

# **Technische Beschreibung**

Funkuhr für IBM PC XT/AT und kompatible Rechner  
6036



**hopf** Elektronik

Nottebohmstr. 41    58511 Lüdenscheid  
Postfach 1847    58468 Lüdenscheid

Tel.:    02351 / 938686  
Fax:    02351 / 459590

Internet: <http://www.hopf-time.com>  
e-mail: [info@hopf-time.com](mailto:info@hopf-time.com)

---

<b>INHALT</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Allgemeine Informationen über die Karte 6036</b>	<b>5</b>
<b>2 Inbetriebnahme der Funkuhrenkarte 6036</b>	<b>5</b>
2.1 Hardwareeinstellung Basisadresse, Mode und UTC-Offset	5
2.1.1 Mode 6030 = eingeschränkter Adressbereich von Hex 10 Adressen	6
2.1.2 Mode 6035/6036 = erweiterter Adressbereich von Hex 40 Adressen	6
2.1.3 UTC-Offset	6
<b>3 Organisation der internen Uhrendaten</b>	<b>7</b>
3.1 Beispiel Auslesen von Zeitdaten	8
3.2 Datenformat	8
3.3 Stellen der Uhr mit einer neuen Zeit (nur im Mode 6035/6036)	9
3.4 Millisekunde	9
<b>4 Status der Uhr und Empfangsqualität</b>	<b>10</b>
4.1 Funkbetrieb	11
4.2 Quarzbetrieb	11
4.3 Empfangsqualität und Regelgenauigkeit	11
<b>5 Interruptmöglichkeit durch die Funkuhr 6036</b>	<b>12</b>
5.1 Aktivieren einer Interruptausgabe (nur im Mode 6035/6036)	12
5.2 Sekundensynchrone Interrupts	13
5.3 Stoppen der Interruptausgabe	13
<b>6 Reset der Uhr ausführen (nur im Mode 6035/6036)</b>	<b>13</b>
<b>7 Master- /Slavebetrieb der Uhr</b>	<b>14</b>
<b>8 Antenneninstallation</b>	<b>15</b>
8.1 Verwendbare Antennentypen	15
8.2 Antennen ausrichten und DCF77-Signal Analyse	15
8.3 Indirekter Blitzschutz	18
<b>9 Programmiertips, Vorsichtsmaßnahmen und Fehlerursachen</b>	<b>19</b>
<b>10 Impulsausgabe</b>	<b>19</b>
<b>11 Beschreibung der Kartenblende</b>	<b>20</b>
<b>12 Technische Daten</b>	<b>21</b>



## 1 Allgemeine Informationen über die Karte 6036

- neuartiger Empfänger mit problemloser Auswertung des Signals auch in schwierigen Empfangssituationen
- kein Umstecken von Jumpfern erforderlich! Alle Adress- und Mode-Einstellungen werden über die mitgelieferte Software vorgenommen
- Zugriff auf verschiedene Zeitinformationen
- Notuhrenfunktion mit wartungsfreiem Speicherelement
- TTL Impulsausgänge
- Direkter Zugriff auf die Millisekunden
- Interruptbetrieb mit frei programmierbarer zyklischer Unterbrechung im Bereich von 10 - 65536 Millisekunden (ideal für Meßzwecke)
- DCF77 Empfangsanalyse Funktion
- Betrieb als Nebenuhr über Synchronisationseingang
- Softwaretreiber für Windows NT <sup>TM</sup>
- Option: serielle Schnittstelle RS232 <sup>1</sup>
- Option: programmierbarer Schutzmechanismus für Softwarehersteller (Dongle)
- Option: Softwaretreiber NTP (Network Time Protokoll) unter TCP/IP

## 2 Inbetriebnahme der Funkuhrenkarte 6036

Zur Installation der Funkuhr muß der Rechner sowie alle angeschlossenen Geräte ausgeschaltet werden.

Nach Öffnen des Rechnergehäuses wird die Funkuhr in einen freien Erweiterungsplatz gesteckt und ist nach Anschluß der Antenne betriebsbereit.

Mit dem Programm "**SERVICE.EXE**" kann der optimale Antennenstandort ermittelt und die Uhrenfunktionen überprüft werden (siehe Punkt 8).

(Weitere Informationen über die mitgelieferte Software siehe Datei *README.TXT*)

### 2.1 Hardwareeinstellung Basisadresse, Mode und UTC-Offset

Die Karte 6036 kann mit zwei unterschiedlichen Adressierungsarten im I/O Bereich des PC betrieben werden. In Abhängigkeit vom eingestellten Mode können auf der Karte

- Hex 10 (Mode 6030-eingeschränkter Funktionsumfang) oder
- Hex 40 (Mode 6035/6036)

Speicherplätze angesprochen werden.

---

<sup>1</sup> Die Beschreibung der seriellen Schnittstelle befindet sich auf der mitgelieferten Diskette

**Auslieferungszustand:**

- Mode 6036 (Hex 40 Speicherplätze).
- Basisadresse \$280 (+\$40 = \$2BF)
- Jumper 2 gesteckt

Adresse und Mode der Karte werden nicht über Jumper eingestellt, sondern können nur mit der mitgelieferten Software "**SERVICE.EXE**" verändert werden. Hierzu ist es unbedingt notwendig das der Jumper 2 gezogen wird.

Durch das Stecken von Jumper J2 (siehe Bestückungsplan im Anhang) wird die Karte in ihre Grundeinstellung versetzt (Adresse \$280 Mode 6035/6036).

**SERVICE.EXE** durchsucht während des Start den I/O-Bereich nach der Uhrenkarte. Das Programm sollte nur unter DOS benutzt werden, da es bei Hardwarekonflikten zu Systemabstürzen kommen kann.



**Hinweis:** Nach Veränderung der Hardwareadresse muß ein Reset durchgeführt werden. Anschließend ist die Service-Software neu zu starten.

**2.1.1 Mode 6030 = eingeschränkter Adressbereich von Hex 10 Adressen**

In diesem Mode können nur Uhrzeit/Datum (als MESZ/MEZ und UTC) im BCD-Format ausgelesen werden. Die restlichen Funktionen der Karte wie Interruptbetrieb etc. sind nicht verfügbar. Der Mode 6030 kann nur durch Rücksetzen der Karte in die Grundeinstellung mittels Jumper 2 verlassen werden.

**2.1.2 Mode 6035/6036 = erweiterter Adressbereich von Hex 40 Adressen**

Die Funkuhrenkarte 6036 belegt in diesem Mode einen Bereich von Hex 40 Adressen im System. Die Karte wird ab Werk in dieser Konfiguration ausgeliefert.

Im Mode 6035/6036 stehen drei verschiedene Zeitinformationen in zwei arithmetischen Formaten zur Verfügung.

