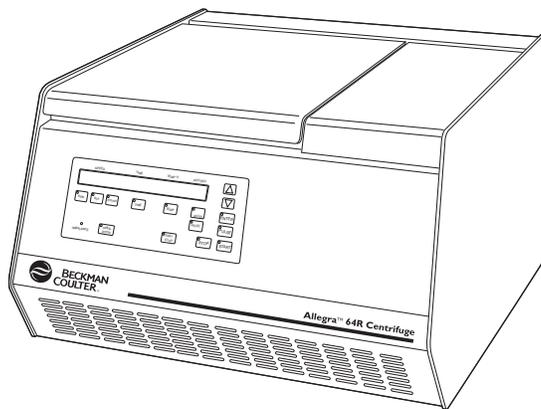


Zentrifuge Allegra 64R

Kompakte Zentrifuge



GS30(G)-IM-11AE
August 2022



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

Symbol Symbol Symbole Símbolo	Simbolo 記号 符号 Title / Titel / Titre / Titolo / Titolo / 名称 / 名称
	Dangerous voltage Gefährliche elektrische Spannung Courant haute tension Voltaje peligroso Pericolo: alta tensione 危険電圧 危险电压
	Attention, consult accompanying documents Achtung! Begleitpapiere beachten! Attention, consulter les documents joints Atención, consulte los documentos adjuntos Attenzione: consultare le informazioni allegate 注意、添付資料を参照のこと 注意，请参阅附带的文件
	On (power) Ein (Netzverbindung) Marche (mise sous tension) Encendido Acceso (sotto tensione) 入（電源） 开（电源）
	Off (power) Aus (Netzverbindung) Arrêt (mise hors tension) Apagado Spento (fuori tensione) 切（電源） 关（电源）
	Protective earth (ground) Schutzleiteranschluß Liaison à la terre Puesta a tierra de protección Collegamento di protezione a terra 保護アース（接地） 保护接地
	Earth (ground) Erde Terre Tierra Scarica a terra アース（接地） 接地



SICHERHEITSHINWEISE

In dieser Broschüre sind die wichtigsten Informationen zusammengefaßt, die für einen sicheren Betrieb der in der mitgelieferten Bedienungsanleitung beschriebenen Zentrifuge erforderlich sind. Das oben gezeigte internationale Symbol soll daran erinnern, daß alle Sicherheitshinweise vor der Installation, dem Betrieb, der Wartung oder der Reparatur des Geräts gelesen und verstanden werden sollten. Schenken Sie daher allen Sicherheitshinweisen in dieser Broschüre oder in der Bedienungsanleitung der Zentrifuge, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, Ihre besondere Aufmerksamkeit. Dadurch können außerdem Handlungen vermieden werden, die das Gerät beschädigen oder seine Leistungsfähigkeit beeinflussen.

Sicherheitsvorkehrungen während der Installation und/oder der Wartung

Diese Zentrifuge wiegt 102,1 kg. Versuchen Sie NICHT, das Gerät ohne Hilfe einer zweiten Person zu heben oder zu bewegen.

Verwenden Sie unter allen Umständen das mitgelieferte System zur Befestigung der Zentrifuge an ihrem Ort. Diese Systeme sind zur Verringerung der Verletzungs- und Beschädigungsgefahr durch die Bewegung der Zentrifuge im Falle einer schwerwiegenden Rotorstörung konzipiert.

Alle Wartungsmaßnahmen, bei denen die Verkleidung entfernt werden muß, setzen den Anwender der Gefahr eines elektrischen Schlags oder mechanischer Verletzung aus. Das Gerät vor dem Entfernen jeglicher Gehäuseteile abschalten, den Netzstecker herausziehen und diese Arbeiten qualifiziertem Personal überlassen.

Bitte keine Zentrifugenkomponenten durch Teile ersetzen, die nicht spezifisch für dieses Gerät vorgesehen sind.

Elektrische Sicherheitsmaßnahmen

Die Zentrifuge verwendet ein Kabel mit drei Drähten und einen passenden Erdungsstecker, um das Risiko eines elektrischen Schlags zu verringern. Damit dieser Schutz richtig funktioniert:

- Sicherstellen, daß die Steckdose sachgemäß verdrahtet und geerdet ist. Überprüfen, ob die Netzspannung mit der Spannung übereinstimmt, die auf dem Typenschild der Zentrifuge angeführt ist.
- Nie einen Adapter von zweiadrigem zu dreiadrigem Kabel verwenden.
- Nie ein zweiadriges Verlängerungskabel oder einen zweiadrigen, nicht geerdeten Mehrfachstecker verwenden.

Behälter, die Flüssigkeiten enthalten, nicht auf oder in die Nähe des Kammerdeckels stellen. Im Falle eines Verschüttens kann die austretende Flüssigkeit in die Maschine gelangen und zur Beschädigung elektrischer oder mechanischer Bestandteile führen.

Sicherheitsmaßnahmen gegen Feuergefahr

Bestimmte elektrische Kreisläufe der Zentrifuge sind durch Sicherungen gegen Überlaststrombedingungen geschützt. Beim Auswechseln Sicherungen desselben Typs und derselben Stärke verwenden, um den Schutz gegen Feuergefahr auch weiterhin aufrechtzuerhalten.

Die Zentrifuge sollte nicht mit Substanzen verwendet werden, die brennbare oder explosive Dämpfe entwickeln können. Solche Substanzen (z.B. Chloroform oder Äthylalkohol) nicht im Gerät zentrifugieren und nicht innerhalb eines Sicherheitsabstandes von 30 cm von der Zentrifuge handhaben oder lagern.

Mechanische Sicherheitsmaßnahmen

Zum sicheren Betrieb der Zentrifuge folgende Sicherheitsrichtlinien einhalten:

- Nur die für den Gebrauch mit diesem Gerät hergestellten Rotoren und Zubehörteile verwenden.
- Vor dem Starten der Zentrifuge überprüfen, ob die Rotorfixiervorrichtung sachgemäß angebracht ist.
- Niemals die Maximalgeschwindigkeit des verwendeten Rotors überschreiten.
- Unter KEINEN Umständen darf der Rotor von Hand abgebremst werden.
- Die Zentrifuge nicht anheben oder verschieben, solange sich der Rotor dreht.
- Wenn Glasröhrchen in der Zentrifuge verwendet werden, Vorsicht walten lassen, wenn diese Röhrchen in der Kammer zerbrechen. Die Dichtung und/oder Kammer überprüfen und vorsichtig reinigen, da sich Glassplitter in der Dichtung oder Kammer befinden können.
- Unter KEINEN Umständen versuchen, die Verschlussverriegelung zu deaktivieren, solange sich der Rotor dreht.
- Nicht an die Zentrifuge lehnen und keine Gegenstände auf die Zentrifuge legen, während sie in Betrieb ist.
- Eine Sicherheitszone von 7,6 cm um die Zentrifuge (die mit einem Anti-Rotationskit gesichert ist) aufrechterhalten, während sie in Betrieb ist. Bei Betrieb sollte der Sicherheitsabstand nur unterschritten werden, falls es nötig ist, Instrumenteneinstellungen zu ändern. In einem Umkreis von 30 cm unter keinen Umständen brennbare Substanzen in die Nähe der Zentrifuge bringen. Während des Betriebs nie an die Zentrifuge lehnen und keine Gegenstände darauf legen.

Chemische und biologische Sicherheitsmaßnahmen

Wenn pathogene, toxische oder radioaktive Substanzen in der Zentrifuge verwendet werden sollen, ist der Benutzer dafür verantwortlich, daß alle zutreffenden Sicherheitsvorschriften, Richtlinien, Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen eingehalten werden. Erkundigen Sie sich beim Laborsicherheitsbeauftragten nach dem für die jeweilige Anwendung erforderlichen Dichtigkeitsgrad der Probenröhrchen und nach geeigneten Dekontaminierungs- oder Sterilisierungsverfahren, falls Flüssigkeiten aus den Behältern austreten.

- Vor der Verwendung der Lösungen alle auf den Originalbehältern angegebenen Sicherheitsrichtlinien lesen.
- Alle infektiösen Proben gemäß guter Laborpraxis handhaben, um die Verbreitung von Krankheiten zu verhindern. Wenden Sie sich an Ihren für die Laborsicherheit zuständigen Mitarbeiter. Er informiert Sie über den für Ihre Anwendung angemessenen Schutzgrad sowie über die richtigen Dekontaminations- oder Sterilisationsvorgänge, falls aus Behältern Flüssigkeit austritt. Bei der Verwendung von Materialien der Risikogruppe II sollten biologische Schutzmaßnahmen (wie im Laboratory Biosafety Manual der Weltgesundheitsorganisation ausgewiesen) angewendet werden; Materialien einer höheren Risikogruppe erfordern eine höhere Sicherheitsmaßnahmen-Stufe. Da aus-gelaufene Lösungen Aerosole erzeugen können, sind alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen zum Aerosolschutz zu befolgen.
- Andere infektiöse Proben müssen ebenfalls gemäß guter Laborpraxis gehandhabt werden, um die Übertragung von Krankheiten zu verhindern.
- Alle Abfallösungen sind in Übereinstimmung mit den entsprechenden Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsrichtlinien zu entsorgen.

Es liegt in Ihrer Verantwortung, die Zentrifuge und alle Zubehörteile zu dekontaminieren, bevor Sie den Beckman Coulter Kundendienst anfordern.

EINLEITUNG

<i>Zertifizierung</i>	ix
<i>Zweck der Bedienungsanleitung</i>	ix
<i>Konventionen</i>	x
<i>FCKW-freie Zentrifugation</i>	xi
<i>Störungen durch Radiowellen</i>	xii
<i>Recyclingetikett</i>	xii
<i>Konformität mit Mehreren Normen</i>	xii
<i>RoHS</i>	xiii
<i>Technische Daten</i>	xiv
<i>Erhältliche Rotoren</i>	xvi

KAPITEL 1: BESCHREIBUNG

Die Funktion des Geräts	1-1
Sicherheitssysteme	1-2
Typenschild	1-3
Chassis	1-3
Gehäuse	1-3
Kammerdeckel	1-3
Rotorkammer	1-4
Antrieb	1-4
Temperaturmessung und -kontrolle	1-5
Kontrollen und Anzeigen	1-5
Strom-Hauptschalter	1-5
Bedienungsfeld	1-6

KAPITEL 2: INSTALLATION

Installation des Geräts	2-1
Elektrischer Anschluss	2-3
Testlauf	2-4

KAPITEL 3: BEDIENUNG

Durchführung eines Laufs	3-2
Vorbereitung und Beladen des Rotors	3-2
Eingabe von Laufparametern	3-5
Start eines Laufs	3-9
Änderung von Parametern während des Laufs	3-11
Beendigung eines Laufs	3-12
Entladen des Rotors	3-13
Durchführung eines Laufs (Kurzfassung)	3-13

KAPITEL 4: FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG

Diagnoseanzeigen	4-1
Andere mögliche Fehler	4-3
Öffnen des Kammerdeckels im Notfall	4-5

KAPITEL 5: WARTUNG UND PFLEGE

Wartung des Geräts	5-2
Vorbeugende Wartung	5-2
Reinigung	5-2
Glasbruch	5-3
Dekontamination	5-3
Sterilisation und Desinfektion	5-4
Lagerung und Transport	5-4
Lagerung	5-4
Einsenden einer Zentrifuge	5-4
Zubehörliste	5-5
Ersatzteile	5-5
Verbrauchsmaterial	5-5

ANHANG: PROGRAMMBIBLIOTHEK

Garantie

Abbildungen

	Seite
Abbildung 1-1. Die Zentrifuge	1-2
Abbildung 1-2. Das Innere der Rotorkammer	1-4
Abbildung 1-3. Der Strom-Hauptschalter	1-6
Abbildung 1-4. Das Bedienungsfeld	1-6
Abbildung 2-1. Abmessungen der Zentrifugen	2-3
Abbildung 3-1. Installation des Rotors.	3-4
Abbildung 3-2. Vorgegebene Parameter	3-5
Abbildung 4-1. Öffnung des Kammerdeckels im Notfall	4-6

Tabellen

Tabelle 3-1. Beschleunigungs- und Bremsraten (in Sekunden pro 1000 U/min.)	3-10
Tabelle 4-1. Diagnostische Fehleranzeigen.	4-2
Tabelle 4-2. Fehlerbehebung	4-4

|

ZERTIFIZIERUNG

Um optimale Systemqualität zu gewährleisten, werden die Beckman Coulter Allegra 64R 30 Zentrifuge in einem mit der ISO-9001- oder ISO-13485-Norm konformen Werk gefertigt. Durch entsprechende Konstruktions- und Prüfmaßnahmen wird sichergestellt, daß sie labortechnischen und Vorschriften entsprechen (ausschließlich bei Verwendung mit Rotoren von Beckman Coulter). Erklärungen der Befolgung sind an www.beckman.com vorhanden.

