

**MOFT**  
**MODACOM-Filetransfer**  
**Funktionsbeschreibung**

**Datum: 14.01.1999**

**Marcus von Cube**  
**B&S GmbH**  
**Borsigstraße 12**  
**D-65205 Wiesbaden**  
**Tel: 06122 / 77 05 0**  
**Fax: 06122 / 77 05 25**

Marcus\_von\_Cube@compuserve.com

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Installation</b> .....	<b>1</b>
<b>2.1 Konfigurationsdatei</b> .....	<b>1</b>
2.1.1 Ort der Konfigurationsdatei.....	1
2.1.2 Aufbau der Konfigurationsdatei.....	1
<b>2.2 Start des Servers</b> .....	<b>2</b>
2.2.1 Umgebungsvariablen.....	2
2.2.2 Aufruf.....	3
2.2.3 Statusbildschirm.....	3
<b>3 Funktionen</b> .....	<b>4</b>
<b>3.1 Allgemeines</b> .....	<b>4</b>
3.1.1 Aufruf.....	4
3.1.2 Fehlercodes.....	4
<b>3.2 Test der Verbindung</b> .....	<b>5</b>
3.2.1 Test am Serverbildschirm.....	5
3.2.2 PING.....	5
<b>3.3 Senden von Dateien</b> .....	<b>6</b>
3.3.1 Aufruf.....	6
3.3.2 Ablauf.....	6
<b>3.4 Empfangen von Dateien</b> .....	<b>6</b>
<b>3.5 Ausführen von Befehlen</b> .....	<b>7</b>
3.5.1 Aufruf.....	7
3.5.2 Ablauf.....	7
<b>3.6 Steuerung des Servers</b> .....	<b>7</b>
3.6.1 Aufruf.....	7
3.6.2 Ablauf.....	7

# 1 Einleitung

Der vorliegende Text beschreibt den MODACOM-Filetransfer MOFT. MODACOM ist ein Datenfunkdienst der T-Mobil. MOFT erlaubt den Datenaustausch zwischen zwei mit Funkmodems (zum Beispiel MOBYCOM 4016) ausgerüsteten Rechnern ohne die Einschaltung weiterer Gateways.

MOFT ermöglicht das Versenden von Dateien und die Ausführung von Befehlen auf dem Partnerrechner. Realisiert ist das Programm bisher für das Betriebssystem OS/2 Warp, eine Version für Windows NT ist in Planung.

## 2 Installation

MOFT arbeitet als Client/Server-Anwendung. Die Installation des Servers wird im folgenden beschrieben.

### 2.1 Konfigurationsdatei

#### 2.1.1 Ort der Konfigurationsdatei

Der-MOFT-Server benötigt eine Konfigurationsdatei, die an verschiedenen Stellen im System liegen kann:

1. Wenn die Umgebungsvariable MODACOM-CONFIG einen kompletten Dateinamen enthält, dann ist das der Name der Konfigurationsdatei.
2. MODACOM.CFG im Verzeichnis %MODACOM-CONFIG%<sup>1</sup>.
3. MODACOM.CFG im Verzeichnis %CONFIGPATH%.
4. MODACOM.CFG im Verzeichnis %PHARMLOG%\CONFIG.
5. MODACOM.CFG im Verzeichnis %ETC%. Das ist in der Regel \MPTN\ETC auf ihrem System-Laufwerk.
6. MODACOM.CFG im Verzeichnis, das MOFT.EXE enthält.

#### 2.1.2 Aufbau der Konfigurationsdatei

Die Konfigurationsdatei besteht aus einzelnen Zeilen, die den Modemkennungen (LLI) symbolische Namen zuordnen. Der Aufbau der Datei entspricht annähernd der der HOSTS-Datei für TCP/IP. Leerzeilen und Zeilen, die mit '#' beginnen werden ignoriert.

Eine Zeile ist immer notwendig:

```
1:00000000 localhost
```

Die Ziffer 1 vor dem Doppelpunkt bezeichnet Ihren MODACOM-Homenode,<sup>2</sup> der in Deutschland 1, 2 oder 3 sein kann. Die Ziffernfolge 00000000 wird von MOFT durch die im Modem gespeicherte LLI ersetzt. Unter dem Namen *localhost* können jetzt Tests mit dem lokalen Server gemacht werden.

