

## Microfuge 20-Serie

Zentrifugen



B30164AF  
November 2022



Beckman Coulter, Inc.  
250 S. Kraemer Blvd.  
Brea, CA 92821 U.S.A.

## **Microfuge 20/20R**

### **Zentrifugen**

Bestell-Nr. B30164AF (November 2022)

© 2022 Beckman Coulter, Inc.

All rights reserved.

### **Kontakt**

Wenden Sie sich bei Fragen an den Technischen Kundendienst.

- Sie finden uns weltweit auf unserer Website unter [www.beckman.com/support/technical](http://www.beckman.com/support/technical)
- In den USA und Kanada wählen Sie die Nummer 1-800-369-0333.
- In Österreich wählen Sie die Nummer 0810 300484.
- In Deutschland wählen Sie die Nummer 02151 333999.
- In Schweden wählen Sie die Nummer +46 (0)8 564 859 14.
- In den Niederlanden wählen Sie die Nummer +31 348 799 815.
- In Frankreich wählen Sie die Nummer 0825838306 6.
- Im Vereinigten Königreich wählen Sie die Nummer +44 845 600 1345.
- In Irland wählen Sie die Nummer +353 (01) 4073082.
- In Italien wählen Sie die Nummer +39 0295392 456.
- In anderen Regionen wenden Sie sich bitte an Ihre lokale Beckman Coulter Vertretung.



Beckman Coulter Eurocenter S.A.

22, rue Juste-Olivier

Case Postale 1044

CH - 1260 Nyon 1, Switzerland

Tel: +41 (0) 22 365 36 11

Übersetzung der Originalanweisungen

Printed in U.S.A.

# Revisionsstatus

## **Erstausgabe 05/2013**

Microfuge 20-Serie Zentrifugen für die Gebrauchsanweisung, Version B30164AA

## **Ausgabe AB, 12/2014**

Folgende Abschnitte wurden aktualisiert: KAPITEL 1, Rotorsortiment, KAPITEL 1, Fehlermeldungstabelle.

## **Ausgabe AC, 01/2016**

Folgende Abschnitte wurden aktualisiert: *CE-Zeichen*, KAPITEL 4, Ersatzteile.

## **Ausgabe AD, 04/2016**

Folgende Abschnitte wurden aktualisiert: *Einführung*, *Hinweisschild zur australischen EMV-Konformität*.

## **Ausgabe AE, 12/2016**

Folgende Abschnitte wurden aktualisiert: *Technischen Daten des gekühlten Microfuge 20R-Modells*.

## **Ausgabe AF, 11/2022**

Folgende Abschnitte wurden aktualisiert: [UKCA-Kennzeichen](#).

*Dieses Dokument bezieht sich auf die neuste gelistete Software und höhere Versionen. Falls eine Folgeversion der Software Auswirkungen auf die Informationen in diesem Dokument hat, wird eine neue Ausgabe auf der Beckman Coulter-Website veröffentlicht. Aktualisierungen finden Sie unter [www.beckman.com/techdocs](http://www.beckman.com/techdocs). Außerdem können Sie dort die neueste Version des Handbuchs oder der Systemhilfe für das Gerät herunterladen.*



# Sicherheitshinweis

Alle Produkthandbücher sind zu lesen. Vor der Inbetriebnahme sind Beckman Coulter-geschulte Fachkräfte zu konsultieren. Verfahren erst dann durchführen, wenn alle Anweisungen aufmerksam durchgelesen worden sind. Immer die Hinweise auf der Produktbeschilderung sowie die Empfehlungen des Herstellers befolgen. Bei Zweifeln über die weitere Vorgehensweise den zuständigen Vertreter von Beckman Coulter kontaktieren.

## Mit Gefahr, Warnung, Vorsicht, Wichtig und Hinweis gekennzeichnete Textabschnitte

---

### **GEFAHR**

Die Kennzeichnung **GEFAHR** weist auf eine direkt gegebene Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen schwere Verletzungen oder sogar den Tod zur Folge haben könnte.

### **WARNUNG**

Die Kennzeichnung **WARNUNG** weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen schwere Verletzungen oder sogar den Tod zur Folge haben könnte.

### **VORSICHT**

Die Kennzeichnung **VORSICHT** weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen zu kleineren oder mäßig schweren Verletzungen führen könnte. Sie kann auch vor sicherheitsgefährdenden Verhaltensweisen warnen.

**WICHTIG** **WICHTIG** weist auf wertvolle Informationen zum jeweiligen Betriebsschritt oder -verfahren hin. Durch Befolgung der Ratschläge in mit „Wichtig“ gekennzeichneten Abschnitten lässt sich die Leistung eines Geräts oder eines Prozesses verbessern.

**HINWEIS** **HINWEIS** wird verwendet, um die Aufmerksamkeit auf wichtige Informationen zu lenken, die während der Installation, Verwendung oder Wartung dieses Gerätes befolgt werden sollten.

## Sicherheit bei der Installation und/oder bei Wartungsarbeiten

---

Die Zentrifuge wiegt 13 kg/28,6 lb (ungekühltes Modell) ohne Rotor, oder 32 kg/70,5 lb (gekühltes Modell) ohne Rotor. **NICHT VERSUCHEN**, eines der Geräte ohne die Hilfe einer weiteren Person anzuheben oder zu bewegen.

Ist es im Rahmen von Servicearbeiten an diesem Gerät erforderlich, Abdeckungen zu entfernen, so ist es möglich, dass Bauteile freigelegt werden, die das Risiko eines Stromschlags oder sonstige

Verletzungsgefahren in sich bergen. In diesem Falle muss das Gerät ausgeschaltet und durch Ziehen des Netzsteckers aus der Steckdose von der Netzversorgung getrennt werden. Servicearbeiten dieser Art sind ausschließlich von qualifiziertem Personal durchzuführen.

Für diese Zentrifuge dürfen nur speziell dafür vorgesehene Ersatzteile verwendet werden.

## Elektrische Sicherheit

---

Zum Schutz vor Stromschlägen ist das Gerät mit einem geerdeten Schutzkontakt-Netzkabel und -Netzstecker ausgestattet. Um die Wirksamkeit dieser Sicherheitsfunktion zu gewährleisten, sind folgende Punkte zu beachten:

- Es ist sicherzustellen, dass die entsprechende Wandsteckdose korrekt angeschlossen und geerdet ist. Weiter ist zu prüfen, ob die Netzspannung mit der Spannung übereinstimmt, die auf dem am Gerät angebrachten Typenschild angegeben ist.
- Niemals einen Drei-/Zwei-Leiter-Adapterstecker verwenden.
- Niemals ein Zwei-Leiter-Verlängerungskabel oder eine nicht geerdete Zwei-Leiter-Steckdosenleiste verwenden.
- Behälter mit Flüssigkeiten nicht auf dem Rotorkammerdeckel oder in dessen Nähe absetzen. Geraten verschüttete Flüssigkeiten in das Innere des Geräts, können elektrische oder mechanische Bauteile beschädigt werden.
- Arbeiten am Stromversorgungssystem dürfen nur von geprüften Elektrikern vorgenommen werden.
- Elektrische Geräte müssen regelmäßig geprüft werden. Mängel wie lose oder verbrannte Kabel müssen sofort behoben werden.

## Brandschutz

---

Diese Zentrifuge ist nicht für Stoffe vorgesehen, die entzündliche oder explosive Dämpfe entwickeln können. Derartige Stoffe (wie z. B. Chloroform oder Äthylalkohol) dürfen nicht in dieser Zentrifuge zentrifugiert und nicht im Umkreis von 30 cm um die Zentrifuge gehandhabt bzw. aufbewahrt werden. Die Zentrifuge nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.

## Mechanische Sicherheit

---

Um einen sicheren Gerätebetrieb zu gewährleisten, sind folgende Punkte zu beachten:

- Nur die speziell für diese Zentrifuge vorgesehenen Rotoren und Zubehörteile verwenden.
- Vor dem Beginn des Zentrifugiervorgangs sicherstellen, dass die Rotorhalteschraube fest angezogen ist.
- Die zulässige Höchstdrehzahl des jeweiligen Rotors nicht überschreiten.
- NIEMALS versuchen, den Rotor mit der Hand abzubremesen oder anzuhalten.

- NIEMALS versuchen, bei laufendem Rotor das Deckelverriegelungssystem zu deaktivieren.
- Während des Betriebs ist um die Zentrifuge herum ein Abstand von 30 cm einzuhalten. In diesen Schutzbereich darf während des Betriebs nur gegriffen werden, falls Einstellungen an den Bedienelementen erforderlich sein sollten.
- Niemals brennbare Stoffe in den Schutzbereich von 30 cm um die Zentrifuge herum einbringen.
- Das Gerät nie ohne installierten Rotor betreiben.
- Das Gerät nicht verwenden, wenn Schäden am Gerätegehäuse vorhanden sind. Den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen (1-800-742-2345 in den USA, außerhalb das zuständige Beckman Coulter-Büro verständigen oder <http://www.beckmancoulter.com> besuchen).

## Chemische und biologische Sicherheit

---

Im Rahmen des Normalbetriebs müssen möglicherweise pathogene, toxische oder radioaktive Lösungen und Testproben gehandhabt werden. Materialien dieser Art dürfen nur dann in dieser Gerät verwendet werden, wenn alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden.

- Vor dem Gebrauch sind alle auf der Originalverpackung der Lösungen angegebenen Vorsichtshinweise zu lesen und zu beachten.
- Beim Umgang mit Körperflüssigkeiten ist mit angemessener Vorsicht vorzugehen, um eine Übertragung von Krankheiten zu verhindern. Bisher sind keine Tests bekannt, die mit uneingeschränkter Sicherheit nachweisen können, dass derartige Flüssigkeiten frei von Mikroorganismen sind. Einige der virulentesten Organismen, z. B. die Hepatitis-B-, Hepatitis-C- und HIV-Viren (I–V), atypische Mykobakterien sowie bestimmte systemische Pilze, machen die Notwendigkeit eines guten Aerosolschutzes besonders deutlich. Im Umgang mit anderen infektiösen Proben sind die Regeln und Methoden der guten Laborpraxis befolgen, um Krankheitsübertragungen zu vermeiden. Da verschüttetes Material Aerosole entwickeln kann, müssen die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zur Aerosoleindämmung ergriffen werden. Toxische, pathogene oder radioaktive Materialien nur unter strikter Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften in dieser Zentrifuge zentrifugieren. Beim Umgang mit Materialien der Risikogruppe II (laut World Health Organisation *Laboratory Biosafety Manual (Labor-Bio-Sicherheitshandbuch)*) sind biologisch sichere Eindämmungsmaßnahmen zu ergreifen; für Stoffe höherer Risikogruppen sind ggf. mehrere Schutzebenen erforderlich.
- Alle Abfalllösungen sind nach den einschlägigen Richtlinien für Umweltschutz und Sicherheit zu entsorgen.
- Keine Materialien zentrifugieren, die zu einer gefährlichen chemischen Reaktion führen könnten.

**Der Kunde ist dafür verantwortlich, die Zentrifuge und das Zubehör vor Anforderung des Kundendiensts von Beckman Coulter zu dekontaminieren.**



Revisionsstatus, iii

Sicherheitshinweis, v

Mit Gefahr, Warnung, Vorsicht, Wichtig und Hinweis gekennzeichnete  
Textabschnitte, v

Sicherheit bei der Installation und/oder bei Wartungsarbeiten, v

Elektrische Sicherheit, vi

Brandschutz, vi

Mechanische Sicherheit, vi

Chemische und biologische Sicherheit, vii

Einführung, xv

Zertifizierung, xv

Gegenstand der Gebrauchsanweisung, xv

Konventionen, xvi

Schriftsatzkonventionen, xvi

FCKW-freies Zentrifugieren, xvi

Symbole und Aufkleber, xvi

Potentiell infektiös, xvi

Vorsichts-Symbole, xvii

Gefahr durch Hochspannung, xvii

Schutzerdung, xvii

Recycling-Aufkleber, xvii

Warnung Brandgefahr, xviii

Warnung Elektrischer Schlag, xviii

Rotordrehrichtung, xviii

Chinesisches Warnzeichen für gefährliche Substanzen (RoHS), xix

Hinweisschild zur australischen EMV-Konformität, xix

TÜV-GS-Zeichen, xix

CE-Zeichen, xx

UKCA-Kennzeichen, xx

Gebrauchsanweisung beachten-Zeichen, xx

TÜV-NRTL-Zeichen, xxi

**KAPITEL 1: Beschreibung, 1-1**

Einführung, 1-1

Zentrifugenfunktion und Sicherheitsfunktionen, 1-1

Zentrifugenfunktion, 1-1  
Modelle, 1-2  
Sicherheitsfunktionen, 1-3

Chassis, 1-3  
Gehäuse, 1-3  
Deckel, 1-3  
Rotorkammer, 1-4  
Antrieb, 1-4

Temperaturerfassung und -regelung (nur gekühlte Modelle), 1-4

Bedienelemente und Anzeigen, 1-5  
Netzschalter, 1-5  
Bedienfeld, 1-5  
Systemtasten, 1-6  
Programmtasten, 1-6  
Digitalanzeigen, 1-7

Typenschild, 1-8

Technischen Daten des nicht-gekühlten Microfuge 20-Modells, 1-8

Technischen Daten des gekühlten Microfuge 20R-Modells, 1-9

Rotorsortiment, 1-10

## **KAPITEL 2: Vorgang, 2-1**

Einführung, 2-1

Laufverfahren, 2-2

Vorbereitung und Beladen, 2-2  
Eingeben der Laufparameter, 2-4  
Menütasten-Sequenz, 2-4  
Einstellen der Laufdrehzahl, 2-5  
Festlegen der Drehzahl, 2-5  
Einstellen der Laufzeit, 2-6  
Einstellen der Lauftemperatur (nur gekühlte Microfuge 20R-  
Modelle), 2-7  
Rotorcode-Auswahl, 2-8  
Vorkühlen der Zentrifuge (nur gekühlte 20R-Modelle), 2-9  
Einstellen der Beschleunigungs- und Verzögerungsraten, 2-10  
Starten eines Laufs, 2-11  
Funktion Kurzlauf (Schnelllauf), 2-12  
Ändern der Parameter während des Laufs, 2-14  
Anhalten eines Laufs, 2-15

Unloading (Entladen), 2-15

Die Betriebsverfahren im Überblick, 2-15

Speichern und Verwenden von Programmen, 2-17  
Speichern von Einstellungen, 2-17

<b>KAPITEL 3:</b>	<b>Fehlersuche und -behebung, 3-1</b>
	Einführung, 3-1
	Benutzermeldungen, 3-1
	Sonstige mögliche Probleme, 3-4
	Zugang zur Zentrifuge bei einem Stromausfall, 3-5
<b>KAPITEL 4:</b>	<b>Pflege und Wartung, 4-1</b>
	Einführung, 4-1
	Wartung, 4-2
	Präventive Wartung, 4-2
	Reinigung, 4-2
	Dekontamination, 4-4
	Sterilisation und Desinfektion, 4-4
	Lagerung und Transport, 4-4
	Lagerung, 4-4
	Hinweise zum Transport, 4-5
	Rücksendung einer Zentrifuge, 4-5
	Liste der Bedarfsartikel, 4-5
	Ersatzteile, 4-6
	Andere, 4-6
<b>ANHANG A:</b>	<b>Installation, A-1</b>
	Einführung, A-1
	Installieren des Geräts, A-1
	Anforderungen an die elektrische Versorgung, A-3
	Testlauf, A-5
	<b>Beckman Coulter, Inc.</b>
	<b>Zentrifuge der Serie Microfuge 20 – Garantie</b>
	<b>Zugehörige Dokumente</b>

# Abbildungen

- 1.1 Microfuge 20 (A) und Microfuge 20R (B) Frontansicht, 1-1
- 1.2 Microfuge 20R (A) und Microfuge 20 (B) Rückansicht, 1-2
- 1.3 Innenansicht der Rotorkammer, 1-4
- 1.4 Bedienfeld von Microfuge 20 und Microfuge 20R, 1-5
- 1.5 Digitalanzeige mit allen Anzeigenelementen aktiviert, die Abbildung zeigt die Microfuge 20R., 1-7
- 2.1 Seitenansicht des Aufnahmekonus, 2-3
- 2.2 Grundeinstellungen der Parameter beim ersten Lauf, Angaben für Microfuge 20R, 2-4
- 3.1 Beispiel einer Fehlermeldung, 3-1
- 3.2 Entfernen des Abdeckstopfens der Notentriegelung, 3-6
- 3.3 Manuelles Entriegeln der Türverriegelung mit dem Inbusschlüssel, 3-7
- A.1 Abmessungen der ungekühlten Zentrifuge, A-3
- A.2 Abmessungen der gekühlten Zentrifuge, A-4

# Tabellen

- 1.1 Anzeigendefinitionen, 1-7
- 2.1 Beschleunigungs- und Verzögerungsraten nach Rotor (in Minuten:Sekunden), 2-10
- 3.1 Fehlermeldungstabelle, 3-3
- 3.2 Tabelle zur Fehlerbehebung, 3-4



## Zertifizierung

---

Beckman Coulter Microfuge 20-Serie Zentrifugen werden in einer nach ISO 9001:2008 oder ISO 13485:2003 zertifizierten Einrichtung hergestellt. In Prüfungen wurde nachgewiesen, dass sie konstruktionsmäßig den Sicherheitsvorschriften für elektrische Laborgeräte der jeweils zuständigen Aufsichtsbehörden entsprechen (wenn sie mit Rotoren von Beckman Coulter verwendet werden). Die entsprechenden Konformitätserklärungen und Einhaltungszertifikate sind im Internet unter [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com) zu finden.

## Gegenstand der Gebrauchsanweisung

---

Die vorliegende Gebrauchsanweisung soll den Kunden mit den Beckman Coulter-Zentrifugen der Serie Microfuge 20 sowie mit deren Funktionen, technischen Daten, Bedienung und routinemäßigen Pflege und Wartung vertraut machen. Beckman Coulter empfiehlt, sich vor der Inbetriebnahme der Zentrifuge bzw. vor der Durchführung von Wartungsmaßnahmen am Gerät mit der gesamten Gebrauchsanweisung und dabei besonders mit dem Abschnitt *Sicherheitshinweis* sowie allen sicherheitsrelevanten Informationen vertraut zu machen.