ZWECK DER BEDIENUNGSANLEITUNG

Diese Bedienungsanleitung soll den Anwender mit der Beckman Coulter Allegra 64R Zentrifuge, vertraut machen und ihn über deren Funktion, technische Daten, Anwendung, Pflege und Wartung informieren.

- Die folgenden einleitenden Seiten beschreiben die technischen Daten, Platzbedarf, elektrische Anschlußdaten sowie die Temperaturbedingungen, die für die optimale Funktion erforderlich sind.
- Kapitel 1 gibt eine kurze Beschreibung des Geräts und seiner Funktionen, Bedienungselemente und Anzeigen.
- Kapitel 2 enthält Anleitungen zur Installation und zum Netzanschluß der Zentrifuge.
- In Kapitel 3 werden Hinweise zur Bedienung der Zentrifuge gegeben.
- Kapitel 4 erläutert mögliche Fehleranzeigen und Funktionsstörungen und gibt Hinweise auf mögliche Ursachen und die erforderlichen Maßnahmen zu deren Behebung.
- In Kapitel 5 ist die Wartung und Pflege des Geräts beschrieben. Außerdem enthält es eine kurze Liste der Ersatzteile und des Verbrauchsmaterials.

- Am Ende der Bedienungsanleitung findet sich eine Tabelle, die als Programmbibliothek verwendet werden kann. In diese können Laufparameter eingetragen werden, falls ein Lauf bei späteren Experimenten wiederholt werden soll.

Wir empfehlen diese Bedienungsanleitung ganz zu lesen, vor allem die Sicherheitshinweise, bevor das Gerät erstmals verwendet oder einer Wartung unterzogen wird.

HINWEIS

Werden beim Einsatz der Zentrifuge die Anweisungen dieses Handbuchs 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 nicht ausdrücklich in diesem Handbuch und/oder dem jeweiligen Rotorhandbuch empfohlen werden, übernimmt der Anwender die alleinige Verantwortung.

KONVENTIONEN

HINWEIS, VORSICHT, WARNUNG

Die Bedienungsanleitung enthält Symbole, die sich auf die Sicherheitshinweise und andere wichtige Informationen beziehen. Diese sind nachfolgend abgebildet und beschrieben.

HINWEIS

Wird verwendet, um auf Informationen hinzuweisen, die bei der Installation, bei der Anwendung bzw. bei der Wartung des Geräts beachtet werden sollten.



VORSICHT

Dient dazu, um auf eine mögliche gefährliche Situation hinzuweisen, die bei Nichtbeachtung eine Verletzung oder einen mechanischen Defekt zur Folge haben könnte. Es wird gleichfalls verwendet, um auf eine gefährliche Handhabung hinzuweisen.



WARNUNG

Wird verwendet, wann immer eine Handlung oder ein Zustand eine ernsthafte Gefährdung des Anwenders oder gar Lebensgefahr zur Folge haben könnte. Auch ein mechanischer Defekt könnte hierbei eintreten.



WARNUNG

Deutet Hochspannung oder die Gefahr eines elektrischen Schlags an. Dies bedeutet, daß Reparaturen in allen Bereichen, die mit diesen Symbolen gekennzeichnet sind, ausschließlich von qualifiziertem Personal vorgenommen werden dürfen.

**TYPOGRAPHISCHE
KONVENTIONEN**

In dieser Bedienungsanleitung werden bestimmte typographische Zeichen verwendet, um die zur Programmierung des Geräts dienenden Tasten und Anzeigen zu symbolisieren.

- *Tastenfunktionen* (z.B. [START]) oder [ENTER] erscheinen Sie in den Haltewinkeln.
- *Anzeigen* (z.B. TEMP°C oder SPEED) erscheinen in Fettdruck.
- *Tasten*, die zur Erhöhung oder Reduzierung eines eingegebenen Parameters dienen, erscheinen wie folgt als nach oben oder nach unten weisende Pfeile (▲ und ▼).

FCKW-FREIE ZENTRIFUGATION



Um schädliche Umwelteinflüsse zu minimieren, werden Kohlenwasserstoffe weder bei der Herstellung noch beim Betrieb der Allegra 64R Zentrifuge eingesetzt.

STÖRUNGEN DURCH RADIOWELLEN

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Anforderungen für digitale Geräte der Klasse A gemäß den Ausführungen in Teil 15 der FCC-Vorschriften. Diese Regeln dienen dem angemessenen Schutz gegen Interferenzen bei einer Installation am Arbeitsplatz. Dieses Gerät erzeugt, verwendet und strahlt Hochfrequenzenergie aus und kann Funkverbindungen stören, wenn es nicht sachgemäß unter Einhaltung der Anweisungen des Handbuchs installiert und verwendet wird. Der Betrieb dieses Geräts in Wohngebieten verursacht wahrscheinlich Störungen; in diesem Fall ist der Benutzer verpflichtet, die Störungen auf eigene Kosten zu beseitigen.

RECYCLINGETIKETT



Dieses Symbol wird entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte der Europäischen Union benötigt. Ist dieses Etikett auf einem Produkt angebracht, wissen Sie:

- 1) Dass das Gerät nach dem 13. August 2005 auf den europäischen Markt gebracht wurde und
- 2) Dass das Gerät nicht über das kommunale Abfallsammelsystem in Mitgliedstaaten der Europäischen Union entsorgt werden darf.

Es ist sehr wichtig, dass die Kunden alle Vorschriften zur ordnungsgemäßen Dekontamination und sicheren Entsorgung von Elektrogeräten kennen und einhalten. Bei Produkten von Beckman Coulter, die dieses Etikett tragen, wenden Sie sich bitte an den Händler oder den lokalen Ansprechpartner von Beckman Coulter, um Einzelheiten zum Rücknahmeprogramm zu erfahren, das die Erfassung, Behandlung, Aufarbeitung und sichere Entsorgung des Geräts sowie das Recycling betrifft.

KONFORMITÄT MIT MEHEREN NORMEN



ODER



- Recycling – Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zum Recycling-Etikett in diesem Dokument.
- **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.

- **UK CA**-Zeichen– 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.

- 169502 – Dieses Etikett zeigt die Anerkennung durch eine akkreditierte Prüforganisation (NRTL, Nationally Recognized Testing Laboratory) an, dass dieses Gerät die relevanten Produktsicherheitsnormen erfüllt.

HINWEIS 169502 ist nur für Modelle für Nordamerika anwendbar.

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

ROHS-HINWEIS



Diese Tabelle zur Deklaration von Etiketten und Materialien (die Tabelle der Namen gefährlicher Substanzen und deren Konzentration) müssen den Anforderungen des Elektroindustriestandards SJ/T11364-2006 der Volksrepublik China „Marking for Control of Pollution Caused by Electronic Information Products“ entsprechen.

Chinesisches Warnhinweisetikett für gefährliche Substanzen (RoHS) – Dieses Etikett gibt an, dass dieses Produkt der elektronischen Informationstechnik bestimmte giftige oder gefährliche Substanzen enthält. Die Zahl in der Mitte gibt die umweltverträgliche Nutzungsdauer (EFUP) an und gibt die Anzahl von Kalenderjahren an, die das Produkt in Betrieb gehalten werden kann. Nach Ablauf der EFUP muss das Produkt

umgehend recycelt werden. Die in Kreisform angeordneten Pfeile geben an, dass das Produkt recyclebar ist. Der auf dem Etikett oder Produkt genannte Datumscode ist das Herstellungsdatum.



TECHNISCHE DATEN

Ausschließlich Daten mit Toleranzen oder Grenzwerten unterliegen der Garantie. Daten ohne Toleranzen haben lediglich informativen Charakter.

Drehzahl

Drehzahlbereich 0 bis 30.000 min⁻¹
(in Stufen von 100 min⁻¹) *oder* entsprechende
Zentrifugalbeschleunigung (RCF)

Drehzahlanzeige Digitale Anzeige der Drehzahl des Rotors ±50 U/min.
(alternativ die entsprechende rel. Zentrifugalkraft RCF)

Zeit

Zeitbereich Bis 9 Stunden 59 Minuten *oder* kontinuierlich
Zeitanzeige Verbleibende Zeit
(voreingestellte Laufzeit)
oder ∞ und abgelaufene Zeit (kontinuierlicher Lauf)

Beschleunigung 10 Beschleunigungsraten

Abbremsung 10 Bremsraten

Temperatur

Temperatureinstellung -20 bis +40°C (in Stufen von 1°C)

Betriebstemperatur 2 bis 40°C*

Umgebungstemperatur 10 bis 35°C

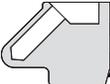
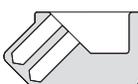
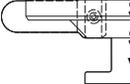
Umgebungstemperatur für optimalen Betrieb 10 bis 25°C

* Die Betriebstemperatur hängt vom verwendeten Rotor und von der Drehzahl ab (siehe entsprechende Broschüre des Rotors).

Max. Luftfeuchtigkeit	<95% (ohne Kondensation)
Abmessungen	
Breite	61 cm
Tiefe	66 cm
Höhe bei geschlossenem Kammerdeckel	38 cm
Höhe bei offenem Kammerdeckel	84 cm
Gewicht	102,1 kg
Erforderlicher Abstand (Seiten und Rückseite)	7,6 cm
Elektrischer Anschluß	50 Hz, 200 V~, 12 A; 60 Hz, 200 V~, 12 A; 60 Hz, 208 V~, 12 A; 50 Hz, 230 V~, 12A
Antrieb	760 W
Stromversorgung	Klasse I
Max. Wärmeabgabe unter Normalbedingungen	1,58 kW/h
Max. Geräuschlevel (91 cm vor dem Gerät)	≤65 dBA
Installation (Überspannung) Kategorie	II
Umweltbelastungsgrad	2*

* Normalerweise kommt es ausschließlich zu nicht-leitenden Verschmutzungen. Jedoch ist mitunter eine vorübergehende Leitfähigkeit infolge von Kondensation zu erwarten.