**2.1.3 UTC-Offset**

Standardmäßig wird die Uhr mit einem UTC-Offset von - 1 Stunde ausgeliefert. Dies entspricht der MEZ-Zeitzone. Für Länder die außerhalb dieser Zeitzone liegen, muß der Zeit-Offset korrigiert werden, wenn die UTC-Informationen genutzt werden sollen (Synchronisation von Netzen).

Die Änderung wird mit dem SERVICE.EXE-Programm "Differenzzeit einstellen" durchgeführt. Beachten Sie bitte folgende Punkte

- Als Offset wird immer die Differenz zur Standardzeit eingestellt. Die Sommerzeitumschaltung erfolgt automatisch.
- Östlich des Null -Längengrades wird die Eingabe mit einem Minuszeichen, westlich ohne Vorzeichen oder mit einem Pluszeichen versehen.

### **3 Organisation der internen Uhrendaten**

Die Organisation der Schnittstelle ist außerordentlich einfach. Der Datenverkehr mit der Funkuhr wird ausschließlich über Portadressen abgewickelt. Der Anwender hat zu jeder Zeit freien Zugriff auf die Uhrenspeicher. Es ist kein Handshakeverfahren zum Auslesen der Daten erforderlich.

Um Fehler zu vermeiden werden die Speicherinhalte der Uhr während eines Zugriffs vom PC nicht aktualisiert. Ein Dauerzugriff auf die Uhrenkarte sollte deshalb vermieden werden.

#### **Verfügbare Information im Mode 6035/6036 und 6030**

<b>Basisadresse (HEX)</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Format</b>
+ 00	Sekunde	MEZ in BCD
+ 01	Minute	MEZ in BCD
+ 02	Stunde	MEZ in BCD
+ 03	Tag	MEZ in BCD
+ 04	Wochentag	MEZ in BCD (siehe 3.3)
+ 05	Monat	MEZ in BCD
+ 06	Jahr	MEZ in BCD
+ 07	Status	MEZ in BCD (siehe 4.)

#### **Verfügbare Information im Mode 6035/6036**

<b>Basisadresse (HEX)</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Format</b>
+ 08 - 0F	Uhrendaten	MEZ in Binär

#### **Verfügbare Information im Mode 6030**

<b>Basisadresse (HEX)</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Format</b>
+ 08 - 0F	Uhrendaten	UTC in BCD

**Nur im Mode 6035/6036 verfügbare Information**

Basisadresse (HEX)	Inhalt	Format
+ 10 - 17	Uhrendaten	UTC in BCD
+ 18 - 1F	Uhrendaten	UTC in Binär
+ 20 - 27	Uhrendaten	MEZ in BCD
+ 28 - 2F	Uhrendaten	MEZ in Binär
+ 38 + 39	Millisekunden	Low Byte (Intel Format)
	Millisekunden	High Byte
+ 3B + 3C	Kennung	High Byte = Hex 58
	Kennung	LowByte = Hex 4E
	<b>statischer Wert</b>	<b>kann als Kennung</b>
		<b>"ob Uhr installiert"</b>
		<b>abgefragt werden</b>
+ 3D	DCF77 Empfang	in Minuten (siehe 4.3.1)
+ 3E	Schlüsselwort	High Byte (Dongel)
+ 3F	Schlüsselwort	Low Byte (Dongel)

**3.1 Beispiel Auslesen von Zeitdaten**

MEZ Binär ab Basisadresse (280 HEX) + Offset 08 HEX

```
Assembler :   mov   dx,0288h   ; Adresse Sekunde im dx Register
              in    al,dx     ; Sekunde im al Register
```

```
Pascal:      Sekunde := Port [$288];
```

```
C,C++:      Sekunde = inp (0x288);
              Sekunde = inportb(0x288);
```

- |                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| 1. Lesen der Sekunden    | MEZ Binär von Portadresse \$288 |
| 2. Lesen der Minuten     | MEZ Binär von Portadresse \$289 |
| 3. Lesen der Stunde      | MEZ Binär von Portadresse \$28A |
| 4. Lesen des Tages       | MEZ Binär von Portadresse \$28B |
| 5. Lesen des Wochentages | MEZ Binär von Portadresse \$28C |
| 6. Lesen des Monats      | MEZ Binär von Portadresse \$28D |
| 7. Lesen des Jahres      | MEZ Binär von Portadresse \$28E |
| 8. Lesen des Status      | MEZ Binär von Portadresse \$28F |

**3.2 Datenformat**

Das Datenformat ist abhängig von der gewählten Offsetadresse. Die Statusinformation wird immer Binär ausgegeben und ist in allen angegebenen Uhren gleich auszuwerten. Der Wertebereich für den Wochentag ist 1 - 7, wobei 1 mit Montag gleichzusetzen ist.



### **3.3 Stellen der Uhr mit einer neuen Zeit (nur im Mode 6035/6036)**

Bei einer Funkuhr ist es im Normalfall nicht erforderlich eine Stellfunktion zu benutzen. Uhrzeit und Datum werden durch die Auswertung des Senders DCF77 eingelesen. Trotzdem kann je nach Einsatzort eine derartige Möglichkeit von Vorteil sein. Die Funkuhr 6036 kann mit einer neuen Zeit gesetzt werden, wobei die neuen Zeitdaten ab Offset 30h in der Uhr erwartet werden. Das Datenformat der Übertragung ist ausschließlich BCD.

Basisadresse (280 h) + Offsetadresse (30 h) = Hex 2B0

#### **Beispiel Setzen der Uhrzeit 12:34:56 Mittwoch der 23.04.90**

Nr.	Vorgang	Wert (HEX)	Portadresse (HEX)
1.	Schreiben der Sekunden	56	2B0
2.	Schreiben der Minuten	34	2B1
3.	Schreiben der Stunde	12	2B2
4.	Schreiben des Wochentag	03	2B3
5.	Schreiben des Tag	23	2B4
6.	Schreiben des Monat	04	2B5
7.	Schreiben des Jahres	90	2B6
8.	Schreiben des Status	40	2B7

#### **Voraussetzungen für eine gültige Übertragung:**

- Die Daten müssen plausibel sein
- Wochentag im Wertebereich \$01-\$07 mit \$01 = Montag
- Statuswort als HEX 40, 48 oder 50 übertragen

40 = ohne Zeitonenbit  
 48 = Sommerzeit  
 50 = Winterzeit

### **3.4 Millisekunde**

Die Uhrenkarte stellt auch die Millisekunde zur Verfügung. Die Millisekunde wird als "Word" im Intelformat an Adresse "Basisadr. + \$38 / \$39" eingeblendet.

