

# Bedienungsanleitung microcontroller electronic

## Software und Installation

Diese Hilfedatei erklärt die Installation und die Bedienung der Software. Ein Abschnitt über die Installation des USB-Adapters befindet sich am Ende.

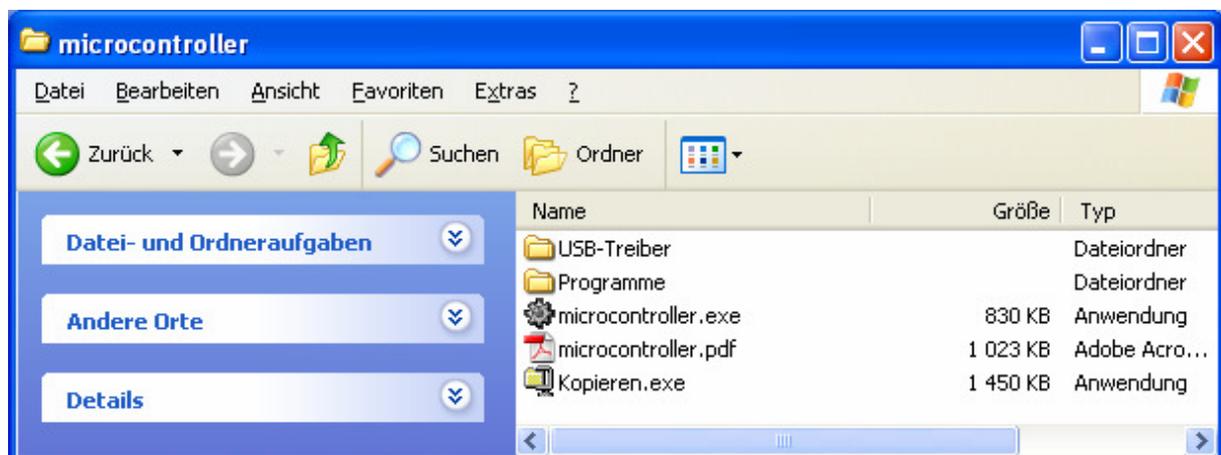
Bedienungsanleitung microcontroller electronic.....	1
Installation.....	1
Start von der CD.....	2
Kopieren der Software auf deine Festplatte .....	4
Software-Bedienungsanleitung microcontroller electronic.....	5
Direkt.....	6
Extern Messen.....	8
Zeitschreiber.....	10
Oszilloskop.....	12
Programm.....	13
Programme schreiben und bearbeiten .....	15
Installation des USB-Adapters .....	17

## Installation

Die Software zum Experimentierkasten **microcontroller electronic** kann wahlweise von der CD oder von deiner Festplatte aus verwendet werden. Mit der CD kann man gleich loslegen. Allerdings kannst du keine eigenen Programme auf der CD speichern und die vorhandenen Beispielprogramme nicht verändern. Daher ist es sinnvoll, die gesamte Software auf die Festplatte deines Computers zu kopieren.

Wenn dein PC eine serielle Schnittstelle hat, verwende diese zum Anschluss der Infrarot-Schnittstelle. Einige neuere PCs und Laptops haben nur noch eine USB-Schnittstelle. In diesem Fall muss der USB-Adapter verwendet werden, der eine eigene Installation benötigt. Wie man den USB-Adapter verwendet, wird weiter unten genauer erklärt.

Lege die CD zum Kosmos-Mikrocontroller in das CD-Laufwerk deines Computers. Öffne die CD mit dem Dateimanager.



## Start von der CD

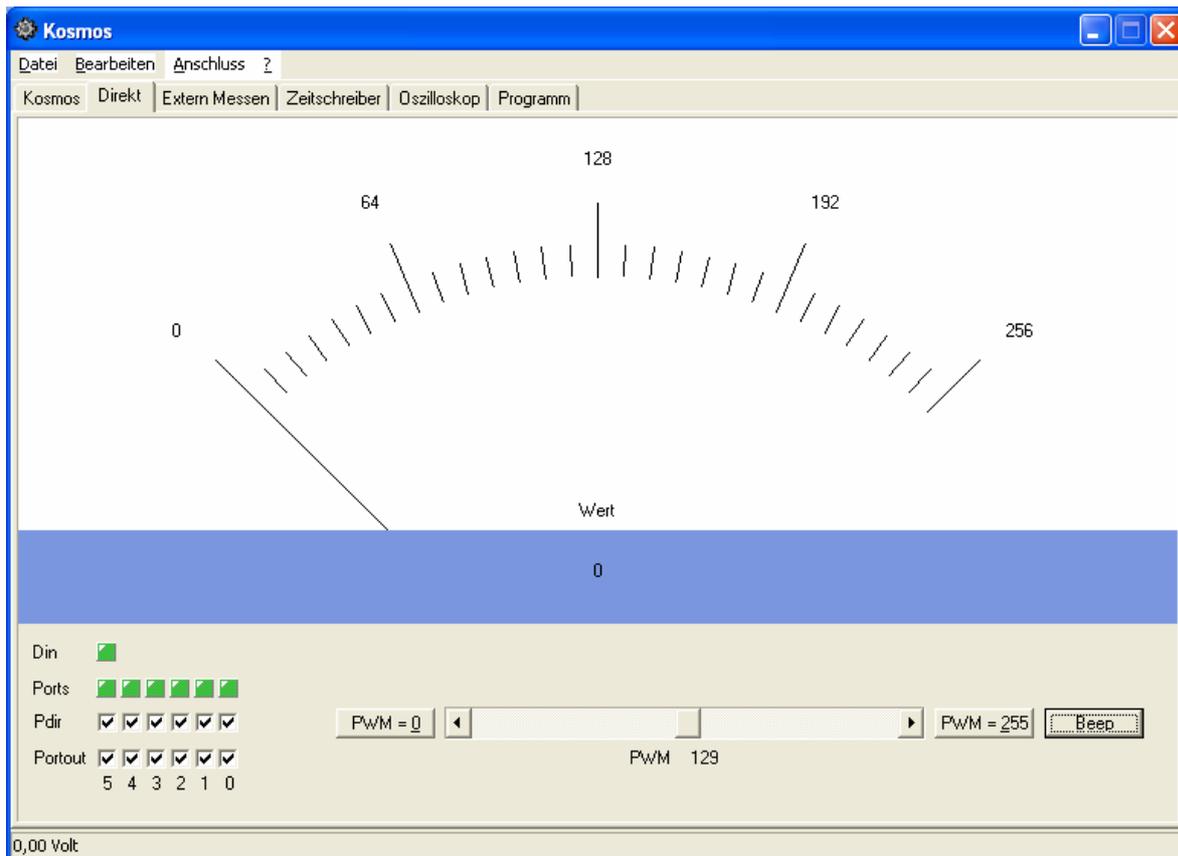
Starte das Programm **microcontroller.exe** für den ersten Test mit einem Doppelklick direkt von der CD aus. Zuerst erscheint der Startbildschirm zusammen mit einem Hinweis, dass nach dem ersten Start die Schnittstelle ausgewählt werden soll.



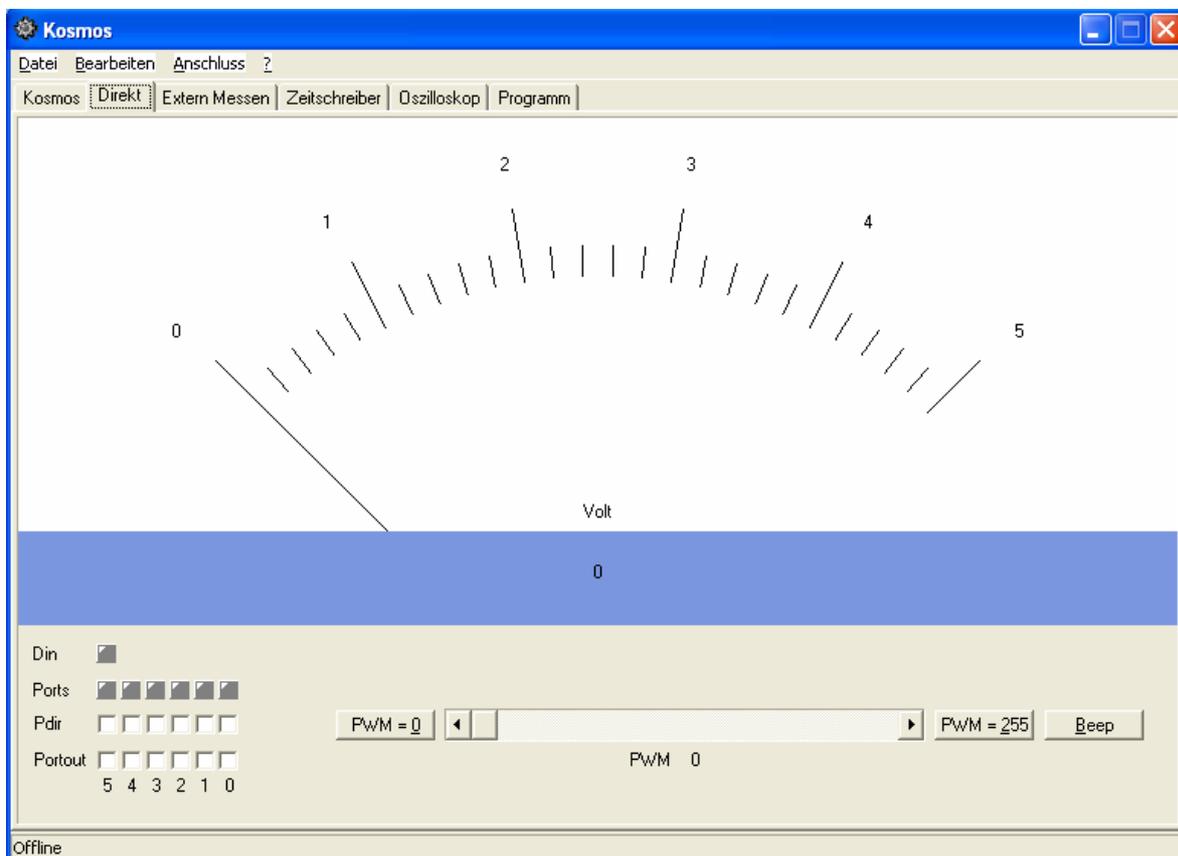
Klicke auf die Registerkarte „Anschluss“ und wähle die verwendete serielle Schnittstelle aus. In den meisten Fällen ist dies COM1. Wenn die Wahl erfolgreich ist, erscheint ein Häkchen vor COM 1.



Wähle dann die Registerkarte „Direkt“. Wenn alles richtig funktioniert, zeigt die Software eine Spannung an. Nun kannst du deinen Mikrocontroller bedienen, wie es im Handbuch beschrieben ist.



Eine Störung erkennst du daran, dass keine Daten angezeigt werden. Außerdem wird unten links der Hinweis „Offline“ angezeigt, also dass keine Verbindung zum Gerät besteht.



Mögliche Fehlerquellen sind:

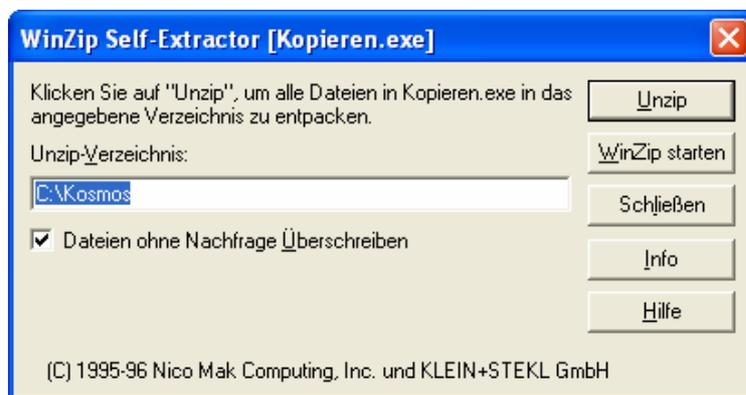
- Das Gerät ist nicht eingeschaltet oder hat zu schwache Batterien.
- Es wurde eine andere COM-Schnittstelle angeschlossen als in der Software eingestellt.
- Der Infrarotadapter ist nicht genau auf den Mikrocontroller gerichtet.
- Der Infrarotadapter steht zu weit entfernt.
- Die Übertragung wird durch extrem helles oder flackerndes Licht gestört.
- Zwischen Infrarotadapter und Mikrocontroller befindet sich ein Gegenstand.

Du erkennst die korrekte Funktion des Mikrocontrollers am Blinken der Bereitschaftsanzeige. Allerdings kann bei schwachen Batterien der Fall eintreten, dass die Spannung zwar noch für die Funktion des Mikrocontrollers ausreicht, nicht aber für die Datenübertragung zwischen PC und Mikrocontroller. Versuche es dann mit neuen Batterien oder mit einem Steckernetzteil.

Hinweis zur Verwendung eines Steckernetzteils: Verwende ein übliches Transformator-Steckernetzteil mit einstellbaren Spannungen. Stelle es auf 9 V ein. Verwende einen Hohlstecker, Außendurchmesser 5,5 mm und Innendurchmesser 2,5 mm, und wähle die Polarität so, dass der Minuspol innen und der Pluspol außen liegt. So genannte Schaltnetzteile sollten nicht verwendet werden, da sie einige Versuche stören können.

## ***Kopieren der Software auf deine Festplatte***

Doppelklicke auf **Kopieren.exe**. Es startet ein Programmfenster, in dem du auf „Unzip“ klicken musst. Damit wird eine Kopie deiner CD auf der Festplatte erzeugt. Die Daten und Programme befinden sich nun vollständig im Verzeichnis „Kosmos“ auf der Festplatte C.



Erstelle eine Verknüpfung auf dem Desktop, um die Software schnell und bequem zu starten. Klicke dazu im Dateimanager mit der rechten Maustaste auf das Programm und wähle „kopieren“. Klicke dann ebenfalls mit der rechten Maustaste auf den Desktop und wähle „einfügen“. Damit erzeugst du das Symbol des Programms auf dem Desktop. Nun reicht ein Doppelklick, um das Programm zu starten.



# Software-Bedienungsanleitung microcontroller electronic

Nach dem Start erscheint der Startbildschirm mit dem abgebildeten Experimentierkasten. In der oberen Menüleiste findest du die Menüs Datei und Bearbeiten, die hauptsächlich für deine Programmtexte gebraucht werden. Der Menüpunkt Anschluss ist wichtig für die Verbindung mit einer Schnittstelle des PCs. Das Fragezeichen zeigt Informationen zur Programmversion.

Unter der Menüleiste findest du sechs Registerkarten, mit denen du die einzelnen Grundfunktionen aufrufen kannst:

Kosmos:	Der Startbildschirm
Direkt:	Direkte Messungen und Steuerungen
Extern Messen:	Langzeitmessungen ohne den PC
Zeitschreiber:	Langzeitmessungen am Bildschirm
Oszilloskop:	Untersuchung schneller Vorgänge
Programm:	Bearbeiten eigener Programme



Beim ersten Start des Programms wirst du daran erinnert, dass zuerst die COM-Schnittstelle ausgewählt werden muss. Dieser Schritt ist auch später eventuell wieder nötig, wenn du einen anderen Anschluss an deinem PC verwenden möchtest. Viele PCs besitzen nur eine serielle Schnittstelle, die dann COM1 heißt. Man erkennt sie an ihrem neunpoligen Stiftanschluss, der genau zum Stecker der Infrarotschnittstelle passt. Wenn dein PC mehr als eine serielle Schnittstelle hat, musst du COM1, COM2 oder eine andere Schnittstelle wählen. Falls dein PC keine serielle Schnittstelle hat, musst du den USB-Adapter verwenden, der dann eine

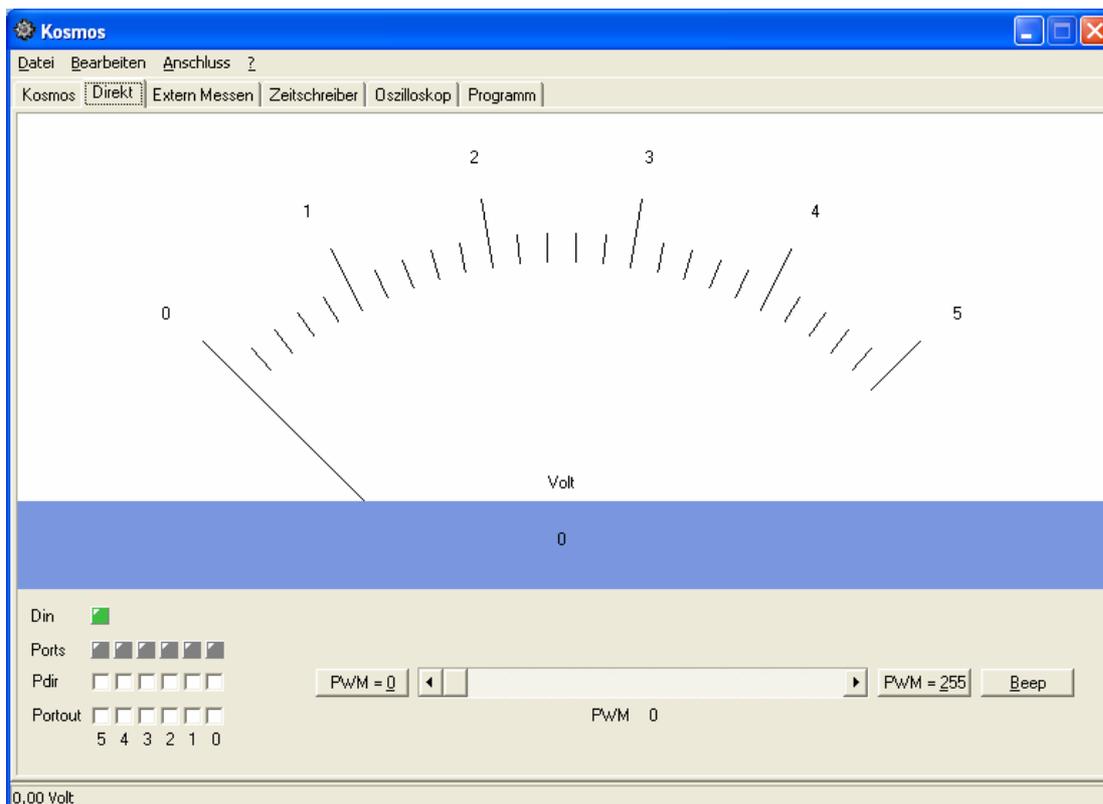
virtuelle COM-Schnittstelle bildet und vom Betriebssystem ebenfalls eine COM-Nummer wie zum Beispiel COM3 zugewiesen bekommt.



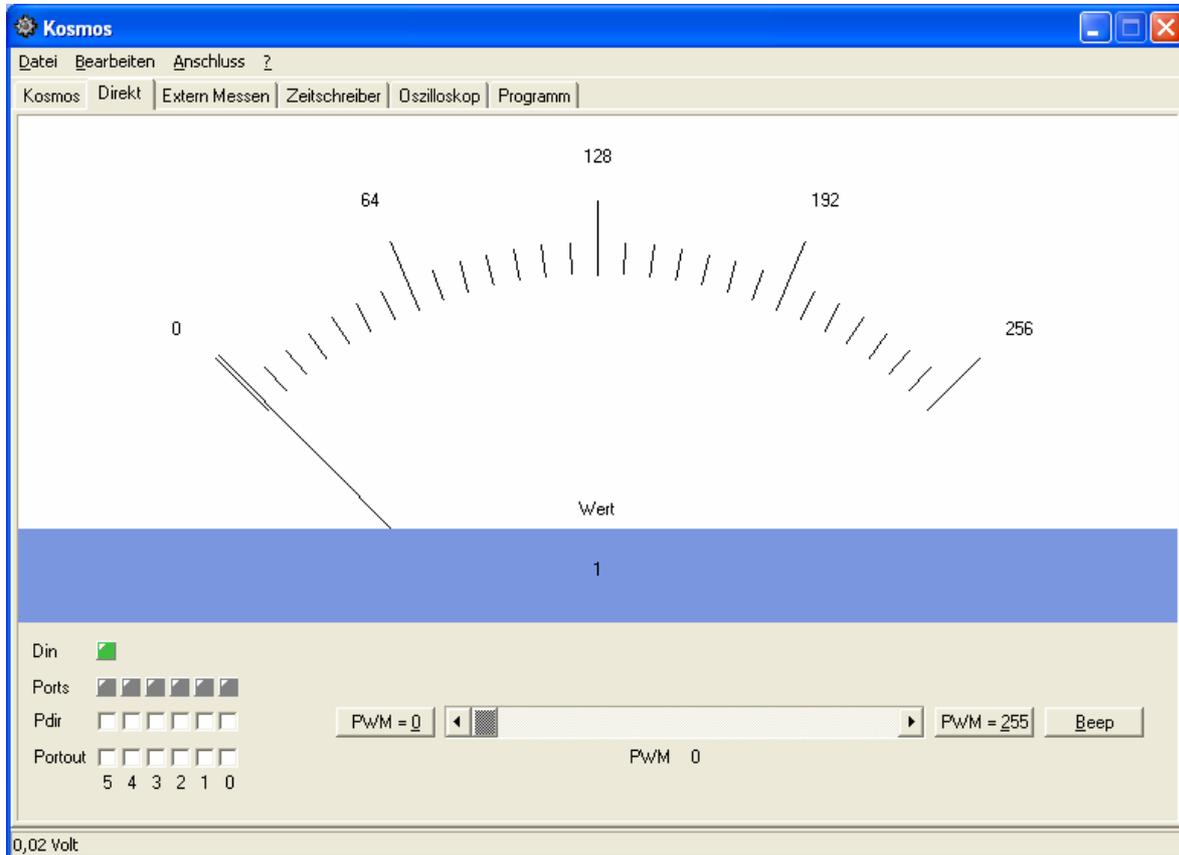
Wenn du nicht genau weißt, wie die angeschlossene Schnittstelle heißt, kannst du es ausprobieren. Wähle durch einen Klick mit der linken Maustaste eine Schnittstelle aus. Wenn du dann das Anschlussfenster noch einmal öffnest, zeigt ein Häkchen, dass diese Schnittstelle im Computer existiert. Ob es auch die wirklich verwendete Schnittstelle ist, zeigt erst der echte Hardware-Test, der nun beschrieben wird.

## **Direkt**

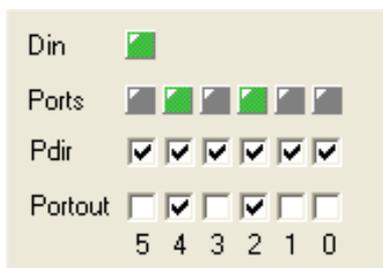
Schalten deinen Mikrocontroller ein und richte den Infratoradapter auf das Gerät aus. Klicke auf die Registerkarte „Direkt“. Hier siehst du ein Messgerät, mehrere LED-Anzeigen und andere Bedienelemente. Wenn die Verbindung hergestellt ist, zeigt das Programm eine Spannung und den Zustand der Portanschlüsse an. Ohne eine Verbindung wird in der Statusleiste am unteren Rand „Offline“ angezeigt. Es könnte zum Beispiel an einer falschen Anschluss-Einstellung liegen, was du mit der Wahl einer anderen COM-Nummer ausprobieren kannst.



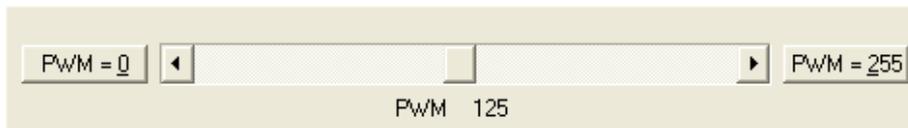
Das Zeigermessgerät zeigt die Spannung am Eingang  $U_{in}$  in Volt. Unter der Einheit „Volt“ wird zusätzlich noch der digitale Wert der Eingangsspannung als Zahl im Bereich 0...255 angezeigt. Zusätzlich siehst du in der Statuszeile eine kleine digitale Anzeige der Spannung. Klicke auf die Einheit „Volt“, um das Messgerät auf die Anzeige des digitalen Wertes zuzuschalten. Ein weiterer Klick auf „Wert“ schaltet zurück in die Spannungsanzeige in Volt.



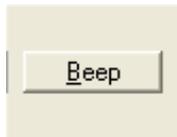
Die angedeuteten LEDs „Din“ und „Ports“ zeigen die Zustände der digitalen Leitungen des Mikrocontrollers an. Eine graue LED zeigt den Zustand Null (aus), eine grüne den Zustand Eins (an).



Klicke in die Felder „Pdir“, um die Ports in Ausgaberrichtung umzuschalten. Mit den „Portout“- Feldern können dann einzelne Ausgänge eingeschaltet werden.



Der PWM-Schieberegler steht zu Anfang auf Null. Bewege den Schieber durch Ziehen mit der Maus. Eine am Anschluss PWM angeschlossene LED ändert dann ihre Helligkeit. Die Schaltflächen „PWM=0“ und „PWM=255“ stellen den Schieber ganz nach links und ganz nach rechts. Statt der Maus kannst du auch die Tasten „0“ und „2“ verwenden.



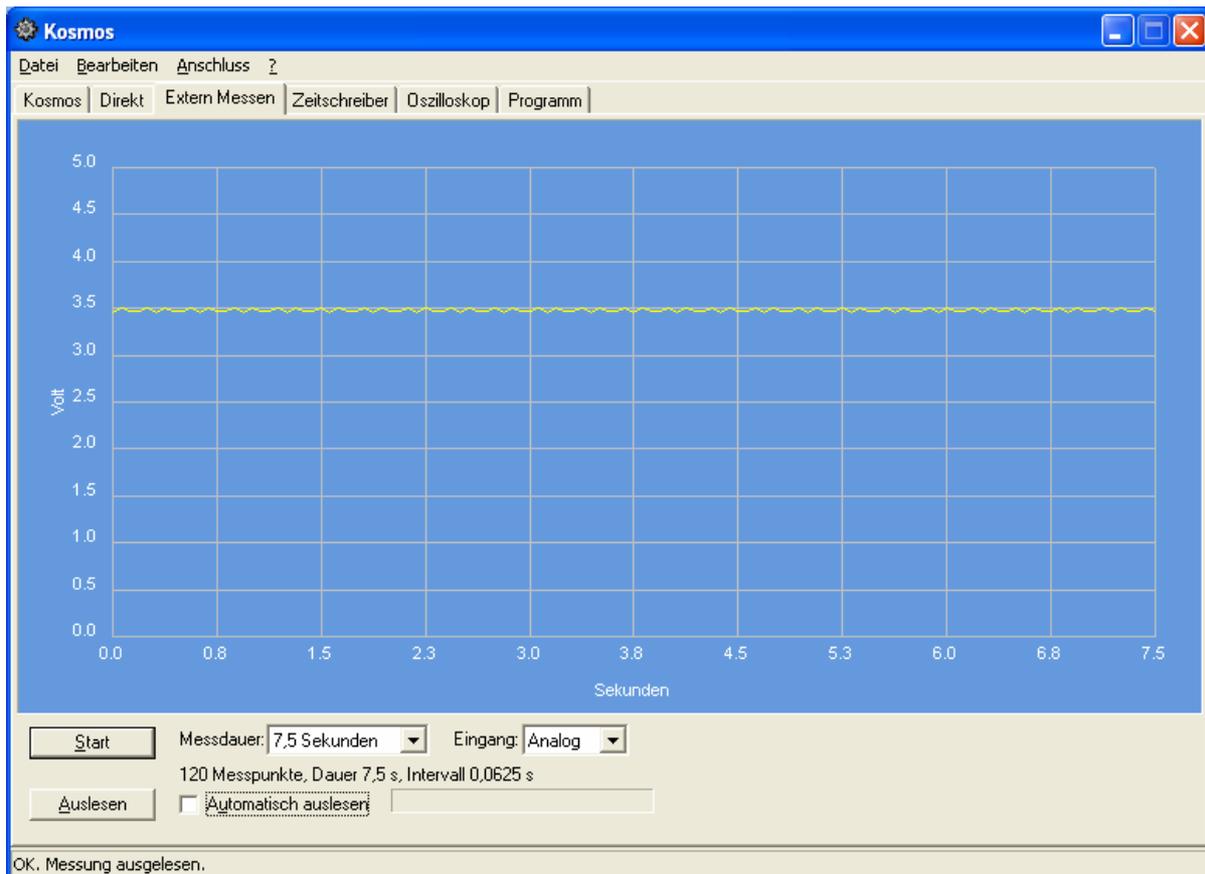
Ein Klick auf die Schaltfläche „Beep“ erzeugt einen Piepston, wenn der Piezo-Schallwandler am Beep-Ausgang angeschlossen ist. Statt der Maus kannst du auch die Taste „b“ verwenden.

Immer wenn du den Direktmodus einschaltetest, wird ein laufendes Programm im Mikrocontroller oder eine mit „Extern Messen“ gestartet und eine noch laufende Messung automatisch gestoppt. Dagegen kann eine vorher im Zeitschreiber gestartete Langzeitmessung im Hintergrund weiter laufen. Du kannst also zwischen „Direkt“ und „Zeitschreiber“ wechseln, um Messdaten abwechselnd auf dem Zeigermessgerät und im Diagramm zu sehen.

## ***Extern Messen***

Wähle die Registerkarte „Extern Messen“. Es erscheint ein Diagramm mit Zeitachse in X-Richtung und Spannungsachse in Y-Richtung. Eine Messung wird vom PC aus gestartet, läuft aber dann allein, sodass der Mikrocontroller weit weg vom PC messen kann. 125 einzelne Messwerte werden gespeichert und erst nach dem Ende der Messung in den PC übertragen und angezeigt.

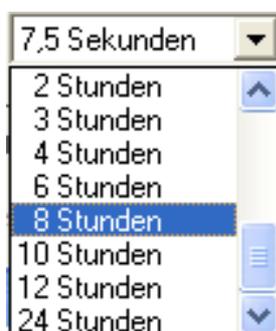
Falls noch ein Programm im Mikrocontroller läuft, wird es beim Start der Messung automatisch gestoppt. Wenn vorher eine Messung im Zeitschreiber gestartet wurde, die noch nicht beendet ist, erscheint die Meldung „Zeitschreiber noch aktiv“. Die Messung muss dann zuerst im Zeitschreiber beendet werden. So wird verhindert, dass ein Messung versehentlich beendet werden kann.



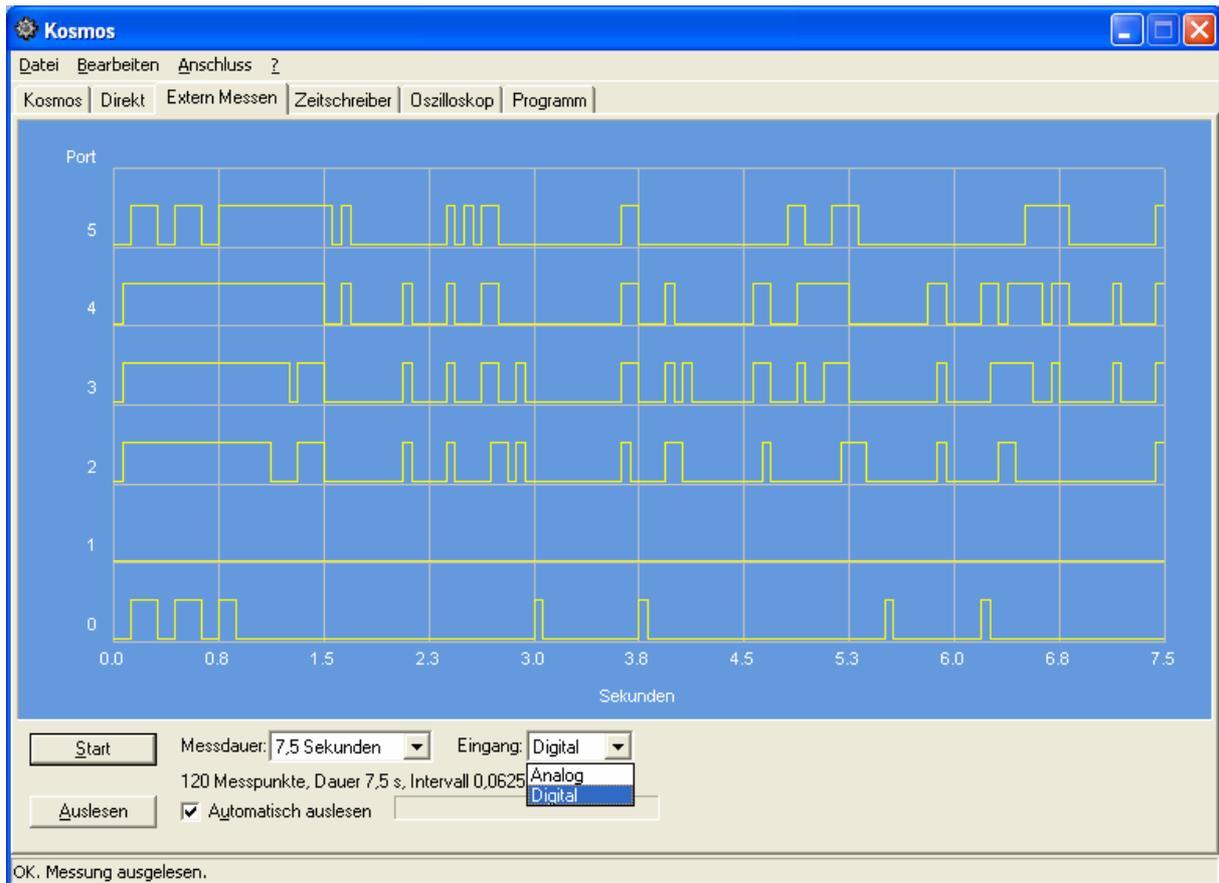
Die Grundeinstellung der Messung ist eine Messdauer von 7,5 Sekunden am analogen Eingang. Klicke auf „Start“ oder drücke auf die Taste „S“, um die Messung zu starten. Damit werden die Einstellungen an das Gerät übertragen und die Messung gestartet. In der Statuszeile wird die verbleibende Restzeit der Messung angezeigt. Die Bereitschaftsanzeige des Mikrocontrollers zeigt, dass eine Messung läuft.

Klicke nach dem Ende der Messung auf „Auslesen“ oder drücke auf die Taste „A“. Damit werden die Messwerte aus dem Speicher des Mikrocontrollers ausgelesen und am Bildschirm dargestellt.

Mit der Einstellung „Automatisch auslesen“ erfolgt die Übertragung der Messdaten automatisch nach dem Ende der Messung. Diese Einstellung ist sinnvoll, wenn der Mikrocontroller sich während der Messung oder nach dem Ende der Messung in Reichweite der Infrarotschnittstelle befindet.



Das Auswahlfenster der Messzeit erlaubt Zeiten bis zu 24 Stunden. Klicke auf die gewünschte Einstellung.



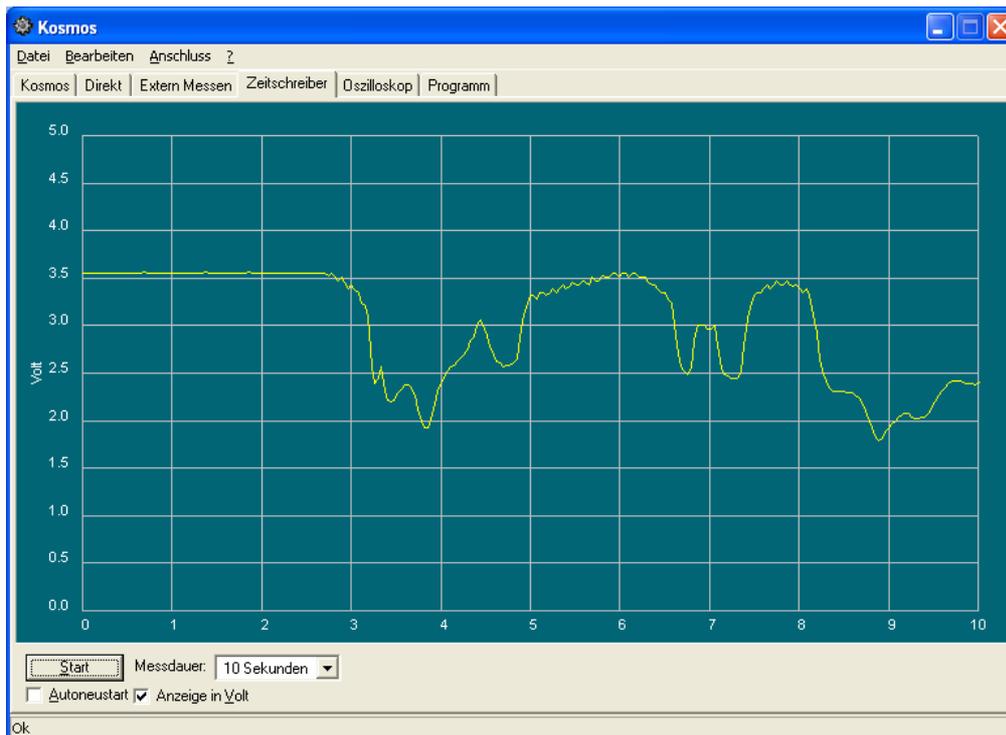
Statt des Analogeingangs können auch die Zustände der Ports D0 bis D5 gemessen und dargestellt werden.

Messdaten können als Zahlenliste mit Bearbeiten/Kopieren in die Windows-Zwischenablage kopiert werden. Dann kannst du sie mit Bearbeiten/Einfügen in ein anderes Programm einfügen. Auf diese Weise kannst du Messdaten mit andern Programmen wie zum Beispiel Word oder Excel dokumentieren oder weiter verarbeiten. Die gleiche Kopierfunktion gibt es auch für die Messdaten aus dem Zeitschreiber und aus dem Oszilloskop.

## **Zeitschreiber**

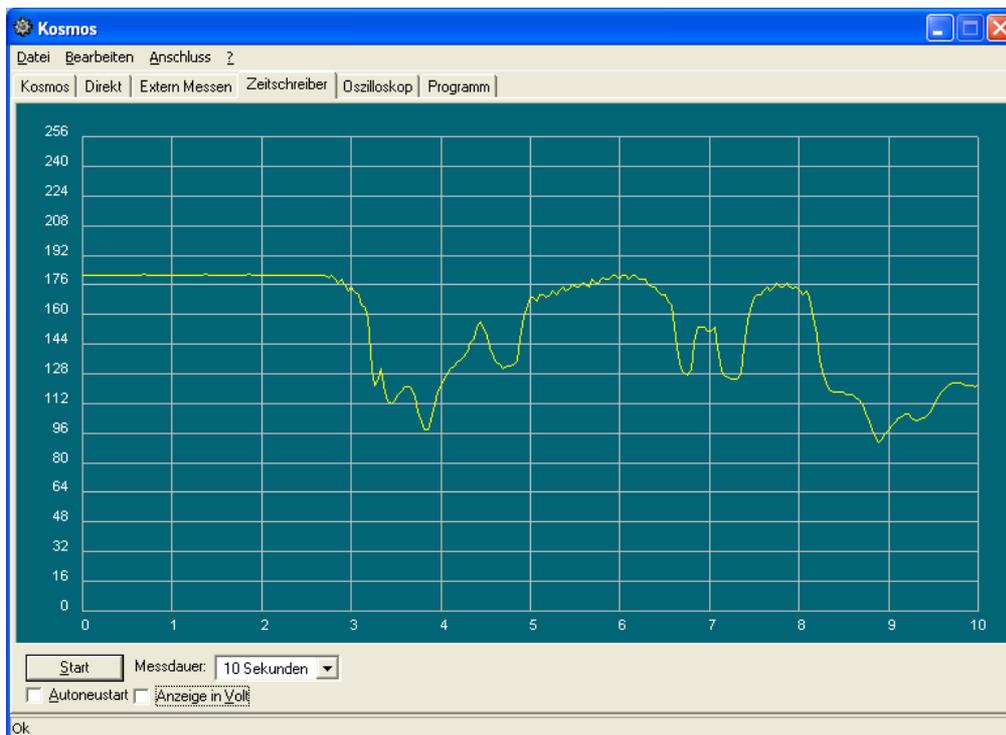
Der Zeitschreiber führt Online-Messungen aus, wobei jeder Messwert einzeln vom PC angefordert wird. Zwar kann der Mikrocontroller in dieser Zeit nicht vom PC entfernt werden, dafür erhält man größere Datenmengen und eine feinere Darstellung als mit „Extern Messen“.

Eine noch laufendes Programm im Mikrocontroller wird mit dem Start einer Messung gestoppt. Das gleiche gilt für eine vorher mit „Extern Messen“ gestartete Messung. Du kannst aber den Zeitschreiber aufrufen und das Diagramm betrachten, ohne einen anderen Vorgang zu beenden, weil erst der Druck auf den Start-Knopf den Mikrocontroller in den Grundzustand versetzt.



Wähle die gewünschte Messdauer und klicke auf die Schaltfläche „Start“ oder drücke auf die Taste „S“. Das Messdiagramm wird gleichzeitig mit der Messung aufgebaut. Du kannst also alle Änderungen der Spannung sofort sehen.

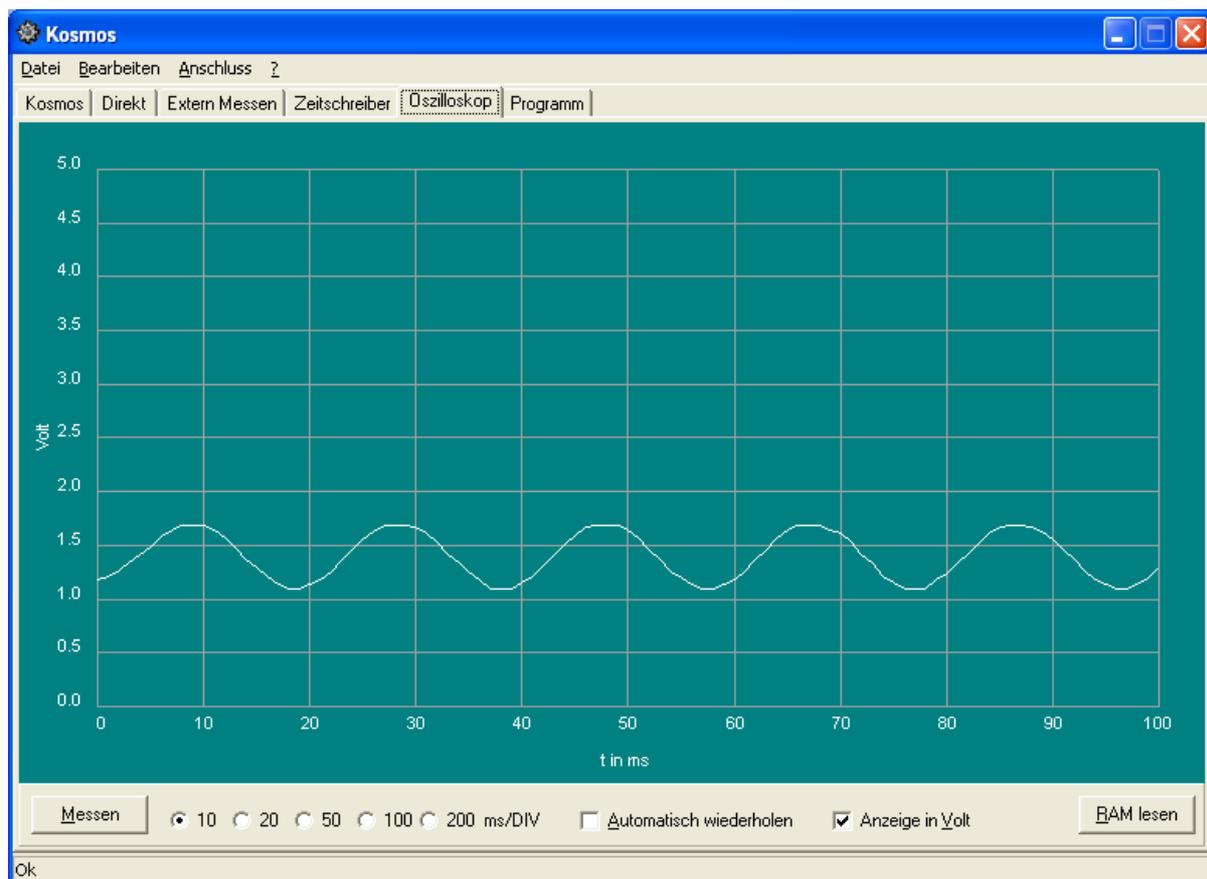
Die Einstellung „Anzeige in Volt“ kann ausgeschaltet werden, um die entsprechenden digitalen Daten anzuzeigen. Mit „Autoneustart“ beginnt nach jeder vollständigen Messung eine neue Messung.



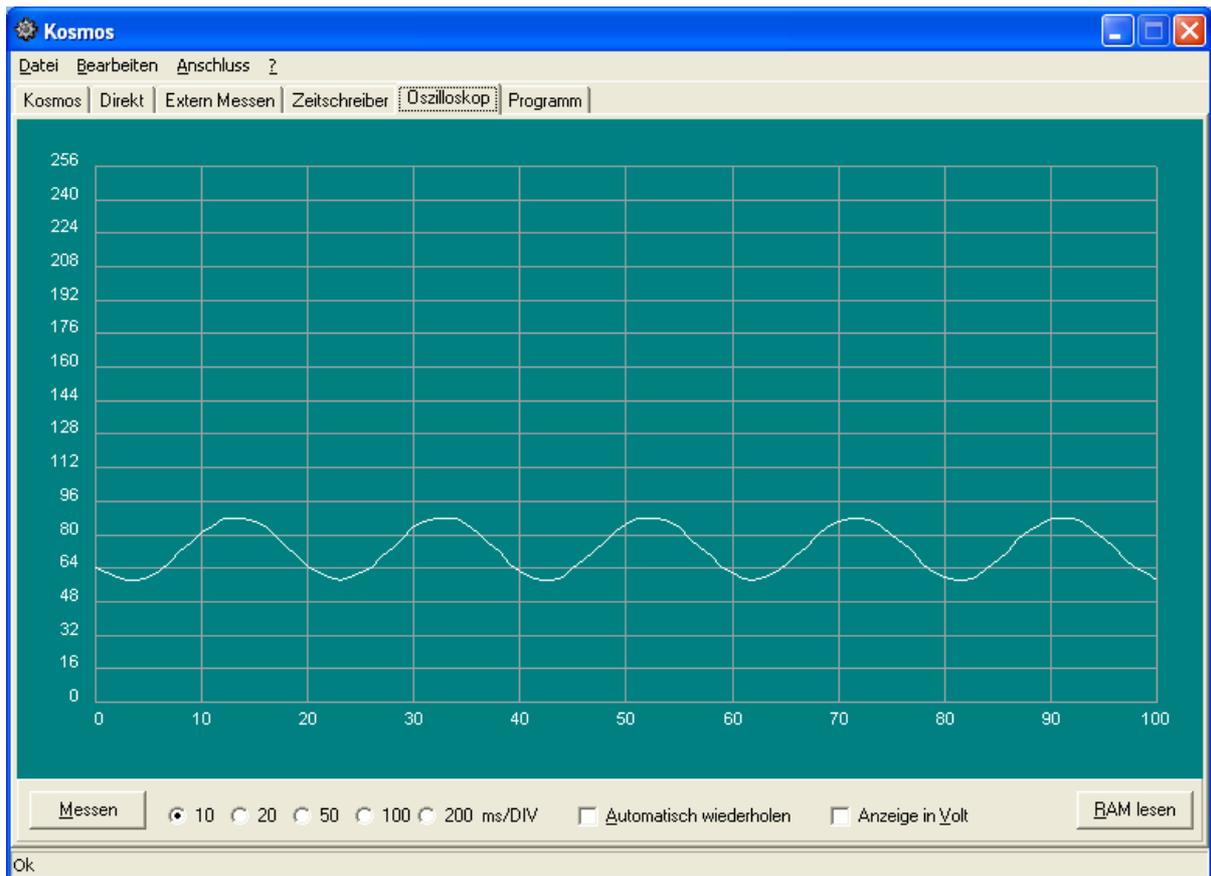
## Oszilloskop

Auch das Oszilloskop zeichnet Spannungsverläufe auf, diesmal jedoch mit größerer Geschwindigkeit. Die Zeitachse ist daher nicht in Sekunden oder Minuten sondern in Millisekunden, also Tausendstelsekunden beschriftet.

Falls noch ein Programm im Mikrocontroller läuft, wird dieses erst mit dem Klick auf „Messen“ beendet. Das gleiche gilt für eine laufende Messung, die mit „Extern Messen“ gestartet wurde. Du kannst aber ein bestehendes Messdiagramm im Oszilloskop betrachten, ohne andere Vorgänge zu beenden.



Wähle die Zeiteinstellung in ms/DIV, also in Millisekunden pro Skalenteil. Mit der Einstellung 10 ms/DIV dauert die gesamte Messungen 100 Millisekunden, also eine Zehntelsekunde. Danach werden die Messwerte ausgelesen und im Diagramm dargestellt. Messungen können einzeln mit der Schaltfläche „Messen“ oder mit der Taste „M“ ausgelöst werden. Mit der Einstellung „Automatisch wiederholen“ schaltet man auf eine Dauermessung um.



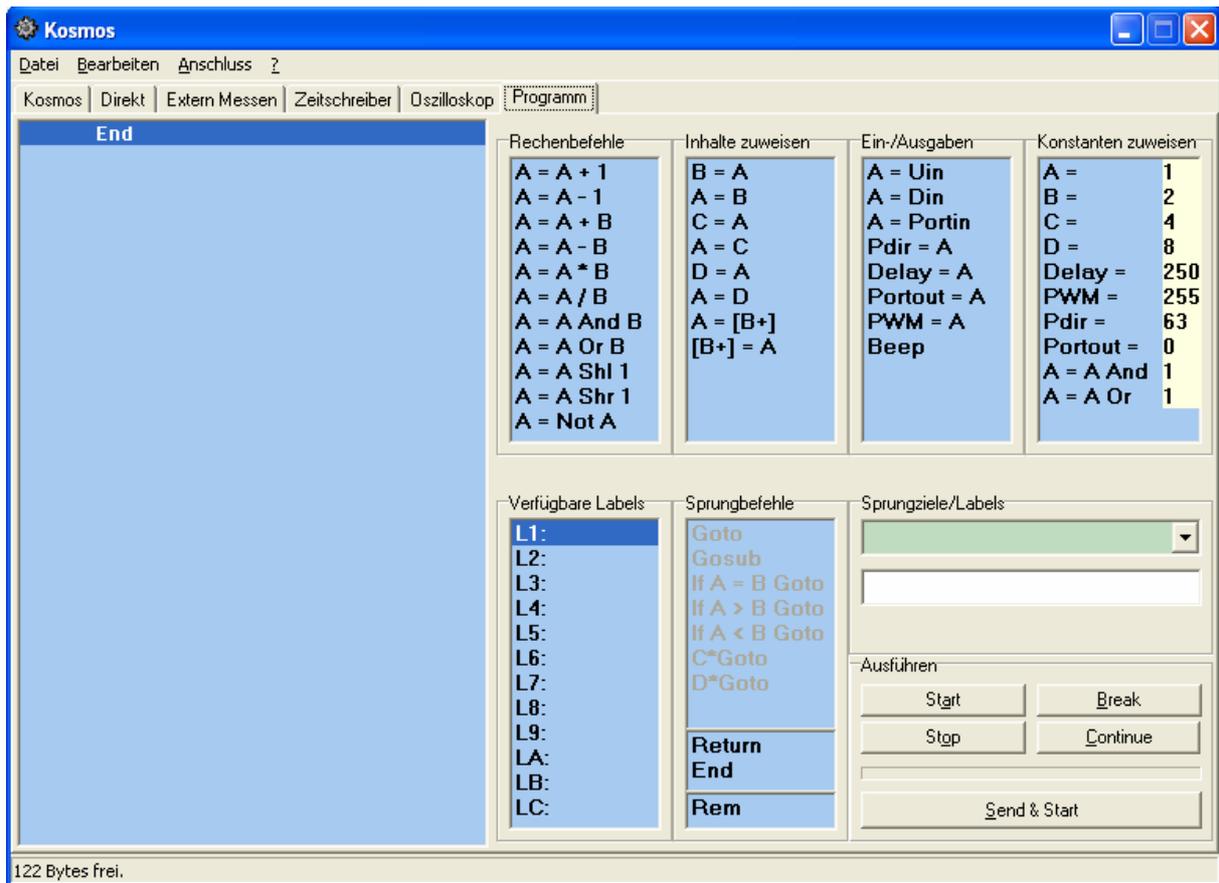
Messwerte können wahlweise als Spannung in Volt oder als digitale Zahlenwerte angezeigt werden.

Das Oszilloskop verwendet als Zwischenspeicher das RAM des Mikrocontrollers, das auch in eigenen Programmen benutzt werden kann. Mit der Schaltfläche „RAM lesen“ oder mit der Taste „R“ wird der aktuelle Inhalt des RAMs ausgelesen und dargestellt.

## **Programm**

Mit der Registerkarte „Programm“ kannst du eigene Programme erstellen oder bestehende Programme aus dem Verzeichnis „Programme“ laden. Programme können übertragen, getestet, gestoppt, vorübergehend unterbrochen und fortgesetzt werden.

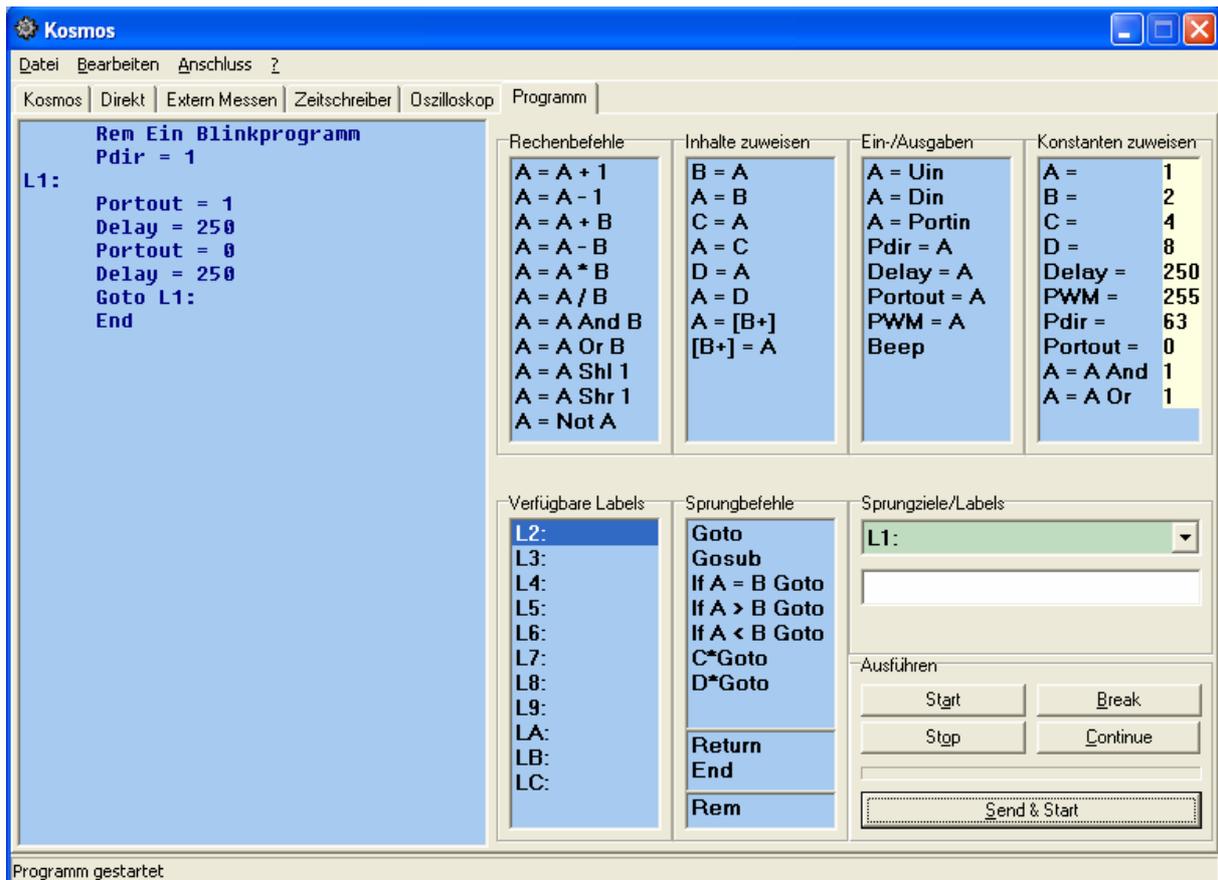
Programme können bearbeitet werden, während noch eine Messung läuft. Erst mit dem Übertragen und Starten eines Programms werden andere Vorgänge unterbrochen.



Lade zuerst ein fertiges Programm von der CD oder von deiner Festplatte. Wähle dazu Datei, Öffnen und dann ein gewünschtes Programm mit der Endung „.k“. Lade zum Beispiel das Programm „Blink.k“. Es erscheint links im Editorfenster. Klicke dann auf die Schaltfläche „Send & Start“. Damit wird das Programm in den Mikrocontroller geladen, überprüft und gestartet. Die Bereitschaftsanzeige auf dem Mikrocontroller-Modul leuchtet nun ohne Unterbrechung.

Klicke auf „Stop“, um das Programm zu beenden. Die Bereitschaftsanzeige blinkt wieder.

Mit einem Klick auf „Break“ wird ein laufendes Programm unterbrochen. Mit „Continue“ läuft es weiter.



Ein Programm im Editor kann mit Datei/Speichern auf die Festplatte gespeichert werden. Dabei kannst du einen neuen Namen eingeben. Wenn du den alten Namen verwenden willst, wirst du gefragt, ob du das alte Programm wirklich überschreiben willst. Das Überschreiben kann sinnvoll sein, wenn du ein Programm verändern oder weiter entwickeln willst.

## ***Programme schreiben und bearbeiten***

Lösche das geladene Programm mit Datei/Neu. Der Quelltext wird damit aus dem Editorfenster entfernt. Nun steht nur noch eine Programmzeile mit dem End-Befehl im Text. Deine eigenen Befehle werden vor „End“ eingefügt.

Zum Einfügen eines Befehls gibt es zwei Methoden:

1. Doppelklicke auf den gewünschten Befehl. Er wird dann vor die gerade markierte Zeile eingefügt.
2. Ziehe den Befehl mit gedrückter linker Maustaste an die gewünschte Stelle.

Eine Zeile kann gelöscht werden, wenn man sie mit der rechten Maustaste anklickt.

```

Rem Ein Blinkprogramm
Pdir = 1
L1:
  Portout = 1
  Delay = 250
  Portout = 0
  Delay = 250
  Goto L1:
End

```

Löschen

Befehle aus der Gruppe „Konstanten zuweisen“ haben ein zusätzliches Feld mit einer Zahl. Klicke in dieses Feld, um einzelne Ziffern oder die ganze Zahl neu einzugeben. Achtung, es dürfen nur Zahlen zwischen 0 und 255 verwendet werden.

Ein Label aus der Gruppe L1 bis LC kann wie ein Befehl in das Listing übernommen werden. Du kannst es aber auch mit einem zusätzlichen Kommentartext versehen. Klicke dazu nur einmal auf das gewünschte Label, um es zu markieren. Dabei wird das Texteingabefenster aktiviert. Tippe hier den gewünschten Text ein. Danach kannst du das Label mit Doppelklick oder Ziehen in das Listing übertragen.



Die Gruppe der Goto-Sprungbefehle wird erst aktiv, wenn mindestens ein Label in das Programm übernommen wurde. Gleichzeitig erscheint eine Liste der Sprungziele. Wähle ein Ziel aus, das dann zum Beispiel hinter Goto eingefügt wird.



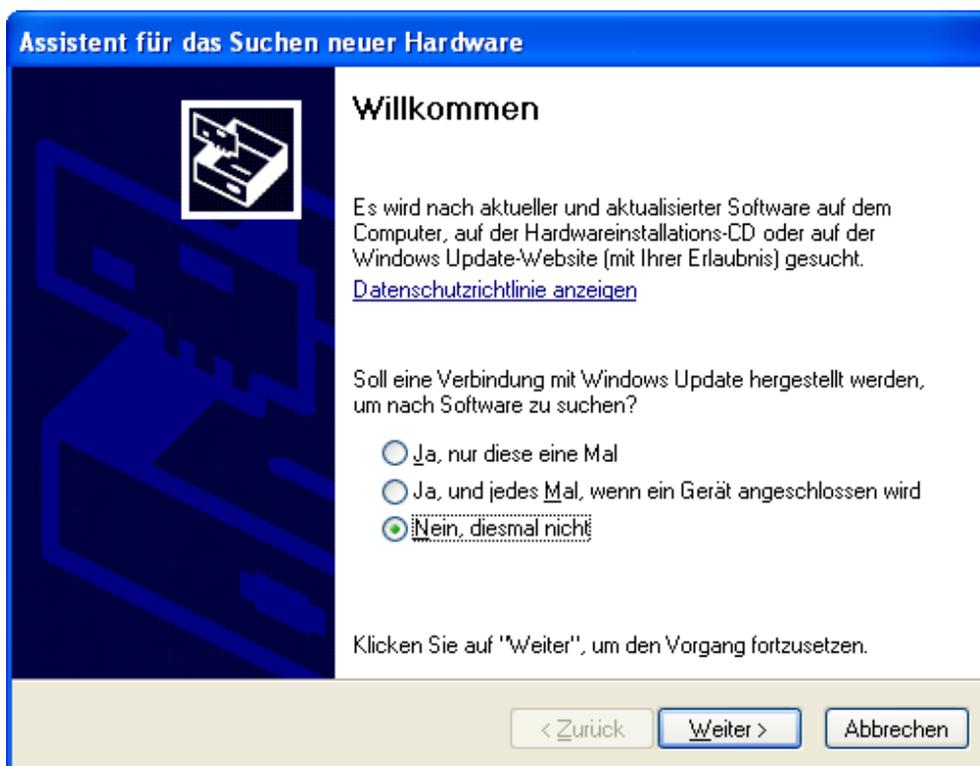
Ein Kommentar wird mit Rem gekennzeichnet. Klicke einmal auf Rem, um das Texteingabefenster zu aktivieren. Tippe dann den gewünschten Kommentartext ein.

Programmtexte lassen sich komplett mit Bearbeiten/Kopieren in die Zwischenablage übernehmen. In einem Schreibprogramm können sie dann mit Bearbeiten/Einfügen in einen Text übernommen werden.

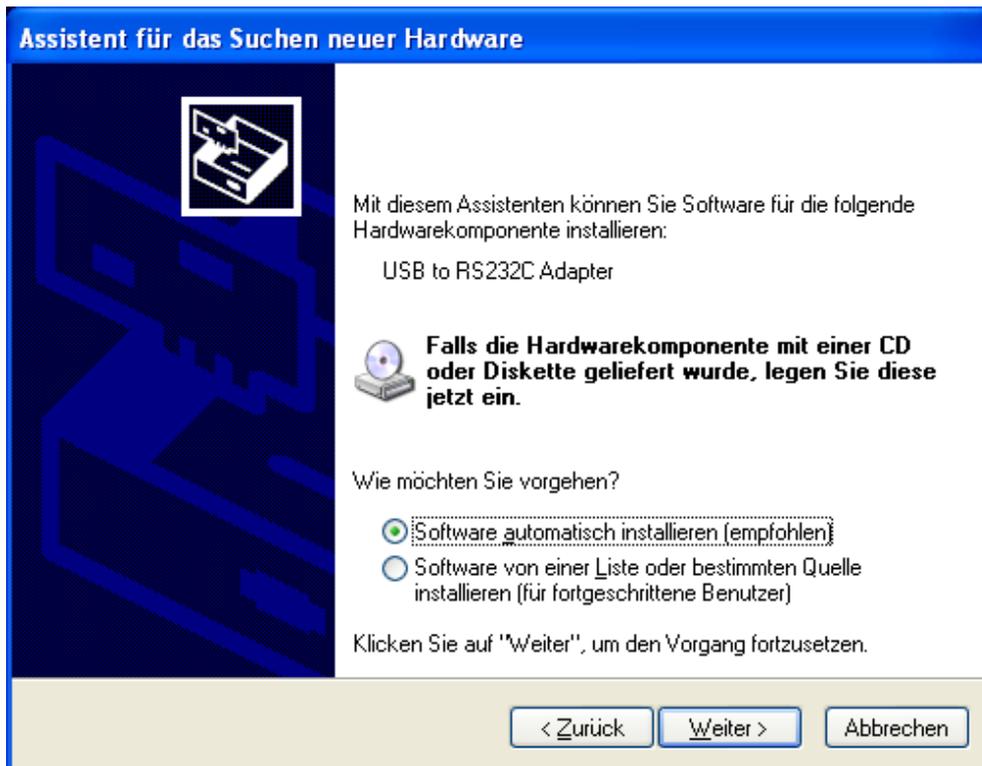
## Installation des USB-Adapters

Wenn dein PC keine serielle Schnittstelle besitzt und Windows 2000, Windows XP oder ein neueres Betriebssystem verwendet, musst du den USB-Adapter zwischen die USB-Schnittstelle und den Infrarotadapter stecken.

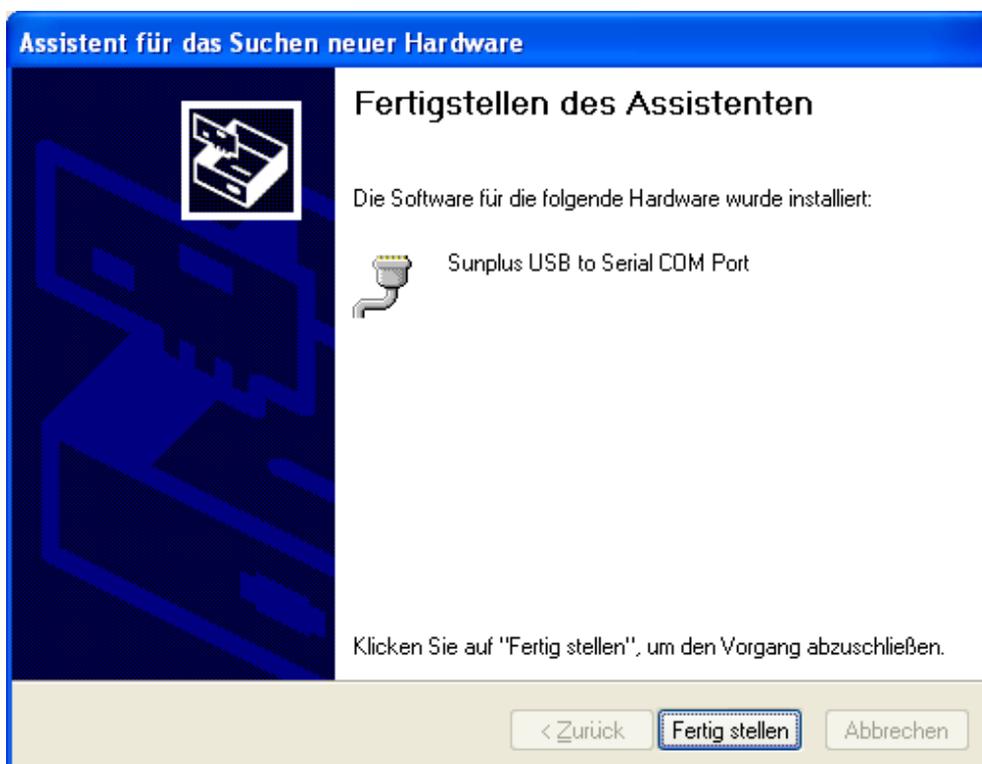
Schließe den USB-Adapter an eine freie USB-Schnittstelle deines Computers an. Nur wenn der Adapter zum ersten Mal angeschlossen wird, meldet sich der „Assistent für das Suchen neuer Hardware“. Du wirst dann gefragt, ob Informationen aus dem Internet gesucht werden sollen. Wähle die Einstellung „Nein, diesmal nicht“. Klicke auf „Weiter“.



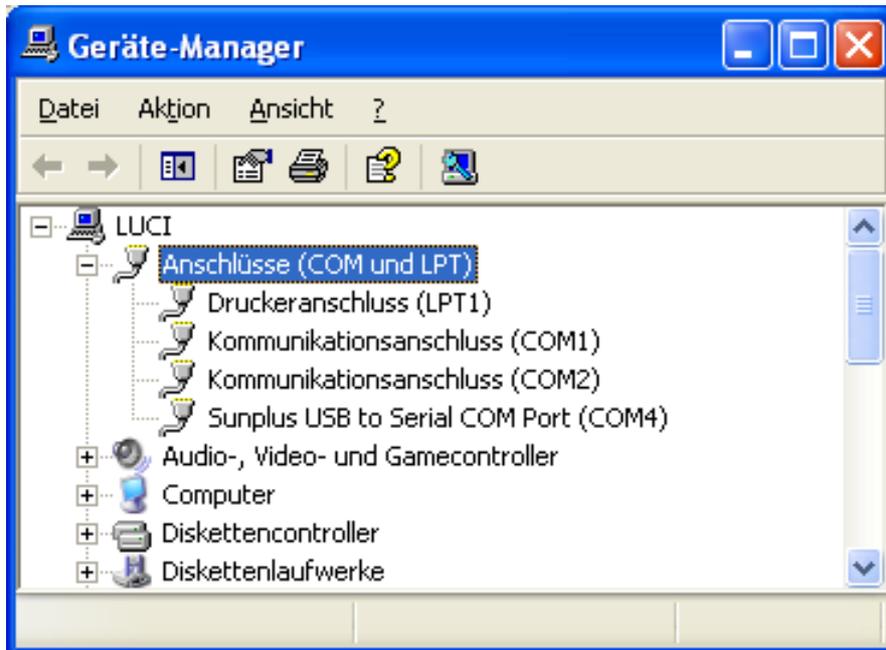
Wähle dann die Einstellung „Software automatisch installieren“ und lege die CD ein, damit Windows die Treiberdateien finden kann. Klicke wieder auf „Weiter“.



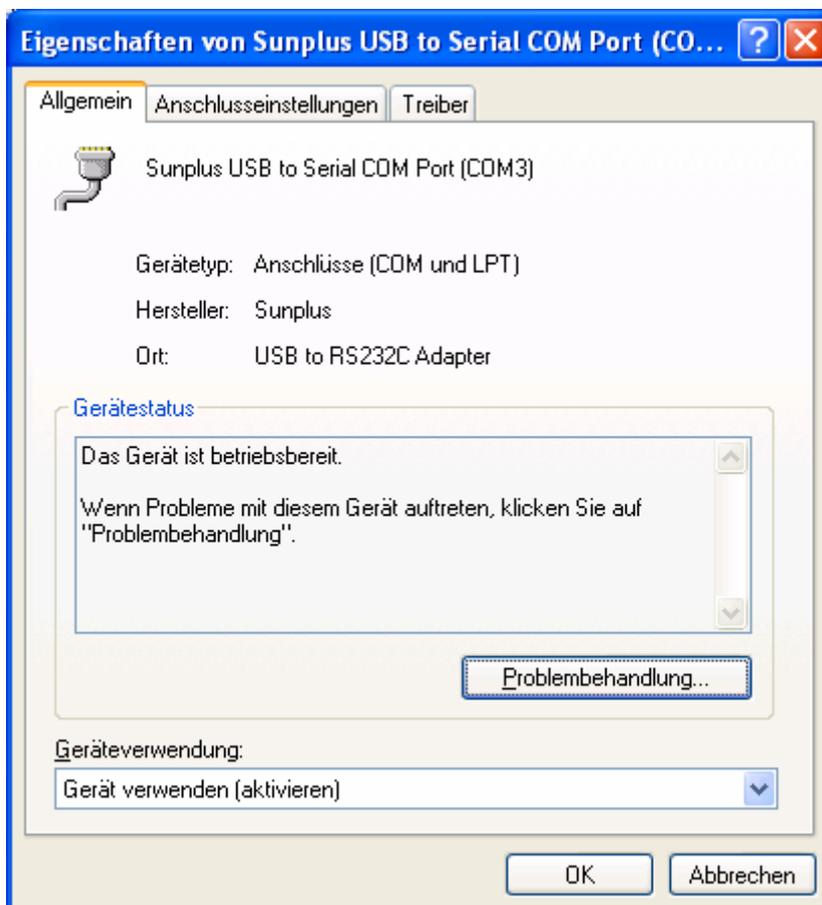
Der "Assistent für das Suchen neuer Hardware" findet dann selbst die Treiberdateien für das Gerät „Sunplus USB to Serial COM Port“ auf deiner CD. Klicke auf „Fertig stellen“. Windows installiert den Treiber.



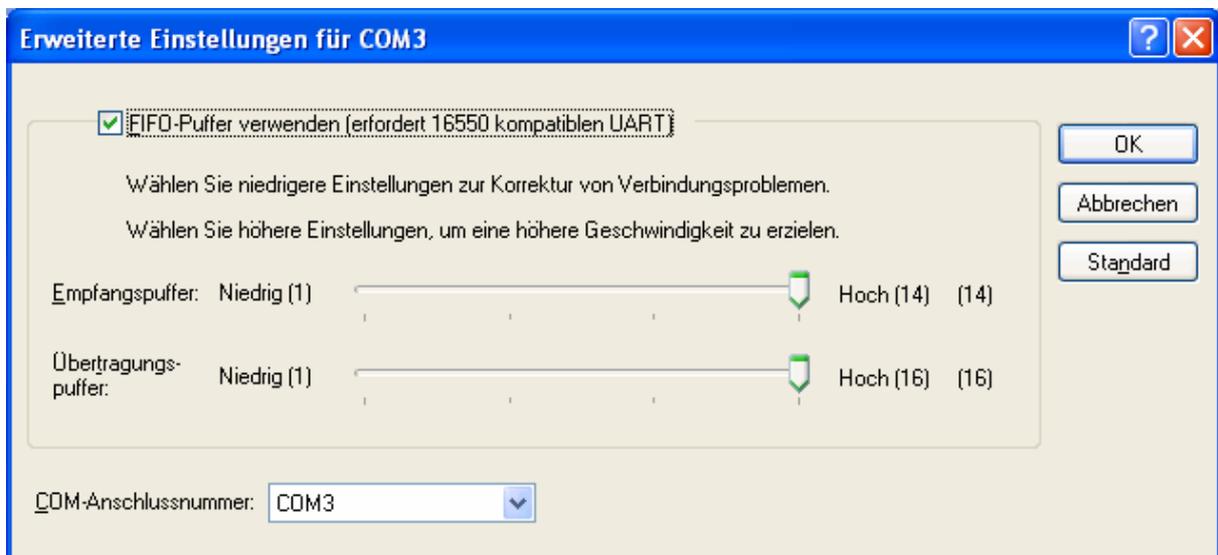
Nun ist der Treiber installiert. Im Geräte-Manager kann man ihn unter „Anschlüsse“ finden. Hier ist der „Sunplus USB to Serial COM Port“ zum Beispiel als COM4 eingetragen.



Nur wenn die COM-Nummer höher als 6 ist, muss sie geändert werden. Dies kann passieren, wenn an dem PC bereits vorher andere USB-Adapter benutzt wurden. Wenn es nötig wird die COM-Nummer zu ändern, klicke auf die Schnittstelle. Nun werden die Eigenschaften des Geräts angezeigt.



Wähle die Registerkarte „Anschlusseinstellungen“, und dann „Erweitert...“. Hier kannst du dem Gerät eine neue COM-Nummer wie zum Beispiel COM3 zuweisen.



Nun ist dein USB-Adapter bereit. Schließe den Infrarotadapter an und wähle in der Software **microcontroller electronic** die Schnittstelle COM3.