ERHÄLTICHE ROTOREN

Rotorprofil und Beschreibung	Max. Drehzahl in U/min.	Max. g*	Max. Drehzahl in U/min. bei 4°C†	Max. g* bei 4°C†	Max. Kapazität in ml	Rotor-Teilenummer/ Rotor-Bedienungs- anleitungsnr.
 F1202 Festwinkelrotor 45°	30.000	64.400	28.500	58.120	12 × 2.0/1.5	364630 GS30-TB-006
 F2402H Festwinkelrotor 45°	26.000‡	61.970	21.000	40.430	24 × 2.0/1.5	361171 GS-TB-021
 F3602 Festwinkelrotor 45°	22.000	47.620/ 41.670	19.500	37.410/ 32.700	36 × 2.0/1.5	364600 GS-TB-006
 F0630 Festwinkelrotor 30°	26.200‡	59.860	21.500	40.310	6 × 30	361231 GS-TB-014
 F0650 Festwinkelrotor 25°	21.000	41.420	18.500	32.140	6 × 50	364610 GS30-TB-004
 F0850 Festwinkelrotor 25°	16.500	29.220	16.500	28.620	8 × 50	364640 GS-TB-003
 F0485 Festwinkelrotor 30°	20.000	40.700	17.500	31.160	4 × 85	364620 GS30-TB-007
 F0685 Festwinkelrotor 25°	15.500	26.320	15.000	24.650	6 × 85	364650 GS-TB-008
 F1010 Festwinkelrotor 35°	26.000‡	57.440	22.500	43.020	10 × 10	361221 GS-TB-007
 C0650 (Konisch) Festwinkelrotor 25°	10.000	10.400	10.000	10.400	6 × 50	364670 GS-TB-009
 C1015 (Konisch) Festwinkelrotor 25°	10.000	10.400	10.000	10.400	10 × 15	364680 GS-TB-011
 S0410 Schwenkbecher Vier Becher	10.000	10.960	10.000	10.730	4 × 10	364660 GS30-TB-005
 H6002 BioSafe Schalenrotor	12.200	11.650	12.200	12.400	60 × 1.5/1.8 72 × 600 µL 84 × 250 µL	363000 GS30-TB-002

Beschreibung

Dieser Abschnitt enthält eine kurze Beschreibung der Beckman Coulter Allegra 64R Zentrifuge und deren Funktion. Die Elemente der Bedienungskonsole einschließlich der Anzeigen werden ebenfalls hier erklärt. Hinweise zu deren Anwendung sind in Kapitel 3 gegeben. Die chemische Resistenz der in diesem Handbuch erwähnten Materialien ist im Datenblatt IN-175 beschrieben. Für die Beschreibung der Rotoren sei auf die entsprechenden Rotorhandbücher verwiesen.

DIE FUNKTION DES GERÄTS

Die Beckman Allegra 64R zind gekühlte kompakte Zentrifuge zur Erzeugung von Zentrifugalkräften, wie sie für einen breiten Anwendungsbereich erforderlich sind. Ausgerüstet mit den speziell entwickelten Rotoren, haben die Zentrifugen folgende Anwendungen:

- Routinearbeiten wie Probenvorbereitung, Pelletierung, Extraktion, Reinigung, Konzentration, Phasentrennung, Rezeptor-Bindungsstudien sowie die Zentrifugation von Trennsäulen.
- Rasche Sedimentation von Proteinniederschlägen, größeren Teilchen und Zellfragmenten.
- Vorbereitung von subzellulären Organellen, so wie Mitochondrien, Granulen und Roh-Mikrosomen
- Bindungsstudien und Trennung von Blut in seine Komponenten.
- Isolierung von Zellen.
- Vorbereitung von Rohproteinen

- Isolierung von Viren
- Isolierung von Nukleinsäureplasmen und Bakteriophagen

Die Zentrifuge (Abbildung 1-1) wird durch einen Mikroprozessor gesteuert, der den interaktiven Betrieb gestattet. Sie wird von einem bürstenlosen Asynchronmotor angetrieben, verfügt über ein automatisches Rotor-Identifizierungssystem, einen Programmspeicher, mit dessen Hilfe vorher verwendete Laufparameter für den jeweiligen Rotor wiederholt werden können, ein System zur Temperaturregelung und verschiedene Beschleunigungs- und Bremstraten. Diagnoseanzeigen weisen den Anwender auf mögliche Störungen hin.

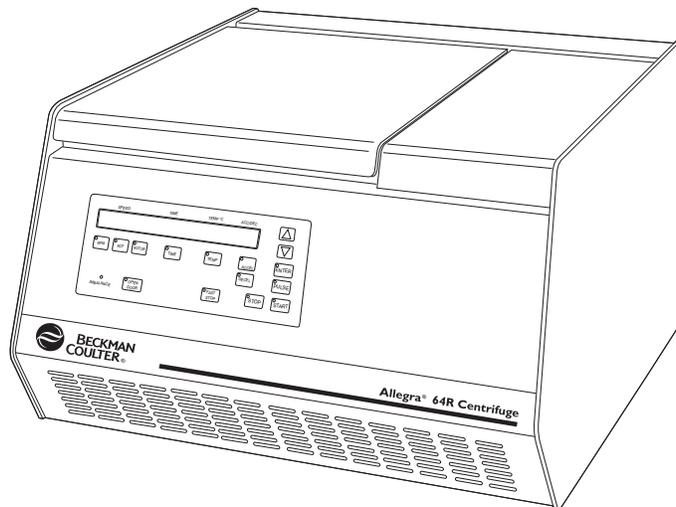


Abbildung 1-1. Die Zentrifuge

SICHERHEITSSYSTEME

Durch entsprechende Konstruktions- und Prüfmaßnahmen wurde sichergestellt, dass die Zentrifuge in Höhenlagen bis 2000 m gefahrlos in geschlossenen Räumen betrieben werden kann.

Das Gerät ist mit folgenden Sicherheitssystemen ausgestattet:

- Der Kammerdeckel besitzt einen elektromechanischen Verschluss, um den Kontakt des Anwenders mit einem laufenden Rotor zu vermeiden. Sobald der Deckel geschlossen ist, tritt der Verschlussmechanismus automatisch in Funktion. Er kann nur durch Drücken der Taste [OPEN DOOR] entsichert werden und ein Öffnen des Kammerdeckels ist nur möglich, wenn die Zentrifuge ausgeschaltet ist und der Rotor sich nicht dreht. Ein Sicherheitssystem verhindert, daß der Deckel geöffnet werden kann, wenn sich der Rotor dreht.

- Die Rotorkammer aus rostfreiem Stahl ist zur Sicherheit des Anwenders von einem Stahlschutzring umgeben.
- Das Überdrehzahlssystem überwacht den Rotor kontinuierlich während der Zentrifugation. Das System beinhaltet einen magnetischen Drehzahlsensor in der Rotorkammer und Magneten, die in den Rotoren eingelassen sind. Während des Laufs wird der Rotor ständig überwacht, damit er die gewählte Drehzahl nicht überschreitet.
- Ein Unwuchtdetektor überwacht den Rotor während des Laufs und bewirkt eine automatische Abschaltung, falls die Beladung des Rotors erheblich aus dem Gleichgewicht geraten sein sollte. Bei niedrigen Drehzahlen kann ein falsch beladener Rotor Unwucht erzeugen. Der Rotor kann auch durch Bewegen des Geräts während des Laufs oder durch eine unebene Standfläche aus dem Gleichgewicht gebracht werden.
- Zum Schutz des Anwenders verfügt die Zentrifuge über ein Verankerungssystem, mit dem sie am Standort gesichert werden kann. Das Verankerungssystem verringert die Gefahr, daß sich die Zentrifuge bei schweren Störungen bewegen und damit Schäden oder Verletzungen verursachen kann.

TYPENSCHILD

Das Typenschild befindet sich auf der Rückseite des Geräts. Prüfen Sie, ob die Netzspannung mit der auf dem Schild angegebenen übereinstimmt, bevor Sie die Zentrifuge anschließen. Bei Kontaktaufnahme mit Beckman Coulter sollten Sie immer die Serien- und Modellnummer der Zentrifuge angeben.

CHASSIS

GEHÄUSE

Das Gehäuse (Boden, Seiten und Rückwand) ist aus Aluminiumblech. Die Frontseite besteht aus Stahlblech. Das ganze Gerät ist mit Urethanlack überzogen und das Bedienungsfeld ist mit Polycarbonat beschichtet.

KAMMERDECKEL

Die dickwandige Aluminiumplatte ist mit starken Gelenken am Gehäuse verankert. Ein elektromechanisches Sicherheitssystem verhindert, daß der Anwender mit einem laufenden Rotor in Berührung kommt. Gleichzeitig verhindert es das Anlaufen der Zentrifuge, so lange der Deckel nicht

geschlossen und verriegelt ist. Während des Laufs ist der Deckel automatisch verriegelt und läßt sich nur öffnen, wenn die Zentrifuge angeschaltet ist und der Rotor sich nicht dreht. (Ein LED-Lämpchen über der Taste [OPEN DOOR] beginnt zu leuchten und gibt damit zu erkennen, daß der Deckel geöffnet werden kann.) Im Falle eines Stromausfalls läßt sich der Deckel von Hand zur Entnahme der Proben öffnen. (Siehe Kapitel 4, FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG.)

ROTORKAMMER

Die Rotorkammer (siehe Abbildung 1-2) besteht aus rostfreiem Stahl. Die Antriebsachse, die Gummimanschette, die Basisplatte, die Antriebsachse umgebende Deckplatte sowie der Überdrehzahldetektor sind am Boden der Kammer erkennbar. (In den gekühlten Modellen ist auch der Thermistor am Boden der Kammer zu sehen.) Ein Dichtungsring dichtet die Kammer gegen den Deckel ab.

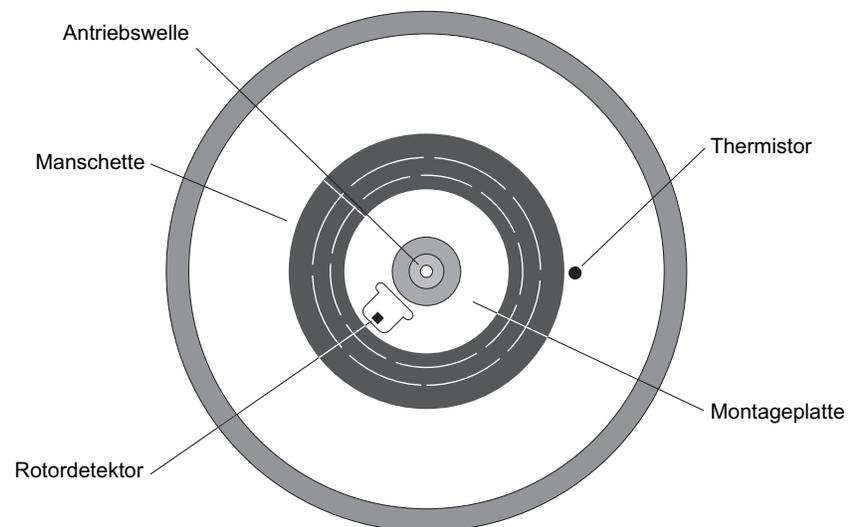


Abbildung 1-2. Das Innere der Rotorkammer

ANTRIEB

Ein asynchroner bürstenloser Drei-Phasen-Motor mit Direktantrieb garantiert den sauberen und geräuschlosen Betrieb. Der Rotor ist mit einer Schraube am Antriebsschaft befestigt. Die spezielle Aufhängung der Zentrifuge stellt sicher, daß die Beladung des Rotors nicht durch Vibrationen verändert wird, und verhindert die Beschädigung des Antriebsschaftes, falls es während der Zentrifugation zu einer Unwucht kommen sollte. Maximale Bremswirkung kann zur Reduzierung der Bremszeit gewählt werden, wodurch ein rascher Probendurchsatz erreicht

wird. Alternativ werden empfindliche Gradienten durch langsames Abbremsen geschützt.

