

## Betriebsanleitung

# VARIOMAG<sup>®</sup>

**MINI • MINI 20**

**MICRO • MICRO 20**

**COMPACT • COMPACT 20**

**MAXI • MAXI 20 • MAXI 40**



# Inhaltsverzeichnis

	Seite
Übersichtszeichnungen	3
Benutzerhinweise	5
	<b>Bestimmungsgemäßer Gebrauch</b> 5
	<b>Bestimmungswidriger Gebrauch</b> 5
	<b>Piktogramme</b> 5
1 Sicherheitshinweise	6
2 Gerätebeschreibung	8
3 Funktionsbeschreibung	9
4 Inbetriebnahme	10
	<b>4.1 Anschließen</b> 10
	<b>4.2 Rührgefäße</b> 12
	<b>4.3 Magnetrührstäbchen</b> 12
5 Kurzanleitung für die Bedienung des TELEMODUL 20 C / 40 C	15
6 Rührbetrieb	17
	<b>6.1 Empfohlene Drehzahlbereiche</b> 17
	<b>6.2 Rühren bei Ansteuerung mit TELEMODUL</b> 18
	<b>6.3 Rühren bei Ansteuerung mit TELEMODUL 20 C / 40 C</b> 18
	6.3.1 Wählen der Sprache 18
	6.3.2 Programme einstellen 19
	6.3.3 Rühren 20
	6.3.4 Leistungsanpassung 20
	6.3.5 Vertikalmischen (Shake) 21
	6.3.6 Intervallbetrieb 21
	6.3.7 Anlaufzeit einstellen 21
	6.3.8 Rührvorgang beenden 21
	<b>6.4 Tips für den Rührbetrieb</b> 22
7 Remote-Betrieb	23
8 Wartung und Reinigung	25
9 Fehler	26
10 Technische Daten	27
11 Garantie	30

## Übersichtszeichnungen

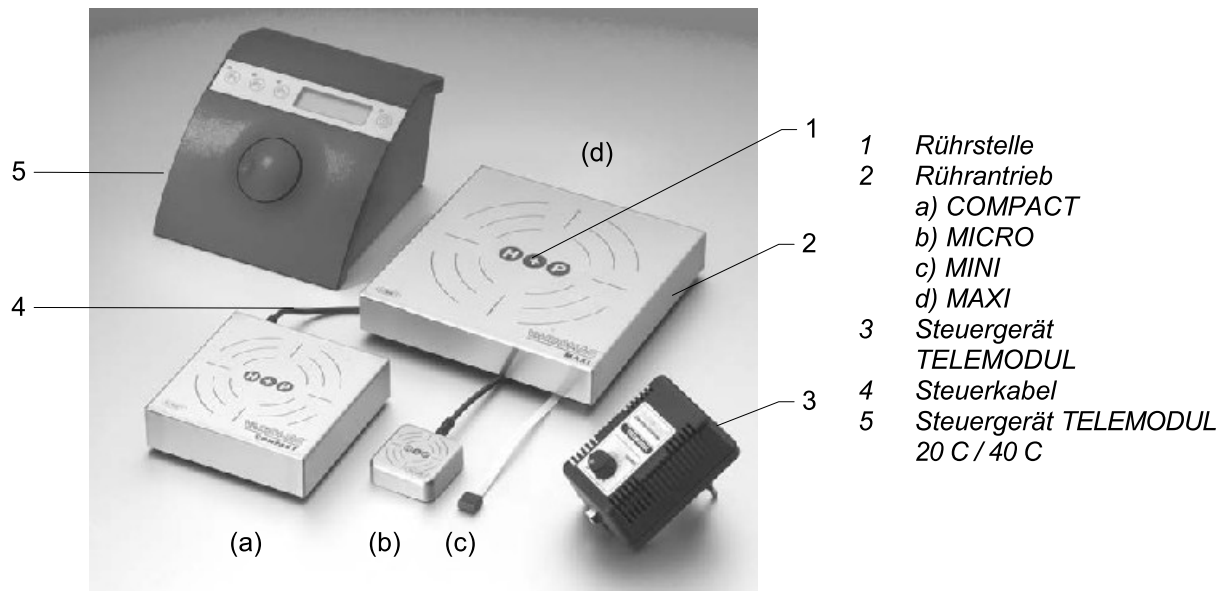


Bild 1: Rührantriebe MINI, MICRO, COMPACT und MAXI mit Steuergeräten TELEMODUL bzw. TELEMODUL 20 C / 40 C

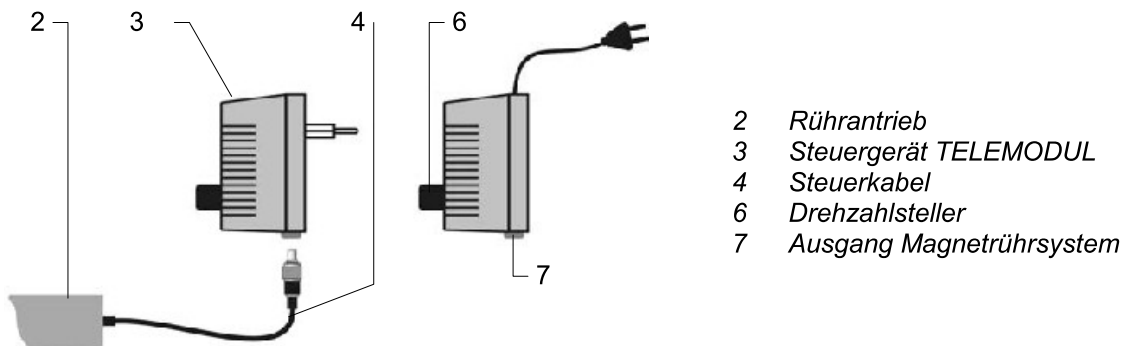


Bild 2: Steuergerät TELEMODUL als Stecker-Steuergerät (links) oder mit Netzkabel (rechts)

## Übersichtszeichnungen

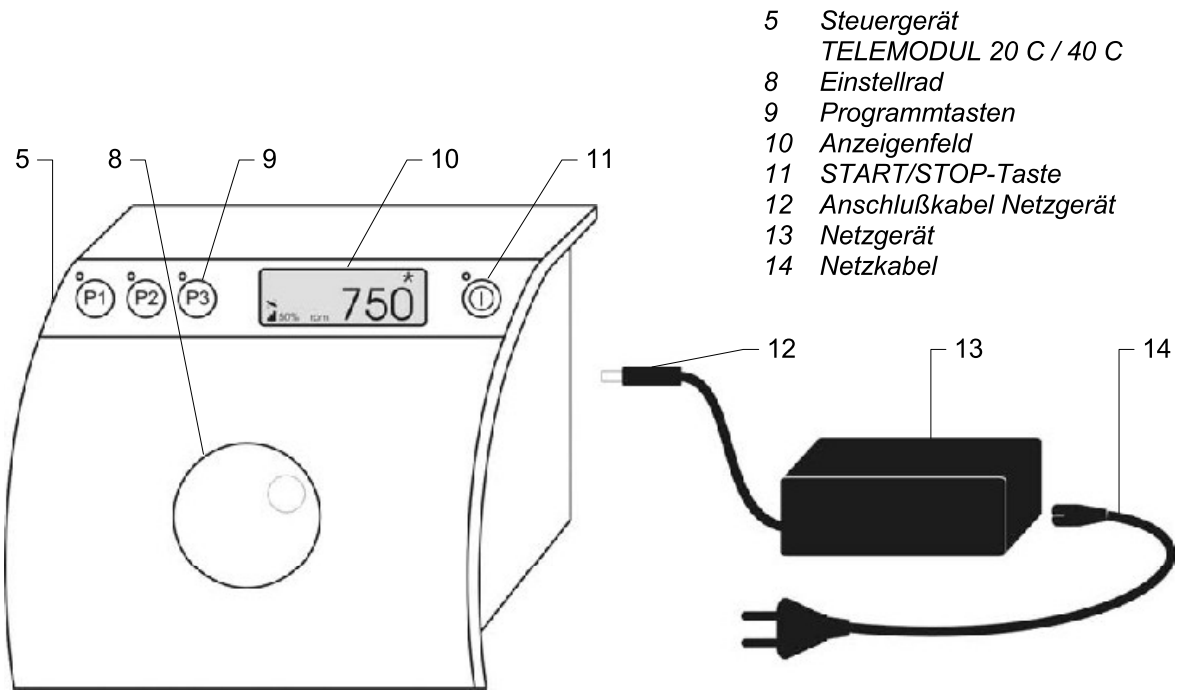
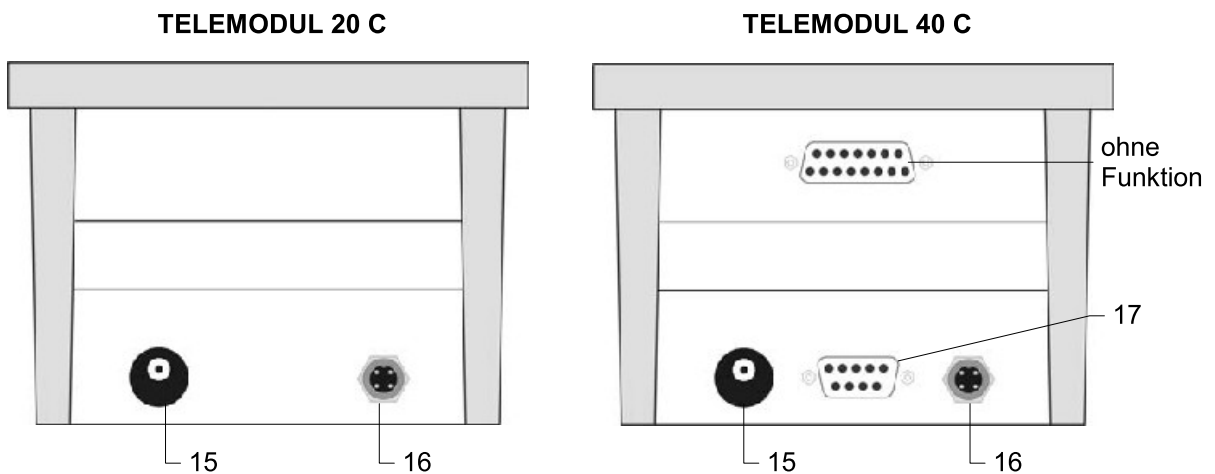


Bild 3: Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C mit Netzgerät



- 15 Eingang Netzgerät  
16 Ausgang Magnetrührsystem  
17 RS 232C-Schnittstelle

Bild 4: Rückseite Steuergerät TELEMODUL 20 C (links) und TELEMODUL 40 C (rechts)

# Benutzerhinweise

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die fernbedienbaren Einzel-Magnetrührsysteme MINI, MICRO, COMPACT und MAXI sind bestimmt zum Rühren oder Vertikalmischen von Flüssigkeiten. Die Rührantriebe MICRO, COMPACT und MAXI eignen sich hervorragend für den Unterwasserbetrieb. Die Einzel-Magnetrührsysteme können für chemische, mikrobiologische, biotechnische, pharmazeutische oder medizinische Anwendungen eingesetzt werden.

Sie eignen sich für den Betrieb

- am Labortisch,
- im Brutraum und Begasungsbrutschrank mit oder ohne Luftbefeuchtung,
- in der Kältekammer,
- MICRO, COMPACT und MAXI: im Wasserbad,
- in Laminarflow-Geräten,
- in Sicherheitslabors und Sterilräumen,
- in Meßeinrichtungen (z. B. Photospektrometern).

## Bestimmungswidriger Gebrauch

Die Magnetrührsysteme MINI, MICRO, COMPACT und MAXI dürfen nicht in explosionsgefährdeten Räumen betrieben werden.

Es dürfen keine brennbaren Flüssigkeiten mit niedriger Siedetemperatur gerührt oder gemischt werden.

Das Magnetrührsystem MINI darf nicht im Wasserbad betrieben werden.

Es dürfen keine Flüssigkeiten in druckdicht verschlossenen Gefäßen (z. B. Standflaschen, Erlenmeyerkolben) erwärmt werden.

## Piktogramme

In der Betriebsanleitung finden Sie diese Piktogramme vor:



**GEFAHR!**

Das sind Hinweise auf Gefahren durch gefährliche Spannungen.



**GEFAHR!**

Das sind Hinweise auf Gefahren für Menschen.  
Auf Gefahr für das Leben wird mit dem Wort "Lebensgefahr" hingewiesen.



**ACHTUNG!**

Das sind Hinweise auf Gefahren für Gerät und Maschine.



**HINWEIS**

Das sind Hinweise zur Arbeitserleichterung.



Das kennzeichnet einen Bedienschritt.



Das kennzeichnet eine Auswahlmöglichkeit.

# 1 Sicherheitshinweise

**Beachten Sie die aufgeführten Sicherheitshinweise zu Ihrer Sicherheit.**

Die Sicherheitshinweise zeigen Ihnen mögliche Gefahren auf. Gleichzeitig enthalten sie Hinweise, wie Sie durch Ihr richtiges Verhalten Gefahren abwenden können. Sie finden Sicherheitshinweise immer an der Stelle, wo eine Gefährdung auftreten kann.



## **GEFAHR!**

**Die Netzspannung und die Netzfrequenz müssen innerhalb der Bereichsangaben des Steuergerätes (3, 5) liegen. Schließen Sie das Steuergerät (3, 5) nur an eine geerdete Steckdose an.**



## **GEFAHR!**

**Magnetismus. Die Magnetfelder können sich auswirken auf magnetische oder metallische Teile (z. B. Datenträger, Herzschrittmacher, Uhren...). Halten Sie diese Teile vom Rührantrieb (2) und den Magnet-rührstäbchen fern.**



## **ACHTUNG!**

**Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Räumen betrieben werden.**



## **ACHTUNG!**

**Zulässige Umgebungsbedingungen:  
Siehe technische Daten!  
Vermeiden Sie extreme Temperaturwechsel.  
Steuergerät (3, 5) nicht im Feuchtraum verwenden und nicht in spritzwassergefährdeten Bereichen aufstellen!**



## **ACHTUNG!**

**Stecken Sie an das TELEMODUL 20 C nur das dafür bestimmte Netzgerät an (siehe Technische Daten, Steuergeräte)!  
Stecken Sie an das TELEMODUL 40 C nur das dafür bestimmte Netzgerät an (siehe Technische Daten, Steuergeräte)!  
Anschluß an ein anderes Netzgerät kann zu Beschädigung des Steuergeräts führen!**



**ACHTUNG!**

Bitte beachten Sie vor dem Anschließen der Rührantriebe (2) an das Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C (5) die Anschlußmöglichkeiten gemäß Tabelle 1.

Schließen Sie die Rührantriebe MINI, MICRO und COMPACT nicht einzeln an das TELEMODUL 40 C an. Dies kann zu einer Überlastung und Beschädigung der Rührantriebe führen.

An den Tischverteilern dürfen Sie nur Rührantriebe gleichen Typs und diese nur paarweise anschließen.



**ACHTUNG!**

Stellen Sie keine heißen Rührgefäße auf den Rührantrieb (2). Maximale Temperatur: +56°C (außer MICRO: max. +100°C).



**ACHTUNG!**

**TELEMODUL 20 C / 40 C:**

Wenn Sie den Shake-Modus (Vertikalmischen) gewählt haben: Wählen Sie die minimale Drehzahl und erhöhen Sie diese langsam. Abhängig vom verwendeten Magnetührstäbchen können Sie nur im unteren Drehzahlbereich vertikalmischen.



**ACHTUNG!**

Das Gerät darf im Reparaturfall nur von einem autorisierten Servicedienst geöffnet werden.



**ACHTUNG!**

Lassen Sie ein Magnetührstäbchen vom Typ AlNiCo5 nicht in einem magnetischen Wechselfeld liegen, wenn es sich nicht drehen kann. Setzen Sie es keinem starken entgegengesetzten Magnetfeld aus. Es kann dadurch entmagnetisiert werden.



**HINWEIS**

Bei den runden und dreieckigen Magnetührstäbchen soll die Länge 50 mm nicht überschreiten. Die Länge der Magnetührstäbchen soll max. 80 % vom Gefäßdurchmesser betragen. Verwenden Sie keine zylindrische Rührstäbe mit Mittelring oder elliptische Rührstäbe mit rundem Querschnitt.



**HINWEIS**

Manche Magnetührstäbchen (insbes. Dreikantstäbchen) können eine kritische Resonanzfrequenz im unteren Drehzahlbereich haben. Dies kann bewirken, daß das Magnetührstäbchen aus dem Drehzentrum herauswandert und periodische Schwingungen ausführt. Vermeiden Sie bei Auftreten des Problems diese Drehzahleinstellung. Durchfahren Sie beim Einstellen der Drehzahl diesen Bereich schnell.

## 2 Gerätebeschreibung

In Bild 1 bis Bild 4 sind die Bauteile mit den Positionsnummern dargestellt.

Die Magnetrührsysteme MINI, MICRO, COMPACT und MAXI sind mit je einer Rührstelle (1) ausgestattet. Im Gehäuse der Rührantriebe (2) ist der Antrieb untergebracht und völlig dicht gekapselt. Dadurch können keine Keime in das Innere des Rührantriebs (2) eindringen. Der Rührantrieb (2) kann problemlos in Sicherheitslabors und Sterilräumen eingesetzt werden. Der Antrieb ist ohne bewegte Teile aufgebaut und deshalb vollkommen verschleißfrei.

Die Stromversorgung der Rührantriebe (2) erfolgt wahlweise durch das Steuergerät TELEMODUL (3), Bild 2, oder das Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C (5), Bild 3.

Bei der preisgünstigen Ausrüstung mit dem Steuergerät TELEMODUL (3) können Sie die Drehzahl stufenlos vorwählen. Sie wird am Drehzahlsteller (6) eingestellt. Das Steuergerät TELEMODUL (3) kann als Stecker-Steuergerät oder mit Netzkabel ausgerüstet sein.

Das Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C (5) ist in den Ausführungen 20 C und 40 C erhältlich. Die beiden Versionen unterscheiden sich in ihrer maximalen Drehzahl und Rührleistung (siehe technische Daten). Das Steuergerät TELEMODUL 40 C ist zusätzlich mit einer RS 232C-Schnittstelle ausgestattet. So kann das Steuergerät auch von einem Personalcomputer (PC) aus angesteuert werden (Remote-Betrieb).

TELEMODUL 20 C / 40 C (5) arbeitet mit einer Menüsteuerung. Das Anzeigenfeld (10) zeigt die eingestellte Drehzahl (rpm) an und gibt einen Überblick über die eingestellten Funktionen.

Sie können die Drehzahl vorwählen, die Rührleistung einstellen sowie den Rührmodus ändern. Das Einstellrad (8) dient dabei gleichzeitig zum Auswählen der Menüs und zum Einstellen der Werte. Die drei Programmtasten (9) können Sie jeweils mit individuellen Einstellungen belegen.

Nach der voreingestellten Anlaufzeit dreht bzw. mischt das Magnetrührstäbchen mit der vorgewählten Frequenz.

TELEMODUL 20 C / 40 C (5) kann mit einem 4-fach- oder 8-fach Tischverteiler ausgestattet werden (Zubehör). Dies ermöglicht Ihnen, gleichzeitig 2, 4, 6 oder 8 Rührantriebe gleichen Typs anzusteuern.

Rührgefäße und Magnetrührstäbchen sind nicht im Lieferumfang enthalten.



# 3 Funktionsbeschreibung

Die Magnetrührsysteme MINI, MICRO, COMPACT und MAXI werden für chemische, mikrobiologische, biotechnische oder medizinische Anwendungen eingesetzt. Beispiele:

- Züchten von Mikroorganismen (z. B. Belüften und Anzüchten von Bakterienkulturen),
- Lösen von Nähr- und Feststoffen,
- Verhindern des Absetzens von Schwebestoffen,
- Titrieraufgaben,
- Einbau in Meßeinrichtungen zum gleichzeitigen Messen und Rühren.

Der Rührantrieb **MINI** ist speziell für sehr kleine Probengefäße, z. B. Küvetten konzipiert. Er ist extrem klein und flach, hat eine hochflexible Flachbandleitung und kann in Meßgeräte eingebaut werden.

Den leistungsstarken und handlichen Rührantrieb **MICRO** im vollkommen geschlossenen Edelstahlgehäuse können Sie im erweiterten Temperaturbereich einsetzen. Sie können den Rührantrieb in Analysegeräten, Versuchsaufbauten oder an einem Stativ befestigen. Dazu befindet sich an der Geräteunterseite ein M4-Gewinde.

Für Routinearbeiten im Labor und größere Rührmengen eignen sich besonders die Rührantriebe **COMPACT** und **MAXI**. Durch ihr robustes Edelstahlgehäuse können Sie sie auch im Wasserbad einsetzen.





Sie können die Flüssigkeiten in verschiedenen Gefäßformen (z. B. Küvetten, Erlenmeyerkolben, Bechergläser, Reagenzgläser) rühren. Da die Drehzahl variabel einstellbar ist, können die Flüssigkeiten behutsam bewegt oder kräftig gemischt werden.

Wenn Sie das Rührgefäß auf die Rührstelle (1) stellen, dann bewegt ein elektromagnetisches Feld die Magnetrührstäbchen in jedem Rührgefäß.

Wenn Sie das Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C (5) verwenden, können Sie die Flüssigkeit entweder rühren oder vertikalmischen. Im Rührbetrieb rotiert die Flüssigkeit im Gefäß. Im Vertikalmischbetrieb ist die Strömung im Gefäß auf- und abwärts gerichtet. Die Flüssigkeit dreht sich nicht. Die Dreh- bzw. Schwingungsfrequenz können Sie stufenlos einstellen. An der Drehzahlanzeige können Sie die Dreh- bzw. Schwingungsfrequenz des Magnetrührstäbchens ablesen. Die Magnetrührstäbchen bewegen sich alle mit derselben Frequenz.

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Anschließen

	<b>GEFAHR!</b> Die Netzspannung und die Netzfrequenz müssen innerhalb der Bereichsangaben des Steuergerätes (3, 5) liegen. Schließen Sie das Steuergerät (3, 5) nur an eine geerdete Steckdose an.
	<b>GEFAHR!</b> <b>Magnetismus.</b> Die Magnetfelder können sich auswirken auf magnetische oder metallische Teile (z. B. Datenträger, Herzschrittmacher, Uhren...). Halten Sie diese Teile vom Rührantrieb (2) und den Magnetrührstäbchen fern.
	<b>ACHTUNG!</b> Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Räumen betrieben werden.
	<b>ACHTUNG!</b> <b>Zulässige Umgebungsbedingungen:</b> <b>Siehe technische Daten!</b> <b>Vermeiden Sie extreme Temperaturwechsel.</b> <b>Steuergerät (3, 5) nicht im Feuchtraum verwenden und nicht in spritzwassergefährdeten Bereichen aufstellen!</b>

- ⇒ **Steuergerät TELEMODUL (3):**
- ◆ Drehen Sie den Drehzahlsteller (6) auf OFF.
  - ◆ Verbinden Sie das Steuerkabel (4) des Rührantriebs (2) mit dem Ausgang (7) des Steuergerätes (3). Drehen Sie dabei die Rändelmutter fest.
  - ◆ Verbinden Sie den Netzstecker mit der Netzsteckdose.
  - ◆ Wenn strenge Keimfreiheit gefordert ist, dann bringen Sie das Steuergerät (3) außerhalb der Sterilizone unter.

⇒ Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C (5):



**ACHTUNG!**

**Stecken Sie an das TELEMODUL 20 C nur das dafür bestimmte Netzgerät an (siehe Technische Daten, Steuergeräte)!  
Stecken Sie an das TELEMODUL 40 C nur das dafür bestimmte Netzgerät an (siehe Technische Daten, Steuergeräte)!  
Anschluß an ein anderes Netzgerät kann zu Beschädigung des Steuergeräts führen!**

- ◆ Stecken Sie das Netzkabel (14) am Netzgerät (13) ein.
- ◆ Stecken Sie das Anschlußkabel Netzgerät (12) am Eingang Netzgerät (15) des TELEMODUL 20 C / 40 C (5) an.

Am Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C (5) kann ein Rührantrieb (2) direkt angeschlossen werden (Standard).

Wenn Sie den 4-fach oder 8-fach Tischverteiler (Bild 5) verwenden, dann können Sie paarweise 2, 4, 6 bzw. 8 gleichartige Rührantriebe (2) ansteuern. Dies ist vor allem bei der Kombination des leistungsstarken Steuergeräts 40 C mit den kleinen Rührantrieben MINI, MICRO oder COMPACT erforderlich. Alle Rührantriebe (2) rühren mit gleicher Drehzahl und absolut synchron.



**ACHTUNG!**

**Bitte beachten Sie vor dem Anschließen der Rührantriebe (2) an das Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C (5) die Anschlußmöglichkeiten gemäß Tabelle 1.**

**Schließen Sie die Rührantriebe MINI, MICRO und COMPACT nicht einzeln an das TELEMODUL 40 C an. Dies kann zu einer Überlastung und Beschädigung der Rührantriebe führen.  
An den Tischverteilern dürfen Sie nur Rührantriebe gleichen Typs und diese nur paarweise anschließen.**

Anzahl Rührantriebe mindestens / maximal	TELEMODUL 20 C			TELEMODUL 40 C		
	1 Ausgang	Tischverteiler		1 Ausgang	Tischverteiler	
		4-fach	8-fach		4-fach	8-fach
MINI	×	2/4	2/8	—	2/4	2/8
MICRO	×	2/4	0	—	2/4	2/8
COMPACT	×	2/4	0	—	2/4	2/8
MAXI	×	0	0	×	2/4	0

× = Standard

— = nicht erlaubt

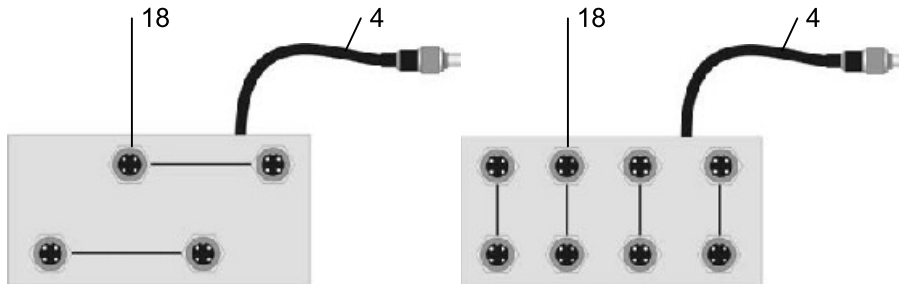
0 = zu schwach

Tabelle 1 : Anschlußmöglichkeiten der Rührantriebe (2) an die Steuergeräte TELEMODUL 20 C bzw. 40 C (5)

## 4 Inbetriebnahme

- ⇒ **Anschluß Einzelrührer (Standard):**
- ◆ Verbinden Sie das Steuerkabel (4) des Rührantriebs (2) mit dem Ausgang (16) des Steuergerätes (5). Drehen Sie dabei die Rändelmutter fest.
  - ◆ Verbinden Sie das Netzkabel (14) mit der Netzsteckdose.
  - ◆ Wenn strenge Keimfreiheit gefordert ist, dann bringen Sie das Steuergerät (5) außerhalb der Sterilizone unter.

- ⇒ **Anschluß Tischverteiler:**



4 Steuerkabel  
18 Ausgang Magnetrührsystem

Bild 5: Tischverteiler: 4-fach (links) und 8-fach (rechts)

- ◆ Stellen Sie den Tischverteiler hinter das Steuergerät (5).
- ◆ Verbinden Sie das Steuerkabel (4) des Tischverteilers mit dem Ausgang (16) des Steuergerätes (5). Drehen Sie dabei die Rändelmutter fest.
- ◆ Stecken Sie das Steuerkabel der Rührantriebe (2) paarweise an den Ausgängen (18) des Tischverteilers an. Beachten Sie dabei die paarweise Zuordnung der Steckbuchsen.
- ◆ Verbinden Sie das Netzkabel (14) mit der Netzsteckdose.
- ◆ Wenn strenge Keimfreiheit gefordert ist, dann bringen Sie das Steuergerät (5) außerhalb der Sterilizone unter.

## 4.2 Rührgefäße

Verwenden Sie als Rührgefäße runde Gefäße aus Glas, unmagnetischem Metall oder Kunststoff. Sie sollten eine dünne, gleichmäßige Wandstärke haben. Beim MINI können Sie auch Küvetten verwenden.

Ebene Glasböden (ohne Wölbung nach innen) und glatte Flächen verbessern die Laufeigenschaft der Magnetrührstäbchen. Wenn Sie größere Flüssigkeitsmengen rühren wollen, dann wählen Sie Rührgefäße mit kleinem Durchmesser und dünnem Boden.

## 4.3 Magnetrührstäbchen

Wir empfehlen, PTFE-ummantelte Magnetrührstäbchen von H+P Labortechnik zu verwenden. Sie sind aus AlNiCo5-Magneten oder leistungsstarken Selten-Erd-Dauermagneten gefertigt. Folgende Größen sind geeignet:

## 4 Inbetriebnahme

Typ	Größe (mm)	Werkstoff	Bestell-Nummer
<b>KOMET 8 S</b>	(Ø x H) 8 x 4	SmCo	90708
<b>KOMET 16 R</b>	(Ø x H) 14 x 8		90714
<b>KOMET 15</b>	(Ø x L) 9 x 15		90715
<b>KOMET 30</b>	(Ø x L) 12 x 30		90730
<b>KOMET 50</b>	(Ø x L) 21 x 50		90751
rund	(Ø x L) 2 x 5 (Ø x L) 3 x 8 (Ø x L) 5 x 15 (Ø x L) 6 x 30 (Ø x L) 8 x 40	AlNiCo5	90605 90608 90615 90630 90642
dreieckig	(Δ x L) 8 x 25 (Δ x L) 10 x 35 (Δ x L) 14 x 25 (Δ x L) 14 x 42	AlNiCo5	90724 90735 90725 90742
elliptisch	(Ø x L) 19 x 75	AlNiCo5	90775

Tabelle 2: Geeignete Magnetrührstäbchen



### HINWEIS

Manche Magnetrührstäbchen (insbes. Dreieckstäbchen) können eine kritische Resonanzfrequenz im unteren Drehzahlbereich haben. Dies kann bewirken, daß das Magnetrührstäbchen aus dem Drehzentrum herauswandert und periodische Schwingungen ausführt. Vermeiden Sie bei Auftreten des Problems diese Drehzahleinstellung. Durchfahren Sie beim Einstellen der Drehzahl diesen Bereich schnell.



### HINWEIS

Bei den runden und dreieckigen Magnetrührstäbchen soll die Länge 50 mm nicht überschreiten. Die Länge der Magnetrührstäbchen darf max. 80 % vom Gefäßdurchmesser betragen. Verwenden Sie keine zylindrische Rührstäbe mit Mittelring oder elliptische Rührstäbe mit rundem Querschnitt.

Die abgeflachte und kleine Lauffläche des elliptischen Magnetrührstäbchens bewirkt einen gleichmäßigen Lauf (Bild 6). Es dreht sich nicht um die Längsachse, sondern nur um die Querachse. Besonders gut eignet es sich zum Rühren von sedimentbildenden Flüssigkeiten.

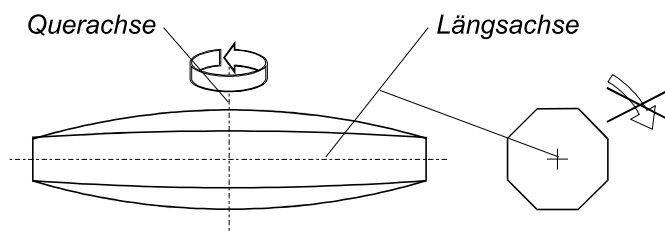


Bild 6: Elliptisches Magnetrührstäbchen. Seitenansicht (links) und Querschnitt (rechts).

## 4 Inbetriebnahme

**H+P Labortechnik** hat den neuen Rührstab **KOMET** mit einem hochwertigen, superstarken Samarium-Cobalt-Magneten entwickelt (Bild 7). KOMET hat eine große magnetische Fernwirkung. Die stärkere Ankopplung an das magnetische Wechselfeld bewirkt leistungsfähigere Lauf- und Rühreigenschaften dieses Rührstabes. Selbst über größere Distanz (z. B. in hohen Meßzylindern) rührt er kraftvoll. Er dreht sogar bei gewölbtem Gefäßboden stabil. Durch die starke Magnetankopplung ist bei Samarium-Cobalt-Magneten auch die Reibung stärker. KOMET ist deshalb in der Standardausführung nicht geeignet zum Rühren von Flüssigkeiten mit Partikeln (z.B. Schlamm) und zum Rühren in Gefäßen mit rauher Oberfläche. Speziell für den Einsatz unter schwierigen Bedingungen, wie zum Beispiel auf rauhen Gefäßböden aus Kunststoff oder Edelstahl oder in feststoffhaltigen Proben wurden einige Rührstäbe der KOMET-Serie mit einem verschleißbeständigen Gleitring ausgestattet (Bild 8).

Eine Entmagnetisierung durch Fremdfelder ist praktisch ausgeschlossen. Alle Rührstäbe der KOMET-Serie sind an den beiden kegelförmigen Enden erkennbar.

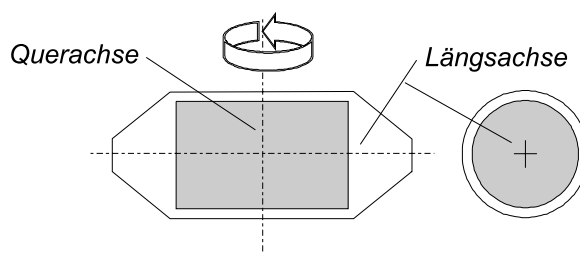


Bild 7: Rührstab **KOMET**.  
Seitenansicht (links) und mittiger Querschnitt (rechts).

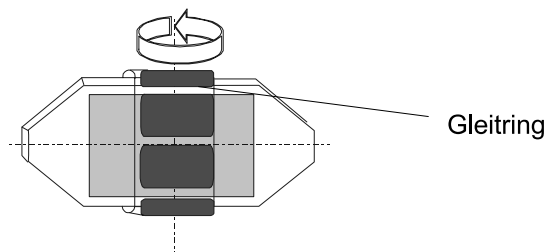


Bild 8: Rührstab **KOMET** mit Gleitring

## 5 Kurzanleitung für die Bedienung des TELEMODUL 20 C / 40 C

⇒ Sprache wählen, Reset auf Werkseinstellungen, Gerätetyp / Version abrufen:

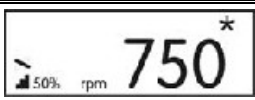



		Einstellrad (8) drücken  : Auswahl wird bestätigt
<b>P1 und P2 gleichzeitig drücken und gleichzeitig loslassen:</b>		
	◇ Back Language → Reset	
Einstellrad (8) drehen  : Einstellmarke wandert nach unten   : Einstellmarke wandert nach oben	◇ Back Language → Reset	◇ Back ⊕ English Spanish German French
	◇ Back Language → Reset	factory setup <i>Werkseinstellungen werden wiederhergestellt:</i> Sprache englisch Anlaufzeit 1x Leistung 50 % Modus: Rührer Intervall AUS Rührzeit 00:10:00 Pausenzeit 00:00:30  P1: Drehzahl 200 rpm P2: Drehzahl 400 rpm P3: Drehzahl 600 rpm
<b>P1 und P3 gleichzeitig drücken und gleichzeitig loslassen:</b>		
Gerätetyp und Version werden angezeigt.		

Tabelle 3: Sprache wählen, Reset auf Werkseinstellungen, Gerätetyp / Version abrufen

- ◇ : Die Einstellmarke zeigt die angewählte Funktion.
- ⊕ : Das Pluszeichen zeigt die eingestellte Funktion.
- ↓ : Der Down-Pfeil zeigt, daß die angezeigte Liste nach unten fortgeführt wird.
- ↑ : Der Up-Pfeil zeigt, daß die angezeigte Liste nach oben fortgeführt wird.
- : Der Pfeil nach rechts weist auf ein weiteres Untermenü hin.
- ⌚ : Zeitangabe: Stunden : Minuten : Sekunden

Im Menü zurück : Entweder Einstellmarke auf *zurück* drehen und Einstellrad drücken oder Programmtaste drücken.

⇩ Programme einstellen:



 <p>750 50% RPM</p> <p>Einstellrad (8) drehen: Drehzahl wählen</p> <p>Einstellrad (8) drehen ↻: Einstellmarke wandert nach unten ↻: Einstellmarke wandert nach oben</p>	Einstellrad (8) drücken  : Auswahl wird bestätigt				
	◇ zurück Rührer →				
	◇ zurück Rührer →	◇ zurück Anlaufzeit Leistung Modus →			
		◇ zurück Anlaufzeit Leistung Modus →	Anlaufzeit 1x / 2x / 4x durch Drehen wählen		
		zurück Anlaufzeit Leistung Modus →	Leistung 20 C: 25 % / 50 % / 75 % / 100 % 40 C: 10 % / 20 % / ... / 100 % durch Drehen wählen		
		zurück Anlaufzeit Leistung Modus →	◇ zurück Rührer Shake →		
			zurück Rührer Shake →	zurück Rührer Shake →	◇ zurück Intervall Rührzeit Pausenzeit
					zurück Intervall Rührzeit Pausenzeit ◇ Intervall Rührzeit Pausenzeit Intervall ◇ EIN AUS Rührzeit 00:00:30 ⌚ Zeit durch Drehen wählen
					zurück Intervall Rührzeit Pausenzeit ◇ Intervall Rührzeit Pausenzeit Pausenzeit 00:00:15 ⌚ Zeit durch Drehen wählen
			zurück Rührer Shake →	zurück Rührer Shake →	zurück Rührer Shake → ◇ Rührer Shake →

Tabelle 4: Programme einstellen



## 6 Rührbetrieb



### ACHTUNG!

Stellen Sie keine heißen Rührgefäße auf den Rührtrieb (2).  
Maximale Temperatur: +56°C (außer MICRO: max. +100°C).

Beachten Sie beim MINI und MICRO die richtige Orientierung des Rührantriebs (2) (Bild 9).

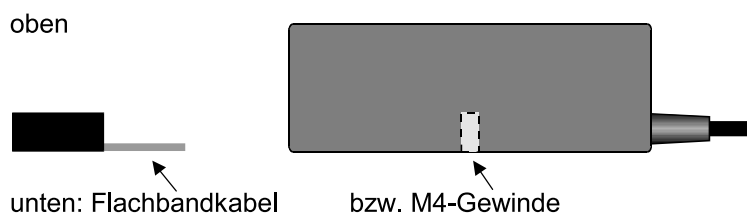


Bild 9: Orientierung der Rührantriebe MINI (links) und MICRO (rechts)

### 6.1 Empfohlene Drehzahlbereiche

Wir empfehlen folgende Drehzahlbereiche für die verschiedenen Anwendungen:

Anwendung	Drehzahlbereich
Mikrobiologische und biotechnische Anwendungen:	(1/min)
Belüften von Bakterienkulturen	200-350
Anzüchten von Bakterienkulturen	300-450
Lösen von Nährstoffen	350-500
Routinearbeiten im Labor:	
Verhindern des Absetzens von Schwebestoffen	150-250
Titrieraufgaben	250-400
Lösen von Feststoffen	350-700

Tabelle 5: Empfohlene Drehzahlbereiche

**ACHTUNG!****TELEMODUL 20 C / 40 C:**

**Wenn Sie den Shake-Modus (Vertikalmischen) gewählt haben: Wählen Sie die minimale Drehzahl und erhöhen Sie diese langsam. Abhängig vom verwendeten Magnetrührstäbchen können Sie nur im unteren Drehzahlbereich vertikalmischen.**

## 6.2 Rühren bei Ansteuerung mit TELEMODUL

- ◆ Füllen Sie die Rührgefäße maximal zur Hälfte (hoher Drehzahlbereich) bzw. zu drei Vierteln (niedriger Drehzahlbereich).
- ◆ Legen Sie in das Rührgefäß ein Magnetrührstäbchen.
- ◆ Drehen Sie den Drehzahlsteller (6) auf OFF (siehe Bild 2).
- ◆ Stellen Sie das Rührgefäß mittig auf die markierte Rührstelle (1).
- ◆ Drehen Sie den Drehzahlsteller (6) im Uhrzeigersinn auf eine niedrige Drehzahl. Das Magnetrührstäbchen wandert ins Drehzentrum.
- ◆ Stellen Sie am Drehzahlsteller (6) die gewünschte Drehzahl ein.

## 6.3 Rühren bei Ansteuerung mit TELEMODUL 20 C / 40 C

**HINWEIS**

**Bitte beachten Sie die Tabellen der Kurzanleitung (Kap. 5) für die Bedienung des TELEMODUL 20 C / 40 C.**

### 6.3.1 Wählen der Sprache

Das Steuergerät TELEMODUL 20 C / 40 C ist in den vier Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch und Spanisch ausgeführt. Werkseitig ist als Ausgabe-Sprache der Anzeige *Englisch* voreingestellt.

- ◆ Schalten Sie das Steuergerät (5) an der START/STOP-Taste (11) aus (Bild 3).
- ◆ Drücken Sie gleichzeitig die Programmtasten P1 und P2 (9).
- ◆ Lassen Sie beide Programmtasten (9) gleichzeitig wieder los.

Das Anzeigenfeld (10) schaltet auf das Sprachwahlmenü um (Tabelle 3).

- ◆ Wählen Sie Language durch Drehen des Einstellrades (8).
- ◆ Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken des Einstellrades (8).

Die Anzeige schaltet zum Untermenü Sprache (Tabelle 3).

- ◆ Wählen Sie eine Sprache durch Drehen des Einstellrades (8).
- ◆ Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken des Einstellrades (8).

## 6 Rührbetrieb

Die Anzeige schaltet zurück zum Sprachwahlmenü. Die Einstellmarke steht auf der Position Back (zurück).

- ◆ Verlassen Sie das Menü durch Drücken des Einstellrades (8).

Das Anzeigenfeld (10) schaltet zurück zur Anzeige Rühren (Bild 10).

### 6.3.2 Programme einstellen

Die drei Programmtasten P1, P2 und P3 (9) können Sie jeweils mit individuellen Einstellungen belegen. Das Auswählen eines Programmes ist nur möglich, wenn der Rührer ausgeschaltet ist. Beim Starten des Rührers ist das jeweils letzte ausgewählte Programm aktiv. Einstellungen der Drehzahl, der Rührleistung und des Rühr-Modus werden im jeweils aktiven Programm abgespeichert.

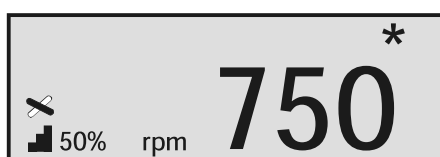





Bild 10: Anzeige Rühren

-  : Das Rührstabsymbol zeigt durch Drehung an, wenn der Rührer rührt. Die Art der Drehung deutet den eingestellten Modus an.
  - Rührer: Symbol dreht sich permanent in eine Richtung
  - Intervall: Symbol dreht sich abwechselnd rechts- und linksherum
  - Shake: Symbol taumelt hin und her
-  : Das Stufensymbol deutet eine reduzierte Rührleistung an. Die Leistung ist einstellbar:  
beim TELEMODUL 20 C in 4 Stufen von 25 % bis 100 % und  
beim TELEMODUL 40 C in 10 Stufen von 10 % bis 100 %.
-  : Das Sternchen-Symbol erscheint solange in der Anzeige, bis die eingestellte Soll-Drehzahl (rpm) erreicht ist (Softanlauf).

Für wiederkehrende Einstellungen stehen drei Programmtasten (9) zur Verfügung. Ihre Einstellungen werden im jeweils ausgewählten Programm gespeichert. Die Drehzahl können Sie jederzeit durch einfaches Drehen des Einstellrades (8) anpassen.

- ◆ Drücken Sie eine Programmtaste P1, P2 oder P3 (9).


Das Auswählen eines Programmes ist nur möglich, wenn das Steuergerät an der START/STOP-Taste (11) ausgeschaltet ist. Alle anderen Einstellungen können Sie auch bei laufendem Gerät vornehmen.

Das Einstellrad (8) dient gleichzeitig zum Auswählen der Menüs und zum Einstellen der Werte:

- ◆ Drücken Sie das Einstellrad (8).

Die Anzeige schaltet um in das Hauptmenü (Tabelle 4).

- ◆ Wählen Sie eine Funktion durch Drehen des Einstellrades (8).

Die Einstellmarke  zeigt Ihnen die gewählte Funktion.

- ◆ Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken des Einstellrades (8).

Die Anzeige schaltet auf das entsprechende Wahlmenü um (Tabelle 4). Wiederholen Sie den Vorgang bis Sie im gewünschten Einstellmenü sind.

- ◆ Stellen Sie die gewünschte Funktion (z. B. Leistung) mit dem Einstellrad (8) ein.
- ◆ Bestätigen Sie die Einstellung durch Drücken des Einstellrades (8).

Die Anzeige schaltet zurück zum vorhergehenden Menü. Die Einstellmarke steht auf der Position **zurück**.

- ◆ Wählen Sie ein weiteres Menü.

### **oder**

- ◆ Bestätigen Sie alle Einstellungen durch erneutes Drücken des Einstellrades (8). Wiederholen Sie den Vorgang bis wieder die Anzeige Rühren erscheint (Bild 10).

### **alternativ**

- ◆ Drücken Sie die Programmtaste (9), unter der Sie die Einstellungen vorgenommen haben. Die Einstellungen werden gespeichert, und es erscheint wieder die Anzeige Rühren (Bild 10).

### 6.3.3 Rühren

- ◆ Füllen Sie das Rührgefäß maximal zur Hälfte (hoher Drehzahlbereich) bzw. zu drei Vierteln (niedriger Drehzahlbereich).
- ◆ Legen Sie in das Rührgefäß ein Magnetrührstäbchen.
- ◆ Stellen Sie das Rührgefäß auf die Rührstelle (1) des Magnetrührers.
- ◆ Wählen Sie eine Programmtaste (9).
- ◆ Starten Sie den Rührer mit der Taste START/STOP (11).
- ◆ Stellen Sie mit dem Einstellrad (8) die gewünschte Drehzahl ein.

Der Magnetrührer ist mit einem Softanlauf ausgestattet, d.h. das Magnetrührstäbchen wird zunächst in dem Rührgefäß zentriert und anschließend langsam auf die eingestellte Drehzahl beschleunigt. Solange das Sternsymbol im Anzeigefeld (10) sichtbar ist, ist die eingestellte Drehzahl noch nicht erreicht.

### 6.3.4 Leistungsanpassung

Siehe Tabelle 4, Menü *Leistung*.

Wählen Sie eine

- **Hohe** Rührleistung bei großen Rührmengen, hoher Drehzahl, viskosen Medien und Anschluß mehrerer Rührantriebe über den Tischverteiler (siehe auch Tabelle 1).
- **Geringe** Rührleistung bei kleinen Rührmengen, niedriger Drehzahl, wasserähnlichen Medien, und wenn eine Erwärmung der Stellfläche oder Wärmeabgabe im Brutschrank unerwünscht sind.
- ◆ Stellen Sie die erforderliche Rührleistung im Menü Leistung ein.

Beobachten Sie dabei die Drehbewegung: Die Leistung ist optimal eingestellt, wenn das Magnetrührstäbchen sich gleichmäßig und ruckfrei bewegt.

### 6.3.5 Vertikalmischen (Shake)



#### **ACHTUNG!**

**Wenn Sie den Shake-Modus (Vertikalmischen) gewählt haben: Wählen Sie die minimale Drehzahl und erhöhen Sie diese langsam. Abhängig vom verwendeten Magnetrührstäbchen können Sie nur im unteren Drehzahlbereich vertikalmischen.**

Siehe Tabelle 4, Menü *Shake*.

Wenn Sie keine starke Rührbewegung wünschen, wechseln Sie in den Modus Shake. Das Magnetrührstäbchen dreht sich dann nicht, sondern taumelt nur leicht hin und her. Zu starke Scherkräfte werden dadurch verhindert.

- ◆ Stellen Sie im Menü *Shake* den Vertikalmischbetrieb ein
- ◆ Wählen Sie die minimale Drehzahl und erhöhen Sie diese nur langsam.

### 6.3.6 Intervallbetrieb

Siehe Tabelle 4, Menü *Intervall*.

Auch im Dauerbetrieb (z.B. über Nacht) kann es sinnvoll sein, das Rühren in regelmäßigen Abständen kurz zu unterbrechen. Nach jeder Pause werden die Magnetrührstäbchen neu zentriert. So gehen Sie sicher, daß keine Rührstelle längere Zeit ausfällt, wenn ein Rührstab aus dem Drehzentrum herauswandert.

- ◆ Wählen Sie das Menü *Intervall*.
- ◆ Wählen Sie Intervall EIN.
- ◆ Stellen Sie die gewünschte Rührzeit ein (z.B. 30 s).
- ◆ Stellen Sie die gewünschte Pausenzeit ein (z.B. 10 s).

Nach jeder Rührzeit wird die Drehzahl abgesenkt und der Rührbetrieb gestoppt. Nach der Pausenzeit wird der Rührer neu gestartet. Die Drehrichtung wird umgekehrt, das Magnetrührstäbchen neu zentriert und die Drehzahl wird wieder langsam erhöht.

### 6.3.7 Anlaufzeit einstellen

Siehe Tabelle 4, Menü *Anlaufzeit*.

Wenn Sie große Flüssigkeitsmengen oder hochviskose Medien rühren, kann es erforderlich sein, das Magnetrührstäbchen langsamer auf die eingestellte Drehzahl zu beschleunigen. Dazu können Sie den Softanlauf auf die doppelte oder vierfache Zeit verlängern.

- ◆ Wählen Sie das Menü *Anlaufzeit*.
- ◆ Stellen Sie die gewünschte Anlaufzeit ein (1x, 2x, 4x).

### 6.3.8 Rührvorgang beenden

- ◆ Schalten Sie den Rührer mit der Taste START/STOP (11) aus.

Das Steuergerät (5) befindet sich im Standby-Modus.

Um es außer Betrieb zu nehmen, müssen Sie den Netzstecker ziehen.

## 6.4 Tips für den Rührbetrieb

⇒ **Wenn das Magnetrührstäbchen ungleichmäßig oder ruckartig dreht oder springt:**

Die Wechselwirkung zwischen dem magnetischen Wechselfeld und dem Magnetrührstäbchen ist zu groß.

- ◆ Erhöhen Sie die Drehzahl oder
- ◆ Verwenden Sie ein kleineres Magnetrührstäbchen oder
- ◆ Vergrößern Sie den Abstand zwischen Gefäß und Rührantrieb (2).  
Legen Sie dazu z.B. eine Glasplatte oder nichtmagnetische Metallplatte zwischen Gefäß und Rührantrieb (2) oder
- ◆ Verringern Sie beim TELEMODUL 20 C / 40 C die Rührleistung.

⇒ **Wenn das Magnetrührstäbchen sich nicht zentrieren läßt oder ständig aus dem Zentrum herauswandert:**

Die Wechselwirkung zwischen dem magnetischen Wechselfeld und dem Magnetrührstäbchen ist zu klein. Oder das Rührgefäß hat einen gewölbten oder zu dickwandigen Boden.

- ◆ Bewegen Sie das Rührgefäß etwas hin und her und zentrieren Sie es neu auf der Rührstelle (1).
- ◆ Verringern Sie die Drehzahl oder
- ◆ Verwenden Sie ein längeres Magnetrührstäbchen oder eines mit größerem Durchmesser (z.B. das elliptische oder SmCo-Magnetrührstäbchen) oder
- ◆ Verwenden Sie ein kleineres Rührgefäß mit dünnwandigem, planem Boden oder
- ◆ Verringern Sie die Füllmenge im Rührgefäß oder
- ◆ Erhöhen Sie beim TELEMODUL 20 C / 40 C die Rührleistung.

⇒ **Wenn die Rührwirkung zu schwach ist:**

- ◆ Verwenden Sie den Magnetrührstab KOMET.
- ◆ Verwenden Sie ein längeres oder dickeres Magnetrührstäbchen oder ein Rührgefäß mit kleinerem Durchmesser.

## 7 Remote-Betrieb

Das Steuergerät TELEMODUL 40 C ist zusätzlich mit einer RS 232C-Schnittstelle (17) ausgestattet. So kann das Steuergerät auch von einem Personalcomputer (PC) aus angesteuert werden (Remote-Betrieb).

- ◆ Schließen Sie einen PC an die RS 232C-Schnittstelle (17) auf der Rückseite des Steuergerätes TELEMODUL 40 C (5) an.

Um Befehle und Daten vom PC über die RS 232C-Schnittstelle (17) an das Steuergerät TELEMODUL 40 C (5) zu übertragen, müssen Sie ein Terminalprogramm starten.

Die Anschlußeinstellungen der seriellen Schnittstelle und die Steuerbefehle sind in Tabelle 6 aufgelistet.

<b>Anschlußeinstellungen RS 232C-Schnittstelle</b>	
Bits pro Sekunde	9600
Datenbits	8
Parität	keine
Stopbits	1
Protokoll	kein
<b>Steuerbefehle<sup>1</sup></b>	
VER↵	(identisch mit VERSION)
VERSION↵	Ausgabe des Compilerdatums der Software
GETTYPE↵	Ausgabe des Gerätetyps
STIRRER [n]↵	Rührer AUS: [n]=0 EIN: [n]=1 entspricht der START/STOP-Taste am Steuergerät
SETRPM drehzahl↵	Eingabe der gewünschten Rührerdrehzahl in 1/min. Drehzahlen unter 100/min sind nicht möglich
GETRPM↵	Ausgabe der eingestellten Solldrehzahl in 1/min.
RESTARTRPM↵	Rührer wird mit unterster Drehzahl gestartet und über die Anlaufcharakteristik bis auf Solldrehzahl hochgefahren.

<sup>1</sup> = Leerzeichen (Space),

↵ = Enter bzw. Carriage Return (CR) + Line Feed (LF)

## 7 Remote-Betrieb

Steuerbefehle <sup>1</sup>	
SETPOWER leistung↵	Eingabe der Rührerleistung in % (Teilung: 20 C - 4 Stufen, 40 C - 10 Stufen)
GETPOWER↵	Ausgabe der eingestellten Rührleistung in %.

Tabelle 6: Befehle für die Remotesteuerung des TELEMODUL 40 C über die Schnittstelle RS 232C

### Beispiele:

Sie wollen den Rührer einschalten:

In Tabelle 6 finden Sie: STIRRER [n] ↵,  
EIN: [n]=1

Geben Sie ein: STIRRER 1↵

Sie wollen die Rührleistung halbieren:

In Tabelle 6 finden Sie: SETPOWER leistung ↵,  
Rührleistung in %

Geben Sie ein: SETPOWER 50↵

Sobald das Steuergerät (5) über die RS 232C-Schnittstelle (17) ein Signal bekommt, schaltet es elektronisch auf Remote-Betrieb um.



### Wenn Sie den Remote-Betrieb beenden wollen:

- ◆ Ziehen Sie den Netzstecker am Netzgerät (13) des TELEMODUL 40 C.

Nach erneutem Einstecken des Netzgerätes (13) können Sie das TELEMODUL 40 C wieder direkt bedienen.



## 8 Wartung und Reinigung

Der Rührantrieb (2) ist wartungsfrei.

Der Magnetantrieb im Gehäuseinneren ist wasserdicht in Kunstharz eingebettet. Dadurch wird verhindert, daß Keime nach innen oder nach außen verschleppt werden. Die Edelstahloberfläche ist weitgehend gegen Säuren und Laugen beständig.

Die Stellfläche ist mit einer Schutzfolie überzogen. Diese können Sie auf dem Rührantrieb (2) belassen oder abziehen.

Reinigen Sie die Oberflächen des Rührantriebs (2) regelmäßig mit Wasser oder Desinfektionslösung. Der Rührantrieb (2) kann zur Reinigung ganz in Wasser eingetaucht werden.

Wischen Sie die Oberflächen des Steuergerätes (5) mit einem feuchten Lappen ab. Verwenden Sie zur Reinigung keine scharfen Laugen.



### **ACHTUNG!**

**Das Gerät darf im Reparaturfall nur von einem autorisierten Servicedienst geöffnet werden.**

Sollte eine Reparatur des Gerätes nötig sein, dann senden Sie es an die zuständige Servicestelle ein. Das Gerät muß gereinigt und frei von gesundheitsgefährdeten Stoffen sein. Versenden Sie das Magnetrührsystem gut verpackt möglichst in der Originalverpackung. So können Sie Transportschäden vermeiden.

Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte Gerätetyp und Seriennummer an.

Weitere technische Unterlagen (z. B. Schaltpläne, Platinenunterlagen) können Sie für Ihr autorisiertes Fachpersonal unter folgender Adresse erhalten:

**H+P Labortechnik AG**  
Bruckmannring 15-19  
D – 85764 Oberschleißheim/Germany

☎ +49 (0) 89 31 58 22 – 0  
Fax +49 (0) 89 3 15 44 53  
E-Mail: <mailto:hpinfo@hp-lab.de>  
Internet: <http://www.hp-lab.de/>

## 9 Fehler

### **Das Magnetrührstäbchen dreht sich immer ungleichmäßig:**

Es läßt sich nicht ausschließen, daß Magnetrührstäbchen im Laufe der Zeit altern, z.B. durch Sterilisieren, Gebrauch bei höheren Temperaturen oder Streßbehandlung (Herunterfallen). Dadurch kann die Magnetisierung abnehmen.



### **ACHTUNG!**

**Lassen Sie ein Magnetrührstäbchen vom Typ AlNiCo5 nicht in einem magnetischen Wechselfeld liegen, wenn es sich nicht drehen kann. Setzen Sie es keinem starken entgegengesetzten Magnetfeld aus. Es kann dadurch entmagnetisiert werden.**

- ◆ Sortieren Sie dieses Magnetrührstäbchen aus, und ersetzen Sie es durch ein neues.

Oder:

- ◆ Verwenden Sie superstarke Magnetrührstäbchen der Reihe KOMET von H+P Labortechnik (siehe Kapitel 4.3). Sie sind aus hochwertigen Samarium-Cobalt-Magneten gefertigt. Eine Entmagnetisierung durch Fremdfelder ist praktisch ausgeschlossen.

### **Nur TELEMODUL: Der Drehzahlsteller (6) dreht durch:**

- ◆ Ziehen Sie die Schraube am Drehzahlsteller (6) fest.

# 10 Technische Daten

## Rührantriebe mit Steuergeräten

Bestellnummern	MINI	MICRO	COMPACT	MAXI
mit TELEMODUL	40163	40107	40116	40118
mit TELEMODUL 20 C	40165	40120	40126	40130
mit TELEMODUL 40 C	-	-	-	40175

Tabelle 7: Rührantriebe mit Steuergeräten, Bestellnummern

## Rührantriebe

Typ		MINI	MICRO	COMPACT	MAXI
Maße (BxTxH)	mm	12x12x5	48x48x16	120x120x35	180x180x35
Gewicht	g	15	200	1000	2300
Befestigung		-	M 4	-	-
max. mögl. Mittenloch (Option)	mm	-	8	20	auf Anfrage
Rührmenge					
Minimum	ml	0,1	1	1	250
Maximum mit TELEMODUL	ml	5	800	1000	2000
TELEMODUL 20 C	ml	5	1000	1500	4000
TELEMODUL 40 C	ml	-	-	-	5000
Rührleistung mit					
TELEMODUL	W	0,1	3	5	6
TELEMODUL 20 C	W	0,05/0,1/0,15/0,2	2/4/6/8	3/6/9/12	4,5/9/13,5/18
TELEMODUL 40 C	W	-	-	-	3 - 36
Drehzahlbereich mit	1/min				
TELEMODUL		130 bis 1000			
TELEMODUL 20 C		130 bis 1400			
TELEMODUL 40 C		100 bis 2000			
Einschaltdauer		100 %			
Drehzahländerung bei Lastwechsel		keine			
Betriebsspannung mit TELEMODUL	VDC	12	12	12	12
TELEMODUL 20 C		20	20	20	20
TELEMODUL 40 C		-	-	-	36

## 10 Technische Daten

Typ		MINI	MICRO	COMPACT	MAXI
Ausführung:					
Steuerleitung (mm)	mm	1000	2000	2000	2000
Gehäusewerkstoff		Kunststoff	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl
Farbe		schwarz	poliert	poliert	poliert
Unterwasserbetrieb		nein	ja	ja	ja
Gerätestecker Typ		C	C	C	C
Eingangsspannung	V	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 36
Zul. Betriebsbedingungen:					
Luft, 100 % Feuchte	°C	-10 bis +56	-10 bis +100	-10 bis +56	-10 bis +56
Luft, trocken	°C		-10 bis +120		
Wasserbad	°C	nein	0 bis +95	0 bis +50	0 bis +50
Eisbad		nein	ja	ja	ja
Kältemittel		auf Anfrage	ja	auf Anfrage	auf Anfrage
Desinfektion		ja	ja	ja	ja
Zul. Lagerungsbedingungen:					
Temperatur	°C	-40 bis +70	-40 bis +120	-40 bis +70	-40 bis +70
Feuchte	%	10 - 95	10 - 100	10 - 100	10 - 100
Luftdruck	hPa	500 - 1060	500 - 1060	500 - 1060	500 - 1060
Schutzart (nach DIN 40050)		IP 67	IP 68	IP 68	IP 68
Ausbaustufen, Zubehör		4-fach und 8-fach Tischverteiler, Verlängerungskabel für Rührantrieb			

Tabelle 8: Rührantriebe, technische Daten

### Steuergeräte

Typ		TELEMODUL	TELEMODUL 20 C	TELEMODUL 40 C
Bestellnummer Steuergerät		90407 (115 V: 90407 U)	90425	90445
Bestellnummer Steuergerät inkl. Netzgerät		-	90430	90450
Bestellnummer Netzgerät		-	90025	90045
Maße (BxTxH)	mm	63x96x50	155x165x95	
Gewicht	g	400	600	700
Nennrührleistung	VA	7	20	40
Einstellbereich bezogen auf Nennrührleistung	%	100	25 / 50 / 75 / 100 (4-stufig)	10 - 100 (10-stufig)
Drehzahlbereich	1/min	130 bis 1000	130 bis 1400	100 bis 2000
Drehzahlkonstanz	%	± 3	± 1	± 1
Rührzeiten			5 s bis 60 min	5 s bis 60 min
Pausenzeiten			5 s bis 60 min	5 s bis 60 min
Ausgangsspannung	VDC	12	20	36
Betriebsspannung	VDC		24	48

## 10 Technische Daten

Typ		TELEMODUL	TELEMODUL 20 C	TELEMODUL 40 C
Zul. Umgebungsbedingungen:				
Lagerung:				
Temperatur	°C	-40 bis +70	-40 bis +70	-40 bis +70
Luftfeuchtigkeit		10 % bis 95 %	10 % bis 95 %	10 % bis 95 %
Luftdruck	hPa	500 bis 1060	500 bis 1060	500 bis 1060
Betrieb:				
Temperatur	°C	+10 bis +40	+10 bis +40	+10 bis +40
Luftfeuchtigkeit		30 % bis 75 %	30 % bis 75 %	30 % bis 75 %
Luftdruck	hPa	700 bis 1060	700 bis 1060	700 bis 1060
Eingangsspannung		115 oder 230 VAC		
Frequenz		50-60 Hz		
Eingangsspannung			100-240 VAC	100-240 VAC
Frequenz mitgeliefertes Netzgerät			50-60 Hz	50-60 Hz
Prüfzeichen		Schutzklasse 2		
Schutzart		IP 20	IP 30	IP 30
(nach DIN 40050)		VDE-geprüft	-	-

*Tabelle 9: Steuergeräte, technische Daten*

# 11 Garantie

VARIOMAG Magnetrührer sind modular aufgebaut und bieten durch ihre wartungsfreien Rühr- und Magnetantriebe ein Höchstmaß an Betriebssicherheit.

Sollte trotz unserer strengen Qualitätskontrollen einmal ein Systemteil nicht einwandfrei arbeiten, kann es durch unseren Kundendienst problemlos repariert oder ausgetauscht werden. Bewahren Sie die Rechnung zur Vorlage im Garantiefall sorgfältig auf.

**Zwei Jahre Vollgarantie auf alle Systemkomponenten!**

## Unsere Produktpalette

**VARIOKLAV** Dampfsterilisatoren  
**VARIOKLAV** Dampftöpfe  
**VARIOKLAV** Dampferzeuger  
**VARIOKLAV** Waschwassersterilisator  
**Mobile Handwaschanlage**

**VARIOMAG** Magnetrührer  
**VARIOMAG** Reaktionsblöcke  
**VARIOMAG** Magnetschüttler  
**SAPROMAT** BSB-Meßgeräte

● ● ● **H+P Labortechnik AG**

Bruckmannring 15-19  
D-85764 Oberschleißheim / Germany

Tel: +49 (0) 89 31 58 22-0  
Fax: +49 (0) 89 31 54 45 3  
E-Mail: [hpinfo@hp-lab.de](mailto:hpinfo@hp-lab.de)  
Internet: [www.hp-lab.de](http://www.hp-lab.de)

Ihr Fachhändler

Änderungen vorbehalten! Für Druckfehler wird keine Haftung übernommen!