Auf den folgenden Seiten dieser Einführung werden die technischen Daten dieses Gerätes sowie Informationen zu erforderlichen Abständen, Temperaturen und der elektrischen Versorgung beschrieben, um eine optimale Leistung der Zentrifuge zu erhalten. Weiterhin sind die verfügbaren Rotoren aufgeführt.

- **KAPITEL 1, *Beschreibung*** enthält die technischen Daten sowie eine kurze Beschreibung der Konstruktions- und Funktionsmerkmale der Zentrifuge sowie ihrer Bedienelemente, Anzeigen und Systemspezifikationen.
- **KAPITEL 2, *Vorgang*** enthält Betriebsverfahren der Zentrifuge.
- **KAPITEL 3, *Fehlersuche und -behebung*** führt mögliche Fehlfunktionen sowie wahrscheinliche Ursachen und vorgeschlagene Korrekturmaßnahmen auf.
- **KAPITEL 4, *Pflege und Wartung*** beschreibt die vom Anwender regelmäßig durchzuführenden Pflege- und Wartungsmaßnahmen und enthält eine kurze Liste der Bedarfsartikel und Ersatzteile.
- **ANHANG A, *Installation*** enthält Anweisungen zum Installieren und Anschließen der Zentrifuge.

**HINWEIS** Werden beim Einsatz des Gerätes die Anweisungen dieser Gebrauchsanweisung nicht befolgt, können Gerätesicherheit und -leistung beeinträchtigt werden. Darüber hinaus ist zu beachten, dass nur an den von Beckman Coulter empfohlenen Geräten Sicherheitsprüfungen vorgenommen wurden. Für den Einsatz von Geräten, die in dieser Gebrauchsanweisung bzw. dem entsprechenden Rotorhandbuch nicht ausdrücklich empfohlen werden, übernimmt der Benutzer die alleinige Verantwortung.

## Konventionen

---

In der Produktbeschilderung wird mit bestimmten Symbolen auf sicherheitsrelevante bzw. andere wichtige Informationen hingewiesen. Diese international gültigen Symbole können sich auch auf der Zentrifuge befinden und sind innen auf der hinteren Umschlagseite dieser Gebrauchsanweisung aufgeführt.

## Schriftsatzkonventionen

Mit Hilfe bestimmter Schriftsatzkonventionen werden in dieser Gebrauchsanweisung Komponenten der Benutzeroberfläche, wie z. B. Tasten und Anzeigen, hervorgehoben.

- Bezeichnungen von Tasten (zum Beispiel **OPEN** (Öffnen) oder **START**) und *Anzeigen* (zum Beispiel **TEMP°C** oder **SPEED** (Drehzahl)) sind fett ausgezeichnet.
- *Cursortasten*, die zum Vergrößern oder Verkleinern von Werten bei der Einstellung von Parametern verwendet werden, sind als Aufwärts- bzw. Abwärtspfeile dargestellt (▲ oder ▼).

## FCKW-freies Zentrifugieren

---

Zur Gewährleistung einer minimalen Umweltbelastung werden die Zentrifugen der Serie Microfuge 20 FCKW-frei gefertigt und betrieben.

## Symbole und Aufkleber

---

Dieser Abschnitt enthält Informationen über einige Schilder und Symbole, die sich auf dem Microfuge 20-Gerätegehäuse befinden. Diese Schilder und Symbole können zu Benutzerwartungsverfahren gehören. Spezielle Risiken für ein bestimmtes Verfahren in diesem Handbuch sind mit diesen Schildern und Symbolen gekennzeichnet und sind in den Feldern „Vorsicht“ oder „Warnhinweis“ in den betreffenden Verfahren beschrieben.

## Potentiell infektiös



Dieses Warnsymbol weist auf eine potentiell infektiöse Gefährdung durch mögliche Patientenprobenkontamination hin.

## Vorsichts-Symbole



Dieses Symbol weist auf einen Vorsichtshinweis hin. Danach folgen eine Erklärung oder weitere Symbole, die den Vorsichtshinweis erläutern (siehe nachstehende Beispiele).

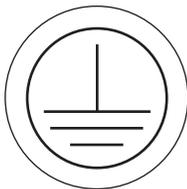
## Gefahr durch Hochspannung



**DANGER**  
HIGH VOLTAGE  
HAUTE TENSION

Dieses Symbol zeigt an, dass Hochspannung vorhanden ist oder dass beim Arbeiten in diesem Bereich die Gefahr für einen elektrischen Schlag besteht. Bedienung sowie Austausch- oder Wartungsarbeiten an Komponenten, bei denen u. U. offen liegende, Strom führende, gefährliche Bauteile berührt werden, und die daher zu einem Stromschlag führen könnten, sollten ausschließlich von einem Kundendienstvertreter von Beckman Coulter ausgeführt werden.

## Schutzerdung



Dieses Symbol kennzeichnet eine elektrische Schutzerdung. Dieses Gerät muss ordnungsgemäß geerdet werden. Das Gerät darf unter keinen Umständen ohne ordnungsgemäße Erdung betrieben werden.

## Recycling-Aufkleber



Dieses Symbol ist gemäß der Richtlinie der Europäischen Union über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) erforderlich. Wenn das Produkt mit diesem Symbol versehen ist, bedeutet dies:

- dass das Gerät nach dem 13. August 2005 in Europa in Verkehr gebracht wurde;

- dass das Gerät in keinem der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union im unsortierten Siedlungsabfall entsorgt werden darf.

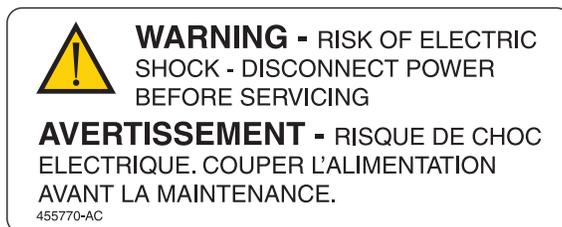
Das Verstehen und Befolgen sämtlicher Gesetze zur ordnungsgemäßen Dekontamination und sicheren Entsorgung elektrischen Geräts ist von großer Wichtigkeit. Für Produkte von Beckman Coulter, die dieses Schild aufweisen, sind beim jeweiligen Vertragshändler bzw. bei der zuständigen Vertretung von Beckman Coulter Informationen über das Rücknahmeprogramm einzuholen, das die ordnungsgemäße Sammlung, Behandlung, Verwertung, Wiederaufbereitung und sichere Beseitigung des Geräts vereinfacht.

## Warnung Brandgefahr



Vor dem Wechsel von Sicherungen die Stromversorgung abschalten und das Stromversorgungskabel ziehen. Anderenfalls kann es zu elektrischem Schlag bzw. zu Schäden am Gerät kommen. Sicherungen nur durch Sicherungen gleichen Typs und mit gleichen Nennwerten ersetzen.

## Warnung Elektrischer Schlag



Bedienung sowie Austausch- oder Wartungsarbeiten an Komponenten, bei denen u. U. elektronische Bauteile berührt werden, und die zu einem Stromschlag führen können, sollten ausschließlich von einem Vertreter von Beckman Coulter ausgeführt werden.

## Rotordrehrichtung



Dieses Zeichen gibt die Rotordrehrichtung an.

## Chinesisches Warnzeichen für gefährliche Substanzen (RoHS)



制造日期 / Mfg. Date

Diese Zeichen und die Materialdeklarationstabellen (Table of Hazardous Substance's Name and Concentration) kennzeichnen Materialien, die aufgrund der darin enthaltenen Substanzen sowie deren Konzentration gemäß der Industrienorm SJ/T11364-2006 der Volksrepublik China als gefährliche Materialien eingestuft werden und den Kennzeichnungsanforderungen für die Verschmutzung durch elektronische Informationstechnologieprodukte unterliegen.

Dieses Logo gibt an, dass dieses Produkt zur elektronischen Datenverarbeitung bestimmte toxische oder gefährliche Elemente enthält und während des Zeitraums seiner umweltneutralen Nutzung sicher verwendet werden kann. Die Zahl in der Mitte des Logos gibt den Zeitraum für die umweltneutrale Nutzung des Produkts an. Der äußere Kreis gibt an, dass das Produkt recycelt werden darf. Das Logo weist auch darauf hin, dass das Produkt unverzüglich nach Ablauf seiner umweltneutralen Nutzungsdauer dem Recycling zugeführt werden sollte. Das Datum auf dem Schild entspricht dem Herstellungsdatum.

## Hinweisschild zur australischen EMV-Konformität



Das RCM-Zeichen ist für die Verwendung auf Produkten gedacht, die die EMV-Anforderungen der Australian Communications Media Authority (ACMA) erfüllen.

## TÜV-GS-Zeichen



Das GS-Zeichen gibt an, dass das Produkt in einem nationalen Prüfcenter geprüft wurde und dass die Produktionseinrichtungen einer anfänglichen Prüfung unterzogen sowie fortlaufend inspiziert werden. Nur Unternehmen, diese hohen Standards erfüllen, dürfen das GS-Zeichen neben dem CE-Zeichen anbringen.

## CE-Zeichen



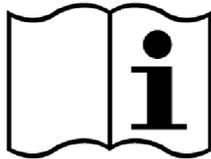
Das CE-Zeichen bedeutet, dass ein Produkt vor dem Inverkehrbringen einer Bewertung unterzogen wurde und das Produkt die Anforderungen der Europäischen Union im Hinblick auf Sicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz erfüllt.

## UKCA-Kennzeichen



Ein „UKCA“-Kennzeichen bedeutet, dass ein Produkt vor der Markteinführung im Vereinigten Königreich geprüft wurde und die Anforderungen des Vereinigten Königreichs hinsichtlich Sicherheit, Gesundheit und/oder Umweltschutz erfüllt.

## Gebrauchsanweisung beachten-Zeichen



Dieses Zeichen verweist auf weitere Informationen, die in der Gebrauchsanweisung nachzulesen sind.

## TÜV-NRTL-Zeichen



Dieses Zeichen zeigt die Anerkennung durch eine akkreditierte Prüforganisation (NRTL, Nationally Recognized Test Laboratory) an, dass dieses Gerät die relevanten Produktsicherheitsnormen erfüllt.



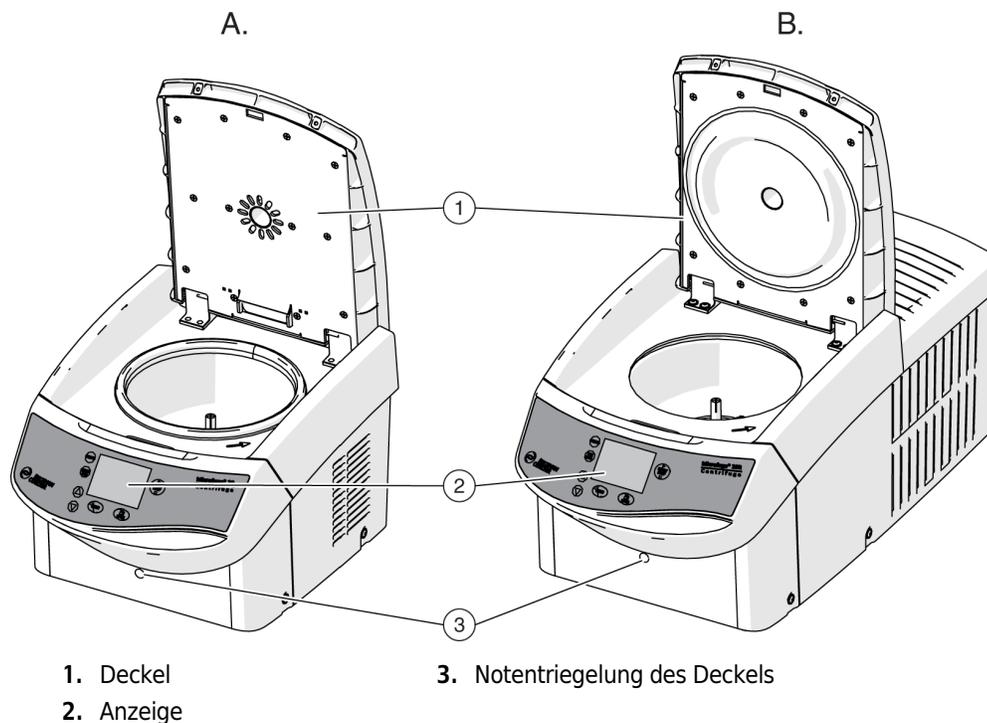
## Einführung

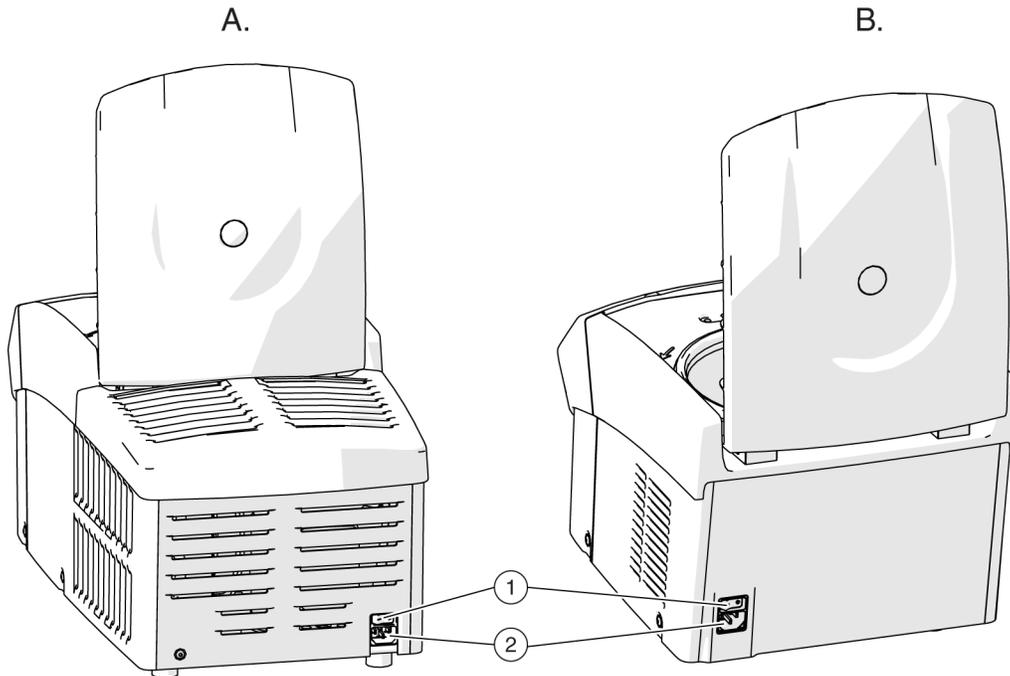
Dieses Kapitel beschreibt Aufbau und Funktion der Zentrifugen der Serie Microfuge 20 von Beckman Coulter. Die Bedienelemente und Anzeigen sind ebenfalls erläutert. Anweisungen zu ihrer Verwendung sind unter [KAPITEL 2, Vorgang](#) erläutert. Informationen zur chemischen Verträglichkeit der in diesem Handbuch aufgeführten Stoffe sind der Veröffentlichung Chemical Resistances (Chemikalienbeständigkeit, IN-175) zu entnehmen. Beschreibungen zu den Rotoren sind den jeweiligen Rotorhandbüchern zu entnehmen.

## Zentrifugenfunktion und Sicherheitsfunktionen

### Zentrifugenfunktion

Abbildung 1.1 Microfuge 20 (A) und Microfuge 20R (B) Frontansicht



**Abbildung 1.2** Microfuge 20R (A) und Microfuge 20 (B) Rückansicht

1. Netzschalter
2. Netzeingang

Die Beckman Coulter Tischzentrifugen der Serie Microfuge 20 erzeugen Fliehkräfte, die für eine Vielzahl von Anwendungen erforderlich sind. Zusammen mit dem speziell für die Verwendung in dieser Zentrifuge konstruierten Rotor von Beckman Coulter ist sie u. a. für folgende Anwendungen geeignet:

- Vorbereitung von Nukleinsäure und Proteinen mit gängigen Kits und Säulen.
- Routine-Verarbeitung wie Probenvorbereitung, Pelletierung, Extraktion, Reinigung, Anreicherung, Phasentrennungen und Rezeptorbindung.
- Schnelle Sedimentation von Proteinausfällungen, Partikeln und Zellen.

Die Zentrifugen sind mikroprozessorgesteuert und ermöglichen einen interaktiven Betrieb. Das Gerät verfügt über ein elektronisch kommutiertes Dreiphasen-Antriebssystem sowie eine Auswahl an Beschleunigungs-/Verzögerungsraten. Die gekühlten Modelle sind außerdem mit Temperaturregelsystemen ausgestattet.

## Modelle

Die Zentrifugen der Serie Microfuge 20 werden als ungekühlte und gekühlte Modelle angeboten. Die Unterschiede zwischen den beiden Modellen sind [Technischen Daten des nicht-gekühlten Microfuge 20-Modells](#) und [Technischen Daten des gekühlten Microfuge 20R-Modells](#) zu entnehmen. Sofern nicht anders angegeben, gelten für beide Modelle die gleichen Angaben.

## Sicherheitsfunktionen

Durch entsprechende Konstruktions- und Prüfmaßnahmen wurde sichergestellt, dass Microfuge 20 Zentrifugen in Höhen bis 2000 m gefahrlos in geschlossenen Räumen betrieben werden kann.