TEMPERATURMESSUNG UND -KONTROLLE

Sobald der Strom eingeschaltet, der Kammerdeckel geschlossen und die [START]-Taste gedrückt ist, wird das Temperaturkontrollsystem aktiviert. Die Temperatur kann im Bereich von -20 bis $+40^{\circ}\text{C}$ eingestellt werden. Falls keine Temperatur gewählt wird, verwendet die Zentrifuge automatisch die zuletzt eingegebene Temperatur. (Beim ersten Lauf eines neuen Geräts wählt die Zentrifuge 20°C als Arbeitstemperatur.) Ein in der Rotorkammer angebrachter Thermistor überwacht kontinuierlich die Kammertemperatur. Ein Mikroprozessor berechnet die erforderliche Kammertemperatur, um den Rotor auf der vorgewählten Temperatur zu halten.

HINWEIS

Im unwahrscheinlichen Fall eines völligen Ausfalls des Kühlsystems, schaltet der Antrieb ab, sobald eine Kammertemperatur von 65°C erreicht ist. Ein neuer Start der Zentrifuge ist nicht möglich, bis sich die Kammer abgekühlt hat.

KONTROLLEN UND ANZEIGEN

STROM- HAUPTSCHALTER

Der Strom-Hauptschalter befindet sich auf der Seite des Geräts (siehe Abbildung 1-3). Der Schalter hat zwei Positionen (I für An; O für Aus) und kontrolliert die Verbindung des Geräts mit dem Netz.

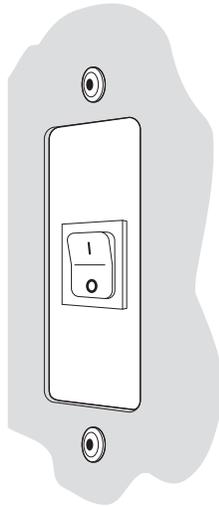


Abbildung 1-3. Der Strom-Hauptschalter

■■■■➔ **HINWEIS**

Der Strom muß eingeschaltet sein, bevor der Kammerdeckel geöffnet werden kann.

BEDIENUNGSFELD

Die Bedienungsfelder (siehe Abbildung 1-4) befinden sich der Übersichtlichkeit und einfachen Bedienung halber angewinkelt an der Front der Geräte. Sie bestehen aus Drucktasten (System- und Programmtasten) und digitalen Anzeigen. Jedes Bedienungsfeld enthält auch eine Leuchtanzeige **IMBALANCE**, die bei einer größeren Unwucht des Rotors zu blinken beginnt.

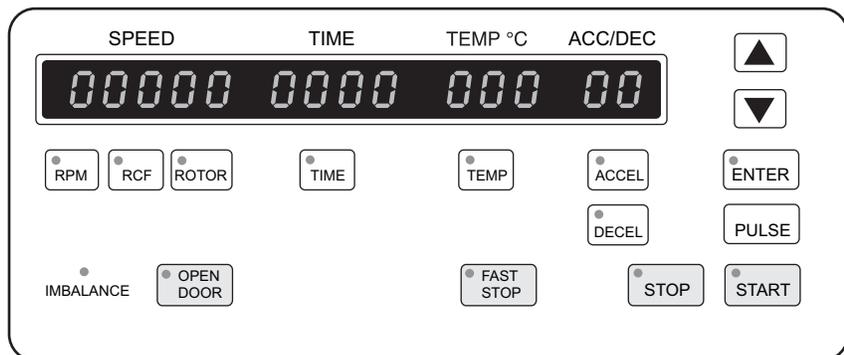
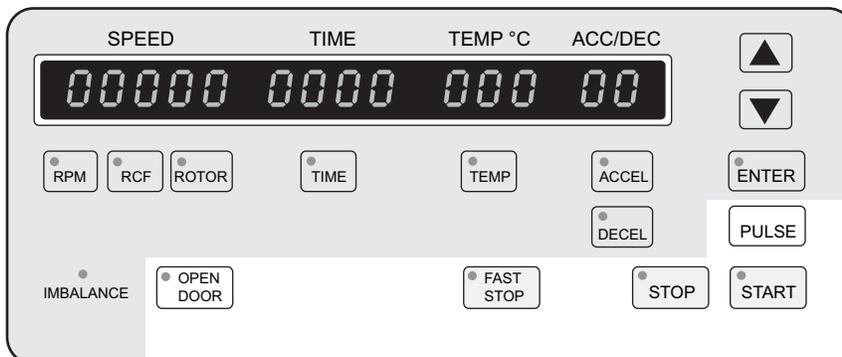


Abbildung 1-4. Das Bedienungsfeld

Systemtasten

Der Betrieb der Zentrifuge wird durch die Systemtasten gesteuert. Jede Taste (außer der [PULSE]-Taste) hat in der linken oberen Ecke eine Leuchtanzeige, die zu erkennen gibt, daß die Taste betätigt werden kann.



[START]

Drückt man die [START]-Taste, beginnt die Zentrifuge mit dem Lauf. Diese Taste kann auch dazu verwendet werden, eine Bremsphase zu unterbrechen und die Zentrifuge neu zu starten.

[STOP]

Die [STOP]-Taste kann zur Beendigung eines Laufs betätigt werden. Das Gerät beginnt mit der Bremsung bis zum völligen Auslauf des Rotors, entsprechend der vorgewählten Bremskurve. Die Bremsphase kann durch Drücken der [START]-Taste abgebrochen und die Zentrifuge neu gestartet werden.

[FAST STOP]

Ein Betätigen der [FAST STOP]-Taste bewirkt ein Abbremsen des Rotors bis zum völligen Stillstand bei maximaler Bremsrate. Der Bremsvorgang kann nicht unterbrochen werden. Das Gerät läßt sich nur dann neu starten, wenn der Rotor zum Stillstand gekommen ist und der Kammerdeckel geöffnet und wieder geschlossen wurde.

[OPEN DOOR]

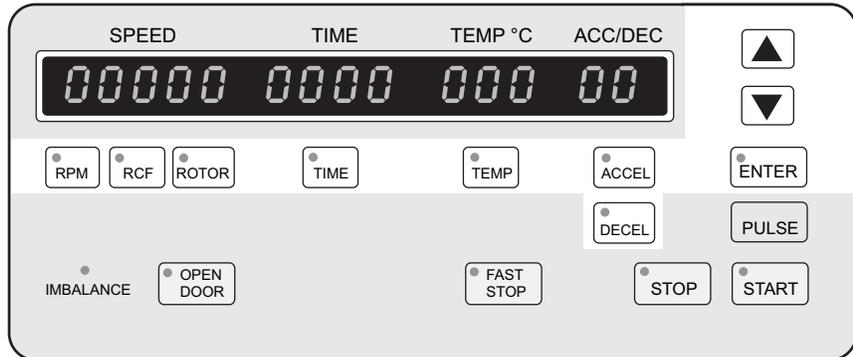
Ein Drücken der [OPEN DOOR]-Taste bewirkt eine Inaktivierung der Kammerdeckelverriegelung und erlaubt den Deckel zu öffnen; das Gerät befolgt diesen Befehl *nur dann, wenn der Rotor vollständig zum Stillstand gekommen ist* und das LED-Lämpchen an der [OPEN DOOR]-Taste leuchtet.

[PULSE]

Ein Betätigen der **[PULSE]**-Taste bewirkt eine Beschleunigung des Rotors bis zur gewählten Drehzahl für einen kurzen Lauf. Die Bremsphase beginnt, sobald der Schalter nicht mehr betätigt wird.

Programmtasten

Die Programmtasten dienen zur Wahl der Laufparameter. (Ein Programm besteht aus allen für einen Lauf erforderlichen Parametern.) Mit Ausnahme der Korrektur- und **[ENTER]**-Tasten sind alle Programmtasten unterhalb der digitalen Anzeigen angeordnet. Diese geben nach der Programmierung die jeweils gewählten Parameter an. Jede Taste (mit Ausnahme der Korrekturtasten) besitzt in der linken oberen Ecke eine Leuchtanzeige, die zu erkennen gibt, daß ein Parameter eingegeben werden kann. Diese Leuchtanzeige blinkt auch, falls ein inkorrektur Parameter eingegeben wurde.



[▲] [▼]
(Korrekturtasten)

Die Korrekturtasten sind die nach oben bzw. nach unten weisenden Pfeile ▲ und ▼; diese werden dazu verwendet, eingegebene Parameter nach oben oder nach unten zu korrigieren.

[ENTER]

Durch Drücken der **[ENTER]**-Taste werden die gewählten Parameter gespeichert. Falls die **[ENTER]**-Taste nicht innerhalb von 15 Sekunden nach der Wahl eines Parameters gedrückt wird, verwendet das Gerät den jeweils vorher eingegebenen Wert.

[RPM]

Sobald die **[RPM]**-Taste gedrückt wird, beginnt die letzte Stelle der Drehzahlanzeige **SPEED** (0) zu blinken. Dadurch wird angezeigt, daß die Drehzahl in Umdrehungen pro Minute (min^{-1}) eingegeben werden kann. Nachdem der Lauf begonnen hat, wird die aktuelle Drehzahl des Rotors angezeigt.

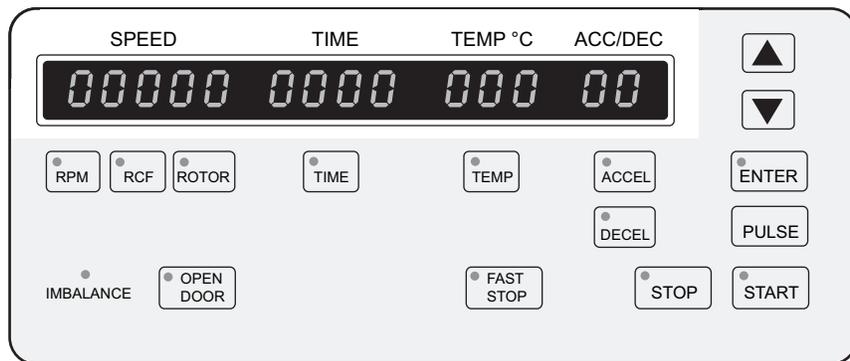
- [RCF]** Die **[RCF]**-Taste kann verwendet werden, um die Drehzahl durch eine gewünschte Zentrifugalbeschleunigung **[RCF]** festzulegen. Die entsprechende Drehzahl wird von dem Gerät automatisch berechnet und während des Laufes angezeigt. Wird die **[RCF]**-Taste während des Laufs betätigt, so wird der Wert der Zentrifugalkraft RCF unter **SPEED** angezeigt.
- [ROTOR]** Der Speicher des Geräts enthält eine Liste der Rotoren mit deren charakteristischen Kenndaten. Sobald die **[ROTOR]**-Taste betätigt ist, wird die Kennzahl des zuletzt verwendeten Rotors unter **SPEED** angezeigt. Die Liste der Rotoren kann mit Hilfe der Korrekturtasten durchgesehen werden, bis die Nummer des gewünschten Rotors erscheint.
- [TIME]** Die **[TIME]**-Taste wird verwendet, um die Dauer eines Laufs zu bestimmen. Sobald die Taste betätigt wird, blinkt die letzte Stelle in der **TIME**-Anzeige und gibt damit zu erkennen, daß ein neuer Zeitwert mit Hilfe der Korrekturtasten eingegeben werden kann. Sobald die gewählte Zeit angezeigt wird, kann durch Drücken der **[ENTER]**-Taste der Wert in das Programm eingegeben werden.
- Zeitlich begrenzte Läufe – ein Lauf kann bis zu 9 Stunden und 59 Minuten dauern. Falls der für die Minuten gewählte Parameter die Zahl 59 überschreitet, wird er automatisch in Stunden umgewandelt.
 - Kontinuierliche bzw. zeitlich nicht begrenzte Läufe – falls eine Laufzeit von weniger als 0 oder mehr als 9 Stunden und 59 Minuten gewählt wird, ist das Gerät auf unbegrenzte Laufzeit programmiert. Der Lauf kann nur durch Betätigen der **[STOP]** oder der **[FAST STOP]**-Taste beendet werden.
- [TEMP]** Bei den gekühlten Modellen wird die **[TEMP]**-Taste zur Wahl einer gewünschten Lauftemperatur verwendet. Sobald die **[TEMP]**-Taste betätigt wurde, blinkt die **TEMP°C**-Anzeige und gibt damit zu erkennen, daß mit Hilfe der Korrekturtasten eine neue Temperatur gewählt werden kann. Die Temperatur kann zwischen -20 und +40° C liegen.
- [ACCEL]** Die **[ACCEL]**-Taste dient zur Wahl einer Beschleunigungsrate, die empfindliche Gradienten schützt. Sobald die **[ACCEL]**-Taste gedrückt wird, blinkt die **ACC/DEC**-Anzeige und zeigt an, daß eine der zehn vorgegebenen Kurven mit Hilfe der Korrekturtasten (Pfeiltasten) eingegeben

werden kann. Beschleunigungsraten werden in der Tabelle 3-1 (Siehe Kapitel 3) beschrieben.