#### **4 Status der Uhr und Empfangsqualität**

Der Synchronisationsstatus kann anhand der LED auf der Frontblende überprüft werden. Dort befinden sich drei Leuchtdioden mit folgender Bedeutung

- LED oben: Takt LED blinkt im Sekundentakt für 100 oder 200 ms kurz auf, setzt in der 59. Sekunde aus.
- LED mitte: Quarzbetrieb
- LED unten: Funkbetrieb

#### **LED Funk und Quarz leuchten = Funkbetrieb hohe Genauigkeit**

Neben der Zeitinformation legt der Mikroprozessor der Funkuhr auch den Status der Uhr bzw. des Senders DCF77 in Speichern ab. Dabei hat jede Zeitzone ihren eigenen Status (siehe nächste Tabelle).

#### **Verfügbare Information im Uhrenstatus:**

- Quarzbetrieb
- Funkbetrieb
- Funkbetrieb geregelt
- Ankündigung einer Schaltsekunde
- Angabe ob Standardzeit (Winterzeit WZ)
- Angabe ob Sommerzeit (SZ)
- Ankündigung der Umschaltung von SZ auf WZ bzw. WZ auf SZ

Der Status wird immer binär übertragen, und ist in allen Uhren gleich.

#### **Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:**

Bit 7	Bit 6	Bedeutung (wie LED Funk und Quarz)
0	0	Zeit ungültig
0	1	Quarzbetrieb
1	0	Funkbetrieb
1	1	Funkbetrieb mit Regelung der Sekundenflanke

<b>Bit 5 = 1</b>	Schaltsekunde - Ankündigung
<b>Bit 4 = 1</b>	Standardzeit (UTC + 1h)
<b>Bit 3 = 1</b>	Sommerzeit (UTC + 2h)
<b>Bit 2 = 1</b>	Ankündigung einer Zeitumstellung
<b>Bit 1</b>	z.Zt. keine Bedeutung
<b>Bit 0</b>	z.Zt. keine Bedeutung

**Beispiel:** gesendeter Status HEX C8, BINÄR 11001000  
Funkbetrieb mit Regelung, Sommerzeit

### **4.1 Funkbetrieb**

Die Zeitsignale des Senders DCF77 müssen mindestens drei Minuten störungsfrei empfangen werden um die Funkuhrenkarte 6036 zu synchronisieren. Die erfolgte Synchronisation kann anhand der Status LED oder des Statusbytes überprüft werden.

### **4.2 Quarzbetrieb**

Nach Einschalten des Rechners wird die eingebaute Notuhr ausgelesen. Bei gültiger Uhrzeit läuft die Karte mit dem Status "**Quarzbetrieb**" an. Bei ungültigen Notuhrdaten wird der Status auf "**Ungültig**" und die interne Zeit auf 00 in allen Datenstellen gesetzt.

Der Status "**Quarzuhr**" wird auch dann angezeigt, wenn der Empfang des DCF77-Signales gestört wird oder der Sender wegen Gewitter etc. am Sendeort abgeschaltet wurde.



**Hinweis** : Status LED - Quarz leuchtet

### **4.3 Empfangsqualität und Regelgenauigkeit**

Die Anzahl "**guter**" DCF77-Telegramme ist eine Aussage über die Genauigkeit der internen Sekundenmarke des Uhrenprozessors.

Als Zeitbasis für die Quarzuhr dient ein spannungsgesteuerter Quarzoszillator mit 12,288 MHz.

Die Sekundenmarke der Quarzuhr wird ständig mit gut empfangenen Sekundenabsenkungen des DCF77-Signals verglichen. Aus den Abweichungen erzeugt der Prozessor eine Regelgröße, mit der die Frequenz des Quarzoszillator auf die Genauigkeit des DCF77-Signals nachgezogen wird.

Beim erstmaligen Synchronisieren der Uhr werden die Uhrzeit sowie die interne Millisekunde "**hart**" übernommen. Danach wird durch eine Software-Regelung des Quarzoszillators die Genauigkeit der Uhr überwacht und geregelt.

Alle Regelgrößen werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt, so daß nach einem Spannungsausfall oder nach einem Reset dem Prozessor sofort Startwerte zur Verfügung stehen.

#### **Gütezähler und Regelgenauigkeit**

An der Adresse (Basisadresse + Hex 3D) ist ein Empfangsgütezähler installiert worden. Zu jedem Minutenwechsel wird von der Uhr der Synchronisationsstatus ausgewertet und bei gültigem DCF77-Telegramm der Qualitätszähler um eins erhöht. Ist der Empfang gestört wird entsprechend abwärts gezählt.

Der Zähler läuft von 0 bis Hex FF (0 bis 255 Minuten). Nach einer Zeit von ca. 1 Stunde (bei Erstsynchronisation) ist eine Genauigkeit der Quarzfrequenz von ca.  $\pm 2$ ppm erreicht.

## **5 Interruptmöglichkeit durch die Funkuhr 6036**

Die Karte 6036 ist mit einer vielfältigen Unterbrechungslogik ausgestattet, die es ermöglicht zyklische Unterbrechungsanforderungen im Bereich vom 10 bis 65536 Millisekunden zu programmieren.

Bei der Benutzung dieser Möglichkeiten ist darauf zu achten, daß die Aktivierung einer Unterbrechung durch eine Interrupt-Service-Routine abgefangen werden muß (siehe Demoprogramm "IRQEXAML.PAS").

Bei Benutzung von Interruptmöglichkeiten der Funkuhrenkarte 6036 muß einer von nachfolgend aufgelisteten Interruptausgängen durch Setzen eines Startbefehls aktiviert werden.

Das auf der mitgelieferten Diskette befindliche Programm "IRQEXAMPL.PAS" aktiviert den Interrupt auf Leitung IRQ 3.

**Verfügbare Interruptausgänge: IRQ 2 bis IRQ 7**



**Hinweis** : Das Programmieren von interruptgesteuerter Software erfordert ausreichende Kenntnis der Betriebssystemumgebung im PC XT/AT. Das mitgelieferte Programm "IRQEXAMPL.PAS" ist ein simples Beispiel, wie der Interrupt unter MS-DOS aktiviert und verboten wird.

### **5.1 Aktivieren einer Interruptausgabe (nur im Mode 6035/6036)**

Der Interrupt wird durch Schreiben eines Millisekundenzählers (zwei Byte MSB, LSB) sowie eines Startbefehls (Hex 04) und der Angabe welche IRQ-Leitung angesprochen werden soll aktiviert. Der Start der Interruptausgabe wird auf den internen Sekundenwechsel der Uhr synchronisiert.

**Beispiel:**

Interrupt jede Sekunde = 1000 ms  $\Rightarrow$  MSB = Hex 03, LSB = Hex E8

auf IRQ Leitung 3

Nr.	Vorgang	Wert (HEX)	Portadresse (HEX)
1.	Schreiben der Millisekunden MSB	03	2B0
2.	Schreiben der Millisekunden LSB	E8	2B1
3.	Schreiben der IRQ Nummer	03	2B2
4.	Schreiben des Startbefehl	04	2B7

## **5.2 Sekundensynchrone Interrupts**

Im Gegensatz zu dem oben beschriebenen Interruptmechanismus kann auch ein starr nach der internen Sekunde synchronisierter IRQ ausgelöst werden. Der Vorteil gegenüber dem streng zyklischen IRQ ist, daß die Uhr auch bei schlechter Empfangssituation (erneutes "hartes" auf-synchronisieren der Millisekunde) immer zum Sekunden-, Minuten- oder Stundenwechsel einen IRQ auslöst.

Zusätzlich kann durch einen Verzögerungswert (0-999 Millisekunden) die Interruptausgabe mit einem konstanten Zeitversatz versehen werden.

Es können Sekunden-, Minuten- und Stunden-IRQs generiert werden.

**Startbefehl:** 05 = Sekundeninterrupt  
06 = Minuteninterrupt  
07 = Stundeninterrupt

**Beispiel :** Aktivieren eines Interrupt, minütlich, 100 ms nach dem Minutenwechsel

Nr.:	Vorgang	Wert (Hex)	Portadresse (HEX)
1.	Schreiben Versatz in msec. MSB	00	2B0
2.	Schreiben Versatz in msec. LSB	64	2B1
3.	Schreiben der IRQ Nummer	03	2B2
4.	Schreiben des Startbefehl	06	2B7

## **5.3 Stoppen der Interruptausgabe**

Der Interrupt wird durch Schreiben eines Statusbytes (Hex 02) deaktiviert.

Nr.	Vorgang	Wert (HEX)	Portadresse (HEX)
1.	Schreiben des Stoppbefehls	02	2B7

## **6 Reset der Uhr ausführen (nur im Mode 6035/6036)**

Die Uhr kann durch Senden eines entsprechenden Statusbyte sich selbst neu initialisieren. Der Reset wird durch Schreiben des Statusbytes (Hex 01) ausgelöst.

Nr.	Vorgang	Wert (HEX)	Portadresse (HEX)
1.	Schreiben des Resetbefehls	01	2B7

## 7 Master- /Slavebetrieb der Uhr

Die Uhr kann durch Senden eines entsprechenden Statusbyte zwischen Master- und Slavebetrieb wechseln. Mit diesem Mechanismus können Uhrenketten realisiert werden, die mit einer Antenne arbeiten. Das Umschalten kann nur im Mode 6035/6036 erfolgen.

Die erste Uhr wird Master und bekommt die Uhrzeit über ein Antennensignal. Diese Uhr generiert einen **1 Hz DCF77-Takt Synchronisationsimpuls**, mit dem weitere Uhren (Slaves) synchronisiert werden können.

**Masterbetrieb** bedeutet, daß die Synchronisation der Uhrenkarte mit dem Antennensignal erfolgt. Hierbei muß eine Antenne oder ein Antennenverstärkerausgang an der BNC-Buchse der Karte angeschlossen sein.

Im **Slavebetrieb** wird die Uhr mit 1 Hz DCF77-Takt Impulsen über den 9-poligen Sub-D Stecker synchronisiert (siehe Beschreibung der Kartenblende).

Mit dem Serviceprogramm kann die Uhr zwischen Master-/und Slavebetrieb umgeschaltet werden. Das Umschalten kann auch in eigene Software implementiert werden.

### Folgende Befehle schalten die Uhrenkarte auf Masterbetrieb:

Nr.:	Vorgang	Wert (Hex)	Portadresse (HEX)
1.	Setzen Uhr ist Master	80	2B0
2.	Schreiben des Status M/S	32	2B7

### Folgende Befehle schalten die Uhrenkarte auf Slavebetrieb:

Nr.:	Vorgang	Wert (Hex)	Portadresse (HEX)
1.	Setzen Uhr ist Slave	00	2B0
2.	Schreiben des Status M/S	32	2B7

## **8 Antenneninstallation**

### **8.1 Verwendbare Antennentypen**

An **hopf** Funkuhren sollten nur **hopf** Antennen oder Multiantennenverstärker angeschlossen werden. Dadurch ist die beste Anpassung an den Empfänger gewährleistet.

Für Außenmmontage in Gebieten mit besonders rauen Umweltbedingungen oder bei einer schwierigen Empfangslage stehen weitere Antennen zur Auswahl:

- FG441700 Außenantenne für Mastmontage mit abgewinkeltem Halter
- FG441800 Außenantenne für Flachdachmontage
- FG442000 Außenantenne für Mastmontage ohne Halter
- FG443600 Innenraum Antenne
- FG443700 Außenantenne für den Rundum-Empfang
- FG444000 indirekter Blitzschutz
- FG444400 Indirekter Blitzschutz mit 4-fach potentialgetr. Antennenverstärker
- FG444600 4-fach Antennenverstärker

### **8.2 Antennen ausrichten und DCF77-Signal Analyse**

Alle aktiven **hopf** Antennen mit Ausnahme der Rundum-Antenne 4437 haben einen Richt-Charakteristik. Die Antennen müssen daher auf den DCF77-Sender ausgerichtet werden. Der Standort des Senders ist Mainflingen in der Nähe von Frankfurt am Main.

Die Innenantenne 4436 wird quer zur Ausbreitungsrichtung des Senders eingestellt und bei den Außenantennen muß der Richtungsbalken an der Unterseite des Antennengehäuses Richtung Frankfurt zeigen.

Zum Ausrichten der Antenne rufen Sie das Programm "**SERVICE.EXE**" auf der mitgelieferten Systemdiskette auf (nur im Mode 6035/6036).

Um sicher zu sein, daß die Antennen richtig installiert ist und ob das DCF77-Signal nicht gestört wird kann das "Antenne Ausrichten" im Service-Menue aufgerufen werden. Dieses Programm stellt das einlaufende DCF77-Signal als Oszillogramm auf dem Bildschirm dar.

**Wählen Sie mit der Taste "A" die Funktion "Antenne ausrichten".**

Nach dem Start des Programms wird die Verstärkung für das DCF77-Signal neu eingestellt. Dieser Vorgang dauert je nach örtlicher Signalfeldstärke etwa 20-30 sek.

Auf dem Schirm erscheint das DCF77-Signal-Oszillogramm mit einer Signalabsenkung zu jedem Sekundenwechsel (siehe Bild 1).

