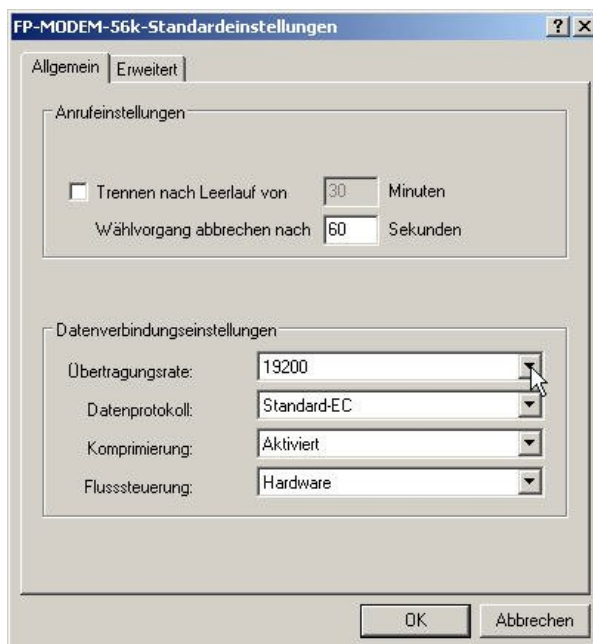
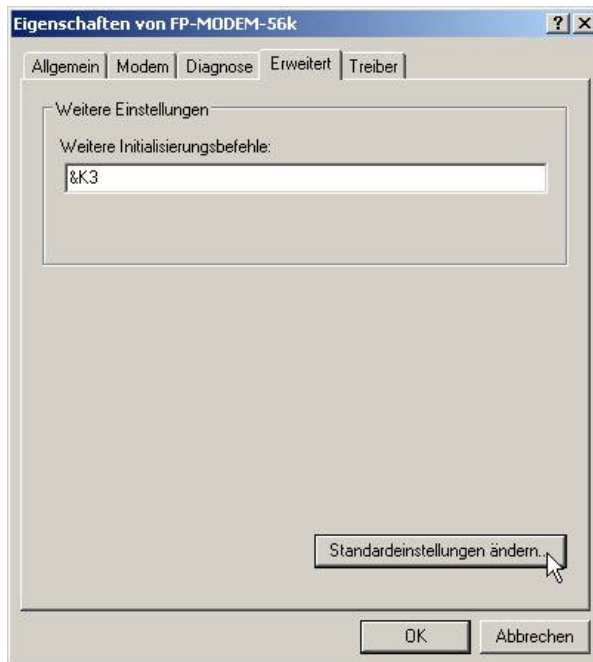
14. Wählen Sie [Weiter] (oder [OK])

15. Wählen Sie [Fertig stellen]:

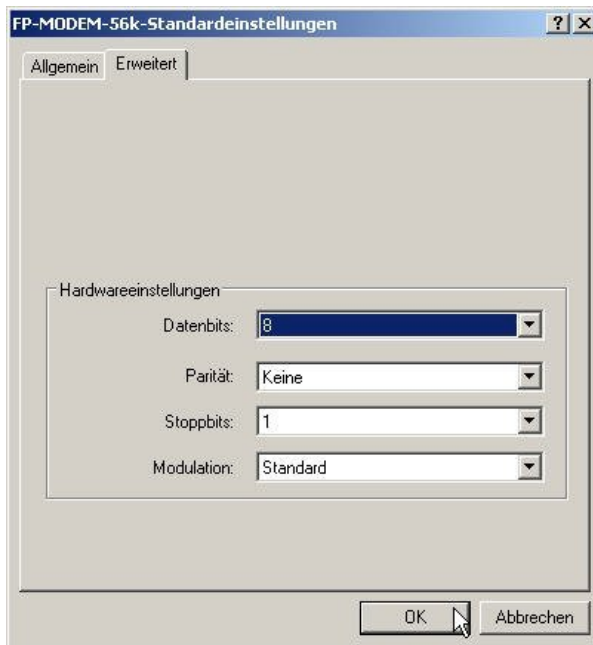


**16. Auf der "Modems"-Registerkarte wählen Sie das neue FP Modem-56k:****17. Wählen Sie [Eigenschaften]****18. Wählen Sie die "Modem"-Registerkarte, und setzen Sie die maximale Geschwindigkeit auf den Wert, den Sie an gleicher Stelle in der FP Web-Server-Konfiguration angegeben haben (hier: 19200bps). Deaktivieren Sie "Vor dem Wählen auf Freizeichen warten":**

19. Wählen Sie die "Erweitert"-Registerkarte aus. Unter [Standardeinstellungen ändern] definieren Sie die Einstellungen für die Modemkommunikation:



Auf der "Erweitert"-Registerkarte sind zusätzliche Kommunikationsparameter aufgeführt:



20. Wählen Sie [OK] und schließen Sie das Dialogfenster

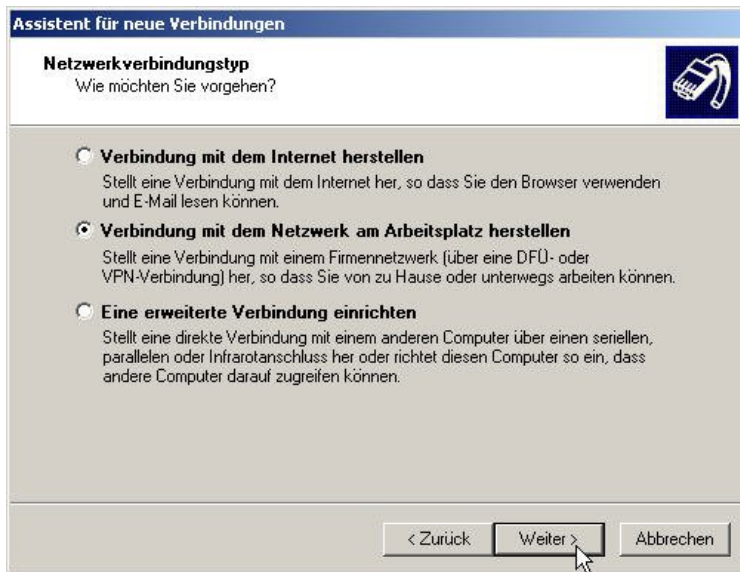
### Windows-DFÜ-Konfiguration



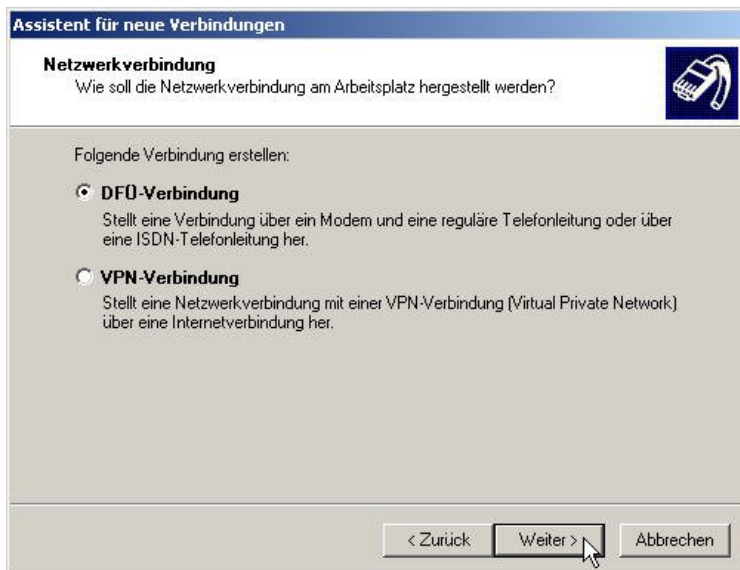
#### ♦ Vorgehensweise

1. Wählen Sie Start → Alle Programme → Zubehör → Kommunikation → Assistent für neue Verbindungen

2. Wählen Sie "Verbindung mit dem Netzwerk am Arbeitsplatz herstellen" und anschließend [Weiter]:



3. Wählen Sie "DFÜ-Verbindung" und anschließend [Weiter]:



4. Geben Sie für die neue Verbindung einen Namen ein und wählen Sie [Weiter]:

Beispiel: "FP Web-Server via FP Modem-56k"

**Assistent für neue Verbindungen**

**Verbindungsname**  
Geben einen Namen für die Verbindung mit Ihrem Arbeitsplatz an.

Geben einen Namen für die Verbindung im folgenden Feld ein.

Firmenname  
FP Web-Server via FP Modem-56k

Sie können zum Beispiel den Namen Ihres Arbeitsplatzes oder den Namen des Servers, mit dem eine Verbindung hergestellt werden soll, eingeben.

< Zurück   Weiter >   Abbrechen

5. **Geben Sie die Telefonnummer des fernen FP Web Server im Feld "Rufnummer" ein und wählen Sie [Weiter]:**

**Assistent für neue Verbindungen**

**Zu wählende Rufnummer**  
Welche Rufnummer wird verwendet, um diese Verbindung herzustellen?

Geben Sie die Rufnummer unten ein.

Rufnummer:  
08024648218

Sie müssen eventuell eine "1" bzw. eine Vorwahl oder beides einbeziehen. Wählen Sie die Rufnummer auf Ihrem Telefon, wenn Sie sich nicht sicher sind, ob diese zusätzlichen Nummern erforderlich sind. Die gewählte Nummer ist korrekt, wenn Sie bei dem Telefonanruf einen Modemton hören.

< Zurück   Weiter >   Abbrechen

6. Wählen Sie die gewünschte Verfügbarkeit der Verbindung und anschließend [Weiter]:



7. Wählen Sie [Fertig stellen] (oder [OK])

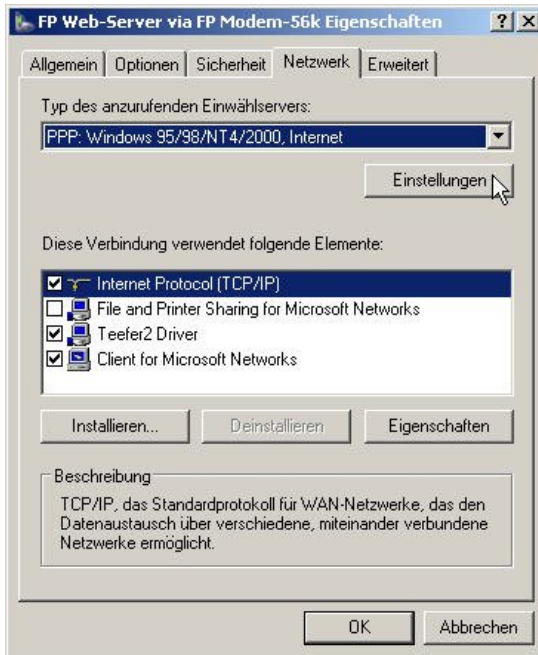
Eine entsprechende Verknüpfung können Sie auf Ihrem Desktop einrichten:



8. Öffnen Sie die neue Verbindung und wählen Sie [Eigenschaften]



9. Wählen Sie in der "Netzwerk"-Registerkarte "PPP: Windows95/98/NT 4/2000, Internet" im Feld für die Einwahlservers, und anschließend [Einstellungen]:



10. Deaktivieren Sie "Softwarekomprimierung aktivieren":



(Windows95: Unter "Erweitert" deaktivieren Sie "Software-Komprimierung aktivieren" sowie "Verschlüsseltes Kennwort fordern")

11. Deaktivieren Sie unter den verwendeten Elementen "IPX/SPX-kompatibel" und "NetBEUI".
12. Wählen Sie [OK]

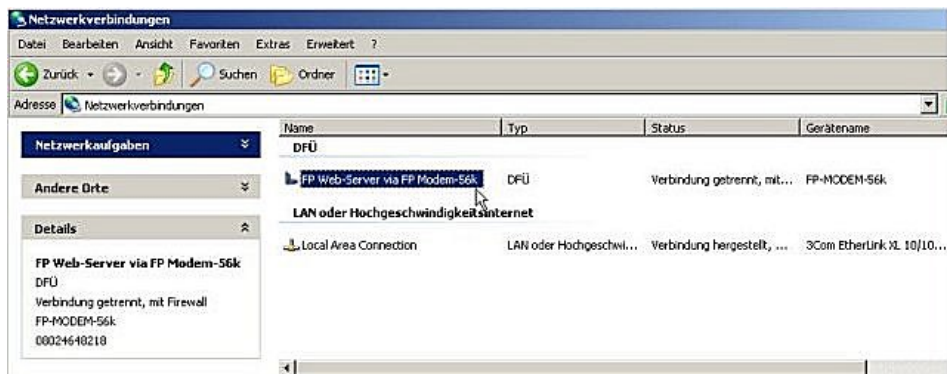
## 6.4 Client-Seite: Das Anrufen des FP Web-Servers

### Windows-Wählverbindung



#### ◆ Vorgehensweise

1. Um zu den Einstellungen für Ihre neu erstellte Wählverbindung (FP Web Server über FP Modem-56k) zu gelangen, wählen Sie **Start → Alle Programme → Zubehör → Kommunikation → Netzwerkverbindungen**:




2. Im Fenster "Netzwerkverbindungen" auf "FP Web Server via FP Modem-56k" doppelklicken, um die Verbindung aufzubauen
3. Benutzernamen und Passwort so eingeben, wie in der Konfiguration des FP Web-Server vorgegeben, und [Wählen] klicken:



Der Wählvorgang kann einige Sekunden dauern.



4. **Bei erfolgreichem Verbindungsaufbau erscheint das Verbindungssymbol  auf der Windows-Taskleiste**  
Zum Beenden der Verbindung das Symbol anklicken und [Trennen] wählen
5. **Verbindungstest über einen Standard-Internetbrowser starten, der nach den Anweisungen der Online-Hilfe für das FP WEB Configurator Tool konfiguriert ist**
6. **In der URL des Internetbrowser die IP-Adresse des PPP Server eingeben, z.B. `http://192.168.206.6`**
7. **Die main.htm-Seite, so wie sie mit dem Configurator-Tool eingerichtet wurde, wird angezeigt**

## **Kapitel 7**

---

### **AT-Befehle / S-Register / Modemmeldungen**

## 7.1 Befehlstabellen

Es folgt eine Liste aller verfügbaren AT-Befehle (mitsamt Beschreibung ihrer Funktion) sowie der dazugehörigen S-Register (siehe Seite 109).