[DECEL]

Die [DECEL]-Taste dient zur Wahl einer Bremsrate zur optimalen Trennung, die empfindliche Gradienten schützt. Sobald die [DECEL]-Taste gedrückt wird, blinkt die ACC/DEC-Anzeige und zeigt an, daß eine der zehn vorgegebenen Kurven mit Hilfe der Korrekturtasten (Pfeiltasten) eingegeben werden kann. Bremsraten werden in der Tabelle 3-1 (Siehe Kapitel 3) beschrieben.

Digitale Anzeigen



Die digitalen Anzeigen dienen zur Angabe der Rotordrehzahl, Laufzeit, Rotortemperatur (nur bei gekühlten Modellen) sowie der Beschleunigungs- und Bremsraten. Sobald die Zentrifuge eingeschaltet ist, werden die Laufparameter des jeweils letzten Laufs vor Abschaltung des Geräts angezeigt. Die digitale Anzeige dient einem doppelten Zweck:

- Sobald die Laufparameter gewählt sind (Eingabemodus), werden die vom Anwender eingegebenen Parameter angezeigt. Wird eine Laufparametertaste (z.B. [TIME] oder [RPM]) betätigt, blinkt das jeweilige Feld, um anzuzeigen, daß ein Wert eingegeben werden kann.
- Sobald die [START]-Taste betätigt wurde, werden bei laufender Zentrifuge die *aktuellen* Echtzeitwerte angezeigt.

|||➔ HINWEIS

Eventuelle Diagnoseanzeigen erscheinen im Anzeigenfeld.

SPEED

- *Im Eingabemodus* erscheint in der **SPEED**-Anzeige der gewählte Wert, abhängig von der jeweils betätigten Programmtaste ([RPM], [RCF]

oder [ROTOR]). Falls z.B. die [ROTOR]-Taste betätigt wurde, erscheint eine Kennzahl in der **SPEED**-Anzeige.

- *Während des Laufs* zeigt die **SPEED**-Anzeige die Drehzahl des Rotors in Umdrehungen pro Minute (min^{-1}) an. Wird die [RCF]-Taste während des Laufs gedrückt, wird der korrespondierende RCF-Wert angezeigt.

TIME

- Während eines *zeitlich begrenzten Laufs* (zwischen 1 Minute und 9 Stunden, 59 Minuten) beginnt die **TIME**-Anzeige zurückzuzählen, sobald der Rotor anfängt sich zu drehen. Dies wird erst durch Eintreten der Bremsphase beendet. Die **TIME**-Anzeige gibt die verbleibende Laufzeit in Stunden und Minuten an.
- Während eines *zeitlich nicht begrenzten Laufs* (unter 0 oder über 9 Stunden, 59 Minuten), wird die Zeit nicht zurückgezählt. Statt dessen zeigt das Aufleuchten des Unendlichkeits-Symbols (∞) an, daß ein zeitlich unbegrenzter Lauf gewählt wurde; wobei das **TIME**-Feld die jeweils nach Beginn eines Laufs vergangene Zeit anzeigt. Nach 9 Stunden und 59 Minuten geht die Anzeige wieder auf 0 zurück und mißt erneut die abgelaufene Zeit.

TEMP°C

Zwischen den Läufen und während eines Laufs zeigt das **TEMP°C**-Feld die jeweilige Temperatur der Rotorkammer an ($\pm 2^\circ\text{C}$ bei einer Umgebungstemperatur von 20°C).

ACC/DEC

Die **ACC/DEC**-Anzeige gibt die jeweils für den Lauf gewählte Beschleunigungs- und Bremsrate an. Die Nummer der Bremskurve kann mittels Tastendruck auf [DECEL] angezeigt werden.

Installation

Versuchen Sie nicht, das Gerät selbst zu installieren. Die Installation durch den Beckman Kundendienst ist im Kaufpreis inbegriffen. Bei Installation durch nicht von Beckman autorisierte Personen verfallen jegliche das Gerät betreffenden Garantieansprüche.

Bereits vor dem Versand des Gerätes wurden Informationen bezüglich der Installation verschickt. Die folgenden Hinweise sind für den Fall eines Standortwechsels der Zentrifuge vorgesehen.



WARNUNG

Diese Zentrifugen wiegen entweder 102,1 kg. Versuchen Sie NICHT, das Gerät ohne die Hilfe einer zweiten Person zu heben oder zu bewegen.

INSTALLATION DES GERÄTS



WARNUNG

Stellen Sie das Gerät nicht in die Nähe von brennbaren Reagenzien oder entflammaren Flüssigkeiten. Dämpfe könnten in das Belüftungssystem der Zentrifuge eindringen und durch den Antrieb entzündet werden.



WARNUNG

Eine Sicherheitszone von 7,6 cm um die Zentrifuge (die mit einem Anti-Rotationskit gesichert ist) aufrechterhalten. während sie in Betrieb ist. Während des Betriebs sollte sich niemand innerhalb dieser Sicherheitszone aufhalten. In einem Umkreis von 30 cm von der Zentrifuge keine gefährlichen Materialien lagern oder benutzen.

Stellen Sie die Zentrifuge auf eine ebene Fläche, z.B. einen stabilen Tisch oder eine Laborbank, die vibrationsfrei sind und das Gewicht des Geräts aushalten (siehe TECHNISCHE DATEN).

- Zentrifugen müssen in Räumen aufgestellt werden, die über eine ausreichende Lüftung verfügen, um die erzeugte Wärme abzuführen.
- Stellen Sie sicher, daß zur ausreichenden Luftzirkulation nach den Seiten hin und nach hinten ein Abstand von mindestens 7,6 cm eingehalten wird. Die Abmessungen der Geräte sind in Abbildung 2-1 angegeben. Auf der linken Seite wird zusätzlicher Abstand benötigt, damit der Netzschalter bedient werden kann. Die Zentrifuge muss über angemessene Belüftung verfügen, um sicherzustellen, dass die jeweils geltenden Vorschriften in Bezug auf beim Zentrifugenbetrieb erzeugte Dämpfe eingehalten werden.
- Während des Laufs sollte die Umgebungstemperatur weder tiefer als 10°C noch höher als 35°C sein. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte nicht über 95% (ohne Kondensation) liegen.
- Verwenden Sie das Antirrotations-Kit, um die Zentrifuge auf dem Labortisch zu verankern (siehe Datenblatt GS30-TB-003).



HINWEIS

Während des Transports zwischen Räumen mit unterschiedlicher Temperatur kann es im Inneren der Zentrifuge zu Kondensation kommen. Dafür sorgen, daß das Gerät vor Verwendung ausreichend Zeit hat zu trocknen.

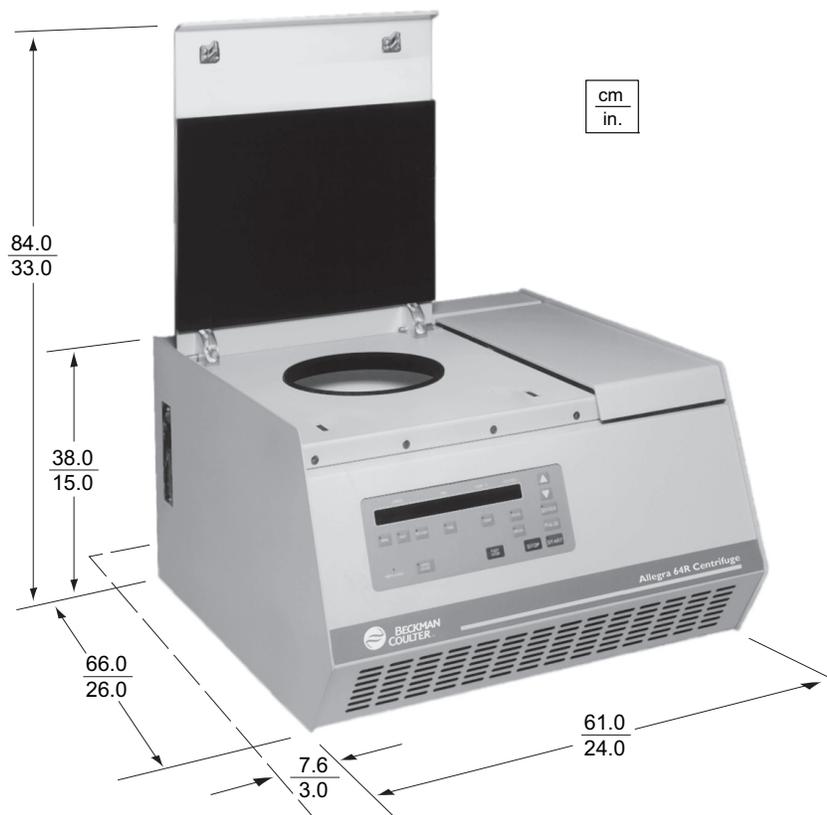


Abbildung 2-1. Abmessungen der Zentrifuge

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

200-V-Gerät	180 – 220 V~, 12 A, 50 Hz
200-V-Gerät	180 – 220 V~, 12 A, 60 Hz
208-V-Gerät	187 – 229 V~, 12 A, 60 Hz
230-V-Gerät	217 – 253 V~, 12 A, 50 Hz
Anschlußkabel	Länge 1,8 m mit Sicherheitsstecker (im Lieferumfang)

Stellen Sie sicher, daß die auf dem Typenschild auf der Rückseite des Geräts genannte Spannung und Frequenz mit den entsprechen Werten der verwendeten Steckdose übereinstimmen. (Die Kühlung funktioniert nicht korrekt, wenn die Frequenz [Hz] nicht mit der auf dem Typenschild übereinstimmt.) Schließen Sie das Netzkabel an die Zentrifuge und an eine Steckdose an. Sollte bezüglich der Spannung ein Zweifel bestehen, so muß diese von einer qualifizierten Person bei laufendem antrieb gemessen werden.