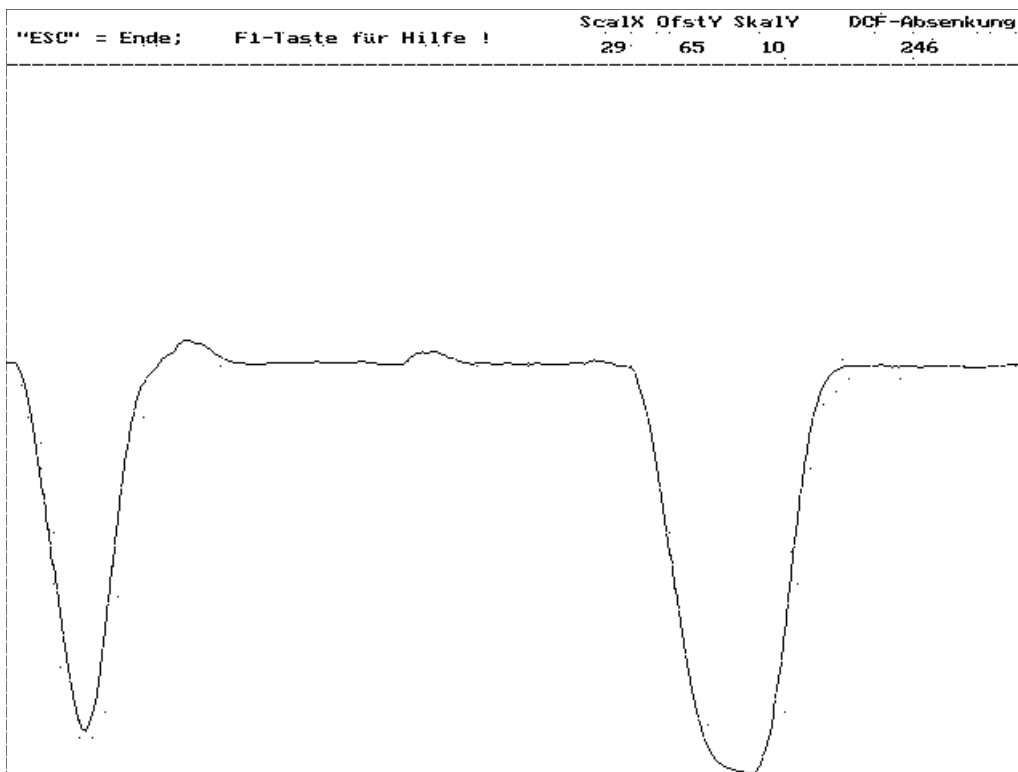
Die neu eingestellte Verstärkung wird für die Dauer des Ausrichtprogramms festgehalten.

Wird nun die Antenne langsam aus der eingestellten Position gedreht, so wird bei richtiger Antennenpositionierung die empfangene Feldstärke kleiner. Dies macht sich in einer kleiner werdenden Signalabsenkung auf dem Bildschirm bemerkbar.

Ist die Antenne genau um 90° dejustiert so darf kein DCF77-Signal mehr vorhanden sein. Aus dieser Minimum-Position wird die Antenne wieder genau um 90° in die optimale Position gedreht.

Dieses Programm kann ferner für die Analyse des DCF77-Signals benutzt werden.

Im Bild 1 ist ein störungsfreier Empfang dargestellt. Die Signal Absenkung ist eindeutig als **Null-** und **Eins-** Information zu erkennen. Das DCF77-Signal wird nicht von einer Störquelle beeinflusst.



In Bild 2 befindet sich die Antenne in der Nähe eines Datensichtgerätes. Das DCF77-Signal wird durch Störfrequenzen, die im gleichen Frequenzbereich liegen, überlagert. Eine **Null -** und **Eins-** Information ist noch am linken und rechten Bildrand zu erkennen. Für eine Auswertung reicht dieses Signal nicht aus.

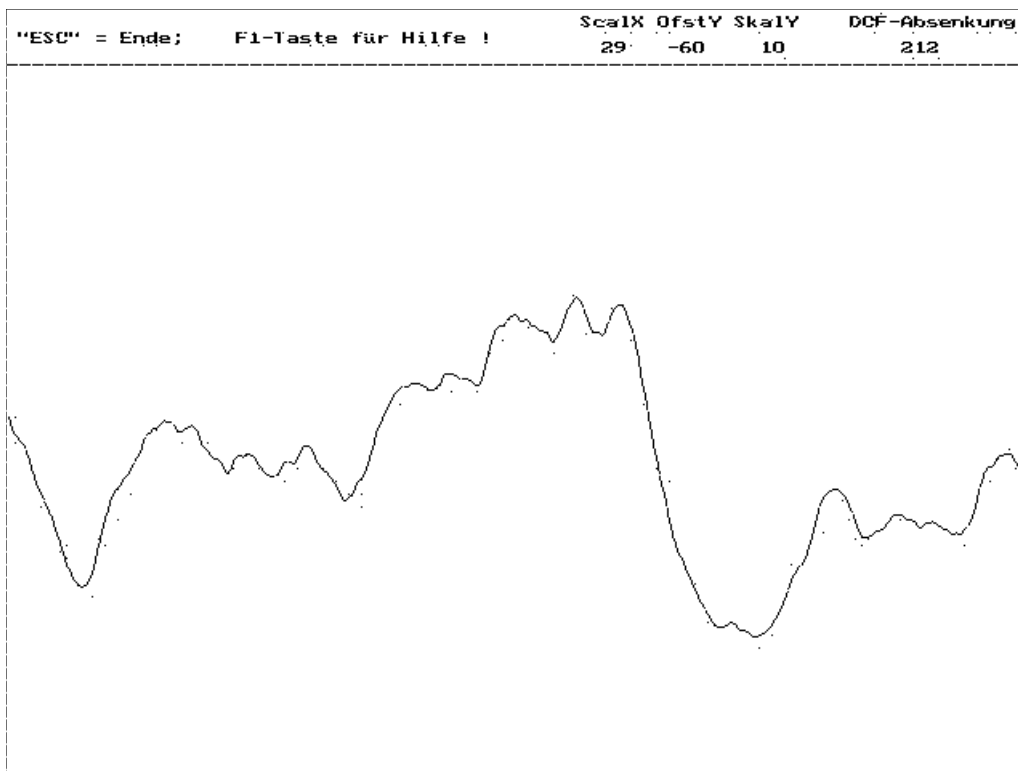




Bild 3 zeigt ein störungsfreies DCF77-Signal mit 6 Durchläufen. Es sind deutlich die **Nullen** und **Einsen** der DCF77-Information zu erkennen.

