

microComponents<sup>m</sup>

# Bedienungsanleitung für die mp-x Pumpensteuerung



Inhalt

Einleitung .....3  
 Konformitätserklärung .....3  
 Generelle Sicherheitsaspekte .....3  
 Verwendungszweck .....4  
 Einsatzgebiet .....4  
 Fehlgebrauch .....4  
 Mitarbeiterauswahl und Qualifikation .....4  
 Über diese Bedienungsanleitung .....4  
 Die mp-x Steuerung .....5  
 Bestimmungsgemäßer Gebrauch und Hinweise .....5  
 Electricische Signalform .....6  
 Verbinden der Pumpe mit der mp-x Steuerung .....7  
 Bedienung der mp-x Steuerung .....8  
 1.1 Installation des Treibers "USB Micropump Control" .....9  
 1.1.1 Für "Windows XP" und ältere Windows Versionen .....9  
 1.1.2 Für "Windows 7" ..... 10  
 1.1.3 Für "Windows 8" ..... 10  
 1.1.4 Für "Windows 10" ..... 11  
 1.2 Steuerung der Mikropumpe über den USB Anschluss (nach vollständiger Installation der Treiber)..Fehler!  
 Textmarke nicht definiert.



## Einleitung

Dieses Handbuch macht Sie mit allen relevanten Aspekten der von uns angebotenen Steuerung mp-x vertraut. Es unterstützt Sie bei der Inbetriebnahme des Gesamtsystems, hilft Ihnen möglichst schnell optimale Ergebnisse zu erzielen sowie typische Fehlerquellen zu vermeiden. Das Handbuch zu den einzelnen Mikropumpen, den anderen Steuerungen und den Zubehörteilen ist separat erhältlich.

Wir garantieren, dass die vorliegende Steuerelektronik dem aktuellen Stand der Technik entspricht und daher potentielle Risiken während des bestimmungsgemäßen Gebrauchs auf ein Minimum reduziert worden sind.

Stellen Sie immer sicher, dass nur entsprechend ausgebildetes und sachverständiges Personal mit der Steuerelektronik arbeitet und deren Betrieb stets beaufsichtigt. Bitte bewahren Sie dieses Handbuch sorgfältig auf und geben Sie jedem Benutzer eine Kopie.

### Konformitätserklärung

Bartels Mikrotechnik GmbH versichert, dass die Produkte der RoHS Richtlinie 2011/65/EU entsprechen. Die Steuerungen sind den Anforderungen der EMV 2014/30/EU konform und besitzen eine CE-Kennzeichnung. Darüber hinaus sind die Steuerungen ebenfalls der EG-Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EU konform. Weitere Hinweise zum bestimmungsgemäßen Gebrauch sind unbedingt unter Kapitel 3.1 nachzulesen.

### Generelle Sicherheitsaspekte

Die Mikropumpen wurden für die Förderung von Gasen und Flüssigkeiten entwickelt. Die Steuerungen wurden für den Betrieb der Mikropumpen entwickelt.

Da der Anwender das Pumpmedium frei wählt, kann Bartels Mikrotechnik keine Garantie oder Haftung für Schäden übernehmen, die aus dem Gebrauch einzelner oder mehrerer Pumpmedien resultieren. Dies gilt insbesondere für Gefahrstoffe, für die die entsprechenden Sicherheitshinweise der Hersteller und Lieferanten zu beachten sind.

**Bitte beachten Sie, dass Teile der Elektronik und Pumpe mit Hochspannungen betrieben werden.** Daher werden Personen mit Herzschrittmachern grundsätzlich angeraten, die Nähe zum Gesamtsystem zu meiden.



Grundsätzlich kann Bartels Mikrotechnik keine Haftung und keine Garantie für einen unsachgemäßen oder fahrlässigen Gebrauch übernehmen – dies gilt insbesondere für den Betrieb von nicht durch die Bartels Mikrotechnik GmbH zertifizierter Mikropumpen und Steuerungen, sowie technischer Geräte und Systeme anderer Hersteller.