### ◆ Hinweis

- **Alle Befehle beginnen mit den Zeichen AT, z.B. "ATA" für den Befehl "A".**
- **Der einzige Befehl, der nicht mit "AT" anfängt, ist das Kommando zur Wiederholung des vorherigen Befehls: "A/".**
- **Die Werks- und/oder empfohlenen Einstellungen sind in der Spalte "Beschreibung" fett gedruckt.**

Befehl	Beschreibung
<b>A/</b>	Vorherigen Befehl wiederholen
<b>A</b>	Rufannahme: abheben und versuchen, ankommenden Ruf zu beantworten
<b>B</b>	Bell-Modus <b>0=OFF</b> , 1=ON
<b>Dn</b>	Wähleinstellungen mit weiteren Optionen n
	<b>P</b> Impulswahl
	<b>T</b> Tonwahl
	<b>0-9</b> Wählen der Rufnummern; bei Tonwahl außerdem möglich: *, #, A, D
	<b>A-D*#</b> Senden von DTMF-Tönen
	<b>,</b> Wählpause entsprechend Einstellung in Register S8
	<b>W</b> Warten auf Freizeichen; Wählpause entsprechend Einstellung in Register S6
	<b>@</b> Warten auf Stille
	<b>...;</b> Nach dem Wählen in Befehlsmodus zurückkehren: "..." steht für die Nummer, die gewählt werden soll
	<b>!</b> Flash
	<b>S=n</b> Wählen einer gespeicherten Nummer; n (0-9) steht für die Kurzwahlnummer, z. B. ATDS1 wählt die Nummer, die mit AT&Z1 gespeichert wurde
<b>En</b>	n=0 <b>Echo aus</b> (wird z.B. bei Anschluss an SPS zurückgemeldet) n=1 <b>Echo ein, alle Zeichen werden an DEE zurückgemeldet</b>
<b>Fn</b>	<b>n=0 Übertragungsmodus automatisch anpassen (RS232C/RS485-Baudrate = maximale Leitungsgeschwindigkeit)</b> n=1      300bps nach V.21 n=2      nicht unterstützt n=3      1200bps nach V.23 n=4      1200bps nach V.22 n=5      2400bps nach V.22bis n=6      4800bps nach V.32bis n=7      7200bps nach V.32bis n=8      9600bps nach V.32bis n=9      12000bps nach V.32bis n=10     14400bps nach V.32bis

Befehl	Beschreibung
<b>Hn</b>	Auflegen (ATH oder ATH0 ) und Beenden der Verbindung einleiten n=1 Wenn aufgelegt, Verbindung aufbauen und in Befehlsmodus wechseln
<b>In</b>	0 = Produkt-Code: Panasonic FP Modem-56k 1 = zuvor berechnete Prüfsumme 2 = Speichertest; berechnet Prüfsumme und vergleicht Ergebnis mit gespeichertem Wert; meldet "OK" wenn Prüfsummen übereinstimmen, ansonsten "ERROR" <b>3 = Ausgabe der Firmware-Version</b> 4 = Ausgabe der OEM-Kennung 5= Ausgabe des Ländercodes 6 = Ausgabe: Typ der Datenpumpe 7 = Ausgabe des Softwaremodells 8 = Ausgabe der Seriennummer 9 = Ausgabe der Plug-n-Play (PnP)-Kennung
<b>Ln</b>	Lautstärke einstellen (Lautsprecher) n=0,1: Niedrig; <b>n=2: Mittel</b> ; n=3: Hoch
<b>Mn</b>	Lautsprecher EIN/AUS n=0: AUS; <b>n=1: EIN bis Verbindungsaufbau erfolgt ist</b> ; n=2: immer EIN
<b>On</b>	n=0 Datenmodus ein; kein Retrain n=1 Datenmodus ein und Retrain-Sequenz starten n=2 Schneller Retrain ohne Geschwindigkeitsänderung n=3 Erneute Protokollverhandlung ohne Geschwindigkeitsänderung n=4 Erneute Protokollverhandlung, eine Schrittweite langsamer n=5 Erneute Protokollverhandlung, eine Schrittweite schneller n=2–5 Nur zu Diagnosezwecken
<b>Qn</b>	<b>n=0 Modemmeldungen ausgeben</b> n=1 Modemmeldungen unterdrücken
<b>Sr?</b> <b>Sr=n</b>	Ausgabe des eingestellten Wertes von S-Register r Einstellen von S-Register r auf Wert n
<b>Vn</b>	n=0 Ausgabe numerischer Antwortcodes ( <b>wird i.d.R. bei Anschluss an SPS zurückgemeldet</b> ) <b>n=1 Ausgabe der Modemantwort in Textform</b> Siehe Modemmeldungen (siehe Seite 112).
<b>Wn</b>	n=0 Ausgabe der DEE-(RS232C/RS485)-Baudrate mit der "CONNECT"-Meldung n=1 Ausgabe der Leitungsgeschwindigkeit, des Protokolls und der DEE-Baudrate <b>n=2 Ausgabe der Leitungs-(d.h. DÜE-)Geschwindigkeit mit der "CONNECT"-Meldung</b>
<b>Xn</b>	n=0 Wählton- und Besetztzeichenerkennung ausschalten; nur Meldungen 0–4 und 8 (siehe "Modemmeldungen" auf Seite 112) ausgeben n=1 Wie X0, aber mit Ausgabe aller "CONNECT XXXX"-Meldungen n=2 Wie X1; Wähltonerkennung ein <b>n=3 Wie X1; Besetzttonerkennung ein; bei Nebenstellenanlagen verwenden</b> n=4 Wählton- und Besetztzeichenerkennung ein; Ausgabe von sämtlichen Meldungen. Für erweiterte Modemmeldungen (siehe Seite 112): ATVn verwenden.
<b>Zn</b>	n=0 Software zurücksetzen und Benutzerprofil 0 wiederherstellen n=1 Software zurücksetzen und Benutzerprofil 1 wiederherstellen

Befehl	Beschreibung
	Nach Eingabe von ATZ können keine weiteren Befehle eingegeben werden. Es muss ein neuer AT-Befehl eingegeben werden.
<b>&amp;Cn</b>	n=0 DCD bleibt dauerhaft eingeschaltet. Nur für Testzwecke (LED- oder DCD-Ausgang)! <b>n=1 DCD zeigt Verbindungsstatus an</b>
<b>&amp;Dn</b>	<b>n=0 DTR-Signal ignorieren (Data Terminal Ready = DEE betriebsbereit)</b> n=1 Bei DTR-Signal in Befehlsmodus zurückkehren n=2 Bei DTR-Signal Verbindung beenden und in Befehlsmodus zurückkehren n=3 Bei DTR-Signal Modem zurücksetzen
<b>&amp;Fn</b>	n=0 (oder nur AT&F): Werkseinstellung 0 laden n=1 Werkseinstellung 1 (reserviert) laden Mit AT&F werden die über &Zn gespeicherten Rufnummern nicht gelöscht. Zum Löschen dieser Nummern verwenden Sie bitte AT*F.
<b>&amp;Kn</b>	<b>n=0 DEE/DÜE-Flusskontrolle abschalten</b> n=3 RTS/CTS DEE/DÜE-Flusskontrolle einschalten n=4 XON/XOFF DEE/DÜE-Flusskontrolle einschalten n=5 Transparente XON/XOFF-Flusskontrolle einschalten
<b>&amp;Nn</b>	Für diesen Befehl steht keine Funktion zur Verfügung. Abschlusswiderstand für den Multipoint-Modus (siehe Seite 70) wird mit DIP6 ein- und ausgeschaltet n=0,1,2 Abschlusswiderstand ein- und ausschalten mit DIP6
<b>&amp;Pn</b>	<b>n=0 Ein-/Ausschaltverhältnis festlegen: 39%-61% bei 10Hz</b> n=1 Ein-/Ausschaltverhältnis festlegen: 33%-67% bei 10Hz n=2 Ein-/Ausschaltverhältnis festlegen: 39%-61% bei 20Hz n=2 Ein-/Ausschaltverhältnis festlegen: 33%-67% bei 20Hz
<b>&amp;Rn</b>	<b>n=0 CTS folgt auf RTS (nach V.24)</b> n=1 CTS ist immer aktiv
<b>&amp;Sn</b>	n=0 Handshake-Signal DSR ist immer aktiv <b>n=1 DSR deaktivieren wenn Flusskontrolle benötigt (nach V.24)</b>
<b>&amp;V, &amp;V0 &amp;V1</b>	Aktuelle Konfiguration sowie gespeicherten Benutzerprofile 0 und 1 anzeigen Aktuelle Verbindungsstatistik anzeigen
<b>&amp;Wn</b>	Speichern der aktuellen Konfiguration in Benutzerprofil n (0 bis 1)
<b>&amp;Yn</b>	Laden des Benutzerprofils n (0 oder 1) nach dem nächsten Einschalten
<b>&amp;Zn=x</b>	Speichern der Wahl-Zeichenkette x (bis zu 32 Ziffern) auf Speicherplatz n (0 bis 9) Die Rufnummer <b>0</b> wird für die Passwort- und Rückruffunktion verwendet (siehe auch AT\F: Liste gespeicherter Rufnummern ausgeben) Die Rufnummern <b>1 bis 5</b> werden auch von der CLIP-Funktion verwendet
<b>-Kn</b>	<b>n=0 Konvertierung V.42 nach MNP10 deaktivieren</b> n=1 Konvertierung V.42 nach MNP10 aktivieren n=2 Konvertierung V.42 nach MNP10 aktivieren; Start der MNP Extended Services verhindern
<b>\Bn</b>	Break-Signal zum Beenden der Verbindung an das anrufende Modem senden. n* 100ms (Werkseinstellung n=3; siehe auch: AT\Kn und Rufunterbrechung mit dem Break-Signal Seite 38)
<b>\F</b>	Liste aller gespeicherten Rufnummern ausgeben (mit AT&Zn=x gespeichert)
<b>\Kn</b>	Wählt eine von vier Möglichkeiten aus, ein Break-Signal zu verarbeiten (siehe auch AT\Bn Seite 38).

Befehl	Beschreibung
	<p>n=0, 2, 4: Wechsel in den Befehlsmodus; zum Fernmodem wird kein Break-Signal gesendet</p> <p>n=1: Puffer löschen und Break-Signal an das Fernmodem senden</p> <p>n=3: Break-Signal sofort an das Fernmodem senden</p> <p><b>n=5: Break-Signal an Fernmodem senden; Signal wird an die übertragenen Daten angehängt</b></p>
<b>\Nn</b>	<p>n=0 NORMAL-Modus: Übertragungsgeschwindigkeit automatisch anpassen; keine Fehlerkorrektur; keine Datenkompression (setzt &amp;Q6)</p> <p>n=1 DIRECT-Modus: Zur direkten DFÜ-Verbindung wechseln. RS232C/RS485-Baudrate = Übertragungsgeschwindigkeit (Fehlerkorrektur aus; setzt &amp;Q0)</p> <p><b>VORSICHT: Bei bestehender Verbindung wird die RS232C/RS485-Baudrate automatisch an die CONNECT-Baudrate angepasst!</b></p> <p>n=2 RELIABLE-Modus: Modem legt auf, wenn Gegenstelle keine Fehlerkorrektur zulässt. Fehlerkorrektur zuerst nach LAPM, dann nach MNP. Datenkompression nach V.42bis oder V.44 (erzwingt &amp;Q5)</p> <p><b>n=3 AUTO-RELIABLE-Modus: Fehlerkorrekturverfahren automatisch festlegen. Ist bei keiner Gegenstelle Fehlerkorrektur zugelassen, wird der NORMAL-Modus eingestellt, mit Fehlerkorrektur nach V.42: LAPM oder MNP. Datenkompression nach V.42bis oder MNP5.</b></p> <p>n=4 RELIABLE-Modus: Fehlerkorrektur nur nach LAPM; ansonsten die Verbindung abbrechen. Datenkompression nach V.42bis.</p> <p>n=5 RELIABLE-Modus: Fehlerkorrektur nur nach MNP; ansonsten die Verbindung abbrechen. Datenkompression nach MNP5.</p>
<b>\Sn</b>	<p><b>n=0 SMS-Empfang deaktivieren</b></p> <p>n=1 Automatischen SMS-Empfang aktivieren, wenn CLIP-Decoder aktiv ist</p>
<b>\Tn</b>	<p>Stellt den Inaktivitätstimer in Register S30 ein: n=0...90 in Schrittweiten von 10s</p> <p>Stellt die Wartezeit ein, während der keine Daten empfangen oder gesendet werden, bis zum Abbruch der Verbindung. Im Fehlerkorrekturmodus setzen gesendete oder empfangene Zeichen den Timer zurück. In anderen Modi setzen gesendete Daten den Timer zurück. Einstellbar in Schrittweiten von 10s</p>
<b>\Vn</b>	<p><b>Erweiterte Modemmeldungen auswählen</b></p> <p><b>n=0 CONNECT-Meldungen werden über die X- und W-Befehlseinstellungen gesteuert</b></p> <p>n=1 Erweiterte einzeilige CONNECT-Meldungen ermöglichen</p>
<b>%Cn</b>	<p><b>n=0: Datenkompression deaktivieren</b></p> <p>n=1: Datenkompression nach MNP5 ermöglichen</p> <p>n=2: Datenkompression nach V.42bis ermöglichen</p> <p>n=3: Datenkompression nach V.42bis und MNP5 ermöglichen</p>
<b>%En</b>	<p>n=0: Überwachung der Leitungsqualität deaktivieren; Autoretrain deaktivieren</p> <p><b>VORSICHT: Bei schlechten Leitungen oder kurzzeitigen Störungen kann die Einstellung n=0 zu Problemen führen! Es empfiehlt sich, %E auf 1 zu setzen.</b></p> <p><b>n=1 Überwachung der Leitungsqualität ermöglichen; Autoretrain ermöglichen</b></p> <p>n=2 Überwachung der Leitungsqualität ermöglichen; Fallback / fall forward aktivieren</p>
<b>%Fn</b>	<p><b>n=0 Halbduplex deaktivieren (V.23)</b></p> <p>n=1 Halbduplex aktivieren</p> <p>n=3 Halbduplex aktivieren</p>