Zu den Gerätesicherheitsfunktionen gehören:

- Ein elektromechanischer Deckelverriegelungsmechanismus verhindert, dass der Benutzer mit den laufenden Rotoren in Kontakt kommt. Nach dem Schließen des Deckels wird die Verriegelung automatisch aktiviert. Er kann nur durch Drücken der Taste **OPEN** (Öffnen) entriegelt und nur bei eingeschalteter Stromversorgung und ruhendem Rotor geöffnet werden.
- Die Zentrifuge kann nur mit ordnungsgemäß geschlossenem Deckel gestartet werden. Das elektrische Schloss muss verriegelt sein. Der Deckel kann nur geöffnet werden, wenn der Rotor angehalten ist. Wenn die Tür während des Betriebs über die Notentriegelung geöffnet wird, schaltet die Zentrifuge sofort ab und verzögert (ohne Bremsen). Bei geöffnetem Deckel ist der Antrieb komplett von der Netzversorgung getrennt, d. h. die Zentrifuge kann nicht gestartet werden.
- Die Rotorkammer ist von einer Stahlbarriere umgeben, damit der Benutzer umfassend geschützt ist.
- Ein Drehzahlregelsystem überwacht während der Zentrifugierung kontinuierlich den Rotor. Das System umfasst einen magnetischen Sensor am Antriebsmotor. Während des Laufs werden Überprüfungen vorgenommen, um sicherzustellen, dass der Rotor nicht die Solldrehzahl übersteigt.
- Die Zentrifugenstellfüße aus Gummi sind darauf zugeschnitten, eine mögliche Rotation des Geräts im Fall einer Rotorfehlfunktion zu vermeiden.
- Ein internes System überwacht kontinuierlich die Sensorsignale, um sicherzustellen, dass sie die erwarteten Werte haben. Funktionsstörungen werden durch Fehlermeldungen mit einer Nummer in der Drehzahl/RZB-Anzeige gemeldet. Siehe [Fehlersuche und -behebung](#).
- Wenn die Temperatur in der Rotorkammer bei der Microfuge 20R über 50 °C ansteigt, wird das Antriebssystem automatisch ausgeschaltet. Die Zentrifuge kann nicht neu gestartet werden, bevor sie abgekühlt ist.

## Chassis

---

### Gehäuse

Das Zentrifugengehäuse besteht aus mit Urethanlack beschichtetem Hochleistungs-Kunststoff. Das Bedienfeld ist mit einem Schutz aus beschichtetem Polycarbonat überzogen.

### Deckel

Der Deckel besteht aus robustem Stahlblech und ist mit Formschaumstoff umhüllt. Der Deckel verfügt in der Mitte über ein Sichtfenster zur Betrachtung mit einem Stroboskop. Ein elektromechanisches Türverriegelungssystem verhindert, dass ein Lauf gestartet werden kann, bevor der Deckel geschlossen und verriegelt ist. Der Deckel ist verriegelt, wenn ein Lauf ausgeführt

## Beschreibung

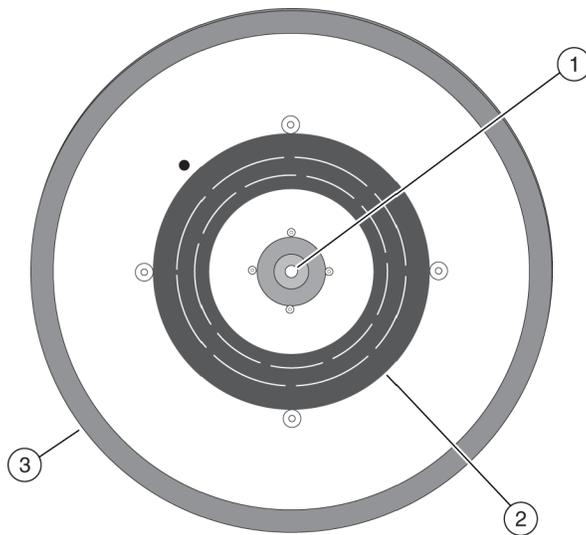
Temperaturerfassung und -regelung (nur gekühlte Modelle)

wird, und kann nur geöffnet werden, wenn der Rotor angehalten hat. Im Falle eines Stromausfalls kann die Deckelverriegelung zur Entnahme des Zentrifugierguts manuell entriegelt werden (siehe [KAPITEL 3, Fehlersuche und -behebung](#)).

## Rotorkammer

Die Rotorkammer ist in [Abbildung 1.3](#) abgebildet. Die Antriebswelle und eine Gummimanschette um die Antriebswelle herum sind unten in der Kammer sichtbar. Ein Dichtungssystem um die Kammeröffnung herum sorgt für die Abdichtung. (Die Dichtungen des Geräts sind nicht als Biodichtungen zur Aerosoleindämmung ausgelegt.)

**Abbildung 1.3** Innenansicht der Rotorkammer



- 1. Antriebswelle
- 2. Booten
- 3. Dichtung

## Antrieb

Der Dreiphasen-Asynchronmotor mit Direktantrieb ist elektronisch kommutiert und ermöglicht einen sauberen, ruhigen Betrieb. Eine Halteschraube fixiert den Rotor an der Antriebswelle. Die elastische Lagerung sorgt dafür, dass die Beladungen nicht durch Vibration beeinträchtigt werden und verhindert Schäden an der Antriebswelle, falls während der Zentrifugierung ein Ungleichgewicht auftritt. Zur Verringerung der Verzögerungszeit kann eine maximale Bremswirkung ausgewählt werden, was eine schnelle Verarbeitung von Proben ermöglicht. Alternativ dazu können empfindlichere Gradienten mit einer langsameren Verzögerung schonender verarbeitet werden.

## Temperaturerfassung und -regelung (nur gekühlte Modelle)

Wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist, wird die Temperaturregelung aktiviert, sobald der Deckel geschlossen wird. Die Temperatur des Laufs kann bei gekühlten Modellen zwischen -10 und

+40 °C eingestellt werden. Wenn keine Solltemperatur eingegeben wurde, verwendet die Zentrifuge automatisch die zuletzt eingegebene Temperatur. (Beim ersten Lauf einer neuen Zentrifuge ist das Gerät auf eine Betriebstemperatur von 20 °C eingestellt.) Die Temperatur in der Rotorkammer wird mit einem Thermistor kontinuierlich überwacht. Der Mikroprozessor berechnet die Kammertemperatur, die zur Aufrechterhaltung der gewählten Rotortemperatur erforderlich ist.

**HINWEIS** Für den unwahrscheinlichen Fall eines vollständigen Ausfalls des Kühlsystems schaltet das Antriebssystem ab, wenn die Kammertemperatur über 50 °C steigt. Die Zentrifuge kann dann nicht neu gestartet werden, bevor die Kammer abgekühlt ist.

## Bedienelemente und Anzeigen

### Netzschalter

Der Netzschalter befindet sich an der Rückseite der Zentrifuge (siehe [Abbildung 1.2](#)). Mit diesem Wippschalter wird die Stromversorgung der Zentrifuge gesteuert (I – Ein; O – Aus).

**HINWEIS** Der Kammerdeckel kann nur bei eingeschalteter Stromversorgung geöffnet werden.

### Bedienfeld

Das abgewinkelte Bedienfeld befindet sich an der Vorderseite der Zentrifuge und enthält Systemtasten, Programmier Tasten und Digitalanzeigen (siehe [Abbildung 1.4](#)).

**Abbildung 1.4** Bedienfeld von Microfuge 20 und Microfuge 20R



## Systemtasten

Der Betrieb der Zentrifuge wird über Systemtasten gesteuert.

<p><b>START/STOP (Start/Stop)</b></p> 	<p>Wird die Taste <b>START/STOP</b> (Start/Stop) gedrückt, beginnt der Zentrifugenlauf. Diese Taste kann außerdem verwendet werden, um einen Verzögerungsvorgang abubrechen und die Zentrifuge neu zu starten.</p> <p>Durch Drücken der <b>START/STOP</b> (Start/Stop)-Taste kann ein Lauf beendet werden. Die Zentrifuge verlangsamt sich mit der vorausgewählten Verzögerungskurve und hält schließlich vollständig an. Die Verzögerung kann angehalten und die Zentrifuge neu gestartet werden, indem erneut die Taste <b>START</b> gedrückt wird.</p>
<p><b>OPEN (ÖFFNEN)</b></p> 	<p>Durch Drücken der Taste <b>OPEN</b> (Öffnen) wird die Verriegelung des Zentrifugendeckels entriegelt und der Deckel kann geöffnet werden. Die Zentrifuge akzeptiert diesen Befehl nur dann, wenn der Rotor zum Stillstand gekommen ist.</p>
<p><b>QUICK RUN (Schnelllauf)</b></p> 	<p>Bei manueller Betätigung dieser Taste wird ein kurzer Lauf gestartet, der so lange andauert, wie die Taste gedrückt gehalten wird (gilt nur für Microfuge 20).</p>

## Programmtasten

Die Programmtasten werden verwendet, um die Laufparameter einzustellen (ein Programm besteht aus allen Parametern für einen Lauf). Außer dem bei den Cursor-Tasten werden bei allen Programmtasten die Parameter bei der Eingabe angezeigt.

<p><b>▲ ▼ (Cursor-Tasten)</b></p>	<p>Die Cursor-Tasten sind pfeilförmig nach oben und unten weisende Tasten, die gedrückt werden können, um die Werte bei der Einstellung von Parametern schrittweise zu erhöhen oder zu verringern.</p>
<p><b>PROG</b></p> 	<p>Mit dieser Taste wird ein bereits gespeichertes Programm abgerufen oder der Programmmodus aufgerufen, um Laufparameter in einem Programm zu speichern.</p>
<p><b>PRECOOL (Vorkühlen) (nur gekühlte Modelle)</b></p> 	<p>Diese Taste dient zum Kühlen des Rotors vor dem Beginn eines Laufs bei langsamer Drehzahl. Anweisungen zur Verwendung dieser Funktion sind <a href="#">Vorkühlen der Zentrifuge (nur gekühlte 20R-Modelle)</a> zu entnehmen.</p>
<p><b>MENU (Menü)</b></p> 	<p>Diese Taste dient zum Durchblättern und Markieren der verschiedenen Laufparameter. Die Taste MENU (Menü) wird gedrückt, bis die Anzeige für die entsprechende Zeit, Drehzahl oder Temperatur blinkt. Anschließend kann der Parameter mit den Cursor-Tasten eingegeben werden.</p>

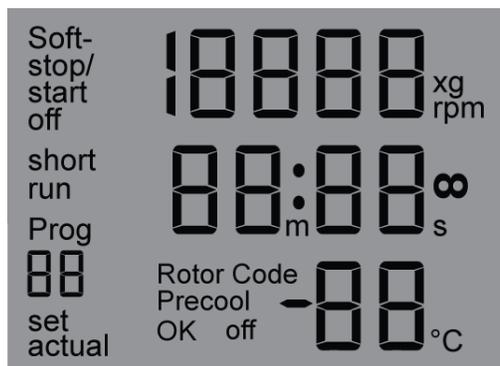
## Digitalanzeigen

Digitalanzeigen zeigen Rotordrehzahl, Laufzeit, Rotorkammertemperatur und die ausgewählten Beschleunigungs- und Verzögerungsprofile an (siehe [Abbildung 1.5](#)). Wird das Gerät eingeschaltet, zeigen sie die Parametereinstellungen des vor dem Ausschalten zuletzt ausgeführten Laufs. Die Anzeigen erfüllen einen doppelten Zweck.

- Wenn die Laufparameter festgelegt werden (der Eingabemodus), zeigen die Anzeigen die eingestellten (vom Bediener ausgewählten) Werte an. Wird eine Laufparameter Taste (zum Beispiel **MENU** (Menü)) gedrückt, blinkt die entsprechende Anzeige, um anzuzeigen, dass Daten eingegeben werden können.
- Die *tatsächlichen* Betriebsbedingungen (in Echtzeit) der Zentrifuge werden während des Laufs angezeigt, nachdem die Taste **START** gedrückt wurde.

**HINWEIS** Weiterhin wird im Display auch die [Fehlermeldungstabelle](#) angezeigt. Die Zentrifuge gibt eine Reihe von Alarmtönen aus, um den Benutzer auf den Fehlerzustand hinzuweisen.

**Abbildung 1.5** Digitalanzeige mit allen Anzeigenelementen aktiviert, die Abbildung zeigt die Microfuge 20R.



**Tabelle 1.1** Anzeigendefinitionen

Anzeige	Beschreibung
<b>Soft-Stop/Start Off (Sanftanlauf/Stopp Aus)</b>	Beschleunigungs- und Verzögerungseinstellungen
<b>Short Run (Kurzlauf)</b>	Wird angezeigt, während die Taste <b>QUICK RUN</b> (Schnelllauf) (nur Microfuge 20) gedrückt wird oder wenn die Taste <b>START</b> gedrückt gehalten wird (nur Microfuge 20R).
<b>Prog</b>	Zeigt die Nummer des gespeicherten Programms an.
<b>Set (Soll)</b>	Wird bei der Einstellung von Drehzahl, Laufzeit oder Temperatur angezeigt.
<b>Actual (Ist)</b>	Wird bei der Anzeige des Istwerts von Drehzahl, Laufzeit oder Temperatur angezeigt.
<b>Speed/RCB (Drehzahl/RZB)</b>	Zeigt die Drehzahl als RPM (U/Min) oder RCF (RZB) (× g) an.
<b>Zeit</b>	Zeigt die für den Lauf eingestellte Zeit oder die tatsächliche Zeit (während des Laufs) an.

Tabelle 1.1 Anzeigendefinitionen

Anzeige	Beschreibung
Temperatur	Zeigt die für den Lauf eingestellte Temperatur oder die tatsächliche Temperatur (während des Laufs) (Nur Microfuge 20R).
Rotorcode	<b>Code 1:</b> Nicht verwendet <b>Code 2:</b> FA241.5 <b>Code 3:</b> FA241.5P <b>Code 4:</b> FA4x8.2P <b>Code 5:</b> FA361.5 <b>Code 6:</b> Nicht verwendet

## Typenschild

An der Rückseite der Zentrifuge ist ein Typenschild angebracht. Weiter ist vor dem Anschließen der Zentrifuge zu prüfen, ob die Netzspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt. Bei der Korrespondenz mit Beckman Coulter über die Zentrifuge sind immer die Seriennummer und die Modellnummer der Zentrifuge anzugeben.

## Technischen Daten des nicht-gekühlten Microfuge 20-Modells

*Nur Toleranz- oder Grenzwertangaben sind garantierte Werte. Werte ohne Toleranzangaben dienen Informationszwecken und werden nicht gewährleistet.*

<b>Drehzahl</b> Soll-Drehzahl Drehzahlkontrolle Drehzahlanzeige	bis 15.000 RPM (U/Min), in Schritten von je 100 RPM (U/Min): 200 RPM (U/Min) Ist-Drehzahl des Rotors $\pm 50$ U/min der Soll-Drehzahl Ist-Drehzahl des Rotors in Schritten von 100 RPM (U/Min) <i>oder</i> in RZB (wenn ausgewählt)
<b>Zeit</b> Soll-Laufzeit Laufzeitanzeige	10 Sek. bis 99 Min:59 Sek. in Schritten von 1 Sekunde oder kontinuierlich ( $\infty$ ) verbleibende Laufzeit (zeitlich festgelegter Lauf $\pm 1$ Minute) <i>oder</i> $\infty$ und verstrichene Zeit (kontinuierlicher Lauf)
<b>Acceleration (Beschleunigung)</b>	Schnell, sanft, siehe <a href="#">Beschleunigungs- und Verzögerungsraten nach Rotor (in Minuten: Sekunden)</a> für Zeiten
<b>Deceleration (Verzögerung)</b>	Schnell, sanft, siehe <a href="#">Beschleunigungs- und Verzögerungsraten nach Rotor (in Minuten: Sekunden)</a> für Zeiten.
<b>Programs (Programme)</b>	10
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	5 bis 40 °C
<b>Zulässige Luftfeuchtigkeit</b>	<80 % (nicht kondensierend)
<b>Maximum Einsatzhöhe</b>	2000 m

<b>Abmessungen</b>	
Breite	31 cm
Tiefe	42 cm
Höhe, Deckel geschlossen	27 cm
Höhe, Deckel offen	53 cm
<b>Gewicht</b>	13 kg
<b>Abstände (seitlich)</b>	30 cm
<b>Anforderungen an die elektrische Versorgung</b>	
120-V Gerät	120 VAC, 2,3 A, 60 Hz
100-V Gerät	100 VAC, 2,9 A, 50/60 Hz
220–240-V-Gerät	220–240 VAC, 1,4 A, 50 Hz
<b>Stromversorgung</b>	Klasse I
<b>Maximale Wärmeabgabe in den Raum im Dauerzustand</b>	580 BTU/h (170 W)
<b>Geräuschpegel im Abstand von 0,91 m (3 ft.) von der Vorderseite des Geräts (ca.)</b>	< 59 dB
<b>Installationskategorie (Überspannung)</b>	II
<b>Verschmutzungsgrad<sup>a</sup></b>	2

a. Normalerweise tritt nur nichtleitende Verschmutzung auf; gelegentlich muss jedoch aufgrund von Kondensation von einer zeitweiligen Leitfähigkeit ausgegangen werden.

## Technischen Daten des gekühlten Microfuge 20R-Modells

*Nur Toleranz- oder Grenzwertangaben sind garantierte Werte. Werte ohne Toleranzangaben dienen Informationszwecken und werden nicht gewährleistet.*

<b>Drehzahl</b>	
Solldrehzahl	bis 15.000 RPM (U/Min), in Schritten von je 100 RPM (U/Min): 200 RPM (U/Min)
Drehzahlkontrolle	Ist-Drehzahl des Rotors $\pm 50$ U/min der Solldrehzahl
Drehzahlanzeige	Ist-Drehzahl des Rotors in Schritten von 100 RPM (U/Min) oder in RZB (wenn ausgewählt)
<b>Zeit</b>	
Soll-Laufzeit	bis 99 Min:59 Sek. in Schritten von 1 Sekunde oder kontinuierlich ( $\infty$ )
Laufzeitanzeige	verbleibende Laufzeit (zeitlich festgelegter Lauf $\pm 1$ Minute Genauigkeit) oder $\infty$ und verstrichene Zeit (kontinuierlicher Lauf)
<b>Temperatur</b>	
Solltemperatur	-10 bis +40 °C (in Schritten von 1 °C)
Temperaturregelung (nach Erzielung des Temperatenausgleichs)	$\pm 2,5$ °C der Solltemperatur
Temperaturanzeige (nach Erzielung des Temperatenausgleichs)	Kammertemperatur in Schritten von 1 °C
Betriebsbereich	-10 bis 40 °C <sup>a</sup>

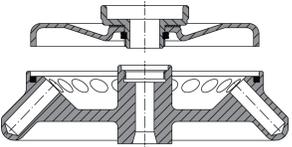
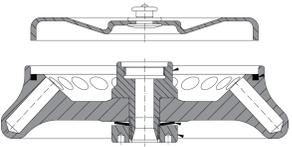
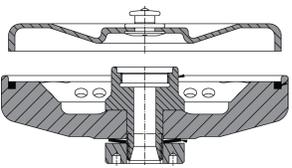
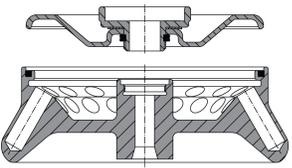
<b>Acceleration (Beschleunigung)</b>	Schnell, sanft, siehe <a href="#">Beschleunigungs- und Verzögerungsraten nach Rotor (in Minuten:Sekunden)</a> für Zeiten.
<b>Deceleration (Verzögerung)</b>	Schnell, sanft, siehe <a href="#">Beschleunigungs- und Verzögerungsraten nach Rotor (in Minuten:Sekunden)</a> für Zeiten.
<b>Programs (Programme)</b>	10
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	5 bis 35 °C
<b>Zulässige Luftfeuchtigkeit</b>	<80 % (nicht kondensierend)
<b>Maximum Einsatzhöhe</b>	2000 m
<b>Abmessungen</b>	
Breite	31,0 cm
Tiefe	66,0 cm
Höhe, Deckel geschlossen	29,1 cm
Höhe, Deckel offen	54,7 cm
<b>Gewicht</b>	32 kg
<b>Abstände (seitlich)</b>	30 cm
<b>Anforderungen an die elektrische Versorgung</b>	
120-V Gerät	120 VAC, 5,3 A, 60 Hz
100-V Gerät	100 VAC, 6,4 A, 50/60 Hz
220–240-V-Gerät	220–240 VAC, 2,4 A, 50 Hz
<b>Stromversorgung</b>	Klasse I
<b>Maximale Wärmeabgabe in den Raum im Dauerzustand</b>	1433 BTU/h (420 W)
<b>Geräuschpegel im Abstand von 0,91 m (3 ft.) von der Vorderseite des Geräts (ca.)</b>	< 58 dB
<b>Installationskategorie (Überspannung)</b>	II
<b>Verschmutzungsgrad<sup>b</sup></b>	2

a. Der Temperaturbereich hängt vom verwendeten Rotor und der Drehzahl ab (siehe anwendbares Rotorhandbuch). Um Temperaturen über der Umgebungstemperatur zu erreichen, benötigt die Zentrifuge die Reibungswärme, die während des Betriebs im Inneren der Kammer erzeugt wird. Bei geringen Durchlaufdrehzahlen oder niedrigen Umgebungstemperaturen kann die Zentrifuge möglicherweise keine höheren Temperaturen erreichen.

b. Normalerweise tritt nur nichtleitende Verschmutzung auf; gelegentlich muss jedoch aufgrund von Kondensation von einer zeitweiligen Leitfähigkeit ausgegangen werden.

## Rotorsortiment

Im anwendbaren Rotorhandbuch sind Informationen zur Verwendung, Pflege und Wartung des Rotors sowie zu Rotorzubehör enthalten.

Rotorprofil <sup>a</sup>	Beschreibung	Max. RZB (× g)	Max. RPM (U/Min)	Max Kapazität (ml)	Rotor-Bestellnummer	Rotor-Handbuchnummer
<b>FA241.5</b> Festwinkel, 44° 	$r_{max.} = 82,0 \text{ mm}$ Rotorcode: 2	20,627	15,000	24 × 2.0	B30155	B30178
<b>FA241.5P</b> Festwinkel, 43° 	$r_{max.} = 82,0 \text{ mm}$ Rotorcode: 3	20,627	15,000	24 × 2.0	B30156	B30178
<b>FA4'8.2P</b> Festwinkel, 44° 	$r_{Max.} = 66,0 \text{ mm}$ Röhrchen 1 & 8 bei $r_{Max.} = 66,0 \text{ mm}$ Röhrchen 2 & 7 bei $r_{Max.} = 63,0 \text{ mm}$ Röhrchen 3 & 6 bei $r_{Max.} = 60,0 \text{ mm}$ Röhrchen 4 & 5 bei $r_{Max.} = 59,0 \text{ mm}$ Rotorcode: 4	16,602 15,847 15,093 14,841	15,000	32 × 200 mL	B30159	B33057
<b>FA361.5<sup>b</sup></b> Festwinkel Innere Reihe: 50°-Winkel Äußere Reihe: 30°-Winkel 	Innere Reihe: $r_{max.} = 80 \text{ mm}$ Äußere Reihe: $r_{max.} = 80 \text{ mm}$ Rotorcode: 5	20,124	15,000	36 × 2.0	B30157	B30182

a. Detaillierte Spezifikationen sind dem jeweiligen Rotorhandbuch zu entnehmen.

b. Die Bioeindämmung des Rotors ist durch eine unabhängige Prüfeinrichtung CAMR, Porton Down, GB, oder USARMID, FT. Detrick, MD, USA. zertifiziert). Unsachgemäßer Gebrauch oder unsachgemäße Wartung können die Integrität der Dichtungen und damit die Eindämmung beeinträchtigen.



## Einführung

---

*Dieser Abschnitt enthält die Betriebsverfahren für die Zentrifuge. Dabei wird der für diese Zentrifugen konstruierte Rotor verwendet. Informationen zur Vorbereitung des Rotors vor dem Zentrifugieren sind dem jeweiligen Rotorhandbuch zu entnehmen. Um Kondensation zu verhindern, den Zentrifugendeckel geschlossen halten und das Gerät ausgeschaltet (O) lassen, wenn die Zentrifuge nicht verwendet wird.*

**HINWEIS** Die Missachtung der Angaben dieser Gebrauchsanweisung beim Einsatz der Zentrifuge kann eine Beeinträchtigung der Gerätesicherheit und -leistung zur Folge haben.

 **WARNUNG**

**Im Rahmen des Normalbetriebs müssen möglicherweise pathogene, toxische oder radioaktive Lösungen und Testproben gehandhabt werden. Bedienerfehler oder Röhrenbruch können zum Freisetzen von Aerosolen führen. Potenziell gefährliche Materialien dürfen nur dann in dieser Zentrifuge verarbeitet werden, wenn alle anwendbaren Sicherheitsmaßnahmen ergriffen wurden. Immer geeignete Rotoren und Adapter verwenden.**

**Beim Umgang mit potenziell infektiösen Proben immer die guten Laborpraktiken und Methoden einhalten, um die Verbreitung von Krankheiten zu verhindern. Der Sicherheitsbeauftragte Ihres Labors informiert über die erforderlichen Eindämmungsmaßnahmen für Ihre Anwendung sowie die ordnungsgemäße Dekontaminierung oder Sterilisierungsverfahren, falls Flüssigkeiten aus den Behältern austreten. Beim Umgang mit Materialien der Risikogruppe II (laut World Health Organisation *Laboratory Biosafety Manual (Labor-Bio-Sicherheitshandbuch)*) sind biologisch sichere Eindämmungsmaßnahmen zu ergreifen; für Stoffe höherer Risikogruppen sind ggf. mehrere Schutzebenen erforderlich. Beim Austreten von Material können sich Aerosole bilden. Daher sind die ordnungsgemäßen Sicherheitsmaßnahmen zum Eindämmen von Aerosolen zu beachten.**

 **WARNUNG**

**Verletzungsgefahr oder Gefahr von Eigentumsschäden. Die Zentrifuge darf nicht in der Nähe von entzündlichen Flüssigkeiten oder Dämpfen betrieben werden, und derartige Materialien dürfen nicht in der Zentrifuge verarbeitet werden. In diesen Schutzbereich von 30 cm darf während des Betriebs nur gegriffen werden, falls Einstellungen an den Bedienelementen erforderlich sein sollten. Niemals brennbare Stoffe in den Schutzbereich von 30 cm um die Zentrifuge herum einbringen. Während des Betriebs niemals auf die Zentrifuge lehnen oder Gegenstände auf der Zentrifuge ablegen.**

## Laufverfahren

---

Die folgenden detaillierten Betriebsverfahren sind am Ende dieses Abschnitts zusammengefasst. Erfahrene Bediener können sich anhand dieser Zusammenfassung einen schnellen Überblick über die Bedienungsabläufe verschaffen.

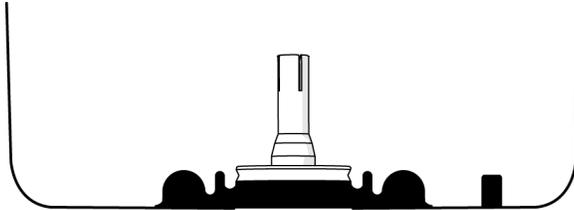
### Vorbereitung und Beladen

**HINWEIS** Vor der Rotorinstallation ist dieser entsprechend der Anweisungen im Rotorhandbuch zu schmieren.

- 1 Auf dem Typenschild ist die korrekte Netzspannung für das Gerät angegeben. Wenn diese mit der Netzspannung vor Ort übereinstimmt, den Netzstecker in die Steckdose einstecken.
- 2 Zum Einschalten den Netzschalter drücken (I).
- 3 Die Taste **OPEN** (Öffnen) drücken und den Deckel anheben. Der Deckel bleibt in der geöffneten Position stehen.
- 4 Mit dem T-Schlüssel die Rotorhalteschraube nach links (entgegen dem Uhrzeigersinn) drehen.
  - a. Die Halteschraube abnehmen.
- 5 Den Rotor entfernen.

- 6 Vor dem Einsetzen des Rotors sicherstellen, dass sich der Aufnahmekonus an seiner Position auf der Antriebswelle befindet (siehe [Abbildung 2.1](#)) und den Konus abwischen, damit dieser sauber und trocken ist.
  - Der Rotor ruht während des Zentrifugiervorgangs auf dem Konus. Ohne den Konus ist keine einwandfreie Funktion des Rotors möglich.

**Abbildung 2.1** Seitenansicht des Aufnahmekonus



**HINWEIS** Wenn sich der Aufnahmekonus gelöst hat, muss er von einem Beckman Coulter-Kundendienstmitarbeiter ersetzt werden. Den zuständigen Kundendienst von Beckman Coulter verständigen (1-800-742-2345 in den USA, außerhalb das zuständige Beckman Coulter-Büro verständigen oder [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com) besuchen).

**! VORSICHT**

**Den Rotor nicht auf die Antriebswelle fallen lassen. Die Welle kann beschädigt werden, wenn der Rotor mit Gewalt zur Seite bewegt wird oder auf die Antriebswelle fällt. Zum Installieren den Rotor mittig über der Welle positionieren und vorsichtig absenken.**

- 7 Den Rotor gemäß den Anweisungen im Rotorhandbuch installieren.

**! VORSICHT**

**Den Rotor immer nur mit ausbalancierten Lasten laufen lassen.**

- 8 Den Zentrifugendeckel schließen und an beiden Seiten fest nach unten drücken, bis das klickende Geräusch (einrasten) verstummt.

- 9 Bei längeren Pausen bis zum nächsten Lauf den Rotor aus der Zentrifuge entfernen.



**Wenn der Rotor zwischen den Läufen in der Zentrifuge belassen wird, vor jedem Lauf den korrekten Sitz auf der Antriebswelle und den festen Sitz der Halteschraube prüfen.**

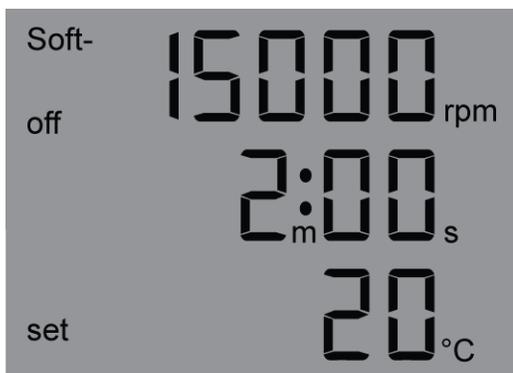
- 10 Den korrekten Rotorcode auswählen. Siehe [Rotorcode-Auswahl](#).

## Eingeben der Laufparameter

Nach dem ersten Einschalten (keine vorherigen Läufe) werden die Grundeinstellungen angezeigt (siehe [Abbildung 2.2](#)). Nach dem ersten Lauf werden beim Einschalten die Parametereinstellungen des letzten Laufs angezeigt.

Wenn die Laufparameter für einen Rotor eingegeben wurden wie unten beschrieben, bleiben sie in der Zentrifuge gespeichert. Das abgerufene kann für den aktuellen Lauf verwendet oder wie erforderlich geändert werden. Siehe [Speichern von Einstellungen](#).

**Abbildung 2.2** Grundeinstellungen der Parameter beim ersten Lauf, Angaben für Microfuge 20R



1. 15.000 RPM (U/Min)
2. 2 Min. Dauer
3. Temperatur: 20°C
4. Kein Sanftanlauf

## Menütasten-Sequenz

Die Parameteränderungs-Sequenz wird durch Betätigen der Taste MENU (Menü) gestartet. Die einzelnen Parameter werden durch mehrmalige Betätigung der Taste MENU (Menü) der Reihe nach durchlaufen. Wenn die Parametereinheiten (rpm, rcf, m& s, soft-off, soft stop/start on, soft stop on) blinken, kann der Parameterwert mit ▲ oder ▼ geändert werden. Die gesamte Abfolgen zur Änderung von Parametern besteht aus folgenden Schritten:

1. Drehzahl
  - a. in RPM (U/Min)
  - b. in RCF (RZB)
2. Zeit in Minuten und Sekunden
3. Temperatur (nur für Microfuge 20R)
4. Beschleunigungs-/Verzögerungsoptionen
  - a. Soft off (Sanft Aus)
  - b. Soft-stop/start on (Sanftanlauf/Stopp ein)
  - c. Soft-stop on (Sanfter Stopp ein)

### Einstellen der Laufdrehzahl

Der RZB-Wert (RCF) wird durch die Rotorgeometrie und -drehzahl bestimmt. Die RZB (RCF)- und Drehzahlwerte sind daher voneinander abhängig. Wird einer der beiden Werte eingegeben, wird der andere Wert automatisch festgelegt.

Die Zentrifugendrehzahl kann auf die maximale Nenndrehzahl des ausgewählten Rotors eingestellt werden. Zur Einstellung kann entweder die Drehzahl in Umdrehungen pro Minute (RPM) oder die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) verwendet werden. Während der Zentrifugierung wird in der Anzeige **SPEED** (Drehzahl) die Ist-Drehzahl des Rotors (RPM) angezeigt.

### Festlegen der Drehzahl

---

- 1 Die Taste **MENU** (Menü) drücken, bis die Drehzahleinheit auf der Anzeige blinkt.
  - Die RPM-Einheit (U/Min) auf der Anzeige **SPEED** (Drehzahl) blinkt und zeigt damit an, dass die Drehzahl mit den Cursor-Tasten in Schritten zu 100-RPM (U/Min) eingegeben werden kann.
  - Zum Eingeben der Drehzahl in RCF (RZB) erneut die Taste **MENU** (Menü) drücken. Die Drehzahl in RCF (RZB) blinkt.
  - Der Programmmodus endet, falls innerhalb von 15 Sekunden keine anderen Tasten gedrückt werden.
- 2 Die Pfeiltasten **▲** oder **▼** drücken, bis die gewünschte RPM (U/Min)- oder RCF (RZB)-Drehzahl angezeigt wird.
  - Die Zentrifuge berechnet den entsprechenden RZB-Wert automatisch, während des Laufs wird jedoch die Drehzahl in RPM (U/Min) angezeigt.
  - Die relative Zentrifugalbeschleunigung kann während des Laufs jederzeit durch Drücken der Taste **▲** oder **▼** angezeigt werden.

- 
- 3 Zur Bestätigung der Auswahl die Taste **MENU** (Menü) drücken, bis alle Bildschirmfunktionen aufhören zu blinken.
    - Die Drehzahleinstellung wird nach ca. 20 Sekunden gespeichert, wenn in diesem Zeitraum keine andere Taste gedrückt wird.
- 

## Einstellen der Laufzeit

Die Laufzeit wird in der mittleren Zeile der Anzeige angezeigt. Während der Zentrifugierung wird die verbleibende Laufzeit angezeigt. Die Laufzeit der Zentrifuge kann in Schritten von 1 Sekunde auf bis zu 99 Minuten und 59 Sekunden eingestellt werden.

Die Laufzeit kann entweder für einen zeitlich festgelegten Lauf oder den Dauerbetrieb eingestellt werden.

### Zeitlich festgelegter Lauf

Die Zeit kann bis auf 99 Minuten und 59 Sekunden eingestellt werden (Sekundenangaben über 59 werden bei der Einstellung automatisch auf Minuten umgerechnet). Während der Zentrifugierung wird die Laufzeit **TIME** (Zeit) heruntergezählt, sobald sich der Rotor in Gang setzt, bis die Verzögerung beginnt. Die **TIME**-Anzeige (Zeit) zeigt die noch verbleibende Laufzeit in Minuten und Sekunden an. Der Lauf endet, wenn die Laufzeitanzeige Null erreicht.

### Kontinuierlicher Lauf

Während eines kontinuierlichen Laufs ist die Laufzeit der Zentrifuge unbegrenzt und muss manuell angehalten werden. Die Zentrifuge beschleunigt während des kontinuierlichen Laufs, bis die Sollzahl erreicht ist. Während der Zentrifugierung wird die Anzeige **TIME** (Zeit) hochgezählt, sobald sich der Rotor in Gang setzt.

## Festlegen eines zeitlich festgelegten Laufs

---

- 1 Die Taste **MENU** (Menü) drücken, bis die Zeiteinheit auf der Anzeige blinkt.  
Der Programmmodus endet, falls innerhalb von 15 Sekunden keine anderen Tasten gedrückt werden.

---

  - 2 Die Cursor-Tasten **▲** oder **▼** drücken, bis die gewünschte Laufdauer angezeigt wird. Durch Drücken und Halten einer der beiden Tasten ändert sich der Parameter schneller.

---

  - 3 Zur Bestätigung der Auswahl die Taste **MENU** (Menü) drücken, bis alle Bildschirmfunktionen aufhören zu blinken.  
Die Zeiteinstellung wird nach ca. 15 Sekunden gespeichert, wenn in diesem Zeitraum keine andere Taste gedrückt wird.
-

### Starten eines kontinuierlichen Laufs

---

- 1** Die Taste **MENU** (Menü) drücken, bis die Zeiteinheit auf der Anzeige blinkt.  
Der Programmmodus endet, falls innerhalb von 15 Sekunden keine anderen Tasten gedrückt werden.

---

- 2** Die Cursor-Taste ▼ drücken zum Umstellen der Anzeige von **00:10** zu **--:--∞**.  
Nach 99 Minuten und 59 Sekunden wird keine zusätzliche Laufzeit mehr angezeigt, die Zentrifugierung wird jedoch fortgesetzt.

---

- 3** Zur Bestätigung der Auswahl die Taste **MENU** (Menü) drücken, bis alle Bildschirmfunktionen aufhören zu blinken.  
Die Zeiteinstellung wird nach ca. 15 Sekunden gespeichert, wenn in diesem Zeitraum keine andere Taste gedrückt wird.

---

- 4** Den Zentrifugendeckel schließen und an beiden Seiten fest nach unten drücken, bis das klickende Geräusch (einrasten) verstummt.

---

- 5** Die Taste **START/STOP** (Start/Stop) drücken. Der kontinuierliche Lauf beginnt.  
Während der Zentrifugierung wird die Anzeige TIME (Zeit) hochgezählt, sobald sich der Rotor in Gang setzt.

### Stoppen eines kontinuierlichen Laufs

---

- 1** Die Taste **START/STOP** (Start/Stop) drücken.  
Die Verzögerung beginnt sofort. Während des Verzögerungsvorgangs wird die verstrichene Zeit angezeigt. Der Lauf endet.
-

## Einstellen der Lauftemperatur (nur gekühlte Microfuge 20R-Modelle)

Die Lauftemperatur kann zwischen  $-10$  und  $+40^{\circ}\text{C}$  eingestellt werden. Der typische Betriebsbereich liegt zwischen  $+2^{\circ}\text{C}$  und  $40^{\circ}\text{C}$ , je nach Rotor und ausgewählter Drehzahl.

Die Temperatur in der Rotorkammer wird im unteren Drittel der Zentrifugenanzeige angezeigt. Die Anzeige wechselt zwischen der Solltemperatur und der Ist-Temperatur. Die Ist-Temperatur ist durch das Wort „actual“ (Ist) vor dem Temperaturwert gekennzeichnet.

**HINWEIS** Die Ist-Temperatur blinkt in Intervallen von 10 Sekunden auf. Bei der Änderung des Temperaturparameters darauf achten, das Blinken der Ist-Temperatur nicht mit der Menüeinheit zu verwechseln, die ebenfalls blinkt.

**HINWEIS** Die Temperaturen zwischen Geräten können leicht voneinander abweichen. Wenn die Proben temperatur eine kritische Größe ist, die Temperatureinstellungen an Ihrem Gerät mit Wasser als Probe prüfen.

## Einstellen der Lauftemperatur

---

**1** Die Taste **MENU** (Menü) drücken, bis die Temperatureinheit auf der Anzeige blinkt.

Die Anzeige **TEMP $^{\circ}\text{C}$**  blinkt und zeigt damit an, dass die Temperatur mit den Cursor-Tasten eingegeben werden kann.

Der Programmmodus endet, falls innerhalb von 15 Sekunden keine anderen Tasten gedrückt werden.

**2** Die Cursor-Tasten **▲** oder **▼** drücken, bis die gewünschte Lauftemperatur angezeigt wird.

**HINWEIS** Für Läufe, die nicht bei Zimmertemperatur durchgeführt werden, muss der Rotor zur raschen Erzielung eines Temperatenausgleichs vorgekühlt oder vorgewärmt werden.

**3** Zur Bestätigung der Auswahl die Taste **MENU** (Menü) drücken, bis alle Bildschirmfunktionen aufhören zu blinken.

Die Temperatureinstellung wird ebenfalls nach ca. 15 Sekunden akzeptiert und gespeichert, wenn in diesem Zeitraum keine andere Taste gedrückt wird.

**HINWEIS** Wird der Deckel geöffnet, schaltet sich die Kühlung aus. Durch Schließen des Deckels wird die Kühlung wieder gestartet.

---

## Rotorcode-Auswahl

Den installierten Rotor auswählen, damit der korrekte RZB-Wert (RCF) ausgewählt und angezeigt wird.

**HINWEIS** Alle verfügbaren Rotoren zum Microfuge 20 und Microfuge 20R verfügen über die gleiche Nenndrehzahl von 15.000 RPM (U/Min).

## Auswahl des richtigen Rotors

---

**1** Die Taste **MENU** (Menü) drücken und halten, bis die Rotoreinheit auf der Anzeige blinkt.

---

**2** Die Cursor-Tasten **▲** oder **▼** drücken, bis der richtige Rotor angezeigt wird.

Rotorcodes

- **Code 1:** Nicht verwendet
  - **Code 2:** FA241.5
  - **Code 3:** FA241.5P
  - **Code 4:** FA4x8.2P
  - **Code 5:** FA361.5
  - **Code 6:** Nicht verwendet
- 

**3** Die Taste **MENU** (Menü) drücken, um die Auswahl zu bestätigen.

Die Rotorcode-Einstellung wird nach ca. 15 Sekunden gespeichert, wenn in diesem Zeitraum keine andere Taste gedrückt wird.

---

**4** Rotor installieren. Im jeweiligen Rotorhandbuch sind die vollständigen Informationen hierzu enthalten.

---

## Vorkühlen der Zentrifuge (nur gekühlte 20R-Modelle)

Zum Aufrechterhalten der Probenintegrität bei Läufen mit niedriger Temperatur wird empfohlen, den leeren Rotor und das Gerät vor dem Lauf vorzukühlen. Die Zentrifuge verfügt über eine spezielles Programm, das die Zentrifuge unter festgelegten Bedingungen vorkühlt.

**HINWEIS** Sobald das Vorkühlprogramm geladen ist, kann die Solltemperatur nur noch auf Werte unter der Ist-Temperatur eingestellt werden. Wenn die Grenzwerte des einstellbaren Bereichs beim Einstellvorgang erreicht werden, blinkt die Temperaturanzeige ca. eine Sekunde lang.

## Vorkühlen der Zentrifuge

---

**1** Die Taste **PRECOOL** (Vorkühlen) drücken, um das Vorkühlprogramm zu laden. **Precool on** (Vorkühlen ein) wird angezeigt.

Die Anzeige zeigt 1/3 der maximalen Rotordrehzahl und den entsprechenden RZB-Wert (RCF) an. Im Laufzeitfeld wird „∞“ (kontinuierlicher Lauf) angezeigt. Die Solltemperatur kann nicht über der Ist-Temperatur liegen.

- 2 Die Taste **START/STOP** (Start/Stop) drücken.

Sobald der Rotor 1/3 der maximalen Rotordrehzahl (5000 RPM (U/Min)) erreicht und der Wert der Vorkühltemperatur erreicht ist und eine Minute lang stabil bleibt, endet das Programm mit der Anzeige **Precool OK** (Vorkühlen OK).

**HINWEIS** Wird das Vorkühlprogramm ausgewählt und wieder abgewählt, ohne dass ein Start stattgefunden ein, wird die Solltemperatur auf den alten Wert zurückgesetzt. Wird der Vorkühllauf jedoch gestartet, wird die eingeschränkte Solltemperatur auch für die folgenden Läufe verwendet. Sie wird jedoch nicht in diesem Programm gespeichert.

### Einstellen der Beschleunigungs- und Verzögerungsraten

Die Zentrifugen der Serie Microfuge 20 verfügen über zwei Beschleunigungsraten – schnell und sanft (oder langsam) und zwei Verzögerungsraten – schnell und sanft (oder langsam). Nachfolgend sind die tatsächlichen Zeiten der schnellen und der sanften Beschleunigung und Verzögerung nach Rotor aufgeführt.

**Tabelle 2.1** Beschleunigungs- und Verzögerungsraten nach Rotor (in Minuten:Sekunden)<sup>a</sup>

Rotor	Microfuge 20				Microfuge 20R			
	Acceleration (Beschleunigung)		Deceleration (Verzögerung)		Acceleration (Beschleunigung)		Deceleration (Verzögerung)	
	Fast (schnell)	Soft (sanft)	Fast (schnell)	Soft (sanft)	Fast (schnell)	Soft (sanft)	Fast (schnell)	Soft (sanft)
FA241.5	0:26	1:03	0:22	1:05	0:26	1:02	0:22	1:05
FA241.5P	0:16	1:03	0:16	1:05	0:16	1:02	0:16	1:05
FA4x8.2P	0:11	1:03	0:13	1:05	0:11	1:02	0:13	1:05
FA361.5	0:26	1:03	0:22	1:05	0:26	1:02	0:22	1:05

a. Die Zeiten sind ungefähre Werte, die tatsächlichen Zeiten können je nach Rotorbelastung, Laufdrehzahl und Spannungsschwankungen davon abweichen.

### Aktivieren der Funktionen **Soft-start (Sanftanlauf)** und **Soft-stop (Sanfter Stopp)**

- 1 Die Taste **MENU** (Menü) drücken, bis die **Soft-stop/start** (Sanftanlauf/Stop) auf der Anzeige blinkt.

Der Programmmodus endet, falls innerhalb von 15 Sekunden keine anderen Tasten gedrückt werden.

- 2 Die Cursor-Tasten **▲** oder **▼** drücken, bis **Soft-stop/start on** (Sanftanlauf/Stop ein) angezeigt wird.

Die Funktionen **Soft-start (Sanftanlauf)** und **Soft-stop (Sanfter Stopp)** sind nun aktiviert.

- 
- Die Taste **MENU** (Menü) drücken, um die Auswahl zu bestätigen.
- 

### Alleiniges Aktivieren der Funktion Soft-stop (Sanfter Stopp)

---

- Die Taste **MENU** (Menü) drücken, bis die **Soft-stop/start** (Sanftanlauf/Stop) auf der Anzeige blinkt.

Der Programmmodus endet, falls innerhalb von 15 Sekunden keine anderen Tasten gedrückt werden.

---

- Die Cursor-Tasten **▲** oder **▼** drücken, bis **Soft stop on** (Sanfter Stopp ein) angezeigt wird. Die Funktion Soft-stop (Sanfter Stopp) ist nun aktiviert.
- 

- Die Taste **MENU** (Menü) drücken, um die Auswahl zu bestätigen.
- 

### Deaktivieren der Funktionen Soft-start (Sanftanlauf) und Soft-stop (Sanfter Stopp)

---

- Die Taste **MENU** (Menü) drücken, bis die **Soft-stop/start** (Sanftanlauf/Stop) auf der Anzeige blinkt.

Der Programmmodus endet, falls innerhalb von 15 Sekunden keine anderen Tasten gedrückt werden.

---

- Die Cursor-Tasten **▲** oder **▼** drücken, bis **Soft off** (Sanft aus) angezeigt wird. Die beiden sanften Funktionen sind nun deaktiviert.
- 

- Die Taste **MENU** (Menü) drücken, um die Auswahl zu bestätigen.
- 

## Starten eines Laufs

Der Lauf kann mit den im Speicher abgelegten Parametereinstellungen des letzten Laufs oder mit neuen Einstellungen gestartet werden, die wie oben ausgeführt eingegeben werden.

### Starten eines Laufs

---

- Dabei ist zu prüfen, dass alle Parameter korrekt eingestellt sind und dass der Deckel geschlossen und verriegelt ist.

- 2 Die Taste **START/STOP** (Start/Stop) drücken.
- Ist die Solldrehzahl höher als die maximal zulässige Drehzahl des Rotors, führt dies zu einem Fehlercode und die Zentrifuge schaltet sich aus.
    - Siehe **KAPITEL 3, Fehlersuche und -behebung** für Informationen zu Fehlercodes.
    - Während des Laufs werden Überprüfungen vorgenommen, um sicherzustellen, dass der Rotor nicht die Solldrehzahl übersteigt.
  - Die Anzeige **SPEED** (Drehzahl) zeigt die Ist-Drehzahl des Rotors in RPM (U/Min) an.
    - Die RZB (RCF) kann durch Drücken der Cursor-Tasten ▲ oder ▼ angezeigt werden.
    - Weiterhin wird in dieser Anzeige die für den Lauf verbleibende Zeit angezeigt (oder bei einem kontinuierlichen Lauf ∞ und die verstrichene Zeit).
  - Auf der Anzeige **TEMP** wird die Ist-Temperatur des Rotors angezeigt.

 **WARNUNG**

**Nicht versuchen, bei laufendem Rotor das Deckelverriegelungssystem zu deaktivieren.**

 **VORSICHT**

**Die Zentrifuge nicht bei laufendem Rotor anheben oder transportieren. Während des Betriebs keine Gegenstände auf die Zentrifuge legen.**

## Funktion Kurzlauf (Schnelllauf)

Während eines Kurzlaufs beschleunigt die Zentrifuge mit der Höchststrafe, bis die Solldrehzahl erreicht ist. Die Kurzlauffunktion wird durch Drücken der Taste **QUICK RUN** (Schnelllauf) aufgerufen und wird wie folgt für Läufe mit kurzer Dauer verwendet:

**HINWEIS** An der gekühlten Zentrifuge Microfuge 20R ist keine Taste **QUICK RUN** (Schnelllauf) vorgesehen, aber durch Drücken und Halten der Taste **START/STOP** (Start/Stop) wird die gleiche Funktion erreicht.

- Wenn die Taste **QUICK RUN** (Schnelllauf) gedrückt wird, beschleunigt der Rotor mit der Höchststrafe bis zur Solldrehzahl und läuft dann solange weiter, wie die Taste **QUICK RUN**(Schnelllauf) gedrückt gehalten wird. (Die Einstellungen von Laufzeit, Beschleunigung und Verzögerung werden bei der Kurzlauffunktion ignoriert.) Wenn die Taste **QUICK RUN** (Schnelllauf) losgelassen wird, bremst der Rotor mit der maximalen Verzögerung auf 0 RPM (U/Min) ab.
- Wenn die Taste **QUICK RUN** (Schnelllauf) gedrückt wird, zeigt die Anzeige **TIME** (Zeit) die verstrichene Zeit in Sekunden an. Wenn die Taste **QUICK RUN** (Schnelllauf) losgelassen wird, wird die Zeit in Sekunden nicht mehr weitergezählt.

- Die Zentrifuge speichert die Parameter des letzten ausgeführten Laufs, bevor die Taste **QUICK RUN** (Schnelllauf) gedrückt wurde. Nach Verwendung der Schnelllauffunktion werden diese vorherigen Laufparameter wieder angezeigt, sobald der Deckel geöffnet und geschlossen wurde.

### Durchführen eines Schnelllaufs mit der nicht gekühlten Microfuge 20

---

- 1 Den Zentrifugendeckel schließen und an beiden Seiten fest nach unten drücken, bis das klickende Geräusch (einrasten) verstummt.
- 
- 2 Bei der Microfuge 20 die Taste **QUICK RUN** (Schnelllauf) drücken.  
Die Meldung **Short Run** (Kurzlauf) und die Dauer des Schnelllaufs werden angezeigt.
- 
- 3 Die Taste **QUICK RUN** (Schnelllauf) loslassen.
    - Nach dem Loslassen der Taste **QUICK RUN** (Schnelllauf) verzögert die Zentrifuge mit maximaler Verzögerung bis zum Stillstand.
    - Nach dem Schnelllauf und dem vollständigen Stillstand der Zentrifuge wird der Deckel automatisch entsperrt und das zuvor eingestellte Programm wird wieder angezeigt.
- 

### Durchführen eines Schnelllaufs mit der gekühlten Microfuge 20R

---

- 1 Den Zentrifugendeckel schließen und an beiden Seiten fest nach unten drücken, bis das klickende Geräusch (einrasten) verstummt.
- 
- 2 Bei der Microfuge 20R die Taste **START/STOP** (Start/Stop) drücken.  
Die Meldung **Short Run** (Kurzlauf) und die Dauer des Schnelllaufs werden angezeigt.
- 
- 3 Die Taste **START/STOP** (Start/Stop) loslassen.
    - Nach dem Loslassen der Taste **START/STOP** (Start/Stop) verzögert die Zentrifuge mit maximaler Verzögerung bis zum Stillstand.
    - Nach dem Schnelllauf und dem vollständigen Stillstand der Zentrifuge wird der Deckel automatisch entsperrt und das zuvor eingestellte Programm wird wieder angezeigt.
-

## Ändern der Parameter während des Laufs

Während der Ausführung eines Laufs können die Laufparameter Drehzahl, Zeit und Temperatur (nur Microfuge 20R) geändert werden, ohne dass der Lauf angehalten werden muss. Die Laufzeit kann von kontinuierlichem Lauf auf eine festgelegte Zeit oder umgekehrt von einer festgelegten Zeit auf einen kontinuierlichen Lauf geändert werden.

**HINWEIS** Die Verzögerungsrate kann nach Beginn der Verzögerung nicht mehr geändert werden.

### Ändern der Laufzeit Drehzahl während eines Laufs

---

- 1 Die Taste **MENU** (Menü) drücken, bis die gewünschte Drehzahlfunktion auf der Anzeige blinkt.
    - Die letzte Ziffer der Anzeige **SPEED** (Drehzahl) blinkt und zeigt damit an, dass der RPM (U/Min)- oder RCF (RZB)-Wert mithilfe der Cursor-Tasten erhöht oder verringert werden kann.
  - 2 Die Cursor-Tasten ▲ oder ▼ drücken, bis der gewünschte RCF-Wert (RZB) angezeigt wird.  
Der neue Parameter wird sofort wirksam.
- 

### Ändern der Laufzeit während eines Laufs

---

- 1 Die Taste **MENU** (Menü) drücken, bis die Zeitfunktion auf der Anzeige blinkt.
    - Die letzte Ziffer der Anzeige **TIME** (Zeit) blinkt und zeigt damit an, dass die Zeit mit den Cursor-Tasten erhöht oder verringert werden kann.
  - 2 Die Cursor-Tasten ▲ oder ▼ drücken, bis die gewünschte Laufzeit angezeigt wird.  
Der neue Parameter wird sofort wirksam.  
**HINWEIS** Wird die Laufzeit während des Laufs geändert, dauert der Lauf so lange wie die neu eingestellte Laufzeit und der bereits verstrichene Anteil der zuvor eingestellten Laufzeit wird außer Acht gelassen.
- 

### Ändern der Temperatur während eines Laufs (nur Microfuge 20R)

---

- 1 Die Taste **MENU** (Menü) drücken, bis die Temperaturfunktion auf der Anzeige blinkt.
    - Die letzte Ziffer der Anzeige **TEMPERATURE** (Temperatur) blinkt und zeigt damit an, dass der RPM (U/Min)-Wert mithilfe der Cursor-Tasten erhöht oder verringert werden kann.
  - 2 Die Cursor-Tasten ▲ oder ▼ drücken, bis die gewünschte Temperatur angezeigt wird.  
Der neue Parameter wird sofort wirksam.
-

## Anhalten eines Laufs

Ein zeitlich festgelegter Lauf endet, wenn die Anzeige **TIME** (Zeit) einen Wert von Null erreicht.

### Anhalten eines aktiven Laufs

---

**1** Die Taste **START/STOP** (Start/Stop) für eine normale Verzögerung oder die für den Lauf ausgewählte Verzögerung drücken.

---

**2** Nachdem der Rotor zum Stillstand gekommen ist, die Taste **OPEN** (Öffnen) drücken, um die Deckelverriegelungen zu lösen; dann den Deckel öffnen.

**HINWEIS** Bei gekühlten Microfuge 20R-Zentrifugen: Kondensation mit einem Schwamm aus dem Kammergefäß wischen, um eine Vereisung der Kammer zu verhindern.

---

## Unloading (Entladen)

---

**HINWEIS** Beim Entnehmen des Rotors ist darauf zu achten, dass der sich der Aufnahmekonus nicht zusammen mit dem Rotor von der Antriebswelle der Zentrifuge löst. Falls sich der Aufnahmekonus in der Rotorantriebsbohrung befindet, den zuständigen Kundendienst von Beckman Coulter verständigen (1-800-742-2345 für die USA oder Kanada, außerhalb das zuständige Beckman Coulter-Büro verständigen oder [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com) besuchen).

Nach Abschluss des Laufs den Rotor entsprechend der Anweisungen im jeweiligen Rotorhandbuch entladen.



**Wenn bei der Demontage Anzeichen von Leckagen erkennbar sind, ist davon auszugehen, dass Flüssigkeit aus dem Rotor ausgetreten ist. Die Zentrifuge und das Zubehör den entsprechenden Dekontaminationsverfahren unterziehen.**

## Die Betriebsverfahren im Überblick

---

*Für Läufe, die nicht bei Raumtemperatur durchgeführt werden, muss der Rotor zur raschen Erzielung eines Temperatursgleichs vorgekühlt oder vorgewärmt werden. Bei Läufen mit niedriger Temperatur muss die Zentrifuge durch einen 30-minütigen Zyklus (mit einem eingebauten, vorgekühlten Rotor) mit der erforderlichen Temperatur und einer eingestellten Drehzahl von 2000 U/min vorgekühlt werden.*

---

- 1** Zum Einschalten den Netzschalter drücken (**I**).
  - a.** Den Zentrifugendeckel öffnen (die Taste **OPEN** (Öffnen) drücken und den Deckel anheben).

- 
- 2 Vor dem Einsetzen des Rotors sicherstellen, dass sich der Aufnahmekonus an seiner Position auf der Antriebswelle befindet.

- Ohne den Konus funktioniert der Rotor nicht richtig.

- 
- 3 Den Rotor gemäß den Anweisungen im jeweiligen Rotorhandbuch installieren.



**Den Rotor immer nur mit ausbalancierten Lasten laufen lassen.**

- 
- 4 Den Zentrifugendeckel schließen und an beiden Seiten fest nach unten drücken, bis das klickende Geräusch (einrasten) verstummt.

- 
- 5 Laufparameter eingeben:

- **Laufdrehzahl einstellen** – **MENU** (Menü) drücken, bis RPM (U/Min) oder RCF (RZB) angezeigt wird, und mit ▲ oder ▼ die korrekte Drehzahl einstellen.
- **Laufdauer einstellen** – **MENU** (Menü) drücken, bis die Zeit angezeigt wird, und mit ▲ oder ▼ den korrekten Zeitwert einstellen.
- **Lauftemperatur einstellen (nur Microfuge 20R)** – **MENU** (Menü) drücken, bis die Temperatur angezeigt wird, und mit ▲ oder ▼ den korrekten Temperaturwert einstellen.
- **Beschleunigung/Verzögerung einstellen** – **MENU** (Menü) drücken, bis **Soft-stop/start on, soft-stop on oder soft off** (Sanftanlauf/Stopp ein, Sanfter Stopp ein oder Sanft aus) angezeigt wird, und mit ▲ oder ▼ den korrekten Verzögerungswert einstellen.

- 
- 6 Prüfen, ob alle Parameter korrekt eingestellt sind und ob der Deckel geschlossen und verriegelt ist, dann die Taste **START/STOP** (Start/Stop) drücken.



**Niemals versuchen, bei laufendem Rotor das Deckelverriegelungssystem zu deaktivieren.**



**Die Zentrifuge nicht bei laufendem Rotor anheben oder transportieren.**

- 
- 7 Warten, bis die Solllaufzeit auf Null hinuntergezählt ist oder den Lauf durch Drücken der Taste **START/STOP** (Start/Stop) beenden.

- 
- 8 *Nachdem der Rotor zum Stillstand gekommen ist*, die Taste **OPEN** (Öffnen) drücken, um die Deckelverriegelung zu lösen; dann den Deckel öffnen.

- 9 Den Rotor entsprechend der Anweisungen im jeweiligen Rotorhandbuch entladen.



Wenn bei der Demontage Anzeichen von Leckagen erkennbar sind, ist davon auszugehen, dass Flüssigkeit aus dem Rotor ausgetreten ist. Die Zentrifuge und das Zubehör den entsprechenden Dekontaminationsverfahren unterziehen.

## Speichern und Verwenden von Programmen

---

Das Programm wird verwendet, um bestimmte wiederkehrende Einstellungen der Zentrifuge zu speichern bzw. zu laden. Zehn separate Programme können gespeichert und wiederverwendet werden.

**HINWEIS** Das Vorkühlprogramm befindet sich an keinem eigenen Speicherort und kann nicht gelöscht werden. Es wird ausschließlich zum Kühlen der Zentrifuge ohne die Gefäße verwendet. Siehe [Vorkühlen der Zentrifuge \(nur gekühlte 20R-Modelle\)](#).

### Speichern von Einstellungen

Die folgenden Parameter, die für den Lauf eingestellt werden, können als Teil eines wiederverwendbaren Programms gespeichert werden:

- Drehzahl
- Laufzeit
- Temperatur (nur Microfuge 20R)
- Acceleration (Beschleunigung)
- Deceleration (Verzögerung)
- Rotortyp/Code

#### Speichern von Einstellungen in einem Programm

---

- 1 Die Taste **PROG** drücken.

- 
- 2** Die Cursor-Taste ▲ oder ▼ zum Blättern drücken und eine noch nicht benutzte Programmnummer wählen.  
Die Anzeige **Prog ##** blinkt (# steht für die Zahlen 01 bis 10).  
**HINWEIS** Beim Durchblättern der Programme werden die Parameter zu jedem Programm angezeigt.  
**HINWEIS** Bereits belegte Programmnummern werden mit den aktuellen Daten überschrieben.  
**HINWEIS** Zu nicht verwendeten Programmen werden die Grundeinstellungen angezeigt. Die Grundeinstellungen sind unter [Eingeben der Laufparameter](#) erläutert.
- 
- 3** Mithilfe der Taste **MENU** (Menü) und der Cursor-Tasten ▲ oder ▼ können die Geschwindigkeit, die Zeit, die Temperatur und/oder die Beschleunigungsparameter geändert werden. Details finden Sie unter [Eingeben der Laufparameter](#).
- 
- 4** Die Taste **MENU** (Menü) drücken, um die Auswahlen und das Programm zu bestätigen. Das Programm wird gespeichert.
- 

### **Ausführen eines gespeicherten Programms**

---

- 1** Die Taste **PROG** drücken.
- 
- 2** Die Cursor-Taste ▲ oder ▼ zum Blättern drücken und die gewünschte Programmnummer wählen.
- 
- 3** Auf **PROG** drücken, bis **PROG ##** aufhört zu blinken.
- 
- 4** Den Zentrifugendeckel schließen und an beiden Seiten fest nach unten drücken, bis das klickende Geräusch (einrasten) verstummt.
- 
- 5** Die Taste **START/STOP** (Start/Stop) drücken.
-

## Ändern eines gespeicherten Programms

---

- 1 Die Taste **PROG** drücken.

---

- 2 Die Cursor-Taste **▲** oder **▼** zum Blättern drücken und die gewünschte zu ändernde Programmnummer wählen.

---

- 3 Mithilfe der Taste **MENU** (Menü) und der Cursor-Tasten **▲** oder **▼** können die Geschwindigkeit, die Zeit, die Temperatur und/oder die Beschleunigungsparameter geändert werden.

---

- 4 Die Taste **MENU** (Menü) drücken, um die Auswahlen und das Programm zu bestätigen. Das Programm wird geändert.

---

- 5 Den Zentrifugendeckel schließen und an beiden Seiten fest nach unten drücken, bis das klickende Geräusch (einrasten) verstummt.

---

- 6 Die Taste **START/STOP** (Start/Stop) drücken.

---

**Vorgang**

Speichern und Verwenden von Programmen

## Einführung

---

In diesem Kapitel sind mögliche Fehlfunktionen sowie wahrscheinliche Ursachen und erforderliche Korrekturmaßnahmen aufgeführt. Eine Beschreibung der Wartungsverfahren ist unter [KAPITEL 4, Pflege und Wartung](#) zu finden. Bei Problemen, die hier nicht erläutert sind, den Kundendienst von Beckman Coulter kontaktieren.

**HINWEIS** Der Kunde ist dafür verantwortlich, vor der Anforderung des Kundendienstes von Beckman Coulter die Zentrifuge sowie alle Rotoren und alles Gerätezubehör zu dekontaminieren.

## Benutzermeldungen

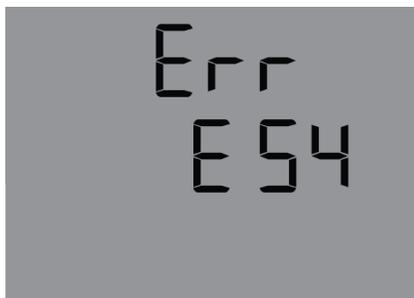
---

Tritt beim Betrieb ein Problem auf, bremst der Rotor ab und hält schließlich an, und auf der Anzeige **SPEED** (Drehzahl) wird ein Fehlercode angezeigt. Solche Probleme können aufgrund falscher Eingaben oder aufgrund einer Fehlfunktion des Geräts auftreten. In [Tabelle 3.1](#) sind Informationen zur Ursache des Problems und zu empfohlenen Korrekturmaßnahmen enthalten. Lässt sich das Problem dadurch nicht beheben, den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen. So viele Informationen zur Situation wie möglich zusammentragen, um bei der Diagnose und Behebung des Problems zu helfen:

- Die auf dem Display angezeigte Fehlernummer aufschreiben.
- Die Betriebsbedingungen notieren, bei denen der Fehler aufgetreten ist (verwendeter Rotor, Drehzahl, Typ der Beladung usw.).
- Alle ungewöhnlichen Umgebungs- und/oder Betriebsbedingungen notieren (Umgebungstemperatur, Spannungsschwankungen usw.).
- Andere hilfreiche Informationen ergänzen.

Funktionsstörungen werden durch Fehlermeldungen mit einer Nummer in der Drehzahl/RZB-Anzeige gemeldet. Siehe [Abbildung 3.1](#) für ein Beispiel.

**Abbildung 3.1** Beispiel einer Fehlermeldung



Bei einem schwerwiegenden Fehler (zum Beispiel eine defekte Türverriegelung) wird auf der Anzeige eine bestimmte Sicherheitszeit heruntergezählt. Während dieser Zeit blinken abwechselnd **ERR** (Fehler) und **SAFE** (Sicher) auf. Nach Ablauf der Zeit wird **OFF** (Aus) angezeigt.



**Die Zentrifuge nicht ausschalten, bevor das Wort „OFF“ (Aus) angezeigt wird!  
Dies ist notwendig, um sicherzustellen, dass der Rotor zum völligen Stillstand gekommen ist.**

#### Beheben des Problems oder Fehlers

---

- 1 Die Ursache des Problems beseitigen (siehe [Tabelle 3.1](#) und [Tabelle 3.2](#) unten).

---

  - 2 Die Taste „Door“ (Deckel) drücken, um die Fehlermeldung zu quittieren und zu löschen.
-

Tabelle 3.1 Fehlermeldungstabelle

Fehlernummer	Problem	Empfohlene Abhilfe	Erläuterung
1 bis 9	System-Fehler	Nachdem der Rotor vollständig zum Stillstand gekommen ist, das Gerät aus- (O), und wieder einschalten (I), um es zurückzusetzen.	All diese Fehler halten die Zentrifuge an oder führen dazu, dass sie ohne Bremse zum Stillstand kommt.
10 bis 19	Drehzahlmesser-Fehler	Nachdem der Rotor vollständig zum Stillstand gekommen ist, das Gerät aus- (O), und wieder einschalten (I), um es zurückzusetzen.	
20 bis 29	Motorfehler	Die Stromversorgung ausschalten (O). Belüftung sicherstellen.	
30 bis 39	EEPROM-Fehler	Nachdem der Rotor vollständig zum Stillstand gekommen ist, das Gerät aus- (O), und wieder einschalten (I), um es zurückzusetzen.	Durch Fehler 34, 35 und 36 wird die Zentrifuge gestoppt; durch Fehler 37 und 38 wird die Zentrifuge nicht gestoppt, diese Fehler geben nur Fehlermeldungen wieder.
46 bis 49	Unwuchtfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langsamer werden lassen</li> <li>• Ausschalten</li> <li>• Abkühlen lassen</li> </ul>	
50 bis 59	Deckelfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taste „Door“ (Deckel) drücken</li> <li>• Deckel schließen</li> <li>• Fremdkörper aus der Öffnung der Deckelverriegelungsvorrichtung entfernen</li> </ul>	Die Fehler 50 und 51 führen zum Anhalten der Zentrifuge.
60 bis 69	Verarbeitungsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langsamer werden lassen</li> <li>• Aus- und Einschalten</li> </ul>	Bei Fehler 60 mit der Meldung „power failure during run“ (Ausfall der Stromversorgung während des Laufs), bei Fehler 61 mit der Meldung „stop after power on“ (Stopp nach dem Einschalten)
70 bis 79	Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langsamer werden lassen</li> <li>• Aus- und Einschalten</li> </ul>	

**Tabelle 3.1** Fehlermeldungstabelle

Fehlernummer	Problem	Empfohlene Abhilfe	Erläuterung
80 bis 89	Parameterfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taste „Door“ (Deckel) drücken</li> <li>• Deckel schließen</li> <li>• Fremdkörper aus der Öffnung der Deckelverriegelungsvorrichtung entfernen</li> </ul>	Bei Fehler 83 nur Fehlermeldung.
90 bis 99	Sonstige Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungen überprüfen</li> <li>• Für ausreichenden Wasserdurchsatz sorgen (nur wassergekühlte Zentrifugen)</li> </ul>	

**HINWEIS** Falls die Fehlermeldung weiterhin besteht, den zuständigen Vertreter von Beckman Coulter kontaktieren.

## Sonstige mögliche Probleme

Mögliche Fehlfunktionen, die nicht durch Diagnosemeldungen angezeigt werden, werden unter [Tabelle 3.2](#) zusammen mit den möglichen Ursachen und Korrekturmaßnahmen erläutert. Mögliche Ursachen für die jeweiligen Probleme sind in der Reihenfolge ihrer Wahrscheinlichkeit aufgeführt. Die empfohlenen Korrekturmaßnahmen in der aufgeführten Reihenfolge durchführen. Falls das Problem damit nicht behoben werden kann, den Kundendienst von Beckman Coulter kontaktieren.

**Tabelle 3.2** Tabelle zur Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Empfohlene Abhilfe
Anzeige ist leer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keine Netzversorgung.</li> <li>2. Stromkabel ist nicht eingesteckt.</li> <li>3. Netzschalter ist ausgeschaltet.</li> <li>4. Deckel ist nicht korrekt geschlossen.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sicherung der Netzversorgung prüfen.</li> <li>2. Stromkabel korrekt einstecken.</li> <li>3. Netzschalter einschalten.</li> <li>4. Den Deckel schließen.</li> </ol>
Die Zentrifuge kann nicht gestartet werden. Die angezeigte Solldrehzahl kann nicht geändert werden.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verschiedene.</li> <li>2. Der Deckel ist nicht korrekt geschlossen.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aus- und Einschalten. Lässt sich der Fehler nicht beheben, den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen.</li> <li>2. Deckel öffnen und wieder schließen. Lässt sich der Fehler nicht beheben, den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen.</li> </ol>

**Tabelle 3.2** Tabelle zur Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Empfohlene Abhilfe
Die Zentrifuge verzögert während des Betriebs und zeigt nach dem Einschalten einen Fehler von 1 bis 18 an.	Verschiedene.	Aus- und Einschalten. Sollte der Fehler erneut auftreten, den Kundendienst von Beckman Coulter verständigen.
Die Zentrifuge verzögert während des Betriebs und zeigt nach dem Einschalten den Fehler 19 an.	Verschiedene.	Zum Beenden die Türtaste drücken.
Der Temperaturwert kann nicht erreicht werden (gilt nur für gekühlte 20R-Zentrifugen).	Verschmutzter Kondensator.	Den zuständigen Kundendienst von Beckman Coulter verständigen.

## Zugang zur Zentrifuge bei einem Stromausfall

Fällt der Netzstrom nur kurzzeitig aus, nimmt die Zentrifuge den Betrieb wieder auf, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist; der Rotor beschleunigt wieder auf die Sollzahl. Kommt der Rotor jedoch völlig zum Stillstand, muss die Zentrifuge nach Wiederherstellung der Stromversorgung neu gestartet werden. Bei einem längeren Stromausfall muss die Deckelverriegelung u. U. manuell gelöst werden, damit Rotor und Zentrifugiergut entnommen werden können.



### **WARNUNG**

**Ist es im Rahmen von Wartungsarbeiten an diesem Gerät erforderlich, Abdeckungen zu entfernen, bestehen für den Bediener Stromschlaggefahr und/oder anderen Verletzungsgefahren. Das Gerät ausschalten und durch Herausziehen des Netzsteckers aus der Steckdose von der Netzversorgung trennen. Die Wartungsarbeiten müssen von qualifizierten Servicemitarbeitern ausgeführt werden.**

## Zugang zur Zentrifuge in Notfällen

---

- 1 Den Netzschalter auf (0) stellen und das Stromkabel durch Ziehen des Steckers aus der Steckdose von der Netzversorgung trennen.

**! WARNUNG**

Niemals versuchen, bei laufendem Rotor das Deckelverriegelungssystem zu deaktivieren.

**! GEFAHR**

Niemals versuchen, den Rotor mit der Hand abzubremsen oder anzuhalten.

---

- 2 Sicherstellen, dass der Rotor nicht läuft.

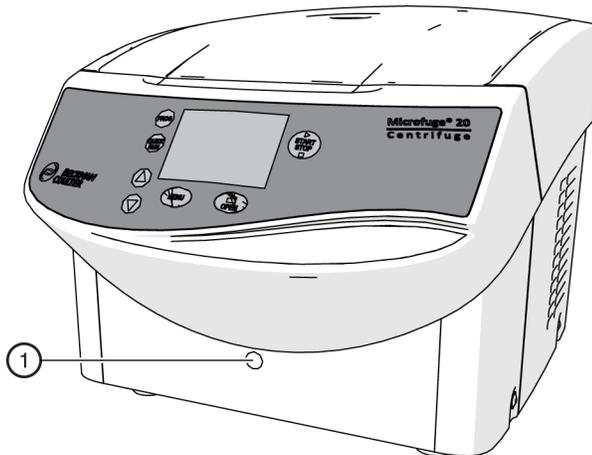
**! VORSICHT**

Nicht fortfahren, wenn der Antrieb irgendwelche Geräusche oder Vibrationen von sich gibt.

---

- 3 Den Stopfen von der Frontblende entfernen. Siehe [Abbildung 3.2](#).

**Abbildung 3.2** Entfernen des Abdeckstopfens der Notentriegelung

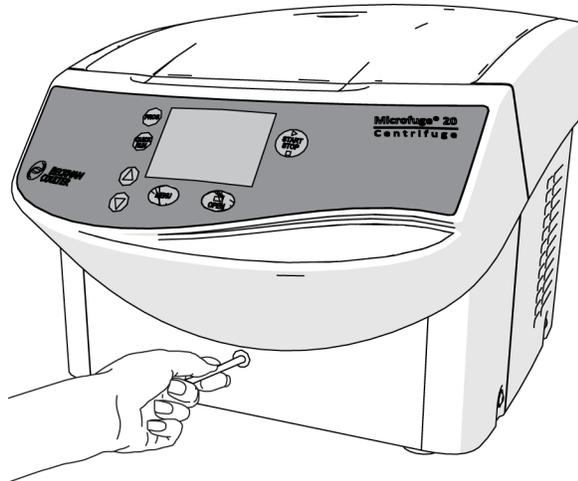


1. Abdeckstopfen der Notentriegelung und Position zum Öffnen der Notentriegelung des Deckels

- 4 Den mitgelieferten 4-mm-Inbusschlüssel mit T-Griff (P/N B33985) waagrecht in die Öffnung einführen und entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen. Die Deckelverriegelung sollte mit einem hörbaren Geräusch öffnen. Siehe [Abbildung 3.3](#).

**HINWEIS** Wird der Deckel während eines Zentrifugenlaufs über die Notentriegelung des Deckels geöffnet, schaltet sich die Zentrifuge sofort ab und läuft ungebremst aus.

**Abbildung 3.3** Manuelles Entriegeln der Türverriegelung mit dem Inbusschlüssel



1. Manuelle Entriegelung der Türverriegelung

- 5 Den Abdeckstopfen der Notentriegelung wieder einführen.

## **Fehlersuche und -behebung**

Zugang zur Zentrifuge bei einem Stromausfall

## Einführung

---

Bei Wartungsarbeiten, die in diesem Handbuch nicht beschrieben sind, den Kundendienst von Beckman Coulter kontaktieren. Benutzermeldungen werden unter [KAPITEL 3, Fehlersuche und -behebung](#) erläutert. Anweisungen zur Pflege von Rotoren und deren Zubehör sind dem jeweiligen Rotorhandbuch und den Informationen zur Chemikalienbeständigkeit (Chemical Resistances, Veröffentlichung IN-175) zu entnehmen.

**HINWEIS** Der Kunde ist dafür verantwortlich, vor der Anforderung des Kundendienstes von Beckman Coulter das Gerät sowie alle Rotoren und alles Gerätzubehör zu dekontaminieren.

 **WARNUNG**

Ist es im Rahmen von Wartungsverfahren oder Servicearbeiten an diesem Gerät erforderlich, Abdeckungen zu entfernen, so ist es möglich, dass Bauteile freigelegt werden, die das Risiko eines Stromschlags oder sonstige Verletzungsgefahren in sich bergen. In diesem Falle muss der Netzschalter auf (O) gestellt und die Zentrifuge durch Ziehen des Netzsteckers aus der Steckdose von der Netzversorgung getrennt werden. Servicearbeiten dieser Art sind ausschließlich von qualifiziertem Personal durchzuführen.

Keinen Alkohol oder andere entzündliche Substanzen in oder in der Nähe der Zentrifuge verwenden.

 **WARNUNG**

Verletzungsgefahr oder Kontaminationsgefahr. Wenn bei der Durchführung von Service-, Wartungs- und Fehlersuchverfahren keine ordnungsgemäßen Schutzmaßnahmen ergriffen werden, kann es aufgrund von im Gerät befindlichen Flüssigkeitsresten zu Verletzungen oder Kontamination kommen. Beckman Coulter empfiehlt das Tragen eines Barrierschutzes (z. B. entsprechende Sicherheitsbrille, Laborkittel und Handschuhe) während der gesamten Service-, Wartungs- und Fehlersuchverfahren, um einen Kontakt den Reinigungsmitteln und/oder Restflüssigkeiten im Gerät zu vermeiden.

Die Zentrifuge, der Rotor und die Zubehörteile sind hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt. Eine sorgfältige und gewissenhafte Wartung seitens des Benutzers verlängert die Lebensdauer der Zentrifuge und verhindert einen vorzeitigen Ausfall.

**HINWEIS** Im Falle von Korrosion oder anderer Schäden aufgrund unsachgemäßer Pflege übernimmt der Hersteller keine Haftung oder Garantie. Siehe [Beckman Coulter, Inc. Zentrifuge der Serie Microfuge 20 – Garantie](#).

## Wartung

---

### Präventive Wartung

Die folgenden Verfahren sollten regelmäßig durchgeführt werden, um eine kontinuierliche Leistung und lange Lebensdauer der Zentrifuge sicherzustellen.

- 1 Regelmäßig das Innere der Rotorkammer auf Ansammlungen von Zentrifugiergut, Staub oder Glaspartikeln von zerbrochenen Probenröhrchen inspizieren.
  - a. Die Rotorkammer falls erforderlich reinigen (siehe [Reinigung](#) weiter unten), da diese Ansammlungen zu Rotorvibrationen führen können.
- 2 Lufteinlässe und Entlüftungsöffnung regelmäßig auf Durchlässigkeit prüfen.
  - a. Darauf achten, dass die Belüftungen frei und sauber bleiben.
- 3 Die Antriebswelle mindestens einmal im Monat nach der Reinigung mit Spinkote schmieren, damit der Rotor nicht hängen bleibt.

## Reinigung

---

Zur Verlängerung der Lebensdauer der Zentrifuge wird empfohlen, diese regelmäßig zu reinigen. Verschüttetes Material immer sofort beseitigen, damit korrosive Stoffe und Kontaminationen nicht auf den Oberflächen von Komponenten eintrocknen können.

**HINWEIS** Vor Anwendung anderer als der vom Hersteller empfohlenen Reinigungs- und Dekontaminationsmethoden ist beim Hersteller anzufragen, ob die beabsichtigten Methoden das Gerät und die Zubehörteile eventuell beschädigen könnten.

- 1 Um Ansammlungen von Zentrifugiergut, Staub und/oder Glaspartikeln von zerbrochenen Probenröhrchen zu vermeiden, darauf achten, dass das Innere der Rotorkammer sauber und trocken bleibt, indem diese regelmäßig mit einem Stoff- oder Papiertuch ausgewischt wird.
- 2 Die Antriebswelle, den Wellenhohlraum, die Gewinde und die Halteschraube mindestens einmal pro Woche mit einem milden Reinigungsmittel, wie zum Beispiel Solution 555, und einer weichen Bürste reinigen.
  - a. Das Reinigungsmittel mit Wasser (10 Teile Wasser zu 1 Teil Reinigungsmittel) verdünnen.
  - b. Sorgfältig abspülen und vollständig trocknen lassen.
  - c. Die Antriebswelle nach der Reinigung mit Spinkote schmieren.

- 3** Das Gefäß mit einem milden Reinigungsmittel auswaschen, zum Beispiel mit verdünnter Solution 555.
- a. Sorgfältig abspülen und vollständig trocknen lassen.
  - b. Bei Verwendung anderer Lösungen als Solution 555 zuvor die Informationen zur *Chemikalienbeständigkeit (Chemical Resistances, Veröffentlichung IN-175)* heranziehen oder den Hersteller der Reinigungslösung kontaktieren, um sicherzustellen, dass die Lösung die Zentrifuge nicht beschädigt.

- 4** Das Gehäuse und den Deckel der Zentrifuge reinigen, indem beides mit einem mit verdünnter Solution 555 befeuchteten Tuch abgewischt wird. Das Reinigungsmittel mit Wasser (10 Teile Wasser zu 1 Teil Reinigungsmittel) verdünnen. Kein Aceton oder andere Lösungsmittel verwenden.

- Wenn die Zentrifuge mit toxischen, radioaktiven oder pathogenen Stoffen verunreinigt wurde, ist die Rotorkammer sofort mit einem geeigneten Dekontaminationsmittel zu reinigen (je nach Art der Kontamination).

 **WARNUNG**

**Verletzungsgefahr oder Kontaminationsgefahr. Wenn bei der Durchführung von Service-, Wartungs- und Fehlersuchverfahren keine ordnungsgemäßen Schutzmaßnahmen ergriffen werden, kann es aufgrund von im Gerät befindlichen Flüssigkeitsresten zu Verletzungen oder Kontamination kommen.**

**Beckman Coulter empfiehlt das Tragen eines Barrierschutzes (z. B. entsprechende Sicherheitsbrille, Laborkittel und Handschuhe) während der gesamten Service-, Wartungs- und Fehlersuchverfahren, um einen Kontakt den Reinigungsmitteln und/oder Restflüssigkeiten im Gerät zu vermeiden.**

- Rotor, Becher oder Zubehörteile unter fließendem Wasser spülen, wenn sie mit möglicherweise korrosiven Flüssigkeiten in Kontakt gekommen sind. Zum Reinigen von angewinkelten Rotoren eine Reagenzglasbürste verwenden. Den Rotor umdrehen und vollständig trocknen lassen.
- Die Zubehörteile einmal wöchentlich oder vorzugsweise nach jeder Benutzung außerhalb der Zentrifuge reinigen. Adapter entfernen, reinigen und anschließend trocknen lassen.
- Wenn die Rotoren oder die Zubehörteile mit toxischen, radioaktiven oder pathogenen Stoffen verunreinigt wurden, sind sie sofort mit einem geeigneten Dekontaminationsmittel zu reinigen (je nach Art der Kontamination). Zur eigenen Sicherheit sind geeignete Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, wenn die Gefahr einer toxischen, radioaktiven oder pathogenen Kontamination besteht.
- Zubehörteile mit einem weichen Tuch trockenwischen oder bei ca. 50° C in einer Trockenkammer trocknen.
- Die Chemikalienbeständigkeit des Kunststoffes nimmt bei zunehmenden Temperaturen ab. Wenn Lösungsmittel, Säuren oder Laugen verwendet wurden, sind die Zubehörteile aus Kunststoff sorgfältig zu reinigen.

- ❑ Aluminiumteile sind besonders korrosionsanfällig. Keine säurehaltigen oder alkalischen Reinigungsmittel auf den Aluminiumteilen verwenden.
- ❑ *Nur für gekühlte Microfuge 20R-Geräte:* Die Entlüftungen einmal alle sechs Monate absaugen.

## Dekontamination

---

Wenn Zentrifuge und/oder Zubehör mit radioaktiven oder pathogenen Lösungen kontaminiert sind, müssen die entsprechenden Verfahren zur Dekontamination durchgeführt werden. *Chemical Resistances* (IN-175) zu Rate ziehen, um sicherzustellen, dass die Dekontaminationsmethode keine Teile der Zentrifuge beschädigt.

## Sterilisation und Desinfektion

---

Die Zentrifuge ist mit Urethanlack beschichtet. Ethanol (70 %) ist für diese Oberfläche geeignet. *Chemical Resistances* enthält weitere Informationen über die Chemikalienbeständigkeit der Zentrifuge und ihres Zubehörs.



**Ethanol ist eine Entzündungsgefahr. Nicht in oder in der Nähe von Zentrifugen verwenden.**

Beckman Coulter hat diese Methoden zwar geprüft und bestätigt, dass sie die Zentrifuge nicht beschädigen, gibt jedoch weder eine ausdrückliche noch eine stillschweigende Gewähr hinsichtlich Sterilität oder Desinfektion. Sollten Sterilität und Desinfektion wichtige Faktoren sein, sind vom Sicherheitsbeauftragten des Labors Informationen über angemessene Vorgehensweisen einzuholen.

## Lagerung und Transport

---

### Lagerung

Für eine längerfristige Lagerung der Zentrifuge sollte die Zentrifuge in der Original-Versandverpackung aufbewahrt werden, um sie vor Staub und Schmutz zu schützen. Die mitgelieferte Schaumgummilage, die bei der Installation der Zentrifuge entfernt wurde, wieder in die Kammer einlegen. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Antriebswelle durch das Loch im Schaumgummi fixiert wird. Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsbedingungen bei der Lagerung müssen die Umgebungsanforderungen erfüllen, die in den Spezifikationen unter [KAPITEL 1, Beschreibung](#) aufgeführt sind.

Die Zentrifuge kann für bis zu einem Jahr in ihrer Originalverpackung gelagert werden.

- Die Zentrifuge nur in trockenen Räumen lagern.
- Die Lagerungstemperatur muss oberhalb von  $-20\text{ °C}$  liegen.
- Wird die Zentrifuge länger als ein Jahr eingelagert oder muss nach Übersee verschickt werden, sollte der Beckman Coulter-Vertreter kontaktiert werden.

### Hinweise zum Transport

- Beim Heben der Zentrifuge, diese stets von unten an den Zentrifugenseiten erfassen.
- Geeignetes Verpackungsmaterial und möglichst die Originalverpackung verwenden.
- Die Verpackung für einen zukünftigen Transport der Zentrifuge aufbewahren.

## Rücksendung einer Zentrifuge

Vor dem Zurücksenden einer Zentrifuge oder von Zubehör muss unabhängig vom Rückgabegrund eine Genehmigung von Beckman Coulter, Inc. angefordert werden. Das entsprechende Autorisierungsformular sowie Anweisungen zu Verpackung und Versand sind beim Beckman Coulter Vertriebsbüro erhältlich.

Zum Schutz unserer Mitarbeiter ist der Kunde verpflichtet, sicherzustellen, dass alle Teile frei von Krankheitserregern und/oder Radioaktivität sind. Die Teile müssen vor dem Zurücksenden sterilisiert und dekontaminiert werden.

*Allen Teilen muss ein von außen sichtbarer, unterschriebener Begleitschein beiliegen, auf dem angegeben ist, dass die Handhabung sicher ist und keine Kontamination mit Pathogenen oder Radioaktivität vorliegt. Ein fehlender Begleitschein kann dazu führen, dass die Teile ohne Überprüfung der gemeldeten Problemstellung zurückgeschickt oder entsorgt werden.*

## Liste der Bedarfsartikel

---

Mit dem Kundendienst von Beckman Coulter Kontakt aufnehmen oder auf [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com) gehen, um Informationen zur Bestellung von Teilen, Verbrauchsmaterialien und Veröffentlichungen zu erhalten. Ein Auszug dieser Liste ist nachstehend aufgeführt.

Im entsprechenden Rotorhandbuch sind Informationen zu benötigten Verbrauchsmaterialien für die Rotoren zu finden.

## Ersatzteile

Beschreibung	Teilenr.
Rotorhalteschraube	B31102
Schlüssel mit T-Griff	361371
Inbusschlüssel	B33985

## Andere

**HINWEIS** Für Sicherheitsdatenblätter (MSDS) die Beckman Coulter-Website unter [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com) besuchen.