Öffnen Sie nicht das Gehäuse der Mikropumpe und der Steuerung!

In solchen Fällen kann Bartels Mikrotechnik keine Garantie mehr gewähren.

## Verwendungszweck

### Einsatzgebiet

Die Mikropumpen wurden für die Förderung von Gasen und Flüssigkeiten entwickelt. Die Steuerungen wurden für den Betrieb der Mikropumpen entwickelt.

Jede andere Nutzung der Mikropumpen oder der Steuerungen wird als unzulässig erachtet!

Machen Sie keine Modifikationen oder Ergänzungen zu den Pumpen oder den Steuerungen ohne vorherige schriftliche Einwilligung des Herstellers. Solche Modifizierungen können die Sicherheit des Systems oder der Komponenten beeinflussen und sind daher untersagt. Bartels Mikrotechnik GmbH lehnt jede Verantwortung für die Zerstörung der Systeme ab, die durch nicht autorisierte Modifikationen der Pumpen und Steuerungen verursacht wurde. Das Risiko und die Verantwortung werden somit automatisch an den Betreiber übergeben.

### Fehlgebrauch

Das Verwenden von Flüssigkeiten, die alleine oder in Kombination explosive oder in einer anderen Weise gesundheitsgefährdende Bedingungen schaffen könnten, ist nicht gestattet.

### Mitarbeiterauswahl und Qualifikation

Jede Arbeit in Verbindung mit der Inbetriebnahme, dem Betrieb, der Reinigung und der Reparatur der Pumpe und Steuerung muss von qualifiziertem, entsprechend geschultem und unterwiesenem Personal durchgeführt werden. Die Arbeit an elektrischen Komponenten und Systemen muss vom Personal mit der erforderlichen Qualifikation und Fachkenntnis durchgeführt werden.

### Über diese Bedienungsanleitung

Warnungen und wichtige Anmerkungen sind als solche im Text deutlich gekennzeichnet. Lesen Sie bitte alle Sicherheitsanweisungen in dieser Bedienungsanleitung sorgfältig durch.

 **GEFAHR**

**GEFAHR INDIZIERT EIN HOHES RISIKO, DAS – SOLANGE IHM NICHT  
AUSGEWICHEN WIRD – ZUM TODE ODER EINER ERNSTHAFTEN VELETZUNG  
FÜHREN KANN!**



## Die mp-x Steuerung

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch und Hinweise

Das Gerät ist tragbar, der Einsatzort des Gerätes sind Labore und ähnliche Umgebungen. Das Personal ist üblicherweise geschult und fähig, die Ergebnisse zu interpretieren.

Gem. den gültigen EMV-Richtlinien ist es ein Gerät der Klasse A und nicht in Wohnbereichen zugelassen.

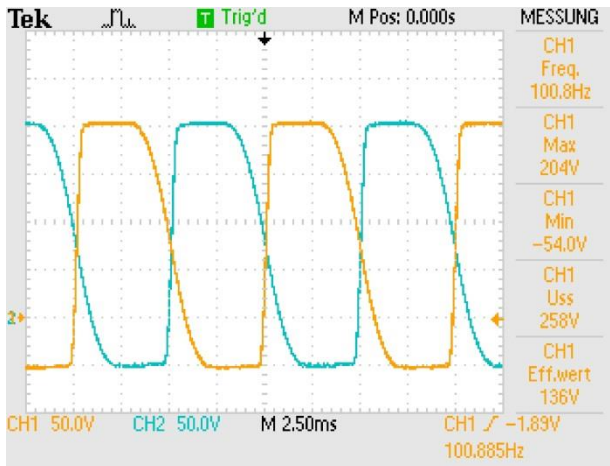
Das Gerät wird in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung eingesetzt. Dies bedeutet, dass die EMV-Gefährdungen durch den Nutzer erkannt und beherrscht werden oder durch die Auslegung der Installation beherrscht werden. Sendefunkgerät wie Mobilfunkgeräte dürfen nicht in unmittelbarer Nähe des Gerätes benutzt werden.