Befehl	Beschreibung
<b>%Gn</b>	<b>n=0 CLIP-Decoder deaktivieren</b> n=1 CLIP-Decoder (Rufnummernanzeige) nach dem ersten Klingelzeichen aktivieren n=2 CLIP-Daten in unformatiertem Hexadezimalformat anzeigen n=3 Selektive Entgegennahme aktivieren für zulässige Rufnummern, die in &Z1 bis &Z5 gespeichert wurden (siehe auch ATF: Liste der gespeicherten Rufnummern ausgeben) Siehe CLIP-Modi (siehe "CLIP-Einstellungen" auf Seite 46).
<b>%Kn</b>	n=0 Abbruch der Handshake-Phase durch Eingabe eines Zeichens an der RS232C-/RS485-Schnittstelle ermöglichen <b>n=1 Abbruch der Handshake-Phase durch Eingabe eines Zeichens an der RS232C-/RS485-Schnittstelle deaktiviert</b>
<b>*F</b>	Sämtliche verfügbaren Einstellungen (sowie S-Register) durch Löschen aller Speicher auf Werkseinstellung zurücksetzen. Nach der Eingabe von AT*F muss vor der Eingabe des nächsten AT-Befehls 5s gewartet werden.
<b>*P=xxx</b>	Passwort eingeben: AT*P=xxxx<CR> Erlaubt sind bis zu 7 Zeichen. Diese Zeichen können Buchstaben, Zahlen und/oder die Sonderzeichen _-\$*+#:;&/(). beinhalten. Kleinbuchstaben werden bei der Eingabe in Großbuchstaben umgewandelt.
<b>*P?</b>	Passwort anzeigen: AT*P? oder AT*L Passwort löschen: AT*P=
<b>*W0</b> <b>*W=b,d,p,s</b>	<b>Automatische Baudratenerkennung der RS232C/RS485-Schnittstelle aktivieren</b> Automatische Baudratenerkennung ausschalten; RS232C/RS485-Format anpassen b = Baud = Baudrate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps) d = Anzahl der Datenbits (7 oder 8) p = Parität (N = none, E = even, O = odd, S = Space, M = Mark) s = Anzahl der Stoppbits (1 oder 2) Beispiele: AT*W=2400,7,E,1 – 2400bps, 7 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit AT*W=57600,8,O,1 – 57600bps, 8 Datenbits, ungerade Parität, 1 Stoppbit AT*W=19200,8,M,2 – 19200bps, 8 Datenbits, ungerade Parität, 2 Stoppbits Die verwendeten Leitungsgeschwindigkeiten übersteigen i.d.R. nicht die RS232C/RS485-Baudrate. Siehe auch Modembetrieb mit RS232C oder RS485 (siehe Seite 35)
<b>+GMM</b>	Modemkennung: Panasonic FP-MODEM-56k
<b>+GMR</b>	Softwareversionsnummer (wie AT13)
<b>+GCI=n</b> <b>+GCI?</b> <b>+GCI=?</b>	Ländercode n auswählen Aktuellen Ländercode anzeigen Sämtliche verfügbaren Ländercodes anzeigen
<b>+IPR=n</b>	Übertragungsrate der verbundenen DEE auswählen: <b>0=autobaud</b> , 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps
<b>+IPR?</b> <b>+IPR=?</b>	Aktuelle Übertragungsrate anzeigen Verfügbare Übertragungsraten anzeigen

Befehl	Beschreibung
<b>+ICF=</b>	<p>Datenformat auswählen: [[f[,p]]] (f=format, p=parity)</p> <p><b>f=0: Format automatisch erkennen</b></p> <p>f=1: 8 Datenbits, 2 Stoppbits</p> <p>f=2: 8 Datenbits, 1 Paritätsbit, 1 Stoppbit</p> <p>f=3: 8 Datenbits, 1 Stoppbit</p> <p>f=4: 7 Datenbits, 2 Stoppbits</p> <p>f=5: 7 Datenbits, 1 Paritätsbit, 1 Stoppbit</p> <p>f=6: 7 Datenbits, 1 Stoppbit</p> <p>p=0: odd, p=1: even, p=2: Mark, p=3: Space</p>
<b>+ICF?</b>	Aktuelles Datenformat anzeigen
<b>+ICF=?</b>	Verfügbare Einstellungen für das Datenformat anzeigen
<b>+IFC=</b>	<p>Flusskontrolle auswählen: [DCE_by_DTE[,DTE_by_DCE]]</p> <p><b>DCE_by_DTE:</b></p> <p><b>0: Keine Flusskontrolle</b></p> <p>1: XON/XOFF, XON/XOFF-Zeichen nicht an das Fernmodem übertragen</p> <p>2: RTS-Steuerung</p> <p>3: XON/XOFF, XON/XOFF-Zeichen an das Modem übertragen</p> <p><b>DTE_by_DCE:</b></p> <p><b>0: Keine Flusskontrolle</b></p> <p>1: XON/XOFF</p> <p>2: CTS-Steuerung</p>
<b>+IFC?</b>	Aktuelle Flusskontrolle anzeigen
<b>+IFC=?</b>	Verfügbare Einstellungen für die Flusskontrolle anzeigen
<b>+MS=</b>	<p>Modulationstyp auswählen:</p> <p>[carrier[,automodel,min_tx_rate[,max_tx_rate[,min_rx_rate[,max_rx_rate]]]]]</p> <p>Automodel= 0 oder 1</p> <p><b>Träger mit möglichen Baudraten (bps):</b></p> <p>B103: 300</p> <p>B212: 1200/75, 75/1200</p> <p>V21: 300</p> <p>V22: 1200</p> <p>V22B: 1200, 2400</p> <p>V23C: 1200</p> <p>V32: 4800, 9600</p> <p>V32B: 14400, 12000, 9600, 7200, 4800</p> <p><b>V34:</b> 33600, 31200, 28800, 26400, 24000, 21600, 19200, 16800, 14400, 12000, 9600, 7200, 4800, 2400</p> <p>V90: 56000, 54667, 53333, 52000, 50667, 49333, 48000, 46667, 45333, 44000, 42667, 41333, 40000, 38667, 37333, 36000, 34667, 33333, 32000, 30667, 29333, 28000</p> <p>V92:</p> <p>V.92 Downstream: 56000, 54667, 53333, 52000, 50667, 49333, 48000, 46667, 45333, 44000, 42667, 41333, 40000, 38667, 37333, 36000, 34667, 33333, 32000, 30667, 29333, 28000</p> <p>V.92 Upstream: 48000, 46667, 45333, 44000, 42667, 41333, 40000, 38667, 37333, 36000, 34667, 33333, 32000, 30667, 29333, 28000, 26667, 25333, 24000</p>

Befehl	Beschreibung
<b>+MS?</b>	Aktuellen Modulationstyp anzeigen
<b>+MS=?</b>	Verfügbare Einstellungen für den Modulationstyp anzeigen
<b>+ES=</b>	<p>Fehlerüberwachungs- und Synchron-Modus auswählen: [orig_rqst[,orig_fbk[,ans_fbk]]]</p> <p><b>orig_rqst:</b> angeforderter Modus</p> <p>0: Anruf mit DIRECT-Modus einleiten 1: Anruf mit NORMAL-Modus einleiten 2: V42 ohne Erkennungsphase starten <b>3: V.42 mit automatischer Erkennungsphase starten</b> 4: MNP starten 6: V.80 im synchronen Zugriffsmodus starten 7: Frame-Tunneling-Modus starten</p> <p><b>orig_fbk:</b> Zulässige Optionen im Originate-Modus</p> <p><b>0: LAPM, MNP oder NORMAL-Modus. Fehlerüberwachung ist optional</b></p> <p>1: LAPM, MNP oder DIRECT-Modus. Fehlerüberwachung ist optional 2: LAPM- oder MNP-Fehlerüberwachung erforderlich. Verbindung abbrechen, falls Fehlerüberwachung nicht gestartet wurde 3: LAPM-Fehlerüberwachung erforderlich. Verbindung abbrechen, falls Fehlerüberwachung nicht gestartet wurde 4: MNP-Fehlerüberwachung erforderlich. Verbindung abbrechen, falls Fehlerüberwachung nicht gestartet wurde</p> <p><b>ans_fbk:</b> Zulässige Optionen im Answer-Modus</p> <p>0: DIRECT-Modus: 1: NORMAL-Modus. Fehlerüberwachung wurde deaktiviert</p> <p><b>2: LAPM-, MNP- oder NORMAL-Modus. Fehlerüberwachung ist optional</b></p> <p>3: LAPM-, MNP- oder DIRECT-Modus. Fehlerüberwachung ist optional 4: LAPM- oder MNP-Fehlerüberwachung erforderlich. Verbindung abbrechen, falls Fehlerüberwachung nicht gestartet wurde 5: LAPM-Fehlerüberwachung erforderlich. Verbindung abbrechen, falls Fehlerüberwachung nicht gestartet wurde 6: MNP-Fehlerüberwachung erforderlich. Verbindung abbrechen, falls Fehlerüberwachung nicht gestartet wurde 8: V.80 im synchronen Zugriffsmodus starten 9: Frame-Tunneling-Modus starten</p>
<b>+ES?</b>	Aktuellen Fehlerüberwachungs- und Synchron-Modus anzeigen:
<b>+ES=?</b>	Verfügbare Einstellungen für Fehlerüberwachungs- und Synchron-Modus anzeigen

Befehl	Beschreibung
<b>+DS=</b>	<p>Datenkompression auswählen: [direction[, compr_neg[,max_dict[,max_string]]]]</p> <p><b>Richtung:</b> Datenkompressionsrichtung definieren, aus Sicht der DEE</p> <p><b>0: Ausgehandelt, keine Kompression.</b></p> <p>3: Beide Richtungen, jede Richtung zulassen.</p> <p><b>compr_neg:</b> Fortführung festlegen, falls Ergebnis nicht erreicht wurde</p> <p><b>0: Verbindung nicht abbrechen, falls Kompression nicht ausgehandelt wurde</b></p> <p><b>max_dict:</b> Maximale Anzahl der auszuhandelnden Wörterbucheinträge festlegen (2048 Einträge)</p> <p><b>max_string:</b> Maximale auszuhandelnde String-Länge festlegen (32 Byte)</p>
<b>+DS?</b>	Aktuelle Datenkompressionseinstellungen anzeigen
<b>+DS=?</b>	Verfügbare Datenkompressionseinstellungen anzeigen
<b>+DS44=</b>	<p>V.44-Datenkompression auswählen: [direction[,compress_negotiation[,capability[,max_codewords_tx [,max_codewords_rx[, max_string_tx[, max_string_rx[,max_history_tx[,max_history_rx]]]]]]]]]]</p> <p><b>Richtung:</b> Datenkompressionsrichtung definieren, aus Sicht der DEE</p> <p>0: Ausgehandelt, keine Kompression.</p> <p>1: Nur senden.</p> <p>2: Nur empfangen.</p> <p><b>3: Beide Richtungen, jede Richtung zulassen.</b></p> <p><b>compress_negotiation:</b> Fortführung festlegen falls Ergebnis nicht erreicht wurde</p> <p><b>0: Verbindung nicht abbrechen, falls V.44-Kompression nicht ausgehandelt wurde</b></p> <p>1: Verbindung abbrechen, falls V.44-Kompression nicht ausgehandelt wurde</p> <p><b>Leistungsfähigkeit:</b> Datenkompressionsverfahren</p> <p><b>0: Datenstrom</b></p> <p>1: Paket</p> <p>2: Multi-Paket</p> <p><b>max_codewords_tx:</b> Maximale Anzahl von Codewörtern in Senderichtung: 256 bis <b>2048</b></p> <p><b>max_codewords_rx:</b> Maximale Anzahl von Codewörtern in Empfangsrichtung: 256 bis <b>2048</b></p> <p><b>max_string_tx:</b> Maximale String-Länge in Senderichtung: <b>32</b> bis 255</p> <p><b>max_string_rx:</b> Maximale String-Länge in Empfangsrichtung: <b>32</b> bis 255</p> <p><b>max_history_tx:</b> Maximale Archivspeichergröße in Senderichtung: 2048 bis <b>4096</b></p> <p><b>max_history_rx:</b> Maximale Archivspeichergröße in Empfangsrichtung: 2048 bis <b>4096</b></p>
<b>+DS44?</b>	Aktuelle V.44-Datenkompressionseinstellungen anzeigen
<b>+DS44=?</b>	Verfügbare V.44-Datenkompressionseinstellungen anzeigen

Befehl	Beschreibung
<b>+CMGS=da</b>	<p>SMS im Textmodus senden:</p> <p><b>da</b>: Zieladresse</p> <p>Bei erfolgreicher Übertragung wird <b>+CMGS:mr</b> und <b>OK</b> zurückgemeldet</p> <p>Bei fehlgeschlagener Übertragung wird <b>ERROR</b> und <b>NO CARRIER</b> zurückgemeldet</p> <p><b>mr</b>: SMS-Referenznummer</p>
<b>+CMGR=i</b>	<p>SMS im Textmodus lesen: Nummer i des SMS-Speichers.</p> <p>i=1: Sendespeicher; i=2: Empfangsspeicher.</p> <p>Textausgabe bei SMS-Empfang:</p> <p><b>+CMGR: &lt;stat&gt;,&lt;oa&gt;,,&lt;scts&gt;&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;&lt;data&gt;</b></p> <p>Textausgabe bei SMS-Versand:</p> <p><b>+CMGR: &lt;stat&gt;,&lt;da&gt;&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;&lt;data&gt;</b></p> <p>wobei</p> <p><b>&lt;stat&gt;</b>: SMS-Status</p> <p>"REC UNREAD": neu empfangene, ungelesene SMS</p> <p>"REC READ": empfangene, gelesene SMS</p> <p>"STO UNSENT": SMS, die nicht gesendet wurde</p> <p>"STO SENT": gesendete SMS</p> <p><b>&lt;da&gt;</b>: Zieladresse</p> <p><b>&lt;oa&gt;</b>: Quelladresse</p> <p><b>&lt;scts&gt;</b>: Zeitstempel der SMS-Zentrale</p>
<b>+CMGR=?</b>	Meldet <b>OK</b> , d.h. Befehl ist verfügbar
<b>+CMGD=i</b>	<p>SMS in Nummer i des SMS-Speichers löschen</p> <p>i=1: Sendespeicher; i=2: Empfangsspeicher.</p>
<b>+CMGD=?</b>	<p>Vorhandene SMS abfragen</p> <p>Inhalt des SMS-Speichers ausgeben</p>
<b>+CSCS?</b>	<p>Zeichensätze für die SMS-Codierung/-Decodierung anfordern</p> <p>Antwortet mit "8859-1", d.h. sämtliche SMS werden mit dem <b>ISO 8859-1 Latin 1</b> Zeichensatz codiert/decodiert</p>
<b>+CSCS=?</b>	Verfügbare Zeichensätze anzeigen

## 7.2 S-Register-Einstellungen

Das FP Modem-56k verfügt über eine Anzahl interner Register, die sogenannten S-Register, über die der Betrieb gesteuert werden kann. Zwei Arten von Registern lassen sich unterscheiden:

- **Normale**, deren Wert eine Zeitdauer oder ein Zeichen darstellt und
- **Bitorientierte**, in denen jedes Bit eine spezielle Funktion hat.

Der Inhalt der Register wird als Dezimalzahl dargestellt.

Der Befehlssatz des Modems verfügt über zwei Befehle, mit denen man den Inhalt eines Registers ansehen bzw. verändern kann:

Befehl	Funktion	Registerinhalt
<b>ATSr?</b>	Registerinhalt mit der Nummer r anzeigen.	Der Registerinhalt wird an die DEE als dreistellige Dezimalzahl zurückgegeben.
<b>ATSr=n</b>	Registerinhalt bearbeiten	r=Registernummer; n=neuer Wert
<b>AT&amp;V</b>	Alle aktuellen Einstellungen anzeigen	---



### ◆ Hinweis

**Die Inhalte bitorientierter Register sollten nicht direkt geändert werden; verwenden Sie stattdessen die entsprechenden AT-Befehle (siehe Seite 100).**

In der folgenden Tabelle sind die verfügbaren S-Register des FP Modem-56k aufgeführt.

Alle mit "\*" oder "\$" gekennzeichneten Register können mit dem Befehl **AT&W** gespeichert werden, oder mit **AT&F** auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Alle anderen Register werden nach einem Software-Reset oder Neustart auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Die mit "R" gekennzeichneten Register sind schreibgeschützt. Die mit "\$" gekennzeichneten Register sind nur im gerade aktiven Profil vorhanden.

<b>S0 *</b>	Anzahl der Rufsignale (Klingelzeichen), die das Modem abwartet, bevor es den Anruf entgegennimmt. Wurde das Register auf 0 gesetzt, ist der automatische Antwortmodus deaktiviert.	0–8	1
<b>S1 R</b>	Zählregister der Rufsignale: Bei jedem ankommenden Rufsignal wird der Registerinhalt um eins erhöht. Ist die Anzahl der Signale gleich S0, beantwortet das Modem automatisch den Anruf. Erkennt das Modem nach einem Rufsignal eine Pause von 8s, wird das Register auf 0 gesetzt. Ist die Pause zwischen zwei Rufsignalen kürzer als 8s, wird der S1-Wert ebenfalls erhöht, d.h. es findet kein Reset statt.	0–255	0
<b>S2 *</b>	ASCII-Wert für die Escape-Sequenz, die verwendet wird, um vom Datenmodus in den Befehlsmodus zu wechseln.	0–127	43="+"
<b>S3</b>	ASCII-Wert für Wagenrücklauf	0–127	13="CR"
<b>S4</b>	ASCII-Wert für Zeilenvorschub	0–127	10="LF"
<b>S5</b>	ASCII-Wert für Rücktaste (Backspace, Löschen links vom Cursor, ←)	0–255	8="BS"
<b>S6 *</b>	Wartezeit in Sekunden zwischen der Eingabe von ATD	3–8	3

	und dem Wählvorgang, für den Fall, dass die Wählton-Erkennung ausgeschaltet ist		
<b>S7 *</b>	Wartezeit in Sekunden vom Wählende bis zum Antwortton der Gegenstelle. Erfolgt in dieser Zeit kein Antwortton, bricht das Modem die Verbindung ab. Der Timer wird gestartet, wenn das Modem den Wählvorgang (Originate) beendet hat, oder 2s nach einer Beantwortung.	1–255	45
<b>S8 *</b>	Dauer einer Wählpause (,) in Sekunden innerhalb des Befehls <b>ATD...W...</b>	1–255	2
<b>S9 *</b>	Wartezeit (in 1/10s), während der ein Trägersignal vorhanden sein muss, bevor das Modem das DCD-Signal aufbaut.	1–255	6
<b>S10 *</b>	Wartezeit (in 1/10s) zwischen der Erkennung eines Trägerverlustes und dem Abbruch der Verbindung	1–254	14
<b>S11 *</b>	Tone Dial Timing (=Tonwahldauer-Einstellung; fest eingestellt): Dauer eines DTMF-Tones in ms	50–255	85
<b>S12 *</b>	Escape Prompt Delay (EPD): Zeitraum (in 1/50s), in dem vor und nach der Escape-Sequenz kein Zeichen eingegeben werden darf.	0–255	50
<b>S25</b>	Verzögerung für DTR aus (in Schrittweiten von 10ms)	0–255	5
<b>S26</b>	RTS nach CTS-Verzögerung (in Schrittweiten von 10ms)	0–255	1
<b>S30 *</b>	Inaktivitäts-Timer (siehe Befehl <b>\Tn</b> )  Pause, nach der das Modem die Verbindung abbricht, wenn keine Daten mehr empfangen oder gesendet werden. Im Fehlerkorrekturmodus setzen gesendete oder empfangene Zeichen den Timer zurück. In anderen Modi setzen gesendete Daten den Timer zurück. Schrittweite: 10s. Mit Null (0) wird der Timer deaktiviert.	0–255	0
<b>S36 *</b>	LAPM-Steuerung (bitorientiert)		7
<b>S38</b>	Verzögerung des Verbindungsabbruchs (in Sekunden)		20
<b>S46 *</b>	Steuerung der Datenkompression (bitorientiert)		136
<b>S48 *</b>	V42 Steuerung der Protokollverhandlung (bitorientiert)		7
<b>S88 \$</b>	Sendepiegel im Datenmodus (in -dBm)	10–15	12
<b>S89 \$</b>	Sendepiegel im Faxmodus (in -dBm)	10–15	12
<b>S91 R</b>	Status des Abschlusswiderstandes  Siehe DIP6 (siehe Seite 11) oder Multipoint-Modus (siehe Seite 70)		0: DIP6=OFF 2: DIP6=ON
<b>S92 \$</b>	Sendepiegel im Standleitungs- und Multipoint-Modus  Einstellung des analogen Sendepiegels in -dBm. Bitte nicht ändern!	6–15	13
<b>S93 \$</b>	Online-Zeit vor und nach dem Senden, wenn ein Trägersignal (schon oder noch) vorhanden ist (in ms), für V23 halbduplex	18–255	25
<b>S94 \$</b>	Endezeichen für den Multipoint SPS-Modus: Beendet das Puffern der Daten und startet die Datenübertragung	0–255	13="CR"
<b>S95 \$</b>	Transparenter Modus (Multipointbetrieb) wird ausgewählt wenn S95>0.  In diesem Modus werden Daten, die über die RS232C/RS485-Schnittstelle empfangen wurden, während der mit S95 festgelegten Pause kontinuierlich im Modem gepuffert. Die gepufferten Daten werden	0–255	0 3 mit DIP1

	gesendet, wenn innerhalb der festgelegten Pause keine weiteren Daten empfangen werden. Einstellbar in Schrittweiten von 3,3ms. Mit DIP1 wird S95=3 (10ms) eingestellt.		
<b>S96 *</b>	Erweiterte Antwortcodes (bitorientiert)		0
<b>S104 *</b>	Maximale Verbindungsdauer (maximale Sendezeit im Multipointbetrieb): Wartezeit: Legt die Zeitspanne fest, in der das Modem online bleibt, bevor die Verbindung abgebrochen wird. Schrittweite: 1min. Mit Null (0) wird der Timer deaktiviert.	0–255	0



## 7.3 Modemmeldungen

Als Rückmeldung auf AT-Befehle sowie bei Eingabe- oder Systemfehlern gibt das FP Modem-56k Meldungen aus. Hierdurch kann die DEE (d.h. der PC oder die SPS) die Ausführung der Befehle und den Betriebsstatus des Modems überwachen. Modemmeldungen werden im ASCII-Format als Langtext oder in numerischer Kurzform gesendet. Der Langtext wird mit **ATV1**, das numerische Format mit **ATV0** eingestellt.

Umfang und Art der Meldungen werden mit den Befehlen **ATVn** und **ATXn** eingestellt. Folgende Meldungen werden ausgegeben, wenn Sie **ATX** auf **ATX4** setzen:

Meldung		Bedeutung
Langtext	Kurzform (Numerisch)	
OK	0	Der zuletzt eingegebene Befehl wurde fehlerfrei ausgeführt.
CONNECT	1	Der Verbindungsaufbau war erfolgreich. Es wurde eine Datenverbindung hergestellt.
RING	2	Das Modem erkennt einen ankommenden Ruf. Jedes Klingelzeichen wird am Bildschirm mit "RING" angezeigt, bis die Verbindung hergestellt ist oder abgebrochen wurde.
NO CARRIER	3	Das Modem erkennt keine Trägerfrequenz. Eine Verbindung konnte nicht aufgebaut werden. Diese Meldung erscheint auch, wenn eine bestehende Verbindung abgebrochen wurde.
ERROR	4	<b>Zwei mögliche Ursachen:</b> 1. Der zuletzt eingegebene Befehl konnte nicht fehlerfrei ausgeführt werden. 2. Die Befehlszeile enthält zu viele Zeichen.
NO DIALTONE	6	Das Modem konnte keinen Wählton erkennen. Wenn Sie <b>ATX0,1</b> eingestellt haben, erscheint die Meldung "NO CARRIER" oder "3".
BUSY	7	Das Modem erkennt einen Besetztton. Der gewählte Teilnehmer ist belegt. Wenn Sie <b>ATX0...2</b> eingestellt haben, erscheint die Meldung "NO CARRIER" oder "3".  In Deutschland erscheint die Meldung "BUSY" (anstelle von "NO DIAL TONE"). Diese Definition wurde nach CTR21 standardisiert.
NO ANSWER	8	Innerhalb der mit S7 festgelegten Wartezeit konnte keine Verbindung aufgebaut werden.
DELAYED	24	Wahlverzögerung aktiv. Warten Sie 30 Sekunden, bevor Sie erneut versuchen, die besetzte Verbindung anzuwählen.
FAX	33	Die Fax-Verbindung ist hergestellt.
DATA	35	Die Datenverbindung im Fax-Modus ist hergestellt.
CONNECT XXX		Das Modem hat eine Verbindung aufgebaut. Mit <b>ATW0</b> wird die RS232C-Baudrate in bps angezeigt. Mit <b>ATW2</b> wird die Leitungsgeschwindigkeit in bps angezeigt.
+FCERROR	+F4	Es ist keine Fax-Übertragung mit 2400bps oder mehr möglich.

Folgende Meldungen werden angezeigt, wenn **ATW1** eingestellt ist:

Meldung		Bedeutung
Langtext	Kurzform (Numerisch)	
+DR: ALT	66	Datenkompression nach MNP5
+DR: V42B	67	Datenkompression nach V.42bis
+DR: NONE	69	Keine Datenkompression
+ER: NONE	70	Keine Fehlerkorrektur
+ER: LAPM	77	Fehlerkorrektur nach V.42 LAPM
+ER: ALT	80	Fehlerkorrektur nach MNP
+ER: ALT-CELLULAT	81	Fehlerkorrektur nach MNP10 mit Anpassung der Leistungsstufe des Mobilnetzes

### Modemmeldungen, die durch den Befehl ATXn gesteuert werden



#### ◆ Hinweis

Modemmeldungen werden nur ausgegeben, wenn das Modem mit dem Befehl ATXn entsprechend eingerichtet wurde. In der folgenden Tabelle ist rechts der "n"-Wert für den ATXn-Befehl zur Aktivierung der Meldungs Ausgabe durch ein "X" gekennzeichnet. Eine Zahl statt einem "X" bezeichnet die Meldungsnummer (siehe linke Spalte), die ausgegeben wird, wenn die Meldung nicht mit ATXn aktiviert wurde.

Numerisch (Meldungsnr.)	Langtext	n =				
		0	1	2	3	4
0	OK	X	X	X	X	X
1	CONNECT	X	X	X	X	X
2	RING	X	X	X	X	X
3	NO CARRIER	X	X	X	X	X
4	ERROR	X	X	X	X	X
5	CONNECT 1200	1	X	X	X	X
6	NO DIAL TONE	3	3	X	X	X
7	BUSY	3	3	3	X	X
8	NO ANSWER	X	X	X	X	X
9	CONNECT 600	1	X	X	X	X
10	CONNECT 2400	1	X	X	X	X
11	CONNECT 4800	1	X	X	X	X
12	CONNECT 9600	1	X	X	X	X
13	CONNECT 7200	1	X	X	X	X
14	CONNECT 12000	1	X	X	X	X
15	CONNECT 14400	1	X	X	X	X
16	CONNECT 19200	1	X	X	X	X

Numerisch (Meldungsnr.)	Langtext	n =				
		0	1	2	3	4
17	CONNECT 38400	1	X	X	X	X
18	CONNECT 57600	1	X	X	X	X
19	CONNECT 115200	1	X	X	X	X
22	CONNECT 75TX/1200RX	1	X	X	X	X
23	CONNECT 1200 TX/75RX	1	X	X	X	X
24	DELAYED	4	4	4	4	X
32	BLACKLISTED	4	4	4	4	X
33	FAX	X	X	X	X	X
35	DATA	X	X	X	X	X
39	+MRR: 75	X	X	X	X	X
40	+MRR: 300	X	X	X	X	X
42	+MRR: 600	X	X	X	X	X
44	+MRR: 1200/75	X	X	X	X	X
45	+MRR: 75/1200	X	X	X	X	X
46	+MRR: 1200	X	X	X	X	X
47	+MRR: 2400	X	X	X	X	X
48	+MRR: 4800	X	X	X	X	X
49	+MRR: 7200	X	X	X	X	X
50	+MRR: 9600	X	X	X	X	X
51	+MRR: 12000	X	X	X	X	X
52	+MRR: 14400	X	X	X	X	X
66	+DR: ALT	X	X	X	X	X
67	+DR: V42B	X	X	X	X	X
70	+ER: NONE	X	X	X	X	X
77	+ER: LAPM	X	X	X	X	X
+F4	+FCERROR	X	X	X	X	X

Abkürzungen: +MRR = Trägersignal; +DR = Datenkompression; +ER = Fehlerkorrekturprotokoll

## Kapitel 8

---

## Glossar

## 8.1 Fachbegriffe

---

### **Abschlusswiderstand**

Hochfrequenztauglicher Widerstand, der zur Vermeidung von Reflexionen an eine Signalquelle oder Leitung angeschlossen wird. Passive Abschlusswiderstände bestehen aus einem einfachen Widerstand. Mit aktiven Abschlusswiderständen wird die verwendete Spannung konstant gehalten.

### **AM**

Amplitudenmodulation. Modulationsverfahren bei der Datenübertragung über einen hochfrequenten Datenträger. Die Amplitude (d.h. die Stärke) des übermittelten Signals wird in Bezug auf die zu übertragenden Informationen variiert. Siehe auch "FM".

### **Answer-Modus**

Modemeinstellung (Register S0=1), mit der eine automatische Antwort nach einem Klingelzeichen (RING) ausgelöst wird. Das Empfangsmodem wechselt in den Answer-Modus. Das anrufende Modem wechselt in den Originate-Modus.

### **ARQ**

Meldung, dass eine Verbindung aufgebaut ist, die über eine Fehlerkorrekturfunktion verfügt. Wird an die CONNECT-Meldung angehängt.

### **ASCII**

American Standard Code for Information Interchange. Bei der Datenübertragung über ein Modem wird eine vordefinierte Kombination von 8 Bits verwendet, um einzelne Zeichen darzustellen. Dieser Standard wird als ASCII bezeichnet. Die ASCII-Tabelle enthält nur 128 Zeichen (d.h. Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen) und kann auch durch 7-Bit- statt 8-Bit-Kombinationen dargestellt werden; das höchstwertige Bit ist immer 0. In der ASCII-Darstellung ist das achte Bit überflüssig, in der Regel wird es jedoch übertragen, da der Computer die Daten intern auf 8-Bit-Basis verarbeitet (d.h. unter Verwendung von Bytes). Bei manchen Übertragungsmodi besteht die Wahl zwischen 7- oder 8-Bit-ASCII.

### **Asymmetrisch**

Modem mit unterschiedlichen Bandbreiten für Up- und Download. Siehe auch "Downstream" und "Upstream".

### **Asynchron**

Verbindung ohne Übertragung eines Synchronisiertaktes. Anfang und Ende eines Datenworts müssen durch Start- und Stoppbits gekennzeichnet werden. Synonym: anisochron. Antonym: synchron.

### **AT-Befehle**

Standard für die Steuerung eines Modems von der DEE aus. Alle AT-Befehle beginnen mit dem ASCII-String AT (Abkürzung für engl. "Attention"). Siehe auch "Hayes".

### **Aushandeln**

Beim Aufbau einer Erstverbindung zwischen zwei Modems wird automatisch ein gemeinsames Kommunikationsprotokoll ausgehandelt (ein Verfahren, das ggf. über den Modem- oder PC-Lautsprecher hörbar ist). Bei manchen Protokollen ist ein erneutes Aushandeln vorgesehen (d.h. ein "Retrain"), falls die ursprünglich ausgewählte Übertragungsrate zu hoch war und zu viele Übertragungsfehler verursachte.

### **Autobaud**

Über das Autobaud-Verfahren werden Geschwindigkeit, Parität und Stoppbits von ankommenden Daten ermittelt, indem das Ziel-Modem das erste Zeichen prüft. Synonym: Automatische Baudratenerkennung.

**Autoretrain**

Treten bei zwei Modems, die zum ersten Mal eine Verbindung aufbauen, Schwierigkeiten bei der Protokollverhandlung auf, werden die Übertragungsparameter erneut "trainiert", d.h. während der Verbindung angepasst. Siehe auch "Retrain".

**Baudrate**

Übertragungsgeschwindigkeit, gemessen an der Anzahl von Symboländerungen (d.h. von Signalereignissen) pro Sekunde, die über ein digital modulierte Signal an einem Trägermedium vorgenommen werden. Die Symbolrate wird in Baud (Bd) gemessen, d.h. in Symbolen pro Sekunde.

**Befehlsmodus**

Eine der beiden Betriebsarten eines Modems. Die Eingabe von Befehlen an das Modem ist nur während des Befehlsmodus möglich, d.h. beim Einschalten oder Zurücksetzen, bei Abbruch der Verbindung oder nach Verwendung der Escape-Sequenz (+++). [Zum Senden und Empfangen von Daten muss sich das Modem im Datenmodus (auch: Online-Modus) befinden.]

**Betriebsmodus**

Während einer Verbindung sind zwei Modi wählbar: (1) Datenmodus zum Senden und Empfangen von Daten, und (2) Befehlsmodus zum Eingeben von AT-Befehlen.

**Blacklist**

Schwarze Liste. Blockiert unerwünschte ankommende Anrufe von bestimmten vordefinierten Telefonnummern.

**Blockgröße**

Größe eines Datenblocks.

**Break-Signal**

Bricht die Verbindung ab.

**Btx**

Bildschirmtext. Interaktiver Online-Dienst, der 1983 bis 2001 von der Deutschen Bundespost angeboten wurde. Die Daten wurden über das Telefonnetzwerk übertragen und die Inhalte per Fernsehschirm angezeigt. Die Btx-Technologie wurde durch die Einführung des Internet obsolet.

**Busy**

Besetztzeichen. Das Fernmodem kann keinen Anruf annehmen, weil es durch eine andere Verbindung belegt ist.

**Carrier**

Trägersignal, das zur Erkennung von Sender und Empfänger gesendet wird. Zur Datenübermittlung wird die Signalfrequenz moduliert (d.h. verändert).

**CCITT**

Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique. Ursprünglicher Name des ITU-T, einer UN-Behörde, die internationale Telekommunikationsstandards erstellt. Diese als "Recommendations" bezeichneten Standards sind erst dann rechtsverbindlich, wenn sie in nationales Recht umgesetzt wurden. Die Behörde wurde 1994 in "ITU-T" umbenannt. Siehe auch "ITU-T".

**CLIP-Decoder**

Calling Line Identification Presentation Decoder. Über die CLIP-Funktion kann ein Modem, das gerade einen Anruf empfängt, die Rufnummer des Anrufers decodieren.

**COM-Schnittstelle**

Serielle Schnittstelle an IBM PC-kompatiblen Computern. Der Begriff umfasst sowohl physikalische als auch virtuelle Schnittstellen, wie z.B. Bluetooth- oder USB-/serielle Adapter.

**CR**

Carriage return. "Carriage Return" = Wagenrücklauf.

**CTS**

Clear To Send / Ready To Send. Sendebereitschaft, V.24-Schnittstellensignal.

**Datenblock**

Eine begrenzte, festgelegte Anzahl von Bits oder Bytes, die als Transporteinheit behandelt wird. Die Aufteilung in Datenblöcke erleichtert die Bearbeitung der Datenströme durch das Empfangsprogramm. Siehe auch "Datenpaket" (kein Synonym).

**Datenfernübertragung**

Übertragung von Daten zwischen zwei Datenendeinrichtungen (DEEs) unter Verwendung eines Protokolls. Die DEE überträgt ihre Daten über eine Schnittstelle an eine Datenübertragungseinheit (DÜE), d.h. an ein Modem, wo die Daten verarbeitet und an das Ziel-Modem übertragen werden; die DÜE passt die zu übertragenden Signale an das Empfangsmodem an.

**Datenkompression**

Verfahren zur Reduktion des Speicherbedarfs bzw. zur Vermeidung von Datenaufkommen, bspw. während der Übertragung von Daten. Das Datenvolumen wird reduziert, indem sich die Daten durch eine günstigere Repräsentation in kürzerer Form darstellen lassen. Durch die Datenkompression kann der Verbrauch von Ressourcen wie z.B. Speicherplatz oder Übertragungsbandbreiten reduziert werden. Siehe auch "Datenkompression".

**Datenmodus**

Eine der beiden Betriebsarten eines Modems: Modus, der zum Senden und Empfangen von Daten verwendet wird. Der Datenmodus ist aktiviert, sobald eine Verbindung aufgebaut ist, die durch das Fernmodem mit der CONNECT-Meldung bestätigt wurde. Die Daten können nun gesendet oder empfangen werden. Synonym: Online-Modus

**Datenpaket**

Formatierte Dateneinheit, die in einem Computer- oder Telekommunikationsnetz versendet wird. Bei der Kommunikation zwischen Computern, die keine Datenpakete unterstützen, wie z.B. bei konventionellen Punkt-zu-Punkt Standleitungen, werden die Daten lediglich in Form von Reihen einzelner Bytes, Zeichen oder Bits übertragen. Durch formatierte Datenpakete ist die Bitrate besser auf mehrere Nutzer verteilbar als bei leitungsvermittelten Netzwerken.

**Datex-J**

Datenübertragungsdienst, der in den 1990er Jahren von der Deutschen Bundespost angeboten und später durch die Einführung des Internet obsolet wurde.

**dBm**

Ein Dezibel (dB) ist in der Leistungsmessung eine Einheit für das logarithmische Verhältnis zweier Leistungspegel und damit eine relative (und dimensionslose) Größe. Die absoluten (und ebenfalls dimensionslosen) Größen dBm und dBW beziehen sich auf feste Bezugsleistungen.

**DCD**

Data Carrier Detect = Empfangssignalpegel. V.24-Schnittstellensignal, das zur Überwachung einer Verbindung verwendet wird. Der DCD-Ausgang (an der RS232C-Schnittstelle und an der 4-poligen Federzugklemme als 24V-Signal) wird gesetzt, wenn das Modem eine Verbindung hergestellt hat.

**DCE**

Data communication equipment. Datenendeinrichtung, z.B. SPS, PC oder einfaches Ein-/Ausgabegerät. Synonym: DEE.

**DEE**

Datenendeinrichtung, z.B. SPS, PC oder einfaches Ein-/Ausgabegerät. Synonym: DCE.

**Downstream**

Richtung des Datentransfers: Server an Client. Siehe auch "Upstream".

**DSR**

Data Set Ready = Betriebsbereitschaft. V.24-Schnittstellensignal, das den Einschaltstatus des Modems anzeigt.

**DTMF**

Dual-Tone Multifrequency. Tonwahlverfahren mit DTMF-Tönen. Synonym: Mehrfrequenz-Wählverfahren (MFV). DTMF-Telefontastaturen verfügen i.d.R. über 12 Tasten, denen jeweils unterschiedliche Standard-Frequenzgruppen zugeordnet sind. Das FP Modem-56k kann DTMF-Töne senden und empfangen. DTMF-Telefone werden auch als "Touch-Tone"-Terminals bezeichnet. Siehe auch "Impulswahl".

**DTR**

Data Terminal Ready. Signalleitung bei seriellen Schnittstellen (RS232C). Über dieses Signal teilt die DEE dem Modem seine Sende- oder Empfangsbereitschaft mit. Siehe auch "Handshake".

**DÜE**

Datenübertragungseinrichtung, z. B. Modem.

**Echo-Dienst**

Generischer IP-Netzwerkdienst (d.h. Internetprotokoll), der empfangene Daten liest und zurückmeldet. Zur Fehlerbehebung in TCP- und UDP-basiertem Netzwerkcode (wie z.B. Ereignisschleifen) einsetzbar, ohne dass bestehende Dienste unterbrochen werden.

**EDI**

Electronic Data Interchange. Übertragung strukturierter Daten zwischen Computersystemen unter Verwendung von vereinbarten Meldungsstandards und ohne menschliches Eingreifen. EDI ermöglicht den Austausch von Meldungen zwischen zwei Anschlussinhabern, die beide als Quell- oder Zielteilnehmer fungieren können. Die zur Darstellung der Dokumente formatierten Daten können per Telekommunikation vom Quell- zum Zielteilnehmer übertragen oder physisch auf elektronischen Speichermedien transportiert werden. EDI ist noch immer das von E-Commerce-Transaktionen derzeit am häufigsten international verwendete Datenformat. Zu den EDI-Protokollen gehören die Internet-Protokolle (SMTP, HTTP, FTP usw.).

**EIA-Standards**

Electronic Industries Alliance. Zusammenschluss der Wirtschaftsverbände für Elektronikhersteller in den USA, der im Auftrag des American National Standards Institute (ANSI) Normen für elektronische Komponenten, Unterhaltungs- und Haushaltselektronik, Telekommunikation und Internetsicherheit erstellt. Diese Standards, ehemals "RS-#" genannt, werden heute mit "EIA-#" bezeichnet. Siehe auch "RS232C" und "RS485".

**EPD**

Escape prompt delay. Zeitraum (in 1/50s), in dem vor und nach der Escape-Sequenz kein Zeichen eingegeben werden darf.

**ETSI**

European Telecommunications Standards Institute.



**Fallback**

Automatisches Zurückschalten auf langsamere Geschwindigkeit bei schlechter Leitungsqualität.

**Feinschutz**

Überspannungsschutz, Typ 3: Schützt die Steckdosen und Steckverbindungen von Leitungen, die nicht unmittelbar vom Blitzeinschlag betroffen sind, und reduziert die verbleibenden Überspannungen auf das verkräftbare Maß.

**FM**

Frequenzmodulation. Datenübertragung durch Abänderung der Trägerfrequenz. Siehe auch "AM".

**FSK**

Frequenzumtastung (FSK-Modulationsverfahren). Verfahren zur Übertragung digitaler Informationen durch die Abänderung einer Trägerfrequenz.

**Grobschutz**

Überspannungsschutz, Typ 1: Leitet den Energiegehalt von Blitzeinschlägen ab und begrenzt die Restspannung.

**GSM**

Global System for Mobile Communications (ursprünglich "Groupe Spécial Mobile"). Standard für Mobilfunknetze, der derzeit von ca. 80% des globalen Mobilfunkmarkts verwendet wird.

**Halbduplex**

Die Datenübertragung ist jeweils in nur einer Richtung möglich und wird durch das Endgerät gesteuert. Siehe auch Vollduplex. Synonym: semiduplex.

**Handshake**

Verbindungsaufnahmeprotokoll. Synchronisation bei unregelmäßig anfallenden Daten. Der Sender signalisiert, wenn er bereit ist, neue Daten zu senden; der Empfänger, wenn er bereit ist, neue zu verarbeiten. Je nachdem, ob die Signale über Leitungen oder Zeichen gesendet werden, spricht man von Hardware- oder Software-Handshake. Da beim Hardware-Handshake die Übermittlung von Zeichen entfällt, ist er schneller als der Software-Handshake.

**Hayes**

Befehlssprache zur Modemsteuerung, die ursprünglich von der Firma Hayes entwickelt wurde. Bei diesem Quasi-Standard handelt es sich um einen Befehlssatz, der mehrfach auf unterschiedliche Weise erweitert wurde. Da der Hayes-Befehlssatz mittlerweile breite Anwendung gefunden hat, konnte sich der ITU-T-genormte V.25-Standard nicht durchsetzen. Synonym: AT-Befehlssatz.

**HyperTerminal**

"Lite"-Version von HyperACCESS, einem Computer-Kommunikationsprogramm, das ursprünglich für die Modemkommunikation zwischen 8-bit Heath-Computern entwickelt wurde.

**Impulswahlverfahren**

Bei älteren Telefonen löste die Wählscheibe eine Impulsreihe mit vordefiniertem Tastverhältnis aus. Mit dem Befehl **ATDP** kann dieses noch für manche Telefonanlagen erforderliche Wahlverfahren gesteuert werden.

**INF (.inf)-Datei**

Textdatei, in der sämtliche Dateien aufgeführt sind, die für die Installation eines Softwaremoduls oder eines Plug-In benötigt werden.

**ITU-T**

International Telecommunications Union of the European Telecommunications Administrations.

Internationaler Telegrafie- und Telefonausschuss der europäischen Fernmeldeverwaltungen. Neuer Name seit 1994 für CCITT (Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique). Die Datenübertragungsstandards enthalten die V-Normen (Telefon), X-Normen (Datennetze) und I-Normen (ISDN). Siehe auch "CCITT".

**K56flex**

Proprietärer Modemchipsatz, der höhere Übertragungsgeschwindigkeiten auf gewöhnlichen Telefonleitungen unterstützte (56kbps verglichen mit ehemals maximal 33,6kbps).

**Keybreak-Funktion**

Die Handshake-Phase kann durch ein beliebiges Zeichen an der RS232C-Schnittstelle abgebrochen werden.

**Kompression**

Kompression verringert das Datenvolumen bei gleichem Informationsgehalt. Bei den meisten Verfahren (z.B. V.42bis, MNP5) werden die am häufigsten vorkommenden Zeichen und Zeichenfolgen mit kurzen Bitfolgen kodiert, während die selteneren mit längeren Bitfolgen kodiert werden. Diese Methode funktioniert nur bei Daten, in denen die Wahrscheinlichkeit des Auftretens verschiedener Zeichen zumindest geringfügig unterschiedlich ist. In diesem Fall werden die Daten noch zwei- bis dreifach komprimiert. Sind die Bytes etwa gleich verteilt (z. B. bei bereits komprimierten Dateien), so werden die komprimierten Daten länger als die unkomprimierten. Dies wird von modernen Standards wie V.42bis (nicht jedoch MNP5) erkannt, die ggf. die Kompression temporär abschalten. Siehe auch "Datenkompression".

**LAPM**

Link Access Procedure for Modems. Bestandteil des V.42-Modemfehlerkorrekturprotokolls.

**Leitung**

Telefonleitung.

**Leitungsgeschwindigkeit**

Übertragungsrate in bps zwischen zwei Modems. Synonym: "Übertragungsgeschwindigkeit".

**Mark**

Paritätsbitvariante (d.h. Fehlererkennungscode). Ist das Paritätsbit vorhanden, ohne verwendet zu werden, wird es als Mark-Parität (d.h. die Parität ist immer 1) oder als Space-Parität (d.h. die Parität ist immer 0) bezeichnet.

**Mehrfrequenzwahl**

Siehe "DTMF".

**MNP**

Microcom Networking Protocol, ein von der Firma Microcom entwickeltes Übertragungsprotokoll. Es gibt zehn Klassen (MNP1-MNP10), die zum Teil aufwärtskompatibel sind. Die Klassen 1-4 sind reine DFÜ-Protokolle, die in den V.42-Standard aufgenommen wurden. Ab MNP Klasse 5 ist Datenkompression implementiert (siehe "Kompression"). Die höheren Klassen 6-9 werden relativ selten verwendet.

**MNP5**

Automatisches Datenkompressionsprotokoll; das automatische Fehlerprotokoll MNP4 ist mit eingeschlossen. Adaptive Datenkompression in Echtzeit. Die Effizienz der Kompression schwankt zwischen 75% und 200%. Als realistischen Wert gibt Microcom 160% an. Die Effizienz beträgt bei 160% Kompression etwa 200%.

**MNP10**

Datendurchsatzoptimierung. Diese neue Fehlerkorrekturvariante ermöglicht höhere

Datendurchsätze bei Datenübertragungen. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass das Fernmodem über das gleiche Protokoll verfügt und dass dieses auch aktiviert ist.

**Modem**

Gerät zur Übertragung von digitalen Daten über analoge Telefonleitungen. "Modem" bedeutet "MODulator-DEMODulator": Über vordefinierte Trägerfrequenzen werden digitale Daten, die von einer DEE stammen, auf einen analogen Träger moduliert, über das Telekommunikationsnetzwerk übertragen und vom Empfangsmodem demoduliert. Nach der Rückkonvertierung in ein digitales Format werden die Daten einem PC oder einer SPS zur Verfügung gestellt. Durch die Modulation wird das Datenvolumen maximiert, das innerhalb des für die Telefonleitung vorgegebenen Frequenzbereichs übertragen werden kann. Dies ermöglicht einen Informationsaustausch ohne Datenverlust. Die Datenübertragung zwischen Modems über die Telefonleitung wird nach international festgelegten Standards der ITU-T durchgeführt. Damit ist sichergestellt, dass der Datenaustausch zwischen Geräten verschiedener Hersteller und unabhängig von der Datenquelle erfolgen kann.

**Modulation**

Verfahren, mit dem einer Trägerfrequenz ein Nutzsignal aufgeschaltet wird. In der Telekommunikation wird die Modulation zur Übertragung von Nachrichten über Telefonleitungen verwendet. Zu diesem Zweck werden Daten zwischen digitaler und analoger Form hin- und herkonvertiert. Man unterscheidet Amplitudenmodulation (AM), Frequenzmodulation (FM, FSK), Phasenmodulation (PM, PSK) und Quadratur-Amplitudenmodulation (QAM).

**Multidrop-Standleitungsmodus**

Synonyme: Multipoint-Modus, Multipoint-Standleitungsmodus.

**Multipoint-Modus**

Abkürzung: MP. Ermöglicht den Betrieb mehrerer Modems in privaten Kabelinstallationen mit Zweidrahtleitungen.

**NVRAM**

Nonvolatile random-access memory. Ein nicht flüchtiger RAM-basierter Datenspeicher. Die Daten bleiben erhalten, wenn ein Computer ausgeschaltet wird oder seine externe Stromversorgung verliert. Die Speicherung erfolgt über Batteriestrom oder indem die Daten über einen elektrisch löschbaren, programmierbaren Nur-Lese-Speicher (EEPROM) gesichert und wiederhergestellt werden. Bei manchen Modems wird NVRAM zum Speichern vor- bzw. benutzerdefinierter Telefonnummern und Modemprofile verwendet.

**OFF HOOK**

Sobald das Modem "abgehoben" hat, ist es im "Off Hook"-Zustand, d. h. die Telefonleitung wird vom Modem belegt, eine Verbindung zum Telefonnetz ist hergestellt.

**ON HOOK**

Sobald das Modem "aufgelegt" hat, ist die Verbindung mit der Telefonleitung unterbrochen.

**Originate-Modus**

Während der Online-Datenübertragung befindet sich das anrufende Modem im Originate-Modus und das Empfangsmodem im Answer-Modus. Siehe auch "Antwort-Modus".

**Parität**

Fehlererkennungscode bei asynchroner Datenübertragung; zusätzliches Bit, das als Bestandteil des Übertragungsformats einem Byte oder Codewort angehängt wird. Manchmal weggelassen (no parity) oder konstant 1 (mark) oder 0 (space). Bei gerader Parität wird das Bit gesetzt, wenn die Anzahl der Bits bei den Daten gerade ist, bei ungerader Parität, wenn die Anzahl der Bits ungerade ist.

**PBX**

Private Branch Exchange = Telefon- bzw. Nebenstellenanlage. Telefonzentrale eines einzelnen Unternehmens oder Büros (nicht zu verwechseln mit Zentralen, die für mehrere Firmen oder für das öffentliche Telefonnetz betrieben werden). Siehe auch "PSTN".

**PCM**

Puls-Code-Modulation. Pulsmodulationsverfahren, wodurch ein zeit- und wertkontinuierliches analoges Signal in ein zeit- und wertdiskretes digitales Signal umgesetzt wird.

**PC/RTS-Modus**

Eine von drei Varianten des Multipoint-Modus. Im PC/RTS-Modus wird das Umschalten zwischen Empfangen/Senden von der DEE (d.h., dem PC oder der SPS) über ein RTS-Handshakesignal gesteuert. Zunächst wird das RTS-Signal aktiviert; dann werden die Daten an das Modem gesendet.

**Peer-to-Peer-Verbindung**

In einem Peer-to-Peer-Netz sind alle Computer gleichberechtigt und können Dienste sowohl in Anspruch nehmen als auch zur Verfügung stellen. Jeder Teilnehmer eines solchen verteilten Netzes stellt den anderen einen Teil seiner Ressourcen (wie z.B. Netzwerkbandbreite) direkt zur Verfügung, d.h. ohne Vermittlung eines Netzwerk-Hosts oder -Servers. Peers sind sowohl Anbieter als auch Nutzer von Netzwerkdiensten. (Der Gegensatz zum Peer-to-Peer-Modell ist das Client-Server-Modell. Bei diesem bietet ein Server einen Dienst an und ein Client nutzt diesen Dienst.) Abkürzung: P2P. Hinweis: Nicht zu verwechseln mit "Point-to-Point-Verbindung", einer Standleitung zwischen zwei Endpunkten einer Netzwerkverbindung.

**PM**

Phasenmodulation. Verfahren zur Übertragung eines analogen oder digitalen Signals, bei dem der Phasenwinkel des Trägers abgeändert wird. Im Gegensatz zur Frequenzmodulation (FM) fand die PM keine breite Akzeptanz, da sie auf Empfängerseite vergleichsweise komplexere Geräte erfordert.

**PnP**

Plug-n-Play. Industriestandard, der den Anschluss von Peripheriegeräten an einen PC ermöglicht, ohne dass anschließend Treiber installiert oder andere Einstellungen vorgenommen werden müssen.

**Point-to-Point-Verbindung**

Siehe "Standleitungsbetrieb".

**PPP**

Point-to-Point Protocol. Netzwerkprotokoll zum Verbindungsaufbau zwischen zwei Einwahlknoten eines Netzwerks. Heute ist PPP das Standardprotokoll, das Internetdienstprovider (ISP) für die Einwahl der Kunden verwenden.

**Protokoll**

Übereinkunft zu Codierungs-, Decodierungs- und Datensicherungsverfahren. Es wird unterschieden zwischen Fehlerkorrektur- und Datensicherungsprotokollen.

**Prüfsumme**

Nach abgeschlossener Datenübertragung werden die Prüfsummenergebnisse der übertragenen Datenblocks verglichen, um zu ermitteln, ob die Daten fehlerfrei übertragen wurden.

**PSK**

Phase-shift keying. PSK-Modulationsverfahren. Bei digitalen Signalen spricht man von

Phasenumtastung; dabei wird die Phase einer Sinusschwingung (d.h. des Trägers) durch Phasenverschiebung moduliert.

**PSTN**

Public Switched Telephone Network = öffentliches Telefonnetz. Das internationale, auf Zweidrahtleitungen basierende Festnetz.

**QAM**

Quadratur-Amplitudenmodulation. Modulationsverfahren (entweder digital oder analog), das die Amplitudenmodulation und Phasenmodulation miteinander kombiniert: Zwei voneinander unabhängige Signale werden auf zwei Trägern gleicher Frequenz moduliert. Die Modulation erfolgt mit um 90° verschobener Phase; daher werden die beiden Träger als "Quadraturträger" bezeichnet.

**Retrain**

Verschlechtert sich bei einer Übertragung die Leitungsqualität deutlich, so vereinbaren die beiden Modems ein "Retrain". Dabei werden die Leitungseigenschaften neu ausgemessen und die Parameter entsprechend eingestellt. Siehe auch "Autoretrain".

**RI**

Ring indicator. Anruferkennung, V.24-Schnittstellensignal.

**Ring**

Klingelzeichen, Signal für einen ankommenden Anruf.

**RJ12-RJ12 Steckverbindung**

RJ = Registered Jack (genormte Buchse): von der US-amerikanischen Federal Communications Commission (FCC) genormte Steckverbindung für Telekommunikationsverkabelungen. Die RJ-Normen (Nomenklatur: "RJ"<Zahl>) beschreiben die Bauformen von Steckern und Buchsen sowie deren Kontaktbelegungen.

**RS232C**

Amerikanische EIA-Norm für serielle Schnittstellen. Der V.24-Standard legt die funktionalen Eigenschaften und V.28 die elektrischen Eigenschaften fest.

**RS232C/RS485-Baudrate**

Übertragungsrate (in bps) an der seriellen Schnittstelle zwischen einer DEE und einem Modem. Bei der Verwendung von Datenkompression übersteigt die RS232C/RS485-Baudrate u.U. die Übertragungsgeschwindigkeit.

**RS485**

Über RS485 bzw. EIA-485 können kostengünstige lokale Netzwerke und Multidrop-Verbindungen konfiguriert werden. Diese Schnittstelle ermöglicht hohe Übertragungsgeschwindigkeiten (35Mbps bis zu 10m und 100kbps bis zu 1200m).

**RTS**

Request To Send: Sende Anfrage; V.24-Schnittstellensignal.

**Rückruffunktion**

Verfahren zur Authentifizierung ankommender Anrufe.

**RxD**

Receive Data = Empfangsdaten.

**Schwankungsrückstellung**

Verwendung passiver oder aktiver elektronischer Elemente oder digitaler Algorithmen, um das Frequenzverhalten eines Systems zu verändern. Wird dieser Begriff ohne Zusatzvermerk verwendet, ist normalerweise der Amplitudenfrequenzgang gemeint, es kann jedoch jede

beliebige Eigenschaft des Frequenzverhaltens verändert werden, wie z.B. bei der Phasen- und Zeitverzögerung oder der Veränderung der räumlichen Richtwirkung.

**Seriell**

Bei der Datenübertragung steht üblicherweise nur eine Datenleitung zur Verfügung. Die Daten werden seriell übertragen, d.h. Bit für Bit.

**Space**

Paritätsbitvariante (d.h. Fehlererkennungscode). Ist das Paritätsbit vorhanden, ohne verwendet zu werden, wird es als Space-Parität (d.h. die Parität ist immer 0) oder als Mark-Parität (d.h. die Parität ist immer 1) bezeichnet.

**S-Register**

Die Einstellungen der AT-Befehle werden über die S-Register definiert.

**Standleitungsbetrieb**

Symmetrische Telekommunikationsleitung, die zwei Teilnehmerstellen verbindet. Anders als im öffentlichen Telefonnetz hat diese Leitung keine Rufnummer, da die Teilnehmer ununterbrochen verbunden sind. Standleitungen können für Telefonie sowie für Daten- und Internetdienste verwendet werden.

**Sternnetz**

Netzwerkarchitektur. Bei LAN-Netzen in Stern-Topologie sind an einen zentralen Teilnehmer alle anderen Teilnehmer mit einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung angeschlossen.

**Stoppbit**

Start-/Stoppbits: Signalisierungs-Bits, die bei einer asynchronen Übertragung an ein Zeichen angehängt werden, bevor und nachdem es gesendet wird bzw. wurde.

**Synchron**

Bei synchroner Übertragung liefern die angeschlossenen Geräte Taktsignale zur Taktregelung der Datenübertragung. Siehe auch "asynchron".

**T.4**

Kompressionsstandard (ITU-T) für Faxgeräte (G3).

**T.30**

Fax-Übertragungsprotokoll mit Fehlerkorrektur (ITU-T). Beschreibt Rufinitialisierung, Wahl des Übertragungsmodus, Datenübertragung, Empfangsbestätigung und Rufbeendigung.

**TAE**

Telefonanschluss-Einheit. Steckersystem der Deutschen Telekom seit 1989. In Deutschland wird nur die 6-polige Variante TAE-6 verwendet. Es stehen folgende TAE-Varianten zur Verfügung: (1) TAE-N für Peripherie wie Modems, Anrufbeantworter oder Faxgeräte, und (2) TAE-F für Telefone.

**TBR15**

Timed Break Recall. ETSI-Standard für den Standleitungsbetrieb.

**TBR21**

Timed Break Recall. ETSI-Standard für den Anschluss von Telefongeräten an das öffentliche Telefonnetz in Europa.

**Tonwahlverfahren**

Siehe "DTMF".

**Transparenter Modus**

Einer von drei Multipoint-Modi für die Datenübertragung. Wie beim Multipoint-SPS-Modus

puffert das Modem sämtliche Daten, die von der RS232C/RS485-Schnittstelle empfangen wurden.

**TxD**

Transmit Data = Sendedaten.

**Übertragungsmodus**

Verbindungsart. Im RELIABLE-Modus wird eine Fehlerkorrekturfunktion eingesetzt, die im DIRECT- und NORMAL-Modus nicht verwendet wird.

**Upstream**

Richtung des Datentransfers: Client an Server. Siehe auch "Downstream".

**V-Normen**

Normen des ITU-T in der Datenübertragung.

**V.17**

Faxübertragungsstandard (G3) mit 14400bps (2400Bd). Bei Halbduplex wird die Übertragungsgeschwindigkeit auf 7200bps reduziert.

**V.21**

Modulationsstandard, Bitrate 300bps.

**V.22**

Modulationsstandard, Bitrate 1200bps.

**V.22bis**

Modulationsstandard, Bitrate max. 2400bps.

**V.23**

Modulationsstandard, Bitrate 75/1200bps bei Halbduplex, d.h. bei Sendekanal über 1200bps und Empfangskanal über nur 75bps. Verwendung insbesondere für T-Online (classic) und Datex-J/Btx -Vermittlung.

**V.24**

Zusammen mit V.28 legt dieser CCITT-Standard die elektrischen Eigenschaften der seriellen Datenübertragung sowie die funktionalen Eigenschaften (wie z.B. Pinbelegung) von seriellen Schnittstellen fest. Entspricht dem U.S.-amerikanischen RS232C-Standard für serielle Schnittstellen (nach ITU-T-Norm) sowie DIN 66020. Meist wird nur ein kleiner Teil implementiert, da die gesamte Norm sehr umfangreich ist. Typische Signale sind RTS, CTS, DSR, DTR, RD, TD, DCD und RI.

**V.25bis**

Standard für Modembefehle (CCITT), der die Steuerung des Modems vom PC aus bestimmt. Konnte sich nicht durchsetzen gegenüber Hayes-Standard.

**V.27ter**

Modulationsstandard für den Faxbetrieb mit 2400bps (1200Bd) und 4800bps (1600Bd).

**V.28**

Normierung der Pegel an der V.24 nach ITU-T. Der Pegelbereich muss zwischen -12V bis -3V und +3V bis +12V liegen.

**V.29**

Faxübertragungsstandard (Standleitung) mit 7200bps und 9600bps.

**V.32**

Modulationsstandard, Bitrate max. 9600bps. Bei Halbduplex wird eine Übertragungsgeschwindigkeit von 4800bps erreicht.

**V.32bis**

Modulationsstandard, Bitrate max. 14400bps. Bei Halbduplex wird eine Übertragungsgeschwindigkeit von 4800bps erreicht.

**V.34**

Modulationsstandard, Bitrate 28800bps.

**V.34+**

Modulationsstandard, Bitrate 33600bps. Siehe auch "V.34".

**V.42**

Fehlerkorrekturprotokoll nach ITU-T-Norm.

**V.42bis**

Datenkompression nach ITU-T-Norm, beinhaltet zudem die V.42 Link Access Procedure for Modems (LAPM)-Vereinbarung zur Fehlerkorrektur. Im Fallback-Modus wird ggf. MNP2-4 aktiviert.

**V.90**

Modulationsstandard für 56kbps-Downloadkanäle, d.h. die Datenübertragung erfolgt in nur eine Richtung. V.90 kombiniert die Techniken x2 und K56flex. Es verwendet das Spektralformungsverfahren von Motorola und die Kodierverfahren von 3COM U.S. Robotics.

**V.92**

V.92 ITU-T-Richtlinie mit der Überschrift "Enhancements to Recommendation V.90". Beschreibt einen Modemstandard, der PCM-Upload über 48kbps ermöglicht, zu Lasten der Download-Raten. So würde bspw. eine 48kbps-Upstream-Rate wegen des Echos in der Telefonleitung die Downstream-Übertragung auf 40kbps reduzieren.

**Vollduplex**

Die Datenübertragung wird in beide Richtungen gleichzeitig durchgeführt.

**Wählton**

Ton, der anzeigt, dass das öffentliche Telefonnetz (PSTN) oder auch private Telefonnetze (PBX) bereit sind und der Wählvorgang fortgesetzt werden kann.

**XOFF**

Steuerzeichen (<Ctrl>+<S>) beim Software-Handshake zum Aufheben der Empfangsbereitschaft (Puffer voll).

**XON**

Steuerzeichen (<Ctrl>+<Q>) beim Software-Handshake zum Signalisieren der Empfangsbereitschaft.



# Index

## A

Abmessungen ..... 9, 13, 19  
 Abschlusswiderstände, interne (nur RS485) ..... 28  
 AM ..... 116  
 Amplitudenmodulation ..... 116  
 Annahme eingehender Anrufe  
   Automatische ..... 39, 47  
   Selektive ..... 46, 100  
 Anrufe sperren ..... 41  
 Anruferkennungsverfahren ..... 45  
 Answer-Modus ..... 11, 68, 100, 109, 116  
 Anwenderprofile ..... 39, 100  
   Aktives Profil ..... 39, 109  
   Gespeichertes Profil 0 ..... 39, 100  
   Gespeichertes Profil 1 ..... 39, 100  
 ARQ ..... 116  
 ASCII ..... 4, 33, 34, 35, 36, 109, 112, 116  
 ASCII-Fax-Funktion ..... 4, 56  
 Asymmetrisch ..... 51, 116  
 Asynchron ..... 35, 39, 116  
 AT-Befehle ..... 33, 34, 100, 116  
   AT&F.. ... 11, 33, 39, 41, 42, 46, 47, 54, 61, 62, 66, 68, 73, 77, 82, 100, 109  
   AT&Fn ..... 4, 100  
   AT-Befehlssatz ..... 33, 34, 100, 116  
   ATO ..... 4, 33, 36  
   ATVn ..... 112  
   ATWn ..... 112  
   ATXn ..... 4, 112  
   Befehlstabellen ..... 100  
   Syntax ..... 34  
 Automatische Antwort (siehe auch 'Antwortmodus') ..... 36, 41, 109  
 Automatische Baudratenerkennung ..... 34, 100, 116  
   Automatische Baudratenerkennung deaktivieren ..... 3, 26, 66, 73  
 AUTO-RELIABLE-Modus ..... 50, 100  
 Autoretrain ..... 100, 116

## B

Baudrate (siehe auch 'Übertragungsgeschwindigkeit') ..... 3, 11,

13, 26, 34, 35, 36, 37, 50, 66, 67, 68, 73, 83, 100, 112, 116  
   Baudrate definieren ..... 11, 35, 50, 100  
 Befehlsdaten, Übertragung von ..... 35  
 Befehlsmodus ..... 32, 33, 100, 109, 116  
 Betriebsmodus ..... 13, 32, 112, 116  
 Betriebsspannung ..... 2, 4, 13, 15, 24  
 Blacklist ..... 4, 116  
 Break-Signal ..... 4, 38, 100, 116  
 Busy ..... 36, 100, 112, 116

## C

Carriage Return ..... 109, 116  
 Carrier ..... 51, 116  
 CLIP-Funktion 45, 46, 47, 61, 62, 100, 116  
   CLIP-Decoder ..... 45, 46, 61, 100, 116  
   CLIP-Modi ..... 46  
 COM.LINE ..... 29  
 COM-Schnittstelle 3, 6, 26, 47, 54, 85, 116  
 CR ..... 116  
 CTR21 ..... 112  
 CTS ..... 37, 67, 100, 109, 116

## D

Datenblock (siehe auch 'Datenblockgröße') ..... 38, 77, 116  
 Datenblockgröße ..... 4, 116  
 Datenfernübertragung ..... 116  
 Datenfernübertragung (DFÜ) ..... 81  
   FP Web-Server / SPS ..... 83  
   MdmFPmodem.inf ..... 85  
   Modemkonfiguration ..... 82  
   Windows-DFÜ-Konfiguration ..... 85  
   Windows-Wählverfahren ..... 97  
 Datenkompression.. 3, 4, 13, 39, 50, 52, 66, 85, 100, 109, 112  
 Datenmodus 32, 33, 36, 41, 100, 109, 116  
 Datenpaket ..... 75, 116  
 dBm ..... 13, 109, 116  
 DCD ..... 9, 13, 25, 36, 37, 71, 100, 116  
   DCD-Ausgang ..... 9, 24, 25, 72, 116  
   LED-Anzeige ..... 9, 36, 37  
 DCE, DÜE ..... 100, 116  
 DEE ..... 116  
 DIP-Schalter . 4, 11, 28, 33, 35, 39, 66, 71, 109  
   DIP-Schalter, Einstellungen ändern . 11  
 DIRECT-Modus ..... 50, 100

Downstream..... 13, 51, 100, 116  
 DSR ..... 26, 100, 116  
 DTMF ..... 2, 4, 13, 45, 56, 100, 109, 116  
     DTMF-Alarm ..... 4  
     DTMF-Fernsteuerung ..... 4  
 DTR..... 26, 37, 100, 109, 116

## E

Echo-Dienst ..... 39, 42, 47, 62, 100, 116  
 EDI ..... 116  
 EEPROM (siehe auch 'NVRAM') ... 11, 100  
 EIA-Normen ..... 116  
 Ein-/Ausschaltverhältnis ..... 100  
 Eingehende Anrufe überwachen ..... 47  
 EPD..... 109, 116  
 Escape-Sequenz..... 33, 36, 72, 109, 116  
     Escape Prompt Delay (EPD) ..... 109

## F

Fallback..... 50, 51, 116  
 Fehlerkorrektur.... 3, 13, 39, 50, 52, 66, 75,  
     100, 109, 112, 116  
 Fernsteuerung aktivieren ..... 56  
 Flusskontrolle..... 4, 39, 100  
 FM..... 116  
 FP Modem-56k, Lieferumfang . 8, 9, 15, 19  
 FP Modem-EU..... 4, 42, 47, 53, 68, 72,  
     74, 77  
 FP Web Configurator ..... 82, 83, 85  
 FP Web-Server ..... 82, 83, 97  
 Frequenzmodulation ..... 72, 116  
 FSK-Modulationsverfahren ..... 2, 45, 116

## G

GSM ..... 60, 83, 116

## H

Halbduplex ..... 51, 71, 72, 100, 109, 116  
 Handshake.... 9, 25, 36, 39, 41, 67, 71, 72,  
     100, 112, 116  
 Hayes ..... 3, 4, 32, 33, 34, 35, 116  
 HyperTerminal ..... 35, 116

## I

Impulswahl ..... 13, 100, 116  
 INF-/inf-Datei..... 82, 85, 116  
 Installation des Geräts ..... 19  
     Platzberechnung..... 15

Sicherheitsmaßnahmen..... 15, 24, 30  
 ITU-T ..... 116

## K

K56flex..... 116  
 Kabelinstallation für private Leitungen  
     (Standleitung oder Multipoint) ..... 30  
 Kabellänge (siehe auch  
     'Übertragungsreichweite')..... 28, 30  
 Keybreak-Funktion..... 37, 116  
 Klingelzeichenmodus ..... 100  
 Kommunikationsdaten, Typen der ..... 51  
 Kommunikationsverfahren ..... 51  
 Kompression ... 3, 4, 13, 39, 50, 52, 66, 85,  
     100, 109, 112, 116  
 Kurzwahlspeicher..... 41, 100

## L

LAPM ..... 3, 13, 50, 52, 100, 109, 112, 116  
 LED-Kontrollanzeigen ..... 9, 13  
     LED-Einschaltanzeige ..... 9, 24, 36  
 Leerlaufzeit ..... 71, 72, 109  
 Leerlauf-Zeitbeschränkung ..... 100, 109  
 Leitung ..... 116  
 Leitungsgeschwindigkeit..... 13, 36, 50, 67,  
     100, 116  
 Leitungsstörungen (siehe auch  
     'Störgeräusche') ..... 74, 75

## M

Mark ..... 34, 100, 116  
 MNP ..... 3, 4, 13, 38, 52, 100, 112, 116  
     MNP10..... 4, 100, 116  
     MNP5..... 100, 112, 116  
 Modem ..... 116  
     Modemleistung ..... 33  
     Modembibliothek für FPWIN Pro ... 3, 6,  
         25, 56  
     Modemmeldungen ..... 112  
     Modemsteuerung ..... 35  
 Modembibliothek für FPWIN Pro .. 3, 6, 25,  
     56  
 Modemverbindung ..... 36, 37, 38  
     Fehlgeschlagene ..... 36  
     Überprüfung..... 30  
 Modulation ..... 51, 116  
 Multidrop-Standleitung (siehe auch  
     'Multipoint') ..... 2, 116  
 Multipointbetrieb.. 4, 11, 30, 71, 72, 73, 74,  
     75, 76, 77, 100, 109

Abschlusswiderstand. 4, 11, 28, 71, 74,  
75, 76, 100, 109  
Sternnetz ..... 71, 74

## N

NO CARRIER .. 4, 25, 36, 37, 61, 100, 112  
NORMAL-Modus ..... 38, 50, 100, 116  
NVRAM ..... 11, 116

## O

OFF HOOK ..... 116  
ON HOOK ..... 116  
Originate-Modus ..... 11, 68, 116

## P

Parität ..... 34, 100, 116  
Passwortschutz ..... 2, 4, 41, 42, 100  
Sicherheitsstufen ..... 41, 42  
PC/RTS-Modus ..... 11, 71, 72, 73, 116  
PCM ..... 116  
PPP ..... 82, 83, 85, 97, 116  
Produktbezeichnungen und  
Bestellnummern ..... 6  
Protokoll .... 36, 37, 45, 51, 52, 60, 82, 100,  
112, 116  
MEWTOCOL ..... 54, 56, 75  
Protokollverhandlung ..... 100, 116  
Prüfsumme ..... 75, 100, 116  
PSK-Modulationsverfahren ..... 116  
PSTN ..... 2, 4, 45, 59, 60, 61, 62, 100, 116  
Puffergröße ..... 4, 72  
Punkt-zu-Punkt ..... 82, 116

## Q

QAM ..... 51, 116

## R

Rauschen in der Telefonleitung, Baudrate  
einstellen ..... 50  
Register-Einstellungen  
siehe 'S-Register' ..... 109  
RELIABLE-Modus ..... 38, 50, 100, 116  
Retrain ..... 100, 116  
RI ..... 9, 13, 26, 116  
Ring. .... 9, 13, 26, 36, 41, 45, 46, 61, 100,  
109, 112, 116  
RJ12-Adapter, landesspezifische ..... 3, 29  
RJ12-RJ12-Kabel ..... 3, 8, 9, 13, 29, 116

RS232C 3, 4, 9, 11, 13, 15, 25, 26, 35, 36,  
37, 50, 66, 72, 73, 83, 100, 109, 112, 116  
RS232C-Baudrate ..... 13, 66, 73, 112, 116  
RTS... 9, 11, 13, 26, 35, 39, 71, 72, 73, 77,  
100, 109, 116  
Rückruffunktion ..... 4, 41, 42, 47, 56, 100  
Rufnummern löschen 11, 33, 39, 41, 45, 46,  
61, 62, 100  
Rufnummern speichern ..... 41, 61, 100  
Rufsignalzähler ..... 46, 109  
RxD ..... 9, 13, 26, 28, 116

## S

Schnittstellenparameter, automatische  
Einstellung der ..... 35  
Schwankungsrückstellung ..... 13, 116  
Selbsttest ..... 53  
Seriell ..... 35, 116  
Signalpegel ..... 13, 109  
SMS ..... 59, 60, 61  
Space ..... 34, 100, 116  
Speichertest ..... 13, 53, 100  
SPS-Modem-Kommunikations handbuch 6  
S-Register ..... 4, 100, 109, 112, 116  
&Zn ..... 11, 33, 39, 41, 45, 61, 100  
Standards (siehe auch 'V-Normen') .. 3, 13,  
51, 116  
Standleitungsbetrieb ... 2, 3, 11, 13, 15, 29,  
30, 66, 67, 68, 109, 116  
Telefonleitung, Länge der (siehe auch  
'Kabellänge') ..... 68, 76  
Stoppbit ..... 100, 116  
Störgeräusche ..... 15, 30, 36, 52  
Stoßfestigkeit ..... 13  
Synchron ..... 100, 116

## T

T.30 ..... 116  
T.4 ..... 116  
TAE ..... 36, 116  
TBR15 ..... 3, 13, 66, 116  
TBR21 ..... 45  
Technische Daten ..... 13  
Telefonanlage ..... 100, 116  
Telefonanschluss ..... 9, 13, 29  
Tonwahlverfahren (siehe auch 'MFV') ... .3,  
13, 36, 109, 116  
Transparenter Modus .... 4, 11, 66, 71, 72,  
73, 100, 109, 116  
TxD ..... 9, 13, 26, 28, 116

**U**


---

Überspannungsschutz .....	15
Feinschutz .....	15, 116
Grobschutz .....	15, 116
Übertragungsgeschwindigkeit... ..	13, 36, 37, 50, 67, 68, 76, 100, 116
Übertragungsmodus .....	50, 52, 100, 116
Übertragungsreichweite maximieren... ..	68, 76
Übertragungsstandards (siehe auch 'V-Normen') .....	3, 51, 116
Upstream .....	13, 51, 100, 116

**V**


---

Verbindungsabbruch.....	36, 37, 38
Verbindungsaufbau.....	36
Verbindungsstatus, Überwachung des ..	25, 100
Verdrahtung .....	24, 25, 26, 28, 29, 30
Betriebsspannung.....	24
DCD-Ausgang.....	9, 25, 116
RS232C-Kabel.....	26
Spannungsversorgung.....	24
Telefonleitung .....	29
Vibrationsfestigkeit.....	13
V-Normen.....	3, 13, 39, 50, 51, 100, 116
V.17.....	100, 116
V.21.....	100, 116
V.22.....	100, 116
V.22bis .....	100, 116
V.23.....	100, 116
V.23hdx.....	35
V.24.....	100, 116
V.25bis .....	100, 116
V.27ter .....	100, 116
V.28.....	100, 116
V.29.....	100, 116
V.32.....	100, 116
V.32bis .....	100, 116
V.34.....	100, 116
V.34+ .....	100, 116
V.42.....	100, 116
V.42bis .....	100, 116
V.90.....	100, 116
Vollduplex .....	13, 51, 66, 116

**W**


---

Wählton.....	85, 100, 109, 112, 116
Wählverfahren.....	3, 13
Wärmeentwicklung, Schutz gegen .....	15

Werkseinstellungen .....	39
DIP-Schalter, Werkseinstellungen für11	
siehe 'Benutzerprofile'.....	39
zurücksetzen auf.....	33, 39

**X**


---

XOFF .....	4, 116
XON .....	4, 116

**Z**


---

Zeichenmüll.....	52, 66
Zurücksetzen .....	24, 33, 39, 100, 109

# Änderungsverzeichnis

---

Produktnr.	Datum	Änderungen
ACGM0144V10DE	Dezember 2009	Erste Ausgabe
ACGM0144V2DE	Februar 2010	Zweite Ausgabe

## Nordamerika

## Europa

## Asien-Pazifik

## China

## Japan

## Panasonic Electric Works Niederlassungen

### Europa

► Headquarters	Panasonic Electric Works Europe AG	Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Tel. +49 (0) 8024 648-0, Fax +49 (0) 8024 648-111, <a href="http://www.panasonic-electric-works.com">www.panasonic-electric-works.com</a>
► Benelux	Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V.	De Rijn 4, (Postbus 211), 5684 PJ Best, (5680 AE Best), Netherlands, Tel. +31 (0) 499 372727, Fax +31 (0) 499 372185, <a href="http://www.panasonic-electric-works.nl">www.panasonic-electric-works.nl</a>
► Deutschland	Panasonic Electric Works Deutschland GmbH	Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Tel. +49 (0) 8024 648-0, Fax +49 (0) 8024 648-555, <a href="http://www.panasonic-electric-works.de">www.panasonic-electric-works.de</a>
► England	Panasonic Electric Works UK Ltd.	Sunrise Parkway, Linford Wood, Milton Keynes, MK14 6LF, Tel. +44(0) 1908 231555, +44(0) 1908 231599, <a href="http://www.panasonic-electric-works.co.uk">www.panasonic-electric-works.co.uk</a>
► Frankreich	Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V.	Succursale française, 10, rue des petits ruisseaux, 91371 Verrières le Buisson, Tél. +33 (0) 1 6013 5757, Fax +33 (0) 1 6013 5758, <a href="http://www.panasonic-electric-works.fr">www.panasonic-electric-works.fr</a>
► Irland	Panasonic Electric Works UK Ltd.	Dublin, Tel. +353 (0) 14600969, Fax +353 (0) 14601131, <a href="http://www.panasonic-electric-works.co.uk">www.panasonic-electric-works.co.uk</a>
► Italien	Panasonic Electric Works Italia s.r.l.	Via del Commercio 3-5 (Z.I. Ferlina), 37012 Bussolengo (VR), Tel. +39 (0) 456752711, Fax +39 (0) 456700444, <a href="http://www.panasonic-electric-works.it">www.panasonic-electric-works.it</a>
► Nordische Länder	Panasonic Electric Works Nordic AB	Sjöängsvägen 10, 19272 Sollentuna, Sweden, Tel. +46 859476680, Fax +46 859476690, <a href="http://www.panasonic-electric-works.se">www.panasonic-electric-works.se</a>
► Österreich	PEW Fire & Security Technology Europe AB Panasonic Electric Works Austria GmbH PEW Electronic Materials Europe GmbH	Jungmansgatan 12, 21119 Malmö, Tel. +46 40697-7000, Fax +46 40697-7099, <a href="http://www.panasonic-fire-security.com">www.panasonic-fire-security.com</a> Rep. of PEWDE, Josef Madersperger Str. 2, 2362 Biedermannsdorf, Tel. +43 (0) 2236-26846, Fax +43 (0) 2236-46133, <a href="http://www.panasonic-electric-works.at">www.panasonic-electric-works.at</a> Ennschafenerstraße 30, 4470 Enns, Tel. +43 (0) 7223 883, Fax +43 (0) 7223 88333, <a href="http://www.panasonic-electronic-materials.com">www.panasonic-electronic-materials.com</a>
► Polen	Panasonic Electric Works Polska sp. z o.o.	Al. Krakowska 4/6, 02-284 Warszawa, Tel. +48 (0) 22 338-11-33, Fax +48 (0) 22 338-12-00, <a href="http://www.panasonic-electric-works.pl">www.panasonic-electric-works.pl</a>
► Portugal	Panasonic Electric Works España S.A.	Portuguese Branch Office, Avda Adelino Amaro da Costa 728 R/C J, 2750-277 Cascais, Tel. +351 214812520, Fax +351 214812529
► Schweiz	Panasonic Electric Works Schweiz AG	Grundstrasse 8, 6343 Rotkreuz, Tel. +41 (0) 417997050, Fax +41 (0) 417997055, <a href="http://www.panasonic-electric-works.ch">www.panasonic-electric-works.ch</a>
► Spanien	Panasonic Electric Works España S.A.	Barajas Park, San Severo 20, 28042 Madrid, Tel. +34 913293875, Fax +34 913292976, <a href="http://www.panasonic-electric-works.es">www.panasonic-electric-works.es</a>
► Tschechien	Panasonic Electric Works Czech s.r.o.	Prumyslová 1, 34815 Planá, Tel. (+420)-374799990, Fax (+420)-374799999, <a href="http://www.panasonic-electric-works.cz">www.panasonic-electric-works.cz</a>
► Ungarn	Panasonic Electric Works Europe AG	Magyarországi Közvetlen Kereskedelmi Képviselet, 1117 Budapest, Neumann János u. 1., Tel. +36(0)1482 9258, Fax +36 (0) 1482 9259, <a href="http://www.panasonic-electric-works.hu">www.panasonic-electric-works.hu</a>

### Nord- und Südamerika

► USA	PEW Corporation of America	629 Central Avenue, New Providence, N.J. 07974, Tel. +1-908-464-3550, Fax +1-908-464-8513, <a href="http://www.pewa.panasonic.com">www.pewa.panasonic.com</a>
-------	----------------------------	---

### Asien/China/Japan

► China	Panasonic Electric Works (China) Co., Ltd.	Level 2, Tower W3, The Tower Oriental Plaza, No. 2, East Chang An Ave., Dong Cheng District, Beijing 100738, Tel. (010) 5925-5988, Fax (010) 5925-5973, <a href="http://www.pewc.panasonic.cn">www.pewc.panasonic.cn</a>
► Hong Kong	Panasonic Electric Works (Hong Kong) Co., Ltd.	RM1205-9, 12/F, Tower 2, The Gateway, 25 Canton Road, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong, Tel. (8520) 2956-3118, Fax (0852) 2956-0398
► Japan	Panasonic Electric Works Co., Ltd.	1048 Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8686, Japan, Tel. (06)-6908-1050, Fax (06)-6908-5781 <a href="http://panasonic-electric-works.net">http://panasonic-electric-works.net</a>
► Singapore	Panasonic Electric Works Asia Pacific Pte. Ltd.	101 Thomson Road, #25-03/05, United Square, Singapore 307591, Tel. (06255)-5473, Fax (06253)-5689