Weitere Zeilen könnten zum Beispiel wie folgt aussehen:

```
1:FFFFFFFF SIMULATION
2:EE123456 Mobil-1 Kunze
```

Unter den beiden Namen *Mobil-1* oder *Kunze* kann jetzt das Modem mit der LLI EE123456 erreicht werden, das dem Homenode 2 zugeordnet ist. Wenn viele Synonyme für eine LLI benötigt werden, dann können mehrere Zeilen mit derselben LLI angelegt werden.

Die Zeile mit dem Namen *SIMULATION* wird für den Simulationsbetrieb ohne Modem benutzt.

---

1 Die Schreibweise %NAME% bezeichnet den Inhalt einer Umgebungsvariable.

2 Die Homenodes werden von T-Mobil zugewiesen, die LLI ist im Modem fest verankert.

## 2.2 Start des Servers

### 2.2.1 Umgebungsvariablen

Das Verhalten des Servers kann weitgehend mit Umgebungsvariablen beeinflusst werden:

<i>Variable</i>	<i>Default</i>	<i>Bemerkung</i>
LOGPATH	aktuelles Verzeichnis	Pfad für Logging- und Trace-Dateien.
TRACE	0	Trace-Funktion, es wird eine Datei MOFT.TRC im Log-Verzeichnis angelegt: 0 der Trace ist abgeschaltet; 1 logische Blöcke werden in die Datei geschrieben; 2 Modacom-Messages werden mitgeschrieben; 3 der Modem-Datenverkehr wird mitgeschrieben.
DEBUG	0	Test-Funktion, die zusätzliche Ausgaben erzeugt: 0 Nur grundsätzliche Statusangaben erscheinen im Server-Fenster; 1 Ausführliche Statusmeldungen erscheinen im Server-Fenster; 2 Sehr (!) ausführliche Informationen werden auf die Standardausgabe geschrieben, die deshalb in eine Datei umgeleitet werden sollte.
OUTPUT	0	Logging-Funktion, es wird eine Datei MOFT.OUT im Log-Verzeichnis erzeugt: 0 die Ausgaben werden nicht mitgeschrieben; 1 die Ausgaben des Serverbildschirms werden mitgeschrieben.
MODACOM-PATH	nicht gesetzt	Wenn die Variable existiert, dann schränkt sie die Möglichkeiten, Dateien zu speichern, auf das angegebene Verzeichnis und seine Unterverzeichnisse ein.
RCMD	nicht gesetzt	Wenn die Variable existiert, dann schränkt sie die Möglichkeiten, Programme auszuführen, auf die genannten Programme ein. Der Wert der Variable ist eine Liste mit Programm- oder Befehlsnamen, mit "," oder ";" getrennt.
MODACOM-HOMENODE	1	Ändert den Default für den Homenode.
MODACOM-CHANNEL	2	Ändert den Default für den COM-Port.
MODACOM-CONFIG	Programm-Verzeichnis	Pfad der Konfigurationsdatei (siehe oben.)
MODACOM-BLOCKSIZE	1984	Maximale Nettodatenlänge pro Block.
MODACOM-CONNECTIONS	16	Maximale Anzahl gleichzeitig aktiver Verbindungen.
MODACOM-PIPE	\PIPE\MOFT	Standardname der Pipe für die Kommunikation mit dem Server. Die Variable wird vom Client und vom Server ausgewertet. Wenn der Server auf einem anderen Rechner im Netz liegt, dann sind für den Client auch Namen der Form \\RECHNER\PIPE\MOFT sinnvoll.

## 2.2.2 Aufruf

Der MOFT-Server wird durch den folgenden Aufruf in Betrieb genommen:

```
MOFT [<Pipe>] -S [<Kanal> [<Homenode>]]
```

<Pipe> ändert den Namen der Pipe zur Kommunikation mit dem Server. Wenn mehrere Server aktiv sein sollen, dann müssen auch verschiedene Pipes konfiguriert werden.

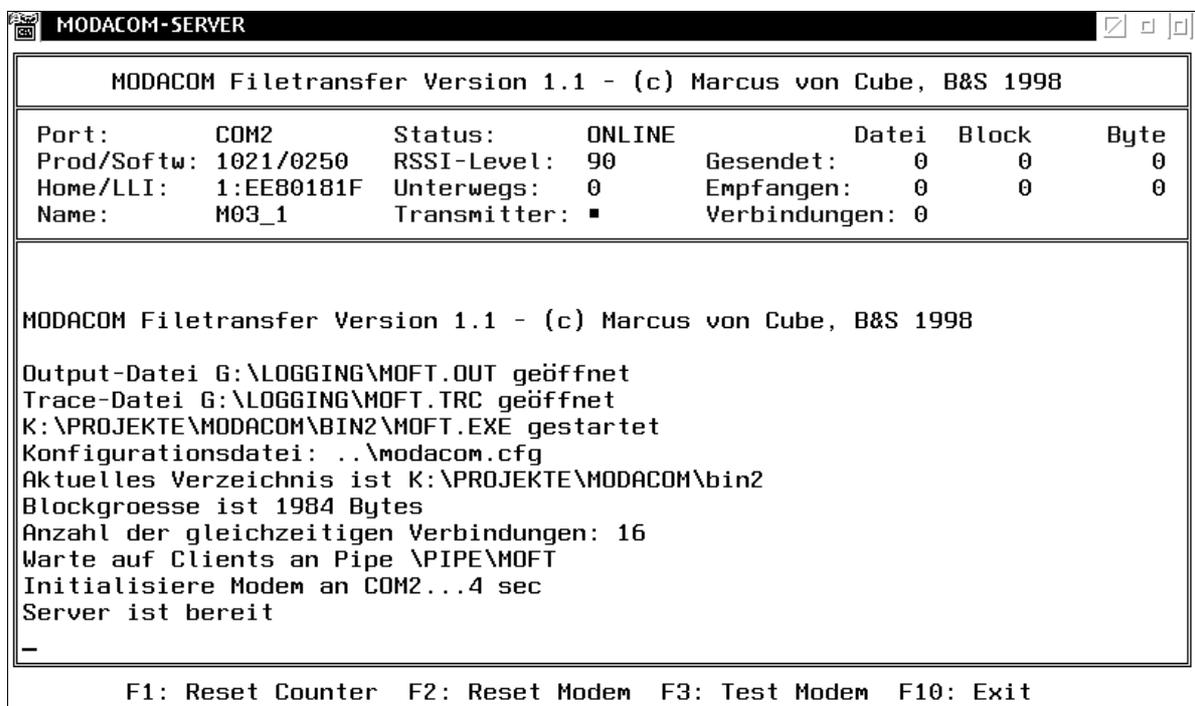
<Kanal> gibt die Nummer des COM-Ports an, der Default ist 2 für COM2. Es ist möglich, auch 0 anzugeben, dann wird für Tests der Server im Simulationsmodus ohne Modem gestartet. Alle Sendeanforderungen werden dann intern an denselben Server weitergegeben.

<Homenode> gibt den Homenode auch ohne Konfigurationsdatei an.

Alle kursiv gesetzten Parameter können auch weggelassen werden.

## 2.2.3 Statusbildschirm

Der Server zeigt einen Bildschirm, an dem auch einige Tastendrucke möglich sind:



F1 setzt die Statistikzähler oben rechts zurück.

F2 startet das Modem neu.

F3 testet das Modem und die Funkverbindung durch eine Nachricht an sich selbst.

F10 schaltet das Modem ab und beendet den Server.

Im oberen Bereich des Fensters werden verschiedene Informationen über das Modem und die Dateitransfers dargestellt, die laufend aktualisiert werden.

Im großen Fensterbereich werden die laufenden Transfers und sonstige Aktivitäten angezeigt. Der Inhalt dieses Fensters wird in der Log-Datei festgehalten, wenn die Umgebungsvariable OUPUT beim Start des Servers gesetzt ist. Das Fenster kann größer gemacht werden, wenn vor dem Start des Servers zum Beispiel *mode 80,40* (für 40 Zeilen) eingegeben wird.