Zur Gewährleistung der Sicherheit der Arbeitsumgebung sollte die Zentrifuge mit einem Fern-Notschalter verbunden sein (vorzugsweise nicht in dem Raum, in dem sich die Zentrifuge befindet, oder am Ausgang des Raums), um sie im Falle einer Störung von der Hauptstromquelle abzutrennen.



WARNUNG

Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermeiden, verwendet das Gerät ein dreipoliges Kabel mit Erdungsleiter. Achten Sie dabei auf folgendes:

- **Sicherstellen, daß die verwendete Wandsteckdose sachgemäß verdrahtet und geerdet ist. Überprüfen, ob die Netzspannung mit der Spannung übereinstimmt, die auf dem Typenschild der Zentrifuge angeführt ist.**
 - **Nie einen Adapter von zweipoligem zu dreipoligem Kabel verwenden.**
 - **Nie ein zweipoliges Verlängerungskabel oder einen zweipoligen, nicht geerdeten Mehrfachstecker verwenden.**
-

TESTLAUF

|||➔ HINWEIS

Die Zentrifuge muß an das Netz angeschlossen sein und der Netzschalter muß auf Stellung (I) stehen, bevor der Kammerdeckel geöffnet werden kann.

Wir empfehlen nach Lieferung der Zentrifuge einen Testlauf durchzuführen, um den ordnungsgemäßen Betrieb zu überprüfen, siehe Kapitel 3 der Bedienungsanleitung.

Nach beendigung des Testlaufs die mit Adresse versehene Garantiekarte, die sich im Lieferumfang befindet, an Beckman zurücksenden. Dadurch tritt die Garantie für das Gerät in Kraft, und Sie werden von uns bezüglich neuen Zubehörs oder Gerätemodifikationen auf dem laufenden gehalten.

Bedienung

Dieses Kapitel beschreibt die Bedienung der Zentrifugen unter Verwendung der für diese Geräte entwickelten Rotoren. Bezüglich der Vorbereitung der Rotoren zur Zentrifugation ziehe man die entsprechenden Rotorhandbücher zu Rate. Der Kammerdeckel der gekühlten Zentrifuge sollte, wenn sie nicht verwendet wird, geschlossen bleiben.

HINWEIS

Werden beim Einsatz der Zentrifuge die Anweisungen dieses Handbuchs nicht befolgt, können Gerätesicherheit und -leistung beeinträchtigt werden.



WARNUNG

Eine normale Anwendung kann ein Arbeiten mit Lösungen und Proben, die pathogen, toxisch oder radioaktiv sind, erfordern. Durch Unvorsichtigkeit oder Glasbruch können Aerosole entstehen. Zentrifugieren Sie daher keine gefährlichen Materialien in diesem Gerät, falls nicht alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen getroffen sind. Es sind immer die entsprechenden Rotoren und Adapter zu verwenden.

Alle infektiösen Proben gemäß guter Laborpraxis handhaben, um die Verbreitung von Krankheiten zu verhindern. Wenden Sie sich an den für die Laborsicherheit zuständigen Mitarbeiter. Er informiert Sie über den für Ihre Anwendung angemessenen Schutzgrad sowie über die richtigen Dekontaminations- oder Sterilisationsvorgänge, falls Flüssigkeit aus Behältern austritt. Bei der Verwendung von Materialien der Risikogruppe II sollten biologische Schutzmaßnahmen (wie im *Laboratory Biosafety Manual* der Weltgesundheitsorganisation ausgewiesen) angewendet werden; Materialien einer höheren Risikogruppe erfordern eine höhere Sicherheitsmaßnahmen-Stufe. Da ausgelaufene Lösungen Aerosole erzeugen können, sind alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen zum Aerosolschutz zu befolgen.



WARNUNG

Die Zentrifuge darf nicht in der Nähe brennbarer Flüssigkeiten oder Dämpfe verwendet werden. Solche Materialien sollten nicht zentrifugiert werden. Eine Sicherheitszone von 7,6 cm um die Zentrifuge aufrechterhalten, während sie in Betrieb ist und den Sicherheitsabstand nur unterschreiten, falls Instrumenteneinstellungen geändert werden müssen.

Unter keinen Umständen brennbare Substanzen in 30 cm Radius von der Zentrifuge bringen. Während des Betriebs nie an die Zentrifuge lehnen und keine Gegenstände darauf legen.

DURCHFÜHRUNG EINES LAUFS

Die nachfolgend im einzelnen ausgeführten Anweisungen zur Bedienung des Geräts sind am Ende des Kapitels zusammengefaßt. Falls Sie im Umgang mit der Zentrifuge schon erfahren sind, können die Ausführungen des folgenden Abschnitts übergangen werden.

VORBEREITUNG UND BELADEN DES ROTORS

|||➔ HINWEIS

Um bei hohen Drehzahl Läufen und einer Lauftemperatur von 20°C oder höher ein Überhitzen zu vermeiden, sollte die Zentrifuge 5 bis 10 Minuten auf 10°C vorgekühlt werden.

1. Überprüfen, ob die auf dem Typenschild angegebene Spannung mit der Netzspannung übereinstimmt und dann Gerät anschließen.
2. Gerät durch Schalten des Hauptschalters auf (I) einschalten.
3. Die [OPEN DOOR]-Taste drücken und Kammerdeckel öffnen, welcher dann in dieser Stellung verbleibt.
4. Den Schlüssel mit dem T-förmigen Handgriff verwenden, um die Rotor-Befestigungsschraube zu lösen (gegen den Uhrzeigersinn). Die Schraube herausnehmen.

**VORSICHT**

Den Rotor nicht auf die Antriebsachse fallen lassen. Der Schaft kann durch seitliches Drücken oder Fall des Rotors verbogen werden. Den Rotor durch langsames, gerades Senken auf die Achse setzen.

5. Den Rotor entsprechend der im Rotorhandbuch gegebenen Anweisungen einsetzen (siehe Abbildung 3-1). *Den Rotor stets bei ausgeglichener Ladung betreiben.*
6. Die Befestigungsschraube auf dem Antriebsschaft anbringen (im Uhrzeigersinn).
7. Den Schlüssel mit T-förmigem Griff zum Anziehen der Befestigungsschraube auf dem Antriebsschaft verwenden.

**VORSICHT**

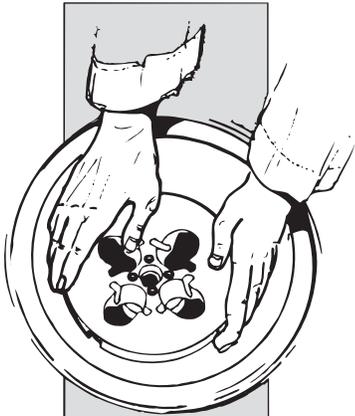
Falls der Rotor zwischen den Läufen in der Kammer belassen wird, so ist darauf zu achten, daß er richtig auf der Achse sitzt und daß vor Start eines neuen Laufs die Befestigungsschraube angezogen ist.

8. Bei Verwendung eines Festwinkelrotors mit Deckel, muß dieser festgeschraubt werden. Dazu den Schlüssel mit dem T-förmigem Handgriff verwenden. Bei Rotoren ohne Schraube für den T-förmigen Schlüssel ist der gerändelte Knopf mit der Hand festzuziehen.
9. Den Kammerdeckel schließen und kräftig nach unten drücken, bis ein Klicken (Schließgeräusch) zu hören ist.

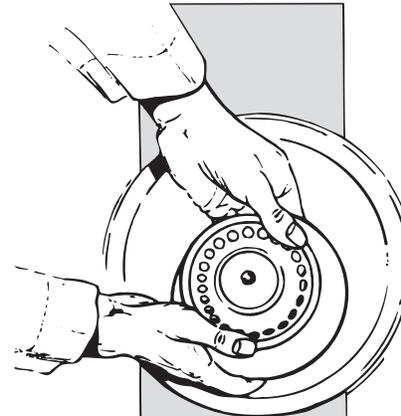
**HORIZONTALROTOR
(SCHWENKBECHERROTOR)**

FESTWINKELROTOR

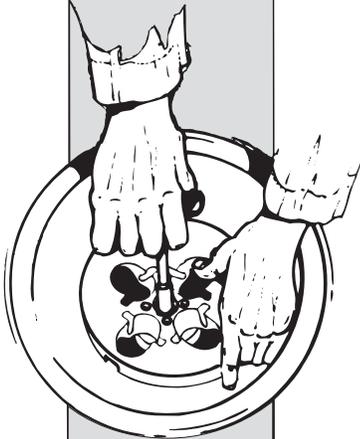
Rotorkreuz
gerade auf die
Antriebswelle
setzen



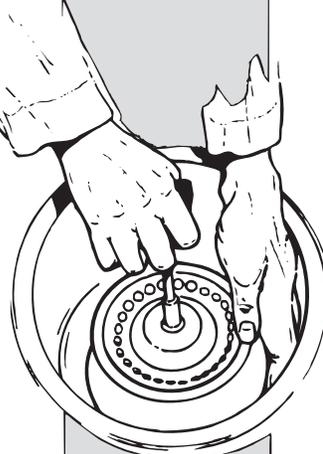
Rotor gerade
auf die
Antriebswelle
setzen



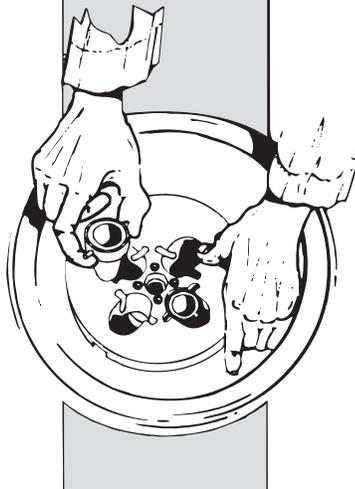
Befestigungsschrau-
be im Uhrzeigersinn
auf der Antriebswelle
festziehen



Befestigungsschrau-
be im Uhrzeigersinn
auf der Antriebswelle
festziehen



Gefüllte Becher
auf die Stifte
des Rotorkreuzes
setzen



Deckel befestigen
und mit dem
Schraubenschlüssel
mit T-förmigen
Handgriff festziehen



Abbildung 3-1. Installation des Rotors

Wahl einer Rotorkennzahl

Jeder in der Zentrifuge verwendbare Rotor hat eine Kennzahl. Diese ist in den Rotor eingraviert. Der Speicher des Geräts beinhaltet eine Liste aller Rotoren, die in dem Gerät verwendet werden können, gemeinsam mit allen zulässigen Laufparametern für die einzelnen Rotoren. Falls eine unzulässige Rotorkennzahl eingegeben wird, wird eine Fehlermeldung erscheinen, und der Lauf kann nicht gestartet werden.

1. Die [ROTOR]-Taste drücken.

Eine Rotorkennzahl (die des zuletzt verwendeten Rotors) erscheint in der **SPEED**-Anzeige.

2. Die Korrekturtaste ▲ oder ▼ drücken, bis die Kennzahl des verwendeten Rotors erscheint.
3. Die [ENTER]-Taste drücken.

Standardparameter für den gewählten Rotor (Zeit, Temperatur, Drehzahl, Beschleunigungs- und Bremsrate) werden angezeigt. Diese können für den neuen Lauf beibehalten oder geändert werden.

Wahl der Drehzahl

Die maximalen für den Rotor zugelassenen Drehzahlen können verwendet werden. Zur Wahl der Drehzahl können entweder Umdrehungen pro Minute (min^{-1}) oder die relative Zentrifugalkraft (RCF) eingegeben werden. Während des Laufs zeigt die **SPEED**-Anzeige die jeweils aktuelle Drehzahl des Rotors an.

HINWEIS

Die Wahl der Laufgeschwindigkeit für den H6002 Schalenrotor darf *nur im U/min-Modus* erfolgen. Beim Schalenrotor hängt der RCF-Wert vom verwendeten Zentrifugenröhrchen ab. Das ist in der Bedienungsanleitung des Rotor angegeben (Beckman Datenblatt GS30-TB-002). Wenn der RCF-Modus zur Wahl der Drehzahl verwendet wird, stellt die Zentrifuge die Drehzahl aufgrund des r_{max} des größten Zentrifugenröhrchens ein, was in kürzeren Röhrchen eine zu geringe Drehzahl ergibt, um den erforderlichen RCF-Wert zu erreichen. Es ist auch zu beachten, daß auf dem Bedienungsfeld der RCF-Wert angezeigt wird, der für r_{max} eines 1,8 oder 1,5 mL Röhrchen berechnet wurde. Das ist jedoch kein genauer Wert für den RCF-Wert von kürzeren Röhrchen. Die RCF-Werte von kürzeren Röhrchen finden Sie in den Rotoranmerkungen.

Wahl von min^{-1}

1. Die [RPM]-Taste drücken.

Die letzte Stelle in der **SPEED**-Anzeige (0) beginnt zu blinken, wodurch angezeigt wird, daß eine Drehzahl mit den Korrekturtasten eingegeben werden kann.

2. Die Korrekturtaste ▲ oder ▼ so lange drücken, bis die gewünschte Drehzahl angezeigt wird.

Die entsprechende relative Zentrifugalkraft RCF wird automatisch durch die Zentrifuge errechnet, aber der RPM- Wert bleibt während des ganzen Laufs angezeigt. (Man kann jedoch während des Laufs durch Drücken der [RCF]-Taste diese Anzeige anwählen.)

Wahl der RCF

1. Die [RCF]-Taste drücken.

Die letzte Stelle in der **SPEED**-Anzeige (0) beginnt zu blinken, und zeigt dadurch an, daß die RCF eingegeben werden kann.

2. Die Korrekturtaste ▲ oder ▼ drücken, bis der gewünschte RCF-Wert angezeigt wird.

Die entsprechende Drehzahl (min^{-1}) wird automatisch berechnet und die Zentrifuge läuft mit der berechneten Drehzahl. (Man kann während des Laufs die Drehzahl durch Drücken der [RCF]-Taste anwählen.)

Wahl der Laufzeit

Die Zentrifuge kann entweder für einen zeitlich begrenzten oder einen zeitlich unbegrenzten Lauf programmiert werden.

- *Zeitlich begrenzter Lauf* – Eine Laufzeit bis zu 9 Stunden und 59 Minuten kann gewählt werden. (Falls der für die Minuten gewählte Parameter 59 übersteigt, wird er automatisch in Stunden umgerechnet.) Während der Zentrifugation beginnt die **TIME**-Anzeige zurückzuzählen, sobald sich der Rotor zu drehen beginnt, und zwar so lange, bis die Bremsphase beginnt. Die **TIME**-Anzeige zeigt die für den Lauf noch verbleibende Zeit in Stunden und Minuten an. Sobald die Zeitanzeige Null erreicht hat, ist der Lauf beendet.
- *Zeitlich unbegrenzter Lauf* – Wird eine Laufzeit von *weniger als 0 oder mehr als 9 Stunden und 59 Minuten* eingegeben, so ist das Gerät für einen zeitlich unbegrenzten Lauf programmiert. Die Zeit wird bei einem unbegrenzten Lauf nicht zurückgezählt. Stattdessen erscheint das Unendlichkeitssymbol ∞ , um anzuzeigen, daß die Laufzeit nicht begrenzt wurde. Gleichzeitig wird die seit Beginn des Laufs vergangene Zeit angezeigt. Der Lauf endet erst, wenn die [STOP]- oder [FAST STOP]-Taste betätigt wird.

1. Die [TIME]-Taste drücken.

Die letzte Stelle in der TIME-Anzeige blinkt, um anzuzeigen, daß die Laufzeit mit Hilfe der Korrekturtasten eingegeben werden kann.

2. Die Korrekturtaste ▲ oder ▼ drücken, bis die gewünschte Laufzeit angezeigt wird.

Wahl der Temperatur

Bei den gekühlten Zentrifugen können Arbeitstemperaturen zwischen –20 und +40°C gewählt werden.

■■■■► HINWEIS

Die Temperaturen von verschiedenen Geräten können etwas voneinander abweichen. Wenn die Proben temperatur entscheidend ist, müssen die Temperatureinstellungen des Geräts mit Wasserproben geprüft werden.

1. Die [TEMP]-Taste drücken.

Die TEMP°C-Anzeige blinkt, um anzuzeigen, daß die Temperatur mit Hilfe der Korrekturtasten eingegeben werden kann.

2. Die Tasten ▲ oder ▼ so lange drücken, bis die gewünschte Temperatur angezeigt wird.

■■■■► HINWEIS

Bei Läufen, die von der Umgebungstemperatur abweichen, sollte der Rotor im Interesse eines raschen Temperatenausgleichs vor dem Lauf vorgekühlt oder erwärmt werden. Für Läufe bei niedrigen Temperaturen kann man die Zentrifuge 30 Minuten lang auf die gewünschte Temperatur abkühlen, wobei die Drehzahl 2000 min⁻¹ zu wählen ist.

Für Läufe mit maximaler Nenndrehzahl bei Raumtemperatur und darüber ist die Beschleunigungskurve 1 (Zentrifuge mit 50 Hz) zu verwenden.

Wahl der Beschleunigungsrate

Die [ACCEL]-Taste dient zur Wahl von Beschleunigungsraten, die empfindliche Gradienten schützen. Sobald die [ACCEL]-Taste gedrückt wird, blinkt die ACC/DEC-Anzeige und zeigt an, daß eine der zehn vorgegebenen Beschleunigungsraten mit Hilfe der Korrekturtasten eingegeben werden kann. Die Wahl der Beschleunigungsraten hängt von der Art des durchzuführenden Laufs ab. Bei Pelletierungen, wo eine Durchmischung der Probe nicht zu befürchten ist, kann die maximale Beschleunigung gewählt werden. Falls jedoch empfindliche Gradienten zentrifugiert werden, sollte eine langsamere Beschleunigungsrate gewählt werden. Beschleunigungsraten werden in der Tabelle 3-1 beschrieben.

1. Die [ACCEL]-Taste drücken.

Die ACC/DEC-Anzeige blinkt um anzuzeigen, daß die gewählte Rate mit Hilfe der Korrekturtasten eingegeben werden kann.

2. Die Korrekturtaste ▲ oder ▼ drücken, bis die gewünschte Zahl erscheint.

Wahl der Bremsrate

Die [DECEL]-Taste dient zur Wahl von Bremsraten für eine optimale Trennung. Sobald die [DECEL]-Taste gedrückt wird, blinkt die ACC/DEC-Anzeige und zeigt an, daß eine der zehn vorgegebenen Kurven mit Hilfe der Korrekturtasten eingegeben werden kann. Die Wahl der Bremsrate hängt von der Art des durchzuführenden Laufs ab. Bei Pelletierungen, wo eine Durchmischung der Probe nicht zu befürchten ist, kann die maximale Bremsrate gewählt werden. Falls jedoch empfindliche Gradienten zentrifugiert werden, sollte eine langsamere Bremsrate gewählt werden. Bremsraten werden in der Tabelle 3-1 beschrieben.

1. Die [DECEL]-Taste drücken.

Die ACC/DEC-Anzeige blinkt um anzuzeigen, daß die gewählte Zahl mit Hilfe der Korrekturtasten eingegeben werden kann.

2. Die Korrekturtaste ▲ oder ▼ drücken, bis die gewünschte Zahl erscheint.

START EINES LAUFS

Ein Lauf kann entweder dadurch begonnen werden, daß man die im Gerät gespeicherten Parameter verwendet oder durch die oben beschriebene Wahl neuer oder geänderter Parameter.

1. Prüfen, ob alle Parameter korrekt sind, der Kammerdeckel geschlossen und der Verschluß eingerastet ist.

Tabelle 3-1. Beschleunigungs- und Bremsraten (in Sekunden pro 1000 U/min.)
Die Zeiten gelten nur annähernd, da sie von Größe und Gewicht
des jeweiligen Rotors, der Beladung des Rotors, der Drehzahl
und den Spannungsschwankungen abhängen.

Kurve	Beschleunigungsrate (Sekunden pro 1000 U/min.)	Bremsrate (Sekunden pro 1000 U/min.)
9	1,0	1,0
8	2,0	2,0
7	2,5	2,5
6	3,0	3,0
5	3,5	3,5
4	4,0	4,0
3	4,5	4,5
2	5,0	5,0
1	5,5	5,5
0	6,0	keine Bremsung

2. Erst die [ENTER] dann die [START]-Taste drücken.

Sobald der Lauf beginnt, vergleicht das Rotor-Identifikationssystem des Geräts den verwendeten Rotor in der Kammer mit der eingegebenen Rotorkennzahl und der gewählten Drehzahl. Eine falsche Rotorkennzahl oder eine *gewählte* Drehzahl, welche die *maximal erlaubte Drehzahl des Rotors* überschreitet, hat eine diagnostische Fehleranzeige zur Folge (siehe Kapitel 4 FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG) und die Zentrifuge bricht den Lauf ab. Der Fehler muß korrigiert und die richtige Drehzahl eingegeben werden, bevor die Zentrifuge wieder gestartet werden kann. Während des Laufs wird die Drehzahl des Rotors ständig überprüft, um zu vermeiden, daß diese überschritten wird.

- Die **SPEED**-Anzeige zeigt die Drehzahl des Rotors in Umdrehungen pro Minute (RPM) an. (Der RCF-Wert kann durch Drücken der [RCF]-Taste überprüft werden.)
- Ein Blinkzeichen unten auf der **TIME**-Anzeige bedeutet, daß der Lauf begonnen hat. Die Anzeige gibt gleichzeitig die noch verbleibende Zeit für den Lauf an (bzw. das ∞-Zeichen und die abgelaufene Zeit bei unbegrenzten Läufen).

**WARNUNG**

Niemals versuchen, die Kammerdeckelverriegelung während eines Laufs zu öffnen.

**VORSICHT**

Die Zentrifuge nicht anheben, solange der Rotor sich dreht.

**HINWEIS**

Unterbrechungen der Stromversorgung lösen automatisch eine kontrollierte Verlangsamung des Rotorantriebs und ein Rücksetzen der Laufzeit aus. Stromversorgungsunterbrechungen beinhalten den kurzzeitigen Ausfall teilweiser oder vollständiger Stromversorgungszyklen. Es ist möglich, dass die Anzeige auf dem Display des Zentrifugenbedienfelds kurzzeitig gelöscht und dann wiederhergestellt wird. Die Anzeige TIME (LAUFZEIT) wird auf den eingegebenen Laufzeitwert zurückgesetzt, und der Rotor verlangsamt sich gemäß dem eingegebenen Verzögerungsprofil. Die tatsächliche Rotordrehzahl wird während dieses Vorgangs angezeigt. Den Rotor ganz zum Stillstand kommen lassen. Zum erneuten Start der Zentrifuge [ENTER] und dann [START] drücken.

**ÄNDERUNG VON
PARAMETERN
WÄHREND DES LAUFS**

Bei laufender Zentrifuge können Parameter (Drehzahl, Laufzeit, Temperatur und Bremsrate) jederzeit ohne Unterbrechung des Laufs geändert werden. Auch die Laufzeit kann von unbegrenzt auf eine bestimmte Laufzeit oder von einer vorgewählten Laufzeit auf unbegrenzt geändert werden. Um Parameter zu ändern, verwende man die Programmtasten, wie unter EINGABE VON LAUFPARAMETERN beschrieben.

**HINWEIS**

Die Bremsrate kann nach begonnener Bremsphase nicht mehr geändert werden.

Die Programmtasten wie oben unter EINGABE VON LAUFPARAMETERN beschrieben zum Ändern der Parameter verwenden. Wenn Parameter während eines Laufs geändert werden, muß das mit der [ENTER]-Taste bestätigt werden. Wenn Sie beispielsweise die Drehzahl während der Zentrifugierung ändern wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Die [RPM]-Taste drücken.

Die letzte Stelle der **SPEED**-Anzeige blinkt und gibt damit zu erkennen, daß die Drehzahl mit den Pfeiltasten erhöht bzw. verringert werden kann.

2. Die Pfeiltaste ▲ oder ▼ drücken, bis die gewünschte Drehzahl angezeigt wird.

3. Die [ENTER]-Taste drücken.

Es erscheint der aktuelle Drehzahlwert, der sich bei der Beschleunigung bzw. beim Abbremsen des Rotors auf die neu gewählte Drehzahl ändert. Der zugehörige RCF-Wert wird von der Zentrifuge automatisch berechnet.

BEENDIGUNG EINES LAUFS

Ein zeitlich begrenzter Lauf wird automatisch beendet, sobald die **TIME**-Anzeige den Wert 0 erreicht hat. Man beende einen Lauf aus welchem Grund auch immer ausschließlich auf folgende Weise:

1. Die [STOP]-Taste für eine normale, vorgewählte Bremsrate drücken.

(oder)

Die [FAST STOP]-Taste drücken, wobei die maximale Bremsrate wirksam wird (siehe Tabelle 3-1).

■■■■► HINWEIS

Falls die Taste [FAST STOP] gedrückt wird, kann die Bremsphase nicht mehr unterbrochen werden. Das Gerät kann nur dann wieder neu gestartet werden, wenn der Rotor zum Stillstand gekommen ist und der Kammerdeckel geöffnet und wieder geschlossen wurde.

2. *Nachdem der Rotor aufgehört hat, sich zu drehen* und die **OPEN DOOR**-Anzeige leuchtet, die [OPEN DOOR]-Taste drücken, um den Kammerdeckel zu öffnen.

■■■■➔ HINWEIS

Um ein Vereisen der Kammer bei einem gekühlten Modell zu vermeiden, einen Schwamm verwenden, um die kondensierte Feuchtigkeit zwischen zwei Läufen aus der Kammer zu entfernen.

ENTLADEN DES ROTORS

Nach Beendigung eines Laufs den Rotor entsprechend den im Rotorhandbuch gegebenen Anweisungen entladen.

**VORSICHT**

Sollten bei der Entladung Anzeichen einer Undichtigkeit festgestellt werden, kann man davon ausgehen, daß Flüssigkeit aus dem Rotor ausgelaufen ist. In diesem Fall sollten Zentrifuge und Zubehör den angemessenen Dekontaminationsprozessen unterzogen werden.

DURCHFÜHRUNG EINES LAUFS (KURZFASSUNG)

Falls Läufe nicht bei Umgebungstemperatur durchgeführt werden sollen, muß der Rotor im Interesse eines raschen Temperatenausgleichs zuvor durch Kühlen oder Erwärmen auf die entsprechende Temperatur gebracht werden. Für Läufe der gekühlten Modelle bei niedrigen Temperaturen kann die Zentrifuge 30 Minuten lang auf die gewünschte Temperatur vorgekühlt werden, indem man als Drehzahl 2000 min^{-1} wählt.

1. Den HAUPTSCHALTER auf (I) anschalten und den Kammerdeckel öffnen ([OPEN DOOR]-Taste drücken und Deckel öffnen).
2. Den Rotor entsprechend der im Rotorhandbuch gegebenen Anweisungen in die Kammer einsetzen. *Die Beladung des Rotors muß stets ausbalanciert sein.*
3. Den Kammerdeckel schließen und fest nach unten drücken, bis ein leises Klicken (Schließgeräusch) zu hören ist.

4. Die Laufparameter eingeben:
 - Rotorkennzahl wählen – [ROTOR], ▲ oder ▼, [ENTER]
 - Drehzahl eingeben – [RPM], ▲ oder ▼, oder [RCF], ▲ oder ▼
 - Laufzeit eingeben – [TIME], ▲ oder ▼
 - Temperatur wählen – [TEMP], ▲ oder ▼
 - Beschleunigungsrate wählen (0 bis 9) – [ACCEL], ▲ oder ▼
 - Bremsrate wählen (0 bis 9) – [DECEL], ▲ oder ▼
5. Prüfen, ob alle Parameter korrekt sind und ob der Kammerdeckel geschlossen und verriegelt ist. Dann die [ENTER]- und die [START]-Taste drücken.



WARNUNG

Niemals versuchen, die Kammerdeckelverriegelung während eines Laufs zu öffnen.



VORSICHT

Die Zentrifuge niemals während eines Laufs anheben oder bewegen.

6. Warten, bis die vorgewählte Zeit 0 erreicht, oder den Lauf durch Drücken der [STOP]- oder [FAST STOP]-Taste beenden.
7. *Sobald der Rotor sich nicht mehr dreht und die **OPEN DOOR**-Anzeige leuchtet, die [OPEN DOOR]-Taste drücken, um die Kammerdeckelverriegelung aufzuheben. Den Deckel öffnen.*
8. Den Rotor entsprechend der im Rotorhandbuch gegebenen Anweisungen entladen.



VORSICHT

Sollten bei der Entladung Anzeichen einer Undichtigkeit festgestellt werden, kann man davon ausgehen, daß Flüssigkeit aus dem Rotor ausgelaufen ist. In diesem Fall sollten Zentrifuge und Zubehör den angemessenen Dekontaminationsprozessen unterzogen werden.

Fehlersuche und -Behebung

Dieses Kapitel behandelt eine Reihe von möglichen Funktionsfehlern, deren Ursachen sowie die erforderlichen Maßnahmen zu deren Behebung. Wartung und Instandhaltung des Geräts werden in Kapitel 5 behandelt. Beim Auftreten eines nicht in diesem Kapitel behandelten Fehlers muß der Beckman Coulter-Kundendienst verständigt werden.

HINWEIS

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, sowohl das Gerät als auch alle Rotoren und alles Zubehör zu dekontaminieren, bevor der Beckman Coulter-Kundendienst angefordert wird.

DIAGNOSEANZEIGEN

VORSICHT

*Falls die Meldung **SEr** erscheint, sollte während deren Anzeige keine Taste betätigt werden. Den Stromschalter auf Aus (O) und dann wieder auf An (I) schalten, um die Anzeige zu löschen. Diese Meldung bedeutet, daß durch den Anwender unbeabsichtigt die Service-Diagnose angesprochen wurde. Das Betätigen einer Taste in dieser Situation könnte den Speicher des Geräts löschen und ernsthafte Störungen verursachen.*

Falls während eines Laufs eine Störung auftritt, beginnt der Rotor bis zum Stillstand abzubremesen und eine Fehleranzeige erscheint in der **SPEED**-Anzeige. Solche Anzeigen können ihre Ursache in einer falschen Parametereingabe haben (z.B. zu hohe Drehzahl für einen Rotor) oder in einer Fehlfunktion des Geräts. Tabelle 4-1 bietet eine Übersicht über mögliche

Fehler und deren Behebung. Falls der Fehler nicht behoben werden kann, muß der Beckman Coulter-Kundendienst verständigt werden. Um bei der Identifizierung des Fehlers zu helfen, bitte alle wichtigen Informationen zusammenstellen, z.B.:

- Die in der Diagnoseanzeige erschienene Nummer.
- Der Zustand des Geräts zum Zeitpunkt, an dem sich der Fehler ereignet hat (Rotor in Gebrauch, Drehzahl, Art der Beladung usw.).
- Ungewöhnliche Umstände in der Umgebung und/oder im Betriebsablauf (Umgebungstemperatur, Spannungsschwankungen usw.).
- Andere Informationen, die wichtig erscheinen.

Tabelle 4-1. Diagnostische Fehleranzeigen.

Falls der Fehler nicht behoben werden kann, muß der Beckman Coulter Kundendienst verständigt werden.

Fehlercode	Problem	Folge	Empfohlene Maßnahme
1 bis 23, 25 und 26, 28 bis 30, 32, 36, 39 und 40, 44 bis 60, 63 bis 68	Fehlfunktion des Mikroprozessors oder mechanische Fehlfunktion	Abbremsung bis zum völligen Stillstand; Lauf kann nicht neu gestartet werden.	Nachdem der Rotor zum völligen Stillstand gekommen ist, Gerät ausschalten (O), wieder einschalten (I) zum Neueinstellen.
23 und 24, 27, 31, 33 bis 35, 37 und 38, 41 bis 43, 62	Fehlfunktion des Mikroprozessors oder mechanische Fehlfunktion	Abbremsung bis zum völligen Stillstand; Lauf kann nicht neu gestartet werden.	Nachdem der Rotor zum völligen Stillstand gekommen ist, Zentrifugentür öffnen und schließen, dann neustarten.
69 bis 77	Fehlfunktion des Mikroprozessors	Lauf kann nicht gestartet werden, bevor der Fehler behoben wurde.	Gerät ausschalten (O), wieder einschalten (I) zum Neueinstellen.
78 bis 80	Fehler während des Schießens des Kammerdeckels	Lauf kann nicht gestartet werden.	1. Ablagerung an der Verriegelung entfernen. 2. Kammerdeckel schnell schließen. 3. Gerät ausschalten (O), dann wieder einschalten (I) zum Neueinstellen.
81	Während des Laufs wird festgestellt, daß „Kammerdeckel offen“	Größtmögliche Abbremsung bis zum völligen Stillstand.	Nachdem der Rotor zum völligen Stillstand gekommen ist, Zentrifugentür schließen, Gerät ausschalten (O), wieder einschalten (I) zum Neueinstellen.
82, 83	Kammerdeckel läßt sich nicht öffnen	—	Siehe unten: ÖFFNEN DES KAMMER-DECKELS IM NOTFALL.

Fortsetzung

Tabelle 4-1. Diagnostische Fehleranzeigen (Fortsetzung)

Fehlerkode	Problem	Folge	Empfohlene Maßnahme
84	Erhitzung Übertemperatur	Abbremsung bis zum völligen Stillstand.	1. Sicherstellen, daß die Umgebungs- temperatur den in der technischen SPEZIFIKATION angegebenen Werten entspricht. 2. Lufteinlaß- und Auslaßöffnungen auf Verstopfung hin überprüfen. Wenn der Antrieb abgekühlt ist, neustarten. Sollte das Problem wieder auftreten, Beckman Coulter Kun- dendienst verständigen.
85 bis 87	Überhöhte Tem- peratur der Rotorkammer	Abbremsung bis zum völligen Stillstand	
90 bis 96	Fehlfunktion des Temperaturfühlers	Maximale Abbremsung bis zum völligen Stillstand.	Gerät ausschalten (O), wieder einschalten (I) zum Neueinstellen.
98	Rotor wurde nicht erkannt	Maximale Abbremsung bis zum völligen Stillstand.	Überprüfen, ob der eingebaute Rotor mit der Zentrifuge verwendet werden kann. Wenn nicht, zugelassenen Rotor montieren; wenn der Rotor zugelassen ist und das Problem andauert, