

## Voraussetzungen:

### Hardware:

- MDRIVE Motion Control mit Beschreibung, Software (Download unter den jeweiligen Produktseiten auf [www.kocomotion.de](http://www.kocomotion.de) )
- Konverter-Kabel MD-CC40x-001 (RS485 auf USB mit galvanischer Trennung)
- Windows-PC / Notebook mit USB, Betriebssystem ab WIN XP SP2, ältere Systeme auf Anfrage
- DC-Stromversorgung 12 ... 48V oder 24 ... 75 V DC je nach MDRIVE-Typ, mindestens 1...2A

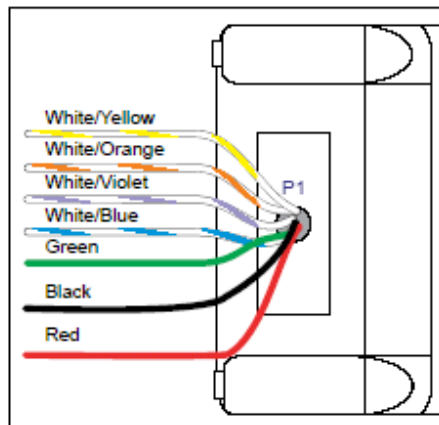
### Software:

- Installierte IMS-Terminal-Software unter Windows ab WIN XP SP2 (Download unter den jeweiligen Produktseiten auf [www.kocomotion.de](http://www.kocomotion.de) ), ältere Systeme auf Anfrage
- Installierter Kabel-Treiber für virtuellen COM-Port bei Verwendung der Konverter-Kabel MD-CC40x-001 (Download unter den jeweiligen Produktseiten auf [www.kocomotion.de](http://www.kocomotion.de) )

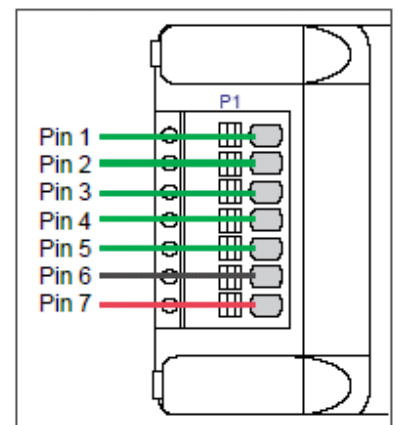
### Minimale Verkabelung:

- Spannungsversorgung: 12 ... 48V oder 24 ... 75 V DC etc. je nach MDRIVE-Typ, folgende Hinweise beachten:
  - > Verpolungen + / - und Überspannungen der DC-Versorgung vermeiden - PIN-Belegungen genau beachten !
  - > An- oder Abklemmen der DC-Versorgung des MDRIVE darf nur im unbestromten Zustand (Netzteil ausgeschaltet !) erfolgen, da sonst hohe transiente Überspannungen durch Gegeninduktion des Motors entstehen !
  - > Netzteil immer primärseitig aus- und einschalten ! Falls doch wegen spezieller NOT-AUS-Funktionen oder Batteriebetrieb die Verbindung zwischen dem DC-Ausgang des Netzteils und dem MDRIVE unter Spannung geschaltet werden muss, sind Schutzschaltungen oder das „Protection Module“ DPM75 zu verwenden !

P1: I/O & POWER CONNECTOR		
Pluggable Terminal Strip	Flying Leads Wire Colors	Function
Pin 1	White/Yellow	I/O 1
Pin 2	White/Orange	I/O 2
Pin 3	White/Violet	I/O 3
Pin 4	White/Blue	I/O 4
Pin 5	Green	Analog Input
Pin 6	Black	Power/Aux-Ground
Pin 7	Red	+V (+12 to +48 VDC)



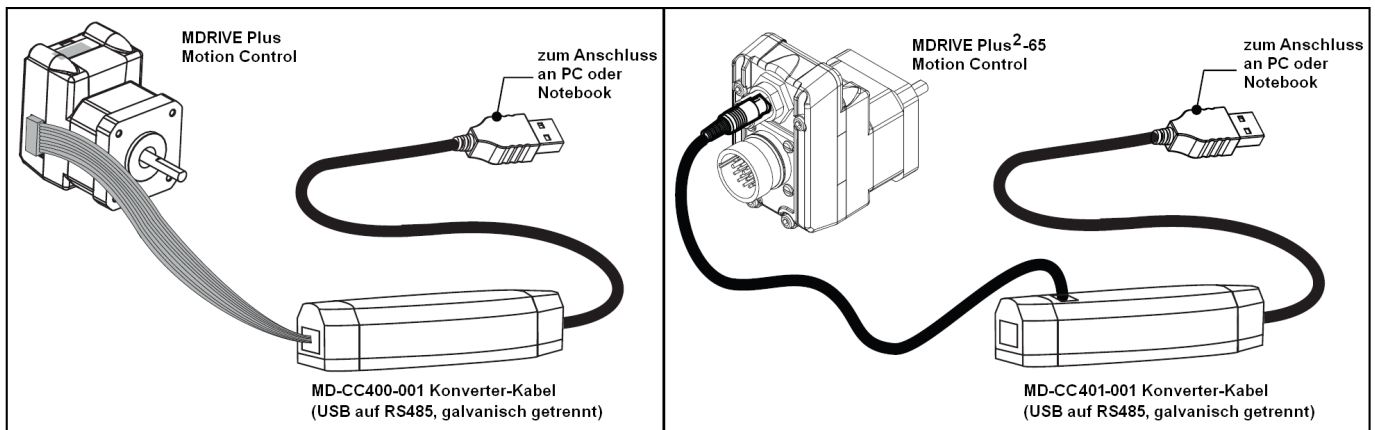
7-poliger Kabelanschluss



7-poliger Steckeranschluss

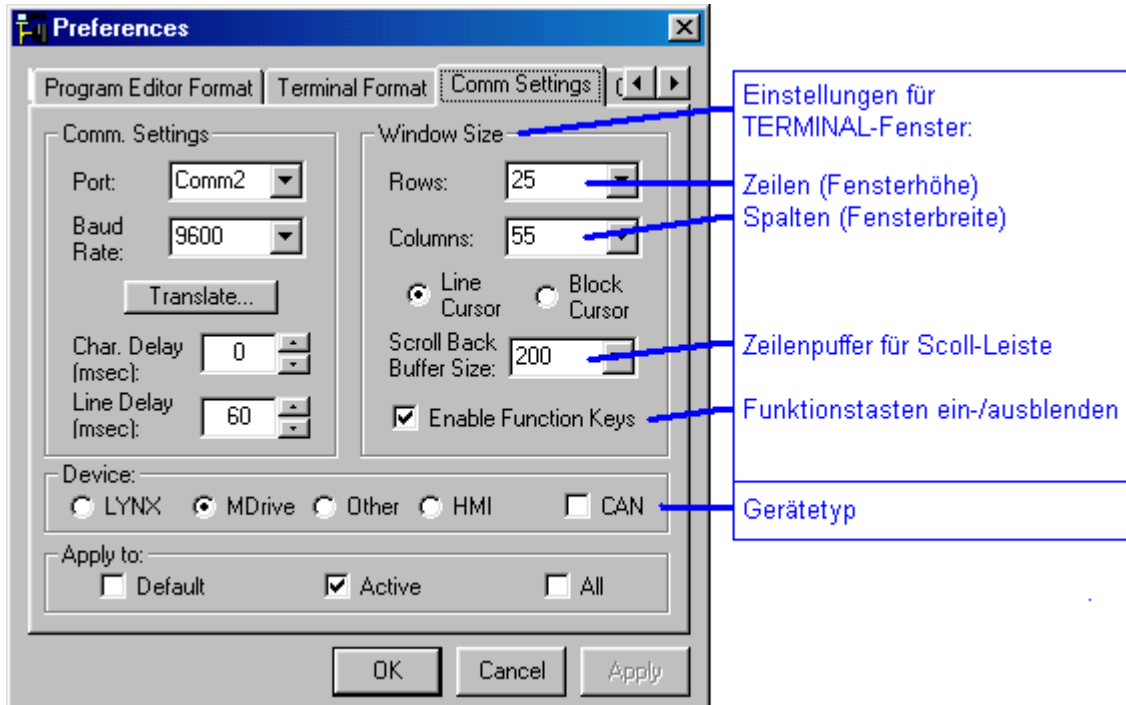
### Beispiel: Anschlüsse P1 MDRIVE 17 PLUS Motion Control

- Serielle Schnittstelle: USB-RS485 Konverter-Kabel MD-CC40x-001 mit galvanischer Trennung, folgenden Hinweis beachten :
  - > ältere Konverter-Kabel MD-CC200-000, MD-CC40x-000 haben keine galvanische Trennung zwischen RS485 und RS232 / USB und daher eine gemeinsame Masse-GND-Verbindung zum PC ! Daher unbedingt saubere Masse-Verdrahtung überprüfen und Potentialunterschiede sowie Störungen auf den Masse-Leitungen vermeiden !