Der Client kann die Tastendrucke auch erzeugen. Dadurch ist es einer Anwendung möglich, den Server zu beenden oder das Modem zu initialisieren.

## 3 Funktionen

### 3.1 Allgemeines

#### 3.1.1 Aufruf

Alle Funktionen, die der Server zur Verfügung stellt, werden vom Client aus gesteuert. Der Client ist dasselbe Programm aber mit anderen Parametern:

```
MOFT [<Pipe>] <Befehl> [<Parameter>]...
```

Die Angabe der *Pipe* ändert den Default, der durch die Umgebungsvariable MODACOM-PIPE beeinflusst werden kann. Ohne diese Angaben ist der Name \PIPE\MOFT. Kann der Client die Pipe nicht finden, weil der Server nicht läuft, dann gibt er eine Fehlermeldung aus.

Die Parameter hängen vom Befehl ab und werden dort beschrieben.

#### 3.1.2 Fehlercodes

Der Client liefert einen der folgenden Fehlercodes als Exit-Code (ERRORLEVEL) zurück. Nach Aufruf des Clients aus einem REXX-Programm ist der Wert in der REXX-Variablen RC enthalten:

<i>Fehlercode</i>	<i>Erklärung oder Fehlertext</i>
0	Transfer OK
1-499	Systemfehler ( <i>errno</i> aus dem C-Programm)
500	Modacom: Allgemeiner Fehler
501-540	Fehler vom Modacom-Netz
595	Modacom: OFFLINE
596	Modacom: Datenlänge falsch
597	Modacom: Formatfehler
598	Modacom: Nachrichtenfehler
599	Modacom: Zeitüberschreitung
600	System: Allgemeiner Fehler
601	System: Schnittstellenfehler
602	System: Modem nicht gefunden
603	System: Thread nicht erzeugt
604	System: Kein Speicher
605	System: Semaphore nicht erzeugt
606	System: Pipe-Fehler
700	Anwendung: Allgemeiner Fehler
701	Anwendung: Datenlänge falsch
702	Anwendung: Name falsch
703	Anwendung: Befehl falsch
704	Anwendung: Zu viele Verbindungen
705	Anwendung: Verbindung beendet
706	Anwendung: Ungültiger Dateiname
707	Anwendung: Server-Fehler
799	Anwendung: Zeitüberschreitung

## 3.2 Test der Verbindung

### 3.2.1 Test am Serverbildschirm

Durch Druck auf F3 am Serverbildschirm wird ein Loopback-Test gestartet. Der Server sendet über das Funknetz einen Befehl an seine eigene Adresse. Im Fenster ist das Ergebnis zu sehen:

```
00595 Es besteht keine Verbindung
Sende Testnachricht an localhost: 1:EE80181F
PING von M03_1 vor 1 Sekunden
00000 OK von localhost nach 3 Sekunden
```

Die erste Zeile mit der Fehlermeldung entstand, weil die Funktion ausgelöst wurde, bevor das Modem eine Verbindung mit dem Funkdienst aufgenommen hatte. Die weiteren 3 Zeilen zeigen das Ergebnis eines erfolgreichen Tests.

Die Statusanzeigen des Fensters können bei Diagnosen behilflich sein:

Port:	COM2	Status:	ONLINE	Datei	Block	Byte
Prod/Softw:	1021/0250	RSSI-Level:	88	Gesendet:	0	2
Home/LLI:	1:EE80181F	Unterwegs:	0	Empfangen:	0	2
Name:	M03_1	Transmitter:		Verbindungen:	0	

Die linke Spalte gibt Auskunft über das angeschlossene Modem. Die Werte *Prod/Softw* kennzeichnen den Gerätetyp und die Software-Version. *Home/LLI* sind der Homenode (aus der Konfiguration) und die interne Kennung des Modems (LLI). *Name* ist die Umsetzung der LLI anhand der Konfigurationsdatei.

Die mittlere Spalte informiert über die Sendeseite des Modems. Der *Status* kann ONLINE oder OFFLINE (in roter Schrift) sein. Der RSSI-Level ist eine modemabhängige Maßzahl für die Stärke des Funksignals. Die hier gezeigten 88 deuten auf eine schlechte Verbindung hin (Wert für ein MOBYCOM 4016.) *Unterwegs* zeigt die Zahl der im Modem noch gespeicherten Datenblöcke, die noch nicht ans Netz abgeliefert sind oder gerade gesendet werden. MOFT sendet nie mehr als 2 Nachrichten gleichzeitig. Der Punkt hinter *Transmitter* wechselt seine Farbe von grün nach rot, wenn das Modem signalisiert, daß es gerade sendet.

Die rechte Spalte zeigt Statistik-Informationen über die Zahl der gesendeten oder empfangenen Datenblöcke. Die Spalte *Byte* enthält auch den Protokoll-Overhead von 51 Byte pro Nachricht.<sup>1</sup> Die Testnachricht enthält 4 Byte ("PING") Nutzdaten. *Verbindungen* werden beim Dateitransfer aufgebaut und sind *logische* Verbindungen, die nur die beiden Server betreffen. Das Funknetz selbst kennt keine festen Verbindungen. Die Zähler können mit F1 gelöscht werden.

### 3.2.2 PING

MOFT kann ein Test-Telegramm auch zu anderen aktiven Servern senden. Dazu dient der Client-Befehl PING:

```
[C:\]MOFT PING Unna_2
```

```
MODACOM Filetransfer Version 1.1 - (c) Marcus von Cube, B&S 1998
```

```
Sende Testnachricht an Unna_2: 1:EE801FEC
OK von Unna_2 nach 3 Sekunden
```

Ist der andere Server nicht erreichbar, erscheint nach einer Minute<sup>2</sup> eine Fehlermeldung:

```
MOD0799: Anwendung: Zeitueberschreitung
```

Die Ausgaben erscheinen auch im Server-Fenster.

<sup>1</sup> MOFT benutzt das Two-Way-Messaging-Verfahren und benutzt zusätzlich einen eigenen Header von mindestens acht Byte Länge. Beim Filetransfer liegt die Blockgröße aber bei bis zu 1984 Byte, sodaß der Overhead in Grenzen bleibt.

<sup>2</sup> Die Zeit ist deswegen so lang, weil die Zustellung der Nachrichten im Netz, abhängig von der Last der Funkstrecke oder der Server, erhebliche Zeit beanspruchen kann.

## 3.3 Senden von Dateien

### 3.3.1 Aufruf

Dateien können nur vom Client aus verschickt werden. Dazu dient der folgende Befehl:

```
MOFT [<Pipe>] SEND <Name> <Quelldatei> <Zieldatei>
```

Der *Name* ist der symbolische Name des Zielservers oder dessen LLI in der Form *Node:LLI*.

Die *Quelldatei* ist eine beliebige Datei, die auf der selben Maschine wie der Client liegt.<sup>1</sup>

Die *Zieldatei* wird vom entfernten Server in dem Verzeichnis angelegt, auf das dessen Umgebungsvariable MODACOM-PATH zeigt. Ist die Variable nicht gesetzt, dürfen auch absolute Pfadnamen verwendet werden.

### 3.3.2 Ablauf

Ein Filetransfer (in diesem Fall auf den eigenen Rechner) sieht folgendermaßen aus:

```
[C:\]MOFT SEND localhost config.sys testdatei
```

```
MODACOM Filetransfer Version 1.1 - (c) Marcus von Cube, B&S 1998
```

```
Sende Datei config.sys (11428 Bytes) an localhost: 1:EE80181F
```

```
Datei: K:\PROJEKTE\MODACOM\bin2\testdatei
```

```
11428 Bytes gesendet
```

```
Warte auf Antwort
```

```
Datei config.sys uebertragen, Dauer 112 Sekunden2
```

Die Zeile die mit *Datei:* beginnt, stammt vom entfernten Server und zeigt den absoluten Pfad der Zieldatei. Dieser prüft auch, ob die Datei schon existiert und sendet deren Länge und eine Prüfsumme zurück. Stimmt die Prüfsumme mit der des Clients für den Dateianfang in der entsprechenden Länge überein, wird der Transfer fortgesetzt. In der Ausgabe erscheint dann zusätzlich eine Zeile der Form:

```
Wiederaufnahme nach 7680 Bytes
```

Alle Ausgaben erscheinen auch im Server-Fenster. Der empfangende Server gibt ebenfalls Meldungen in seinem Fenster aus.

Die Übertragung erfolgt mit Hilfe einer *logischen* Verbindung der beteiligten Server. Die Datenblöcke innerhalb einer Verbindung werden nummeriert. Fehlende Blöcke oder Vertauschungen werden so sicher erkannt und automatisch korrigiert. Mehrere Transfers gleichzeitig sind möglich. Der Maximalwert ist über eine Umgebungsvariable einstellbar.

## 3.4 Empfangen von Dateien

Der Empfang von Dateien ist bisher nur über einen MOFT SEND-Befehl an den entfernten Server realisierbar. Ein eigener RECV-Befehl ist noch nicht implementiert.

---

1 Wenn die Pipe auf einen Server im Netz zeigt, wird die Datei trotzdem von der Client-Maschine gelesen und erst an den Server übertragen, der sie dann wegschickt.

2 Die Übertragungszeiten auch relativ kleiner Dateien liegen immer im Bereich von Minuten. Ich empfehle daher eine Komprimierung vor der Übertragung dringend.

## 3.5 Ausführen von Befehlen

### 3.5.1 Aufruf

Auf dem entfernten System können Befehle, in der Regel zur Verarbeitung der gesendeten Dateien, ausgeführt werden. Dazu dient der folgende Befehl:

```
MOFT [<Pipe>] EXEC <Name> "<Befehl> <Parameter>"
```

*Name* ist der symbolische Name des Zielservers oder dessen LLI in der Form *Node:LLI*.

Der *Befehl* und die *Parameter* werden auf dem Zielrechner zu einer Kommandozeile zusammengesetzt und ausgeführt.

Der Zielrechner kann die erlaubten Befehle über die Umgebungsvariable RCMD einschränken. Die Ausgaben des Befehls erscheinen auf der Standard-Ausgabe des Clients. Endet der Befehl auf dem Zielsystem mit einem Returncode ungleich Null, dann wird dieser auch vom Client an den Aufrufer zurückgegeben.

Tastatureingaben an den gestarteten Prozess sind *nicht* möglich!

### 3.5.2 Ablauf

Eine Befehlsausführung (in diesem Fall auf dem eigenen Rechner) sieht folgendermaßen aus:

```
[C:\]MOFT EXEC localhost "pstat /c | find \"MOFT\""
```

```
MODACOM Filetransfer Version 1.1 - (c) Marcus von Cube, B&S 1998
```

```
Sende Befehl "pstat /c | find "MOFT"" an localhost: 1:EE80181F
0726      0725      24      K:\PROJEKTE\MODACOM\BIN2\MOFT.EXE ...
```

```
...
Prozess beendet, Exitcode 0
```

Das Beispiel zeigt, wie auch komplizierte Befehle übertragen werden können, indem der ganze Befehl in Anführungszeichen gesetzt wird und einem im Befehl enthaltenen Anführungszeichen ein `\` vorangestellt wird.

Alle Ausgaben erscheinen auch im Server-Fenster. Der empfangende Server gibt ebenfalls Meldungen in seinem Fenster aus.

Die Übertragung erfolgt wie beim Filetransfer mit Hilfe einer *logischen* Verbindung der beteiligten Server. Die Datenblöcke innerhalb einer Verbindung werden nummeriert. Fehlende Blöcke oder Vertauschungen werden so sicher erkannt und automatisch korrigiert. Mehrere Transfers und Befehle gleichzeitig sind möglich. Der Maximalwert ist über eine Umgebungsvariable einstellbar.

## 3.6 Steuerung des Servers

### 3.6.1 Aufruf

Alle Funktionstasten am Server können auch vom Client "gedrückt" werden:

```
MOFT [<Pipe>] <F-Taste>
```

*F-Taste* kann F1, F2, F3 oder F10 sein.

### 3.6.2 Ablauf

Die Taste wird vom Server ausgewertet, als wäre sie gedrückt worden. Ein Rückmeldung an den Client erfolgt nicht. Ausgaben erscheinen nur im Serverfenster.