Beschreibung	Teilenr.
Schmiermittel Spinkote (56 g)	306812
Silikonvakuumfett (28 g)	335148
Solution 555 (ca. 1 l)	339555

## Einführung

---

*Dieses Kapitel enthält Anweisungen zum Installieren und Anschließen der Zentrifuge. Überprüfen, ob die erforderlichen Abstände gegeben sind und die erforderliche elektrische Stromversorgung verfügbar ist.*

### **WARNUNG**

**Verletzungsgefahr.** Jede Zentrifuge wiegt 13 kg/29 lb (ungekühltes Modell) oder 32 kg/71 lb (gekühltes Modell.) **NICHT VERSUCHEN**, eines der Geräte ohne Hebevorrichtung oder die Hilfe einer weiteren Person anzuheben oder zu bewegen.

## Installieren des Geräts

---

### **WARNUNG**

**Brandgefahr** Die Zentrifuge darf nicht in Bereichen mit entzündlichen Reagenzien oder brennbaren Flüssigkeiten oder in deren Nähe aufgestellt werden. Dämpfe derartiger Stoffe können in das Belüftungssystem der Zentrifuge eindringen und vom Motor entzündet werden.

### **WARNUNG**

Während des Betriebs ist um die Zentrifuge herum ein Abstand von 30 cm einzuhalten. Während des Betriebs der Zentrifuge dürfen sich im diesem Bereich keine Personen aufhalten. Keine gefährlichen Materialien in einer Umgebung von 30 cm um die Zentrifuge herum lagern oder handhaben.

### **Vor der Installation zu berücksichtigende Punkte**

- Die Zentrifuge darf nur in geschlossenen und trockenen Räumen betrieben werden.
- Die gesamte der Zentrifuge zugeführte Energie wird in Wärme umgesetzt und an die Umgebungsluft abgegeben.
- Auf eine ausreichende Belüftung ist zu achten.
- Um die Zentrifuge herum muss an allen Seiten ein Abstand von mindestens 30 cm frei gelassen werden, damit alle Entlüftungen der Zentrifuge effektiv funktionieren können.
- Die Zentrifuge darf keinen thermischen Belastungen ausgesetzt werden. Zum Beispiel darf die Zentrifuge nicht in der Nähe von Wärmequellen aufgestellt werden.

- Die Zentrifuge nicht in Bereichen mit direkter Sonneneinstrahlung positionieren (UV-Strahlung).
- Der Tisch oder die Werkbank, auf die Zentrifuge installiert wird, muss stabil sein und eine feste, plane Oberfläche haben.
- Nach dem Transport der Zentrifuge von einem kälteren in einen wärmeren Raum kann sich in der Zentrifuge Kondensat niederschlagen. Vor der erneuten Verwendung muss die Zentrifuge dann unbedingt mindestens 24 Stunden trocknen.

## Installieren der Zentrifuge

---

**1** Die Zentrifuge wird in einem Versandkarton geliefert. Den Deckel der Box, die Schaumstoffeinlage auf der Zentrifuge und den oberen Teil (seitlich) der Box entfernen und zur Seite legen, um einen einfachen Zugriff zu ermöglichen.

- a. Anschließend die Zentrifuge *zusammen mit einer anderen Person* an ihre endgültige Position bringen.
  - (Die Warnung zum Gewicht der Zentrifuge beachten.)

**2** Die Zentrifuge muss auf einer ebenen Fläche wie z. B. einem stabilen Arbeits- oder Labortisch stehen; diese Fläche muss dem Gewicht der Zentrifuge problemlos standhalten können und vibrationsarm sein.

- Informationen zum Gewicht sind in [Technischen Daten des nicht-gekühlten Microfuge 20-Modells](#) oder [Technischen Daten des gekühlten Microfuge 20R-Modells](#) in [KAPITEL 1](#) aufgeführt.
- a. Sicherstellen, dass die vorderen Stellfüße der Zentrifuge vollständig auf dem Tisch stehen.
- b. Als Aufstellort für die Zentrifuge einen ausreichend belüfteten Bereich wählen, an dem die Wärmeabgabe möglich ist.
- c. Prüfen, ob an den Seiten der Zentrifuge jeweils ein Abstand von 30 cm eingehalten ist, um eine ausreichende Luftzirkulation zu ermöglichen.

Die Abmessungen sind in [Abbildung A.1](#) oder [Abbildung A.2](#) aufgeführt.

Die Zentrifuge muss über ausreichende Belüftung verfügen, um die Einhaltung der örtlich geltenden Vorschriften im Hinblick auf während des Betriebs erzeugte Dämpfe zu gewährleisten.

Die Umgebungstemperatur-Bereiche sind in [Technischen Daten des gekühlten Microfuge 20R-Modells](#) und [Technischen Daten des nicht-gekühlten Microfuge 20-Modells](#) aufgeführt.

**HINWEIS** Beim Transport zwischen Bereichen mit unterschiedlicher Temperatur kann es in der Zentrifuge zu Kondensation kommen. Vor der erneuten Inbetriebnahme der Zentrifuge eine ausreichende Trocknungszeit einhalten.

## Anforderungen an die elektrische Versorgung

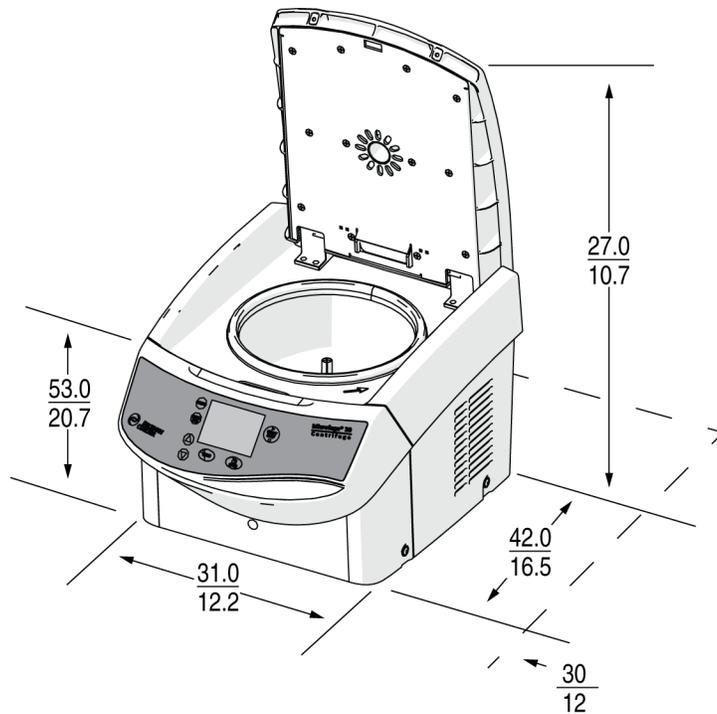
Die Anforderungen an die elektrische Versorgung der Zentrifuge sind unter [Technischen Daten des nicht-gekühlten Microfuge 20-Modells](#) oder [Technischen Daten des gekühlten Microfuge 20R-Modells](#) in [KAPITEL 1](#) erläutert.

Sicherstellen, dass die auf dem Typenschild an der Rückseite der Zentrifuge aufgedruckte Spannung und Frequenz mit der Netzspannung und der Frequenz der benutzten Steckdose übereinstimmen. Die Kühlung funktioniert nicht einwandfrei, wenn die Frequenz nicht mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt. Beide Enden des Zentrifugennetzkabels anschließen. Sollte es hinsichtlich der Versorgungsspannung Zweifel geben, ist diese von einem qualifizierten Servicetechniker unter Last bei laufendem Antrieb zu messen.

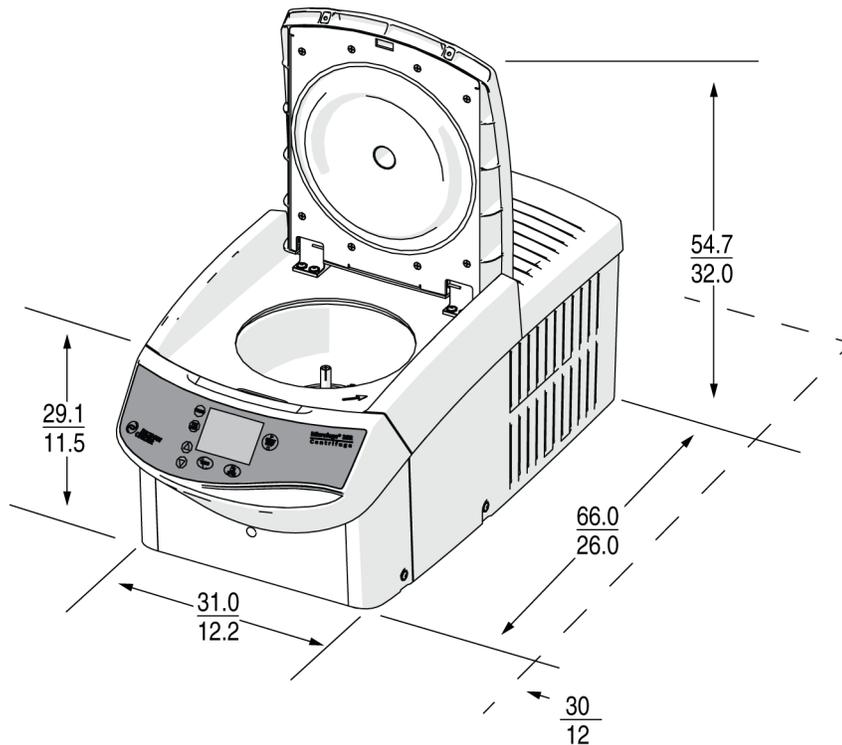
Ein 1,8 m langes Stromkabel mit Schutzkontaktstecker ist im Lieferumfang der Zentrifuge enthalten. Eine Wandsteckdose in der Nähe der Zentrifuge verwenden, die leicht zugänglich ist.

**HINWEIS** Der Netzstecker dient als Trennvorrichtung und muss leicht zugänglich sein.

**Abbildung A.1** Abmessungen der ungekühlten Zentrifuge



**Abbildung A.2** Abmessungen der gekühlten Zentrifuge



**! WARNUNG**

Zum Schutz vor Stromschlägen ist diese Zentrifuge mit einem geerdeten Schuko-Netzka- bel und -Netzstecker ausgestattet. Um die Wirksamkeit dieser Sicherheitsfunktion zu gewährleisten, sind folgende Punkte zu beachten:

- Es ist sicherzustellen, dass die entsprechende Wandsteckdose korrekt angeschlossen und geerdet ist. Weiter ist zu prüfen, ob die Netzspannung mit der Spannung übereinstimmt, die auf dem an der Zentrifuge angebrachten Typenschild angegeben ist.
- Niemals einen Drei-/Zwei-Leiter-Adapterstecker verwenden.
- Niemals ein Zwei-Leiter-Verlängerungskabel oder eine nicht geerdete Zwei-Leiter-Steckdosenleiste verwenden.

## Testlauf

---

**HINWEIS** Bevor der Deckel geöffnet werden kann, muss die Zentrifuge an eine Stromversorgung angeschlossen sein und der Netzschalter auf (I) gestellt werden.

Beckman Coulter empfiehlt die Durchführung eines Testlaufs, um sicherzustellen, dass die Zentrifuge sich nach der Lieferung in einem ordnungsgemäßen Betriebszustand befindet. Unter [KAPITEL 2, Vorgang](#) sind Anweisungen zum Betrieb der Zentrifuge erläutert.

Nach der Durchführung des Testlaufs auf [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com) anmelden, um die Zentrifuge zu registrieren. Dadurch wird die Garantie zur Zentrifuge rechtswirksam und es wird sichergestellt, dass Sie weitere aktuelle Informationen zu Zubehör und/oder Änderungen erhalten.



# Beckman Coulter, Inc.

## Zentrifuge der Serie Microfuge 20 – Garantie

Vorbehaltlich der im Folgenden aufgeführten Ausnahmen und Bedingungen erklärt sich Beckman Coulter dazu bereit, alle Material- und Verarbeitungsmängel, die innerhalb von zwei (2) Jahren nach Lieferung der Zentrifuge der Serie Microfuge 20 (Produkt) an den Originalkäufer durch Beckman Coulter oder einen Vertragshändler von Beckman Coulter entstehen, entweder durch Reparatur oder (nach Ermessen von Beckman Coulter) durch Ersatz zu beheben, wenn bei der Prüfung und Werksinspektion durch Beckman Coulter festgestellt wird, dass besagte Mängel unter normalen und vorschriftsmäßigen Gebrauchsbedingungen aufgetreten sind.

Die erwartete Funktionsdauer einiger Bau- und Zubehörteile beträgt naturgemäß weniger als ein (1) Jahr. Ein vollständiges Verzeichnis dieser Bau- und Zubehörteile wird im Werk sowie in jeder Bezirksvertriebsstelle von Beckman Coulter geführt. Die für die im Rahmen dieser Garantie verkauften Produkte geltenden Listen werden als Teil dieser Garantie betrachtet. Sollte eines dieser Bau- und Zubehörteile die zu erwartende Leistung nicht für einen angemessenen Zeitraum erbringen können, wird Beckman Coulter dieses Bau- oder Zubehörteil entweder reparieren oder (nach Ermessen von Beckman Coulter) ersetzen. Die Auslegung der Begriffe „zu erwartende Leistung“ und „angemessener Zeitraum“ liegt im alleinigen Ermessen von Beckman Coulter.

### **Ersatz**

Jedes als defekt gemeldete Produkt muss an das Werk zurückgesandt werden, wenn dies von Beckman Coulter gewünscht wird. Der Transport hat dabei frachtfrei zu erfolgen. Auch die Versandkosten für die Rücksendung des Produkts an den Käufer gehen zu Lasten des Käufers, wenn sich das Produkt als nicht defekt herausstellt. Andernfalls werden sämtliche Transportkosten von Beckman Coulter übernommen.

### **Bedingungen**

Sollte(n) das (die) unter diese Garantie fallende(n) Produkt(e) von Personen repariert oder modifiziert werden, bei denen es sich nicht um autorisiertes Kundendienstpersonal von Beckman Coulter handelt, wird Beckman Coulter von jeglichen ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantieverpflichtungen entbunden, es sei denn, eine solche Reparatur ist nach Beckman Coulters alleinigem Ermessen geringfügig, oder es handelt sich bei der Modifizierung lediglich um die Installation eines neuen, steckbaren Bauteils von Beckman Coulter, das für das jeweilige Produkt vorgesehen ist.

### **Haftungsausschluss**

ES WIRD HIERMIT AUSDRÜCKLICH ERKLÄRT, DASS DIE VORSTEHENDE GARANTIE ANSTELLE JEDWEDER GEWÄHR FÜR EIGNUNG ODER HANDELSÜBLICHE QUALITÄT GILT UND DASS BECKMAN COULTER, INC. UND SEINE LIEFERANTEN UNTER KEINEN UMSTÄNDEN FÜR ETWAIGE BESONDERE ODER FOLGESCHÄDEN IM ZUSAMMENHANG MIT DER FERTIGUNG, ANWENDUNG, VERÄUSSERUNG, HANDHABUNG, REPARATUR, WARTUNG ODER DEM ERSATZ DES PRODUKTES HAFTEN.



English / Deutsch / Español / Français / Italiano / Português / Русский / 中文 / 日本語 / 한국어		
Symbol Symbol Simbolo Symbole Simbolo	Simbole СИМВОЛ 符号 記号 상징	Title / Titel / Titolo / Titre / Titolo / Titulo / Название / 标题 / タイトル / 제목
		Dangerous voltage Gefährliche elektrische Spannung Voltaje peligroso Courant haute tension Pericolo: alta tensione
		Tensão perigosa Опасное напряжение тока 危険电压 危険な電圧 위험한 전압
		Caution, consult accompanying documents Vorsicht, konsultieren Begleitdokumente Atención, consulta documentos adjuntos Attention, consultez des documents d'accompagnement Attenzione, consulta i documenti di accompagnamento
		Cuidado, consulte documentos adjuntos Внимание, советуем с сопроводительными документами 注意, 咨询附属单证 注意, 伴う文書に相談下さい 주의, 동반 문서를 상담하십시오
		Biohazard Potentiell infektiösem Material Riesgo biológico Risque biologique Pericolo biologico
		Material infeccioso potencial биологической опасности 可能的传染性物质 潜在的な感染性物質 전염하는 물자
		On (power) Ein (Netzverbindung) Encendido Marche (mise sous tension) Acceso (sotto tensione)
		Fora (o poder) На (мощности) 开 (电源) オン (電源) 에 (힘)
		Off (power) Aus (Netzverbindung) Apagado Arrêt (mise sous tension) Spento (fuori tensione)
		Fora de (poder) С (сила) (电源) 오프 (電源) 떨어져 (힘)
		Protective earth (ground) Schutzleiteranschluß Puesta a tierra de protección Liaison à la terre Collegamento di protezione a terra
		Terra de proteção (terra) Защитное заземление (земля) 保护接地 保護アース (接地) 방어적인 지구 (지상)
		Earth (ground) Erde (Masse) La tierra (suelo) Terre (sol) Scarica a terra
		Terra Земли 接地 아ース (接地) 지구 (지상)
		Manufacturer Hersteller Fabricante Fabricant Fabbicante
		Fabricante производитель 制造商 メーカー 제조사
		Consult Instructions for Use Konsultieren Sie Anwendungsvorschriften Consulte las instrucciones para el uso Consultez les instructions pour l'usage Consulti le istruzioni per uso
		Consulte instruções para o uso Советуйте с инструкциями для пользы 咨询使用说明书 使用説明に相談下さい 사용 설명을 상담하십시오





# Zugehörige Dokumente

**Chemical Resistances for Beckman Coulter  
Centrifugation Products  
(Chemikalienbeständigkeit für Beckman  
Coulter Zentrifugen-Produkte)**

PN IN-175

Auf Anfrage als Ausdruck oder elektronische PDF  
verfügbar.

Verfügbar unter [www.beckman.com/techdocs](http://www.beckman.com/techdocs)

[www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)