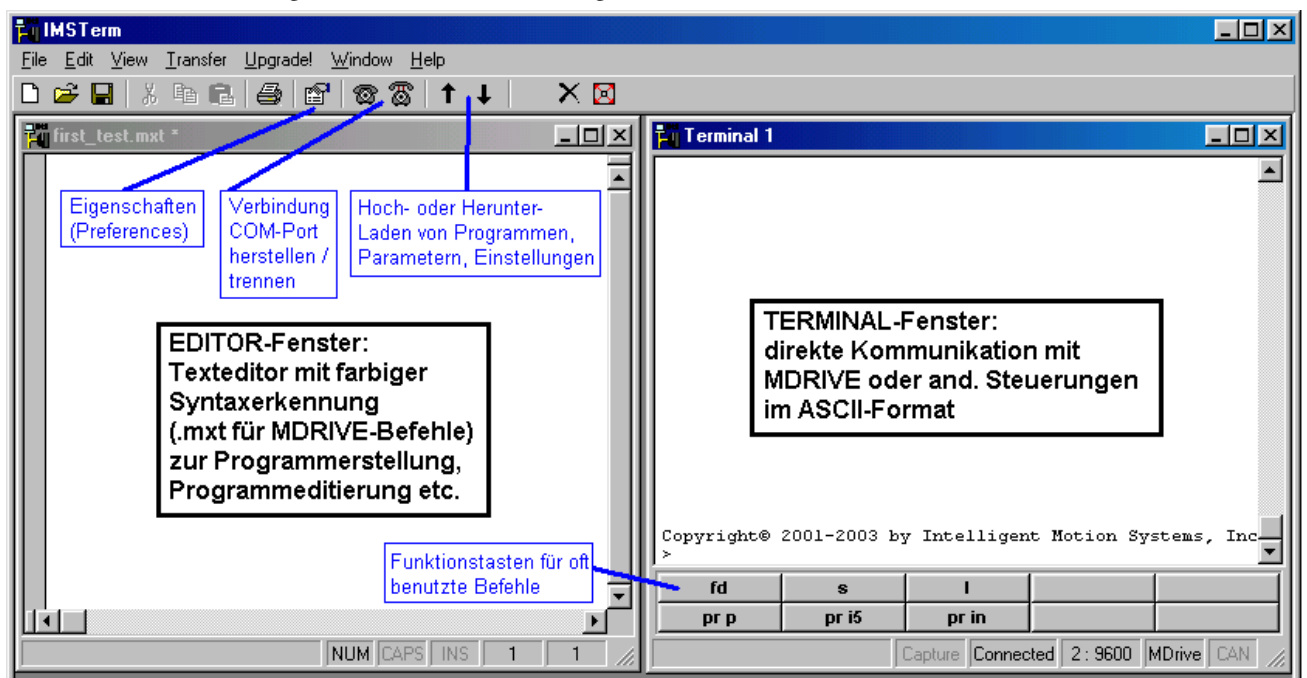


## Inbetriebnahme + kurze Bewegung im „Befehls-Mode“ und im „Programm-Mode“:

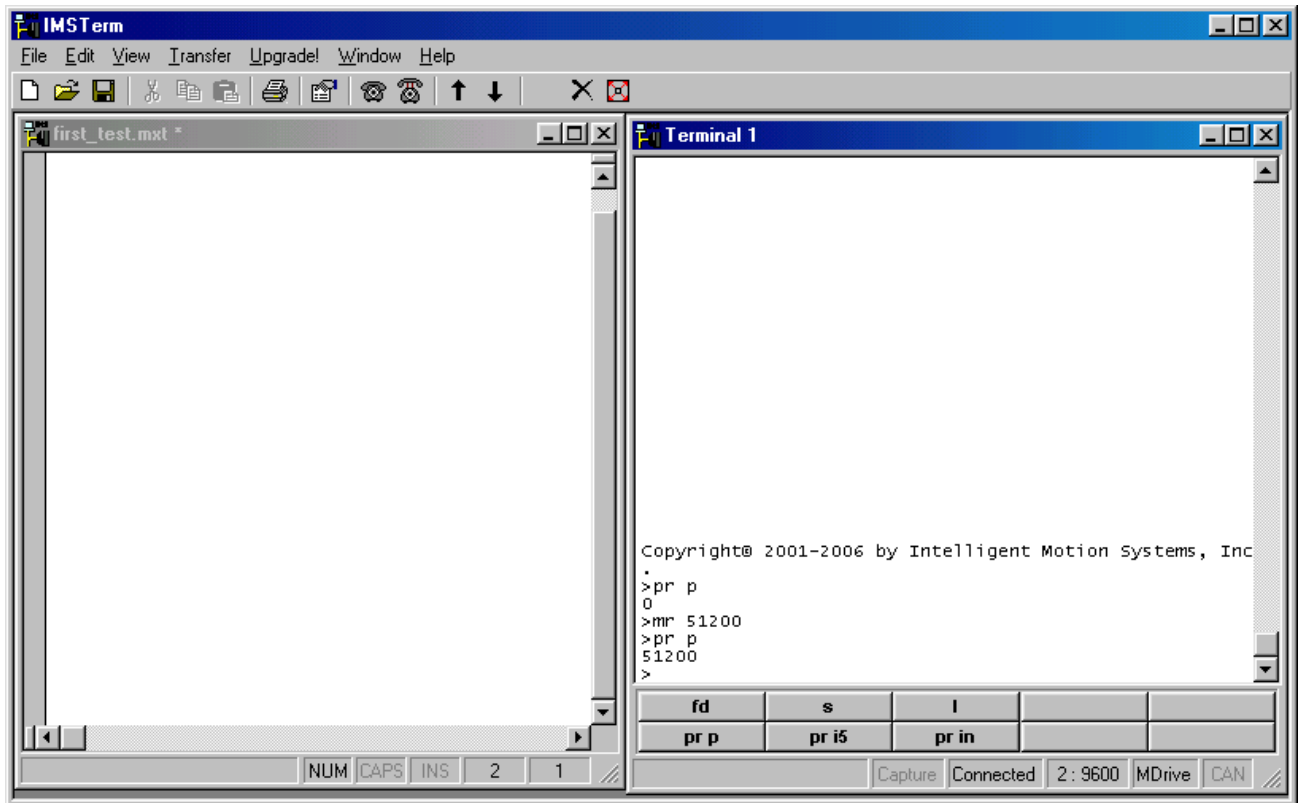
- IMS-Terminal öffnen, **ins rechte Terminal-Fenster klicken (muss aktiv sein)**, Kommunikation PC-MDRIVE einrichten über Menüleiste „Edit“, „Preferences“, Karteikarte „Comm Settings“ - Einstellungen vornehmen:
  - > Gerätetyp (Device) einstellen: hier **MDrive**,
  - > Nummer des COM-Ports einstellen: hier **Com2**, richtige COM-Port-Nummer in der WINDOWS-Systemsteuerung / ... / Gerätemanager ermitteln, nötig bei Verwendung der USB-Konverter (virtuelle COM-Ports !)
  - > Baudrate auswählen: hier **9600**
  - > mit OK bestätigen – siehe unten Menüfenster „Preferences“ (Eigenschaften)



- In das rechte Terminal-Fenster klicken, damit dieses aktiv ist und in der Menü-Leiste auf das Symbol des „Telefons mit aufgelegtem Hörer“ klicken (Verbindung COM-Port herstellen) , so dass im Terminal-Fenster die Statuszeile rechts unten „Connected“ angezeigt wird.
- Spannung am MDRIVE zuschalten, es erscheint im Terminal-Fenster die Einschaltnachricht „Copyright...“, die Verbindung ist eingerichtet !!
- IMS-Terminal-Erscheinungsbild mit kurzen Erläuterungen – siehe unten:



- **Befehls-Mode** - Ausführen einer Umdrehung und Anzeige der Position – rechtes Terminal-Fenster:
  - „pr p“ (print-Befehl) eingeben plus ENTER, Anzeige der aktuellen Position „0“,
  - „mr 51200“ (Move relative-Befehl) plus ENTER, Motor dreht relativ zur Nullposition eine Umdrehung,
  - erneut „pr p“ plus ENTER, aktuelle Position „51200“ wird angezeigt, siehe unten:



- **Programm-Mode** – Eingeben, Speichern, Laden, Ausführen eines Beispielprogrammes:
 

gleiche Funktion wie oben (Ausführung einer Umdrehung mit Anzeige der Position vor- und nachher)

  1. Programm im IMS-Terminal eingeben / editieren mit Parameter-Einstellung des Bewegungsprofils (Motorströme, Mikroschrittauflösung, Drehzahlen, Beschleunigungen - [siehe auch Seite 6: Bewegungsprofil](#) )
  2. Programm im PC speichern
  3. Programm vom Editorfenster in den MDRIVE laden (download)
  4. Programm im MDRIVE starten
  5. Programm/Einstellungen im MDRIVE speichern / löschen

1. Programm im IMS-Terminal eingeben/editieren: im linken Editor-Fenster folgenden Text/Befehle schreiben, Zeilenwechsel mit ENTER (Kommentare / Erläuterungen nach ' können natürlich weggelassen werden)

'Einstellungen

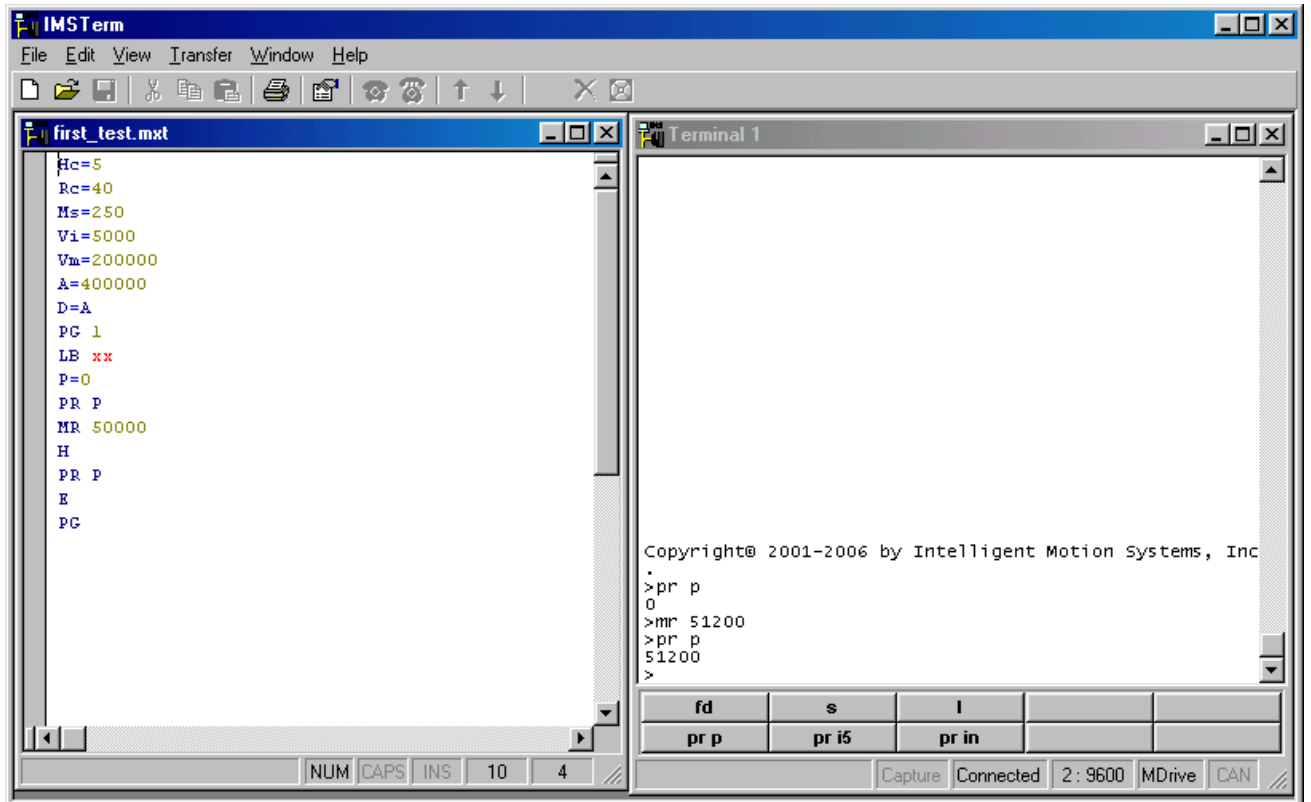
Hc=5           'Haltestrom 5%  
 Rc=40         'Laufstrom 40%  
 Ms=250       'Auflösung 250 Mikroschritte (MS), d.h. 50.000 MS/Umdr.  
 Vi=5000      'Anfangsdrehzahl 5.000 MS/s, d.h. 0,1 Umdr./s  
 Vm=200000   'Enddrehzahl 200.000 MS/s, d.h. 4 Umdr./s  
 A=400000     'Beschleunigung 400.000 MS/s<sup>2</sup>, d.h. 8 Umdr./s  
 D=A           'Bremsrampe = Beschleunigung

'Programm

PG 1           'Start Programm-Mode ab Adresse 1  
 LB xx         'Name/Label "xx"  
 P=0           'Positionszähler auf 0  
 PR P          'Anzeige Position  
 MR 50000     'Bewegung relativ 50.000 Schritte (1 Umdr.)  
 H             'warten bis Bewegung fertig  
 PR P          'Anzeige Position  
 E             'Ende  
 PG            'Beenden Programm-Mode

Farbige Darstellung hier wie im Editorfenster bei farbiger Syntaxerkennung (siehe [Hinweis unter 2. auf Seite 4](#)).

Editorfenster mit eingegebenem Programm:

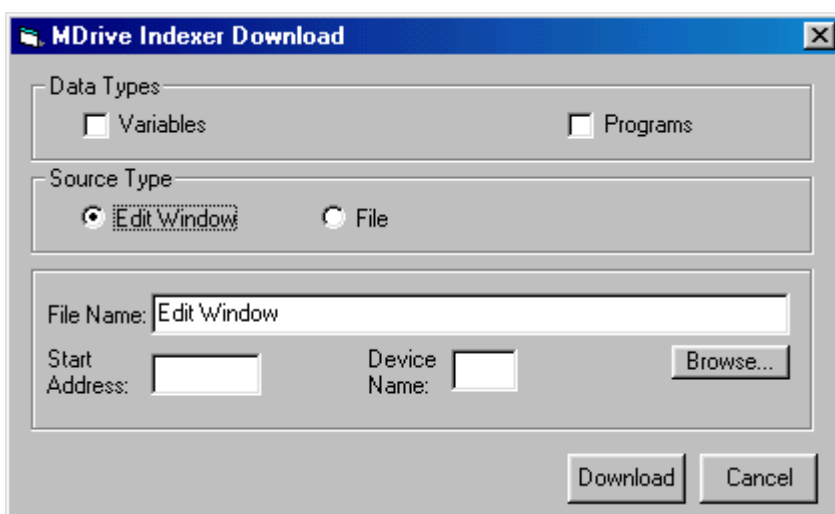


2. Programm im PC speichern: in das linke Editor-Fenster klicken

- in der Menüleiste über „File“, „save as“ einen Namen vergeben, Dateiformat wählen und abspeichern

**Hinweis:** Ein Abspeichern im MDRIVE-Dateiformat „**MDrive File (\*.mxt)**“ aktiviert im Editorfenster die farbige Befehlskennung für MDRIVE-Befehle als Hilfestellung zur Syntaxkontrolle (versch. Farben für Befehle/Variablen, Zahlenwerte, Marken/Labels, Kommentare) – siehe Editorfenster oben.

3. Programm vom Editorfenster in den MDRIVE laden (download): ins rechte Terminal-Fenster klicken (muss aktiv sein) und auf den Download-Pfeil der Menüleiste klicken, folgendes Fenster geht auf:



- „Edit Window“ als Quelle markieren (Source Type),

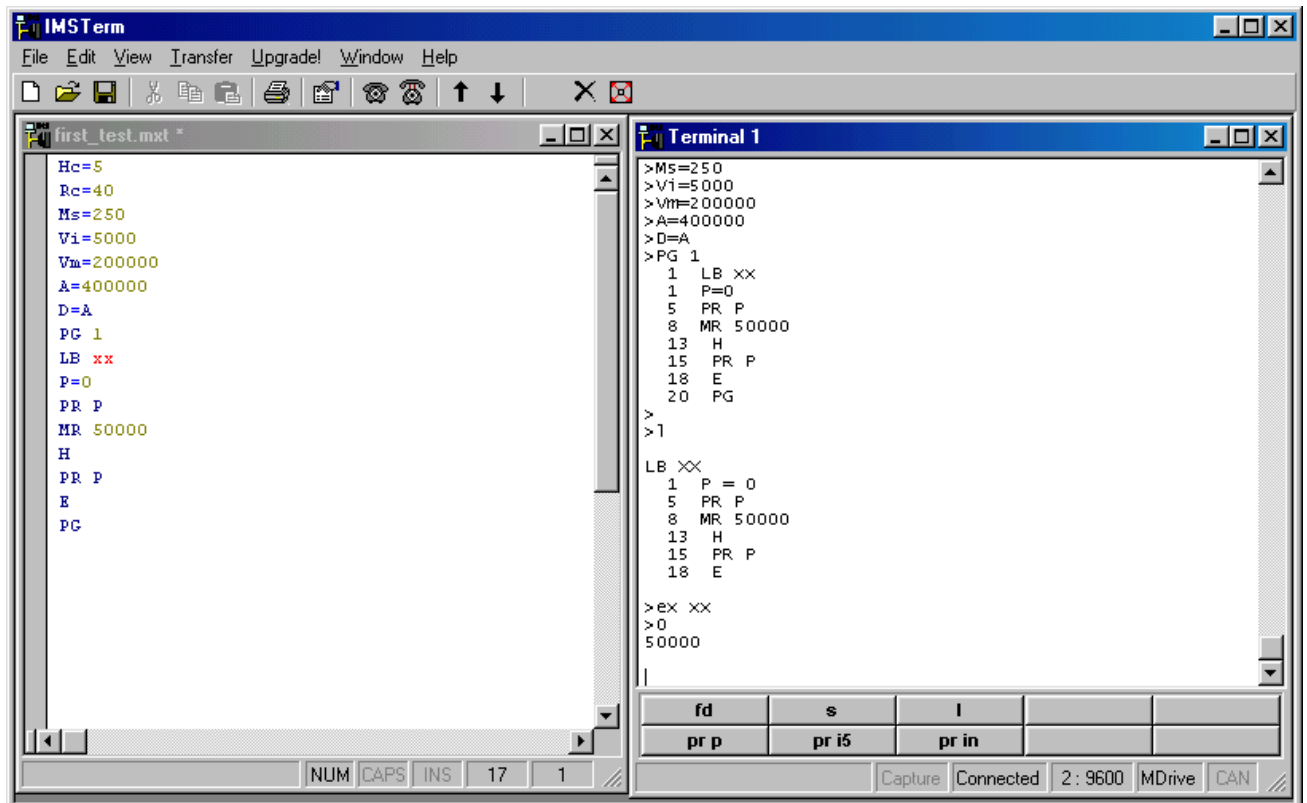
- danach „Download“ klicken,

> Programm wird jetzt in den MDRIVE geladen,

> alte Programme/Einstellungen etc. sollten vorher gelöscht worden sein – siehe [Hinweis unter 5. auf Seite 5 !!](#)

#### 4. Programm im MDRIVE starten: im rechten Terminal-Fenster

- mit „l“ (list-Befehl) plus ENTER Programm im Arbeitsspeicher des MDRIVE zur Kontrolle ansehen,
- mit „ex xx“ (execute-Befehl) und ENTER wird Programm gestartet,
- > Es wird „0“ angezeigt für die Anfangsposition,
- > dann dreht der Motor eine Umdrehung,
- > neue Position „50.000“ wird angezeigt – siehe unten:



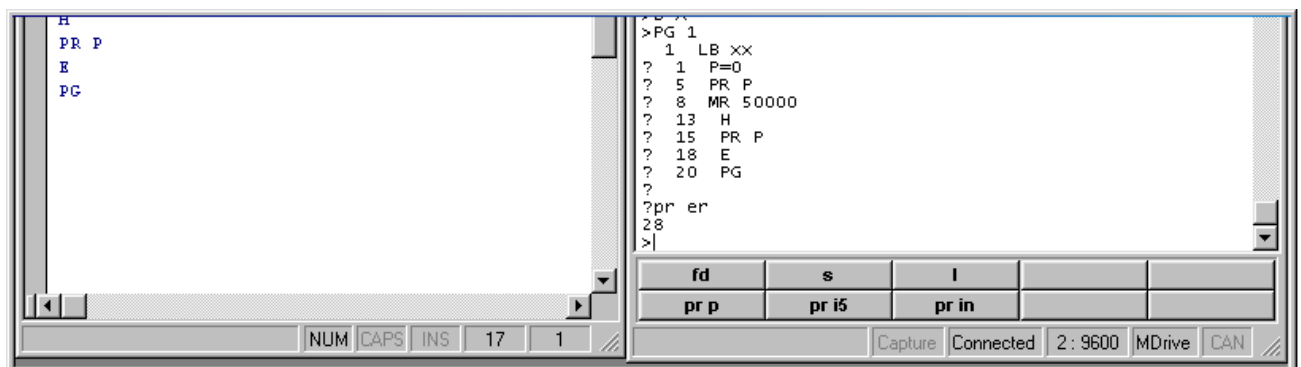
#### 5. Programm/Einstellungen im MDRIVE speichern/löschen: im rechten Terminal-Fenster

- mit Befehl „s“ (save) plus ENTER werden Programme und aktuelle Einstellungen/Benutzer-Variablen im MDRIVE abgespeichert und bleiben beim Ausschalten erhalten
- mit Befehl „fd“ (factory default) plus ENTER werden alle Programme, aktuelle Einstellungen/Benutzer-Variablen im MDRIVE gelöscht und die Werkseinstellungen wiederhergestellt

**Hinweis:** Vor jedem neuen Download eines Programms in den MDRIVE müssen alte Programme mit dem Befehl „cp“ (clear program) oder besser alle alten Einstellungen und Programme mit dem Befehl „fd“ (factory default) gelöscht werden ! Dies erspart Programmkollisionen mit evtl. noch vorhandenen alten Einstellungen und/oder Programmresten. Etwaige Fehlermeldungen „?“ werden vermieden !

**Fehler-Beispiel – siehe unten:** Das obige Programm wurde noch einmal wie in 3. beschrieben vom Editorfenster in den MDRIVE geladen, ohne dort vorher das alte Programm mit dem Namen (Label) „xx“ zu löschen. Es erscheint das Fragezeichen „?“ anstatt des üblichen „>“, d.h. ein Fehler wurde erkannt und das Error-Flag gesetzt.

Mit „pr er“ plus ENTER wird der Fehlertyp ausgelesen und das Error-Flag („?“) zurückgesetzt – siehe unten:



Der Fehler „28“ bedeutet „trying to redefine a program label or variable“ (siehe Manual – Error Codes)

## Wichtige Variablen zur Definition des Bewegungsprofils und der Motorströme / Encoderbetrieb:

Die Schrittmotoren haben generell einen Vollschrittwinkel von  $1,8^\circ$  d.h. 200 Vollschritte pro Umdrehung.  
 Die Mikroschrittauflösung (Ms) eines Vollschrittes kann in bis zu 20 verschiedenen Auflösungen gewählt werden.  
 Eine Auflösung von beispielsweise 250 Mikroschritten pro Vollschritt ergibt somit 50.000 Mikroschritte pro Umdrehung.  
 Dementsprechend müssen die Einstellungen des Bewegungsprofils erfolgen.

> Beispielseinstellungen des Bewegungsprofils mit Kommentaren (siehe auch vorheriges Programmbeispiel):

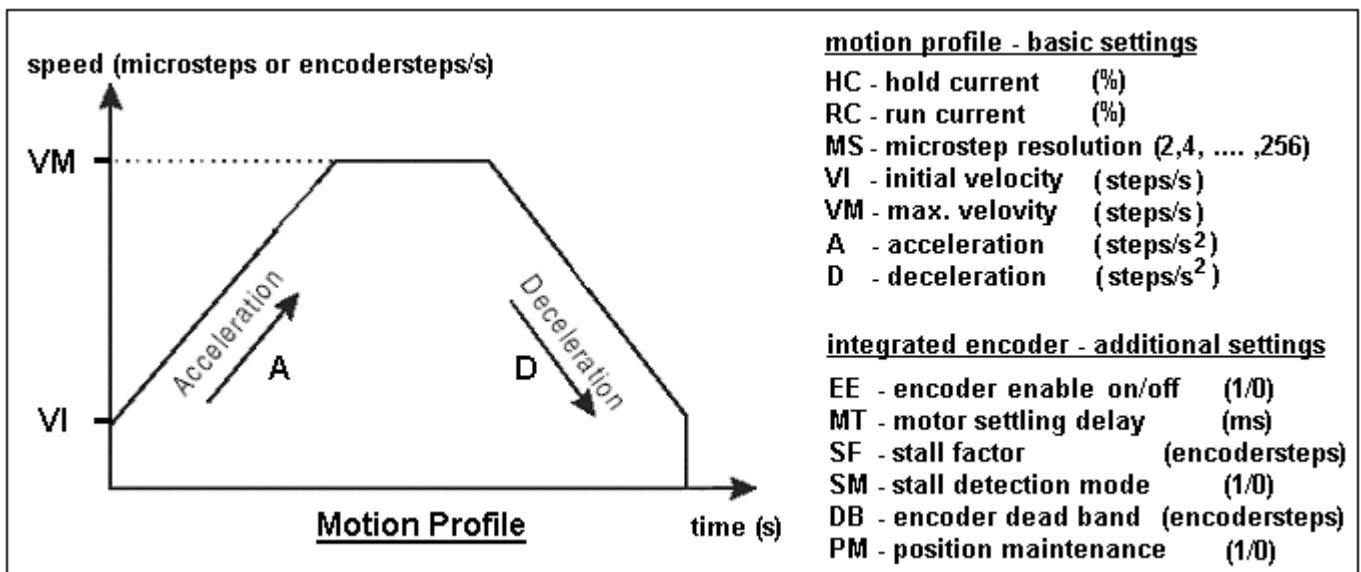
Hc=20            'Haltestrom 20%  
 Rc=50            'Laufstrom 50%  
 Ms=250          'Auflösung 250 Mikroschritte (MS), d.h. 50.000 MS/Umdr.  
 Vi=5000        'Anfangsdrehzahl 5.000 MS/s, d.h. 0,1 Umdr./s  
 Vm=200000      'Enddrehzahl 200.000 MS/s, d.h. 4 Umdr./s  
 A=500000       'Beschleunigung 500.000 MS/s<sup>2</sup>, d.h. 10 Umdr./s<sup>2</sup>  
 D=A              'Bremsrampe = Beschleunigungsrampe

Der optionale integrierte Encoder hat eine Auflösung von 2048 Impulsen pro Umdrehung.

Mit dem Einschalten der Encoderfunktionen (Ee=1) wird die vorherige Mikroschrittauflösung (Ms) ignoriert und überschrieben, es gibt jetzt nur eine feste Schrittauflösung von 2048 Encoder-Schritten pro Umdrehung ! Das Bewegungsprofil muss entsprechend angepasst werden ! Die Motor-Ausschwingzeit (Mt) sollte von 0ms auf einen Wert größer 10ms gesetzt werden !

> Beispielseinstellungen eines vergleichbaren Bewegungsprofils wie oben - mit integriertem Encoder (Encoderfunktionen ein):

Hc=20            'Haltestrom 20%  
 Rc=50            'Laufstrom 50%  
 Ee=1            'Encoderfunktionen ein, also 2.048 Encoder-Schritte/Umdr.  
 Vi=205          'Anfangsdrehzahl 205 Encoder-Schritte/s, d.h. 0,1 Umdr./s  
 Vm=8192        'Enddrehzahl 8.192 Encoder-Schritte/s, d.h. 4 Umdr./s  
 A=20480        'Beschleunigung 20.480 Encoder-Schritte/s<sup>2</sup>, d.h. 10 Umdr./s<sup>2</sup>  
 D=A              'Bremsrampe = Beschleunigungsrampe  
 Mt=50           'Motor-Ausschwingzeit am Bewegungsende 50ms, sollte im Encoderbetrieb immer >10ms sein !!  
 Sf=100          'zulässiger Schleppfehler während der Bewegung max. +/- 100 Encoder-Schritte  
 Sm=0            'Motor-Stop ein, wenn Schleppfehler erkannt  
 Db=5            'zulässige Toleranz am Bewegungsende max. +/- 5 Encoder-Schritte



**Alles Weitere finden Sie in der ausführlichen Hard- und Software-Beschreibung der MDRIVE Motion Control-Antriebe oder der MFORCE Motion Control-Steuerungen auf CD oder im Internet**

- unter [www.kocomotion.de](http://www.kocomotion.de) als Downloads unter dem jeweiligen Produkt oder
- unter [www.imshome.com/manuals.html](http://www.imshome.com/manuals.html)

### KOCO MOTION GmbH

Niedereschacher Str. 54            Tel.: 07720/995858-0  
 D-78083 Dauchingen              Fax: 07720/995858-9  
 Email: [info@kocomotion.de](mailto:info@kocomotion.de)  
 Internet: [www.kocomotion.de](http://www.kocomotion.de) / [www.imshome.com](http://www.imshome.com)

### Aussendienst / Tech. Support:

Tel.: 035205/4587-8  
 Fax: 035205/4587-9  
 Email: [h.ruhland@kocomotion.de](mailto:h.ruhland@kocomotion.de)

Änderungen vorbehalten / Rev. 05-2010