Das Gerät wurde dem Bewertungskriterium C zugeordnet. Damit ist ein vorübergehender Funktionsausfall ist erlaubt, wenn sich die Funktion selbständig wiederherstellt oder durch Betätigung der Bedienungselemente wieder herstellbar ist.

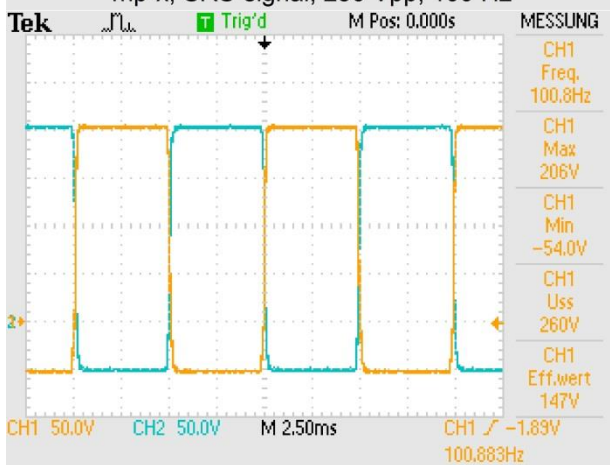
mp-x Steuerung	Bestellcode: mp-x
Zugriff auf alle leistungsbestimmenden Parameter für die professionelle Evaluierung der Mikropumpen (inkl. mp6-con Kabel)	
Größe	7.5 x 16 x 20 cm 2.983 x 6.299 x 7.874 in.
Gewicht	ca. 800 g
Pumpmedien	Flüssigkeiten, Gase
min. volume flow (SRS, 250 V)	mp6-hyb: 6 ml/min (100 Hz, DI-water) mp6-pi: 6 ml/min (100 Hz, DI-water) mp6-gas: 20 ml/min (300 Hz, air) mp6-gas+: 20 ml/min (300 Hz, air) mp6-pp: 4 ml/min (100 Hz, DI-water) mp5: 4,25 ml/min (100 Hz, DI-water)
Variable Parameters	Amplitude, Frequenz, Signalform
Amplitudenbereich	0 – 250 V
Frequenzbereich	0 – 300 Hz
Wählbare Signalform	SRS, Rechteck, Sinus
Stromversorgung	Steckernetzteil
Stromverbrauch	750 mA bei 7.5 V
USB-Port incl. Treiber	Einer; Treibersoftware wird zur Verfügung gestellt
anschließbare Mikropumpen	mp5: 1x-2x oder: mp6-hyb, mp6-gas, mp6-gas+, mp6-pi, mp6-pp: 1x



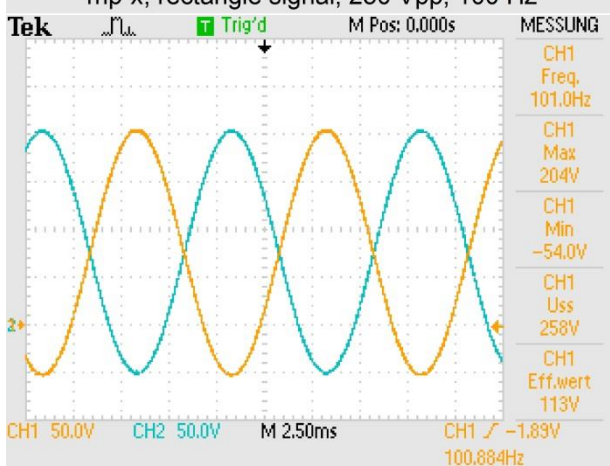
Electrische Signalform



SRS



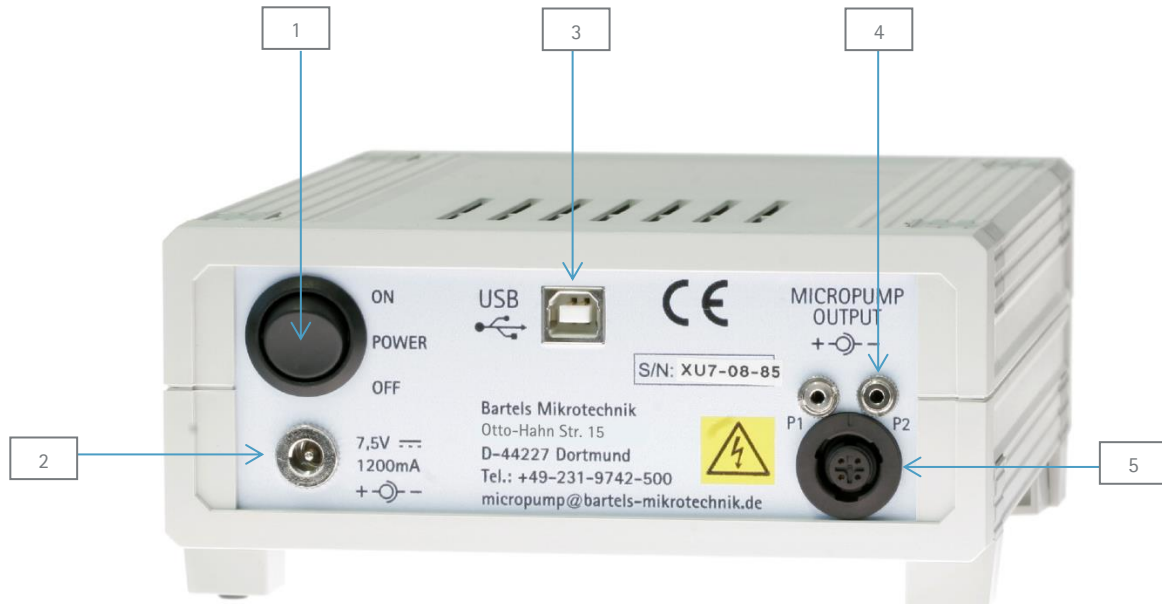
Rechteck



Sinus



## Verbinden der Pumpe mit der mp-x Steuerung



- 1 Hauptschalter
- 2 Netzgerätestecker
- 3 USB-Schnittstelle
- 4 Anschlüsse für eine oder zwei mp5
- 5 Anschluss für eine Pumpe der mp6-Serie

**Bitte beachten Sie:** Es ist nur möglich entweder eine Pumpe der mp6-Serie oder maximal zwei mp5 mit der mp-x zu verbinden. Ansonsten ist ein Abfall der Betriebsspannung möglich!

**Schritt 1:** Verbinden des Mikropumpenkabels mit dem entsprechenden Anschluss der mp-x.

**Schritt 2:** Überprüfen der Polarität des Netzgerätesteckers, schematisch neben dem Netzgerätstecker an der Rückseite der Steuerung abgebildet. Ist die Steckerpolarität falsch, kann das Steuergerät nicht funktionieren. Bitte vergewissern Sie sich, dass die Spannung auf dem verwendeten Netzteil auf 7,5 V eingestellt ist.

**Schritt 3:** Verbinden des Netzadapters mit dem Netzgerätstecker (bei internationalen Netzteilen).

**Schritt 4:** Stecken Sie den Netzadapter in die Netzsteckdose.

**Schritt 5:** Jetzt können Sie die mp-x mit dem Hauptnetzschalter starten.

**⚠ DANGER**

The "micropump out" connector can carry high voltage! plug in the micropump control cable only when the mp-x Controller is switched off!

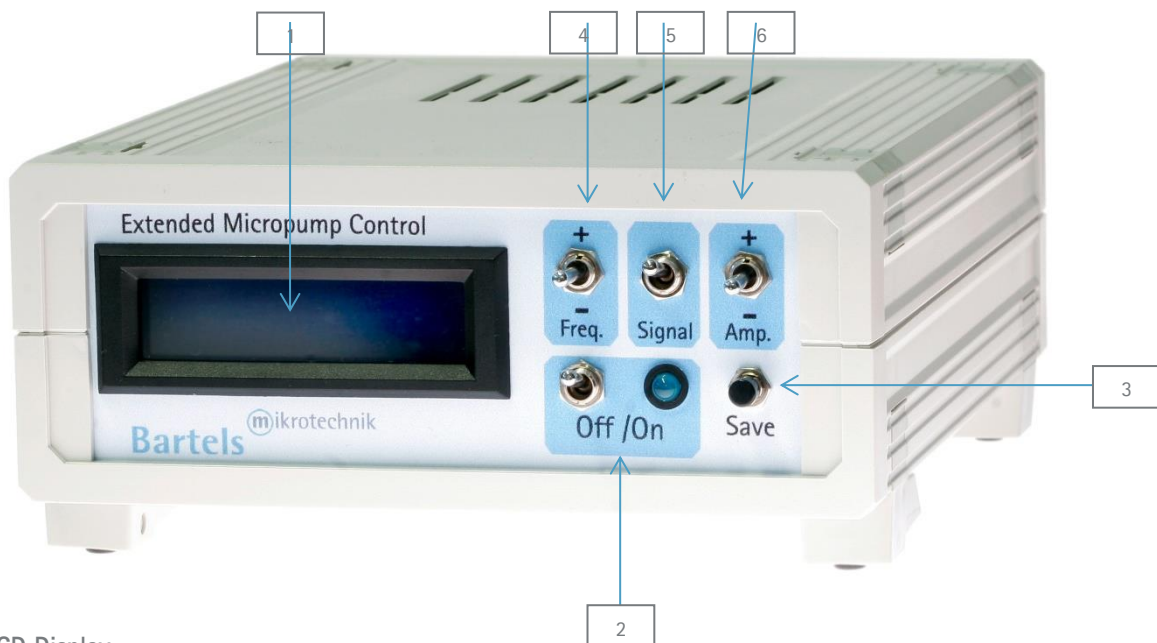
## Bedienung der mp-x Steuerung

Zur Ansteuerung der Mikropumpe bietet die mp-x drei unabhängige Parameter:

- Frequenz
- Amplitude
- Signalform

Es ist möglich, die Einstellungen während des Pumpenbetriebes zu ändern.

Für die Verlängerung der Lebensdauer ist es jedoch ratsam, die Mikropumpe auszuschalten bevor die Einstellungen geändert werden.



- 1 LCD Display
- 2 On/Off-Schalter: Zum An- und Ausschalten der Pumpe. Die Kontrolldiode zeigt den Status an.
- 3 Save: Drücken Sie den Save-Schalter zum Speichern der momentanen Einstellungen.
- 4 Freq.: Nach oben schalten erhöht, nach unten schalten verringert die Frequenz im Bereich 0 - 300 Hz.
- 5 Signal: Drücken Sie den Schalter zum Wechseln zwischen SRS-, Rechteck- und Sinus-Signal.
- 6 Amp.: Nach oben schalten erhöht, nach unten schalten verringert die Amplitude im Bereich 0 - 250 V.



To Zum Ansteuern der Mikropumpe treffen Sie die Vorbereitungen entsprechend Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. und führen Sie die folgenden Schritte durch:

**Schritt 1:** Wählen Sie eine Frequenz durch Betätigen des Frequenzschalters aus.

**Schritt 2:** Wählen Sie eine der Signalformen aus, indem Sie den Signalschalter drücken.

**Schritt 3:** Setzen Sie die Amplitude fest, indem Sie den Amplitudenschalter betätigen.

**Schritt 4:** Drücken Sie den On/Off-Schalter, um die Mikropumpe anzuschalten, Kontrolldiode leuchtet.

**Schritt 5:** Drücken Sie den On/Off-Schalter, um die Mikropumpe auszuschalten, Kontrolldiode erlischt.

Mit dem Save-Schalter speichern Sie die momentanen Einstellungen.

Zum Ausschalten befolgen Sie bitte Schritt 5, schalten dann den Hauptschalter auf der Rückseite aus und ziehen den Netzstecker. Trennen Sie das Versorgungskabel der Mikropumpe nicht vor dem Ausschalten der Steuerung.

Installation of the drivers "USB Micropump Control" and "USB Serial Port"

In order to control the mp-x with a computer, a driver needs to be installed. The installation is done in two steps. First, the USB driver is installed. Second, the driver for the mp-x itself is installed which can be used as a serial interface from different software packages.

### 1.1 Installation des Treibers "USB Micropump Control"

Zum Bedienen der mp-x per Computer muss der Treiber installiert sein.

Die Installation geschieht in 2 Schritten. Zuerst wird der USB Treiber installiert, danach der Treiber für die emulierte serielle Kommunikations-Schnittstelle der mp-x. Diese kann wie eine normale serielle Schnittstelle mit beliebiger Software angesteuert werden.

#### 1.1.1 Für "Windows XP" und ältere Windows Versionen

**Schritt 1:** Verbinden Sie die Steuerungseinheit mit dem USB Anschluss und schalten Sie diese ein. Eine Nachricht meldet das neue Hardware gefunden wurde. Drücken sie zum Fortfahren "weiter".

**Schritt 2:** Wählen Sie "Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren" und dann "weiter".

**Schritt 3:** Legen Sie die CD in das Laufwerk.

**Schritt 4:** Wählen Sie "Diese Quellen nach dem zutreffendsten Treiber durchsuchen" und machen einen Haken bei "folgende Quellen ebenfalls durchsuchen" und klicken in der Liste auf die CD.

**Schritt 5:** Hat das Programm den Treiber "USB Micropump Control" gefunden, klicken sie auf "weiter". Nun startet die Installation. Sollte die Meldung kommen, dass der Windows Logo Test nicht erfolgreich war, hat das keine Relevanz. Klicken Sie fertig, um die Installation abzuschließen.



**Schritt 6:** Nach der Installation erscheint der Hardware Assistent nochmals für die serielle Schnittstelle. Wiederholen Sie dafür die Schritte 1-5.

### 1.1.2 Für "Windows 7"

Abhängig von den individuellen Einstellungen des Systems müssen andere Schritte vorgenommen werden. Die Beschreibungen treffen größtenteils auch auf "Windows Vista" zu.

**Schritt 1:** Melden Sie sich mit Administrator Rechten an.

**Schritt 2:** Verbinden Sie die Steuerungseinheit mit dem USB Anschluss und schalten Sie diese ein. Eine Nachricht meldet, dass neue Hardware gefunden wurde.

**Schritt 3:** Öffnen sie den Hardwaremanager und machen Sie einen Doppelklick auf den Eintrag "USB Micropump Control" bei "zusätzlicher Hardware" (o. ä.). In der Liste klicken Sie "Treiber aktualisieren" und wählen das Verzeichnis mit den Treiberdateien. Das Programm braucht eine zusätzliche Bestätigung, da es keine digitale Signatur hat.

**Schritt 4:** Wiederholen sie die Schritte 2 und 3 für den seriellen Anschluss. Dieser wird als "Serieller USB Anschluss" angezeigt. Installiert wird wie in Schritt 3 beschrieben.

**Schritt 5:** Der Gerätemanager zeigt nun die Nummer des seriellen Anschlusses (z.B. COM 4). Notieren Sie den Namen für die weiteren Schritte.

### 1.1.3 Für "Windows 8"

**Schritt 1:** Melden Sie sich mit Administrator Rechten an.

**Schritt 2:** Vom Metro Startbildschirm, öffnen Sie "Einstellungen (bewegen sie die Maus in die untere linke Ecke des Bildschirms und warten Sie auf das Erscheinen der Pop-Up Leiste, klicken Sie auf das Zahnrad-Symbol).

**Schritt 3:** Klicken Sie auf "PC Einstellungen Ändern".

**Schritt 4:** Klicken Sie auf "Allgemein".

**Schritt 5:** Scrollen Sie runter und klicken Sie unter "Erweiterten Start" auf "Jetzt neu starten".

**Schritt 6:** Klicken Sie auf "Problem Behandlung".

**Schritt 7:** Klicken Sie auf "Erweiterte Optionen".

**Schritt 8:** Klicken Sie auf "Start Einstellungen".

**Schritt 9:** Klicken Sie auf "Neu Starten".



**Schritt 10:** Nach dem Neustart wählen Sie in dem Auswahlmenü die Option "7. Erzwingen der Treibersignatur deaktivieren"

Warten Sie bis das System gestartet ist.

**Schritt 11:** Klicken Sie rechts auf die Datei "ftdibus Bami.inf" im mp-x Treiber-Ordner "XU7 USB Driver 2.08.30" und wählen Sie "Installieren".

Warten Sie bis die Installation mit der Meldung "Der Vorgang wurde erfolgreich beendet" bestätigt wird.

**Schritt 12:** Klicken Sie rechts auf die Datei "ftdiport Bami.inf" im mp-x Treiber-Ordner "XU7 USB Driver 2.08.30" und wählen Sie "Installieren".

Warten Sie bis die Installation mit der Meldung "Der Vorgang wurde erfolgreich beendet" bestätigt wird.

**Schritt 13:** Verbinden Sie nun die mp-x mit einem beliebigen USB Port ihrer PCs, falls die mp-x bereits verbunden war. Trennen Sie die Verbindung und verbinden Sie sie erneut.

#### 1.1.4 Für "Windows 10"

**Schritt 1:** Melden Sie sich mit Administrator Rechten an.

**Schritt 2:** Klicken Sie im Startmenü auf das Startup/ Shutdown-Symbol (  ) und halten Sie die Umschalttaste(Pfeil nach oben) gedrückt und klicken Sie auf  „Neustart“.

**Schritt 3:** Klicken Sie auf "Problembehandlung".

**Schritt 4:** Klicken Sie auf "Erweiterte Optionen".

**Schritt 5:** Klicken Sie auf „Windows-Starteinstellungen“.

**Schritt 6:** Klicken Sie auf "Neustart".

**Schritt 7:** Tippen Sie auf Taste F7, um die Option „Durchsetzung der Treibersignatur deaktivieren" auswählen zu können. Warten Sie, bis sich das System neu gestartet hat.

**Schritt 8:** Öffnen Sie nun den mp-x Treiberorder „XU7 USB Driver 2.08.30“. Wählen Sie „ftdibus Bami.inf“ aus und klicken Sie auf „Installieren“. Warten Sie bitte, bis die Installation abgeschlossen ist.

**Schritt 9:** Öffnen Sie erneut den mp-x Treiberorder „XU7 USB Driver 2.08.30“. Wählen Sie nun „ftdiport Bami.inf“ aus und klicken wieder auf „Installieren“. Warten Sie bitte, bis die Installation abgeschlossen ist.



**Schritt 10:** Nun können Sie die mp-x mit einem beliebigen USB-Port verbinden. Falls Sie das Gerät vorher schon angeschlossen hatten, trennen Sie bitte die Verbindung und schicken Sie es erneut an.

Die Betriebsparameter der Mikropumpe können mithilfe Ihres Computers gesetzt werden. Für diesen Zweck können Sie eine Software Ihrer Wahl verwenden, die im Stande ist über eine serielle Schnittstelle des Computers zu kommunizieren. In dem Beispiel weiter unten wird das Windows eigene HyperTerminal-Programm verwendet. Unter Windows 7 empfehlen wir kostenlose Programme wie PuTTY (<http://www.putty.org>), da HyperTerminal nicht mehr zum Microsoft Windows Software-Paket gehört.

Achtung: Da die mp-x zur Verarbeitung von jedem Steuerbefehl ca. 100 ms benötigt, ist die mp-x nicht für eine Echtzeit-Flussregelung geeignet. Unabhängig von der Verarbeitungszeit, verursacht jede Änderung des Pumpsignals (Signalform, Amplitude, Frequenz) eine sprunghafte Änderung im Fluss.

Hyperterminal Beispiel:

**Schritt 1:** Verbinden Sie die mp-x mit Ihrem Computer und schalten Sie diese an.

**Schritt 2:** Starten Sie Windows Hyperterminal. Jede neue Session muss benannt werden.

**Schritt 3:** Wählen Sie den COM-Port, der im Geräte-Manager spezifiziert ist.

**Schritt 4:** Die Verbindungseinstellungen müssen wie folgt sein:

Baudrate: 9600; Datenbits: 8; Parität: keine; Stopbits: 1; Flusssteuerung: keine

Mögliche Befehle von der Enter-Taste gefolgt sind:

bon	schaltet die Mikropumpe an
boff	schaltet die Mikropumpe aus
F(1-300) F100	setzt die Frequenz des Pumpsignals zwischen 1 und 300 Hz hier zum Beispiel 100 Hz.
A(1-250) A100	setzt die Amplitude des Pumpsignals zwischen 1 und 250 Vpp hier zum Beispiel 100 Vpp
MS	setzt die Pumpsignal-Form auf (S)inus
MR	setzt die Pumpsignal-Form auf (R)echteck
MC	setzt die Pumpsignal-Form auf SRS
(enter key)	zeigt die momentane Einstellungen der mp-x an

Die Steuerungseinheit kann auch unter LabView, Matlab und ähnlichen Programmen genutzt werden.

Sollten Sie LabView benutzen, stellen Sie bitte sicher, dass das "NI-Serial" Paket installiert ist. Dieses wird normalerweise zusammen mit LabView installiert, es kann aber vorkommen, dass die Option während der Installation übersprungen wird.



Von der National Instruments Webseite kann das "NI-Serial" Paket bezogen werden:

<http://joule.ni.com/nidu/cds/view/p/id/2316/lang/en>

Danach ist es möglich, in dem VISA Ressourcen Namen den richtigen COM-Port für die mp-x zu wählen.

Auf Anfrage senden wir Ihnen LabView Routinen als Implementationsbeispiel.

Wir bieten jedoch zurzeit keine kompletten Software Lösungen für die mp-x an.

[Auf Nachfrage erstellen wir Ihnen gerne ein Angebot für die Entwicklung kundenspezifischer Softwareroutinen!](#)



**Unsere Kontaktdaten:**

Bartels Mikrotechnik GmbH

Konrad-Adenauer-Allee 11

44263 Dortmund Germany

[www.bartels-mikrotechnik.de](http://www.bartels-mikrotechnik.de)

[info@bartels-mikrotechnik.de](mailto:info@bartels-mikrotechnik.de)

Tel: +49-231-47730-500

Fax: +49-231-47730-501

Videotutorials und andere hilfreiche Antworten finden Sie in unserem FAQ

<http://blog.bartels-mikrotechnik.de>

oder auf unserem YouTube Kanal

<https://www.youtube.com/user/BartelsMikrotechnik>

**Unsere Sozialen Medien:**

Facebook

Twitter

Xing

Instagram

LinkedIn