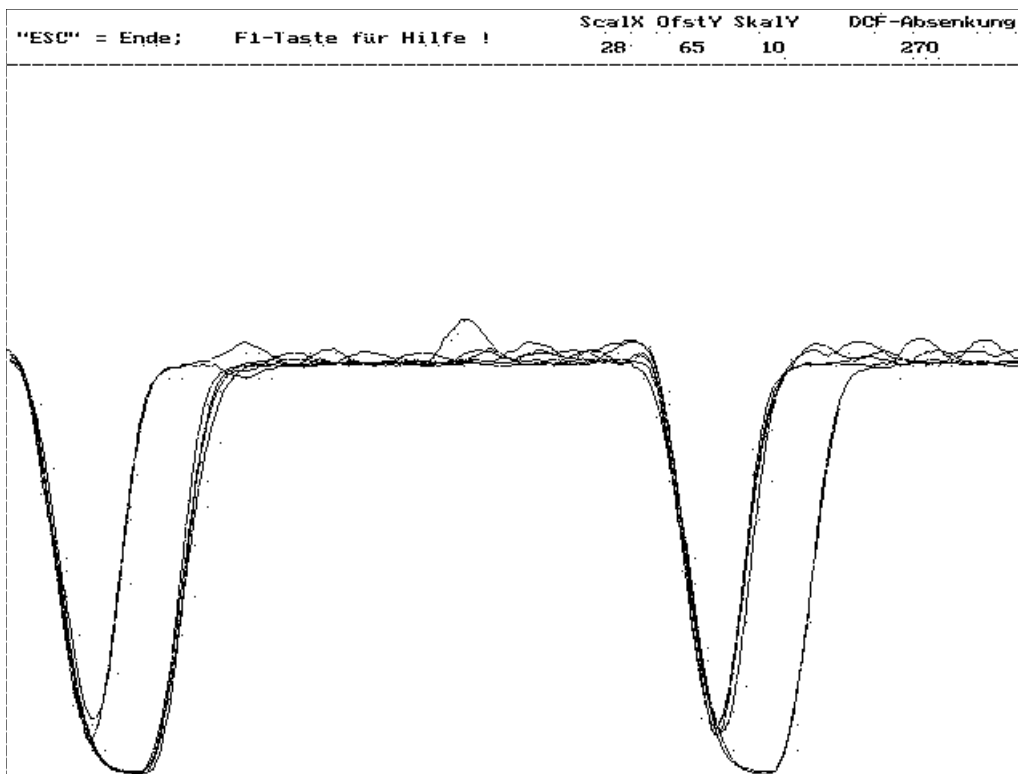
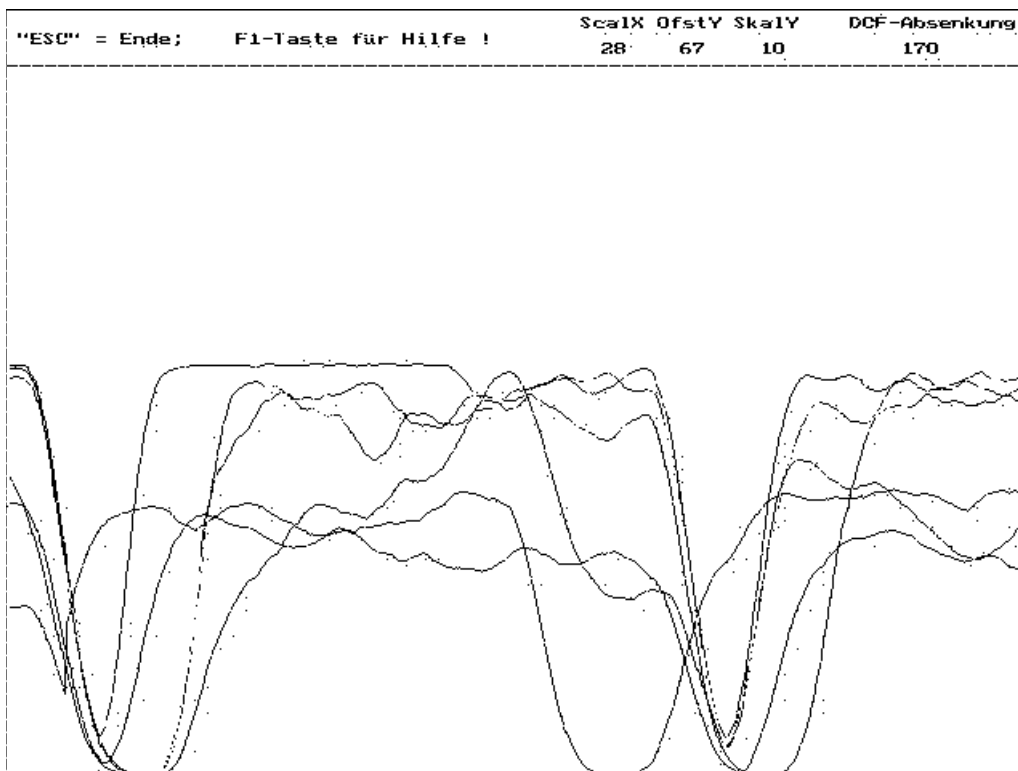
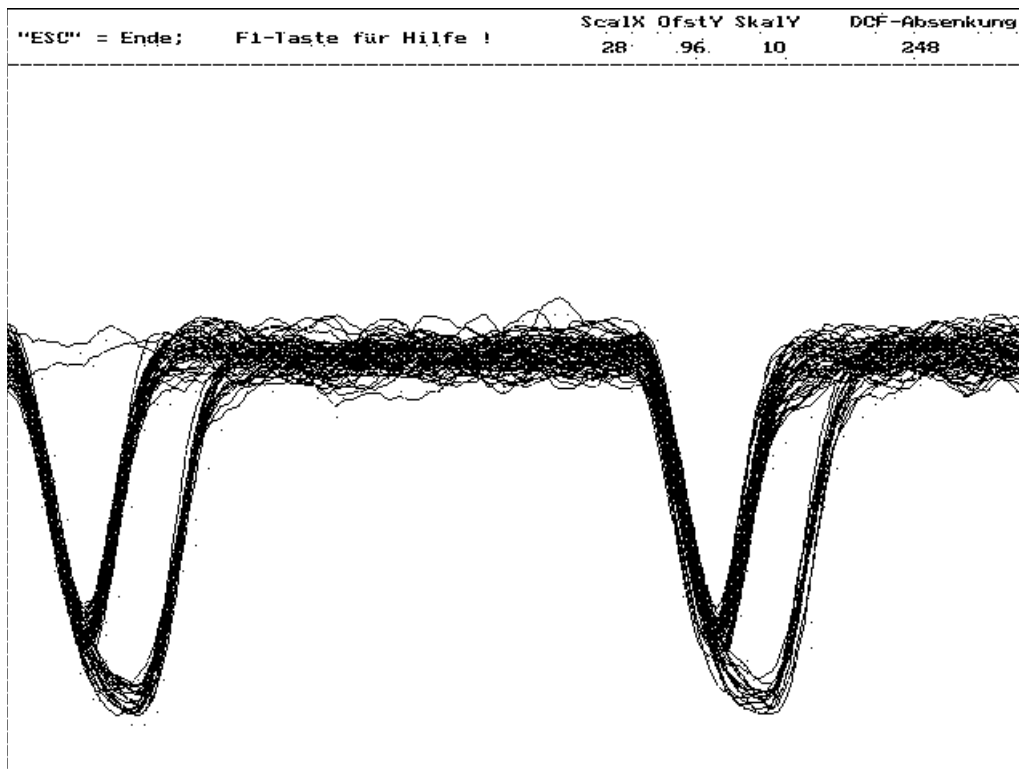


Bild 4 zeigt die gleiche Darstellung, hierbei befindet sich die Antenne aber wieder in der Nähe des Datensichtgerätes. Eine Auswertung bei dieser Antennenposition ist nicht möglich.



Mit den Tasten 0-9 können die Bilddurchläufe zur einfacheren Beurteilung übereinandergelegt werden. Die Tasten 1- 9 entsprechen 1- 9 Durchläufe, während die Eingabe der Null alle Durchläufe übereinanderlegt. In diesem Modus sind einzelne Störimpulse leicht zu erkennen.

Bild 5 zeigt eine zweiminütige übereinandergelegte Impulsaufnahme.



Mit den Cursor-Tasten rechts und links kann die Zeitachse skaliert werden. Mehr als 3 Sekundenmarken sollten bei der Signalanalyse auf dem Schirm nicht dargestellt werden.



**Hinweis** : Bildschirm- bzw Fernsehgeräte stören den Empfang. Die Antenne sollte deshalb mit einer Distanz von 5-10 m von Störquellen installiert werden.

### **8.3 Indirekter Blitzschutz**

Um Überspannungen durch Blitzeinschlag zu vermeiden wird bei Außenmontage der Antenne zur Verwendung eines indirekten Blitzschutzes geraten.

## **9 Programmier tips, Vorsichtsmaßnahmen und Fehlerursachen**

Die Uhrenkarte sollte in einer Multitaskingumgebung nur von einem Prozeß ausgelesen werden.

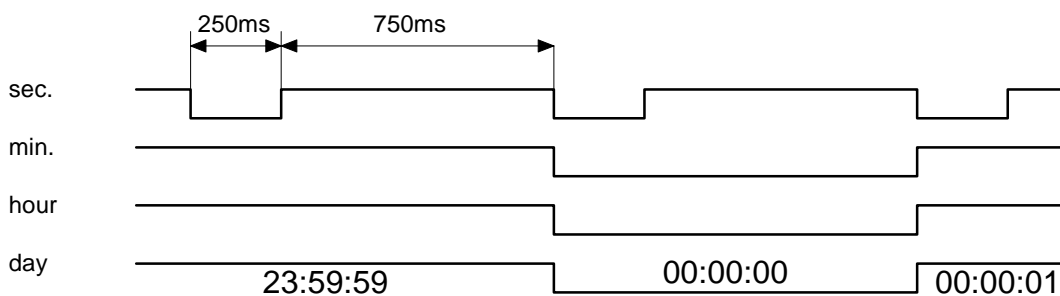
Der Datenaustausch Uhr-Rechner wird über eine Dual-Port RAM abgewickelt. Deshalb ist es wichtig zwischen zwei Zugriffen (auslesen einer kompletten Zeitinformation = 8 Byte) der Uhr eine Ruhepause von ca. 1 ms für das Updaten der Uhrendaten einzuräumen.

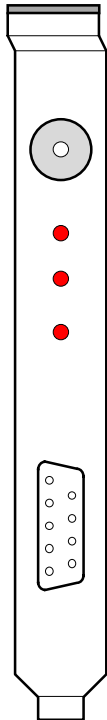
Bei Rechnern, mit der Wahlmöglichkeit den ISA-Bus synchron oder asynchron zu betreiben muß der Bus explizit auf asynchron geschaltet werden. Das IOCHRDY Signal wird für eine fehlerfreie Datenübertragung benötigt.

Im Interruptbetrieb nur während der IRQ-Behandlungsroutine auf die Uhr zugreifen.

## **10 Impulsausgabe**

### **Timingdiagramm der Signale auf 9-poliger Sub-D-Buchse**



**11 Beschreibung der Kartenblende**

BNC-Antennenbuchse

DCF77-Takt-LED

Status-LED Quarz

Status-LED Funk

SUB-D Buchse 9 polig

Pin	Belegung	Pin	Belegung
1	Tageswechsel	6	DCF77-Takt out
2	Stundenimpuls	7	RS232 - RXD
3	Minutenimpuls	8	RS232 - TXD
4	Sekundenimpuls	9	DCF77-Takt in
5	GND		

## 12 Technische Daten

Betriebsspannung:	5V aus dem PC
Stromaufnahme:	350 mA
Empfängerempfindlichkeit:	< 100 $\mu$ V
Zul. Umgebungstemperatur:	0 - 60 ° C
Notuhr-Genauigkeit:	$\pm$ 25 ppm bei 25 ° C
Quarz-Genauigkeit:	$\pm$ 2 ppm bei DCF77 Regelung
Notuhrbetrieb:	ca. 3 Tage
Genauigkeit des internen Sekundenwechsels bei DCF77-Empfang:	$\pm$ 2 ms plus Laufzeit Sendeort - Empfangsort <sup>1</sup>



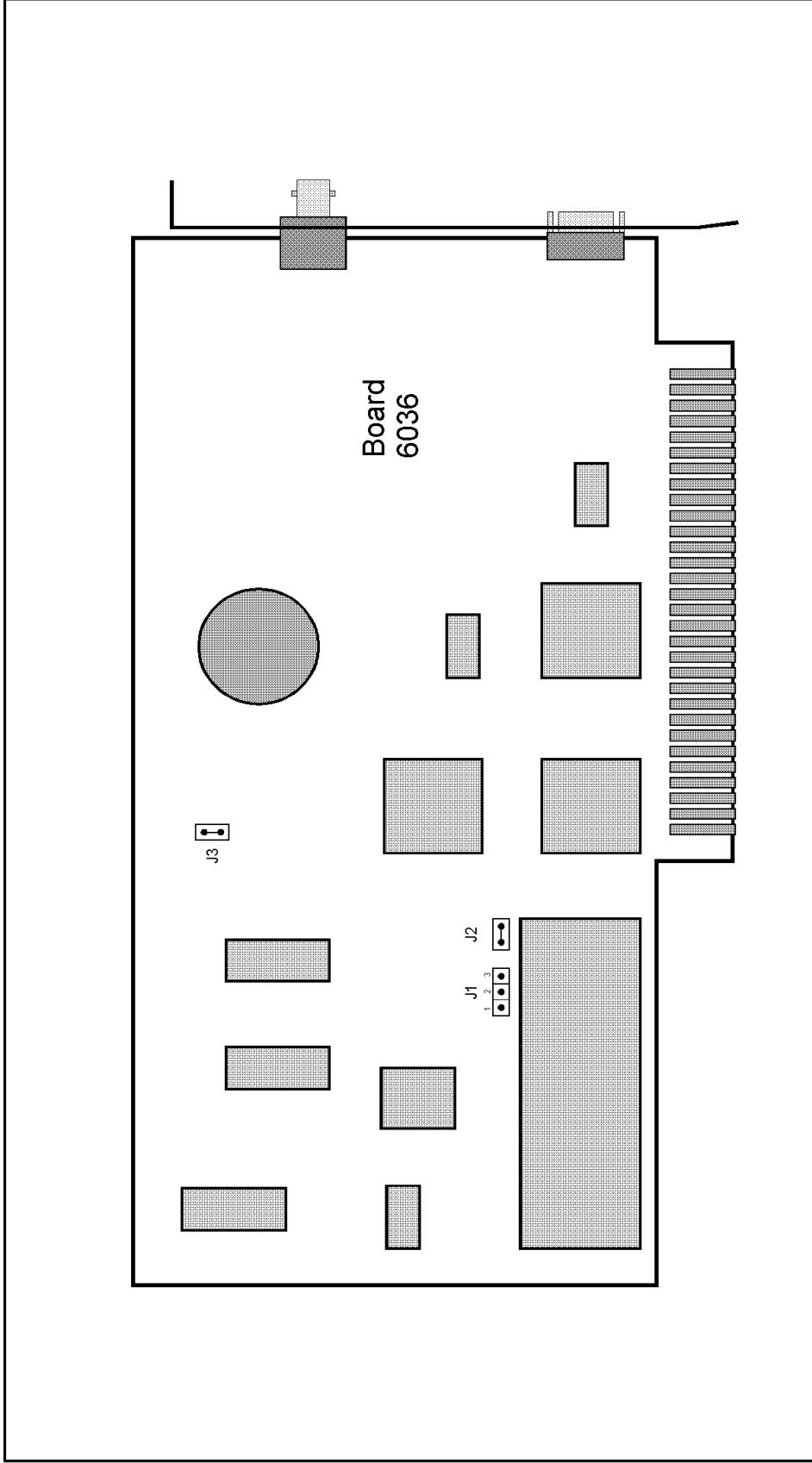
**Hinweis** : Die Firma **hopf** behält sich jederzeit Änderungen in Hard- und Software vor!

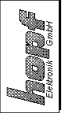
**IBM PC XT/AT** ist eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corporation

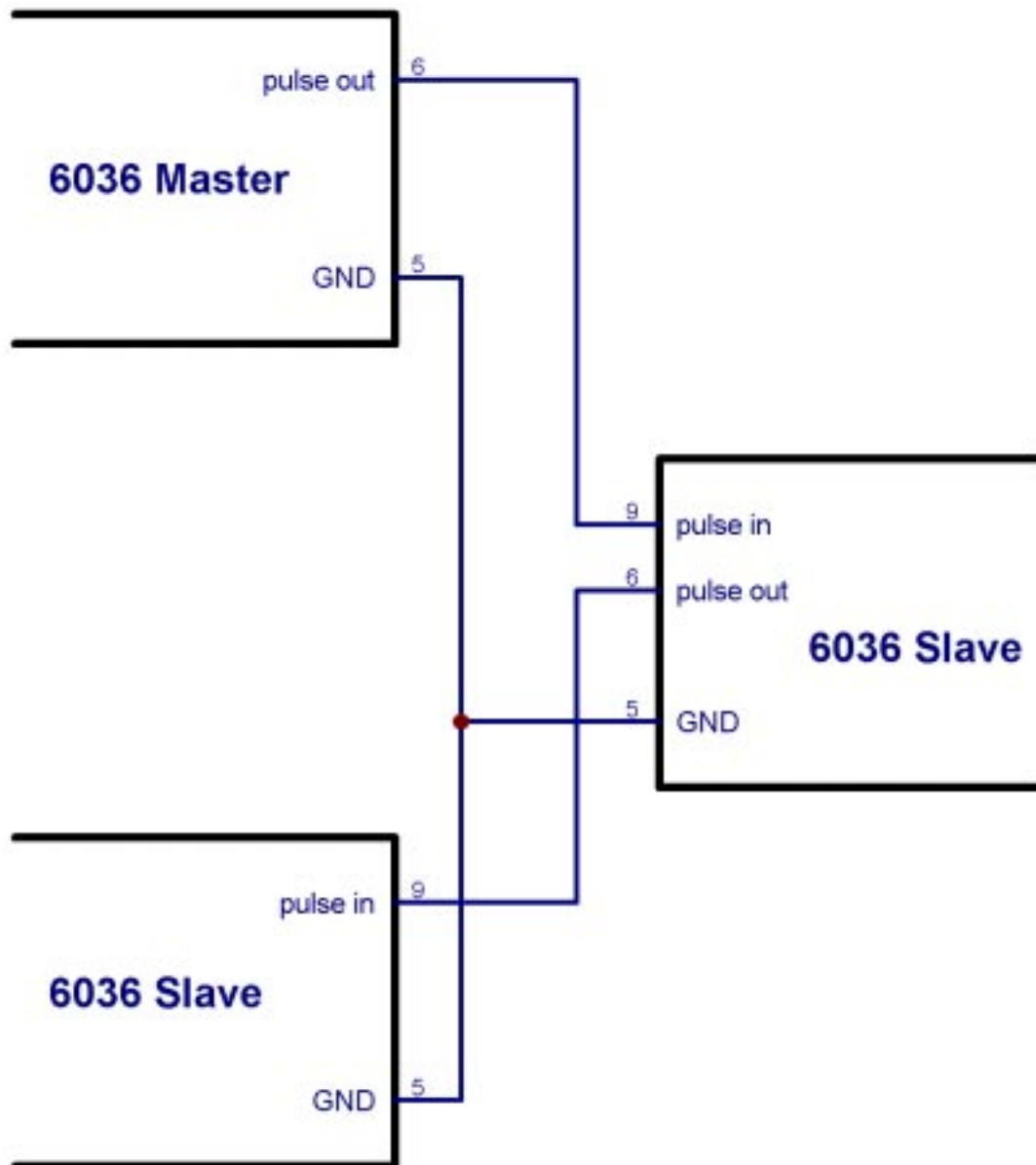
**MS-DOS** ist eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation

<sup>1</sup> Die Laufzeit beträgt ca. 1 ms pro 300 km





no. ZC97032501		page 1/1
<b>Board 6036</b>		
date	System	
25.03.97		
name	Vollmer	
size	A4	
		post box 1847 D-58468 Ludenscheid fon: (02351) 938686 fax: (02351) 459590



changes		drawing number ZA99083001		sheet 1/1
<b>6036 Master - Slave</b>				
date		30.08.99	system	
name		Volmer		
check				
size		A4		
date	changes	name		
				
		Postfach 1047 50460 Ladendorf Tel: 02251 / 92000 Fax: 02251 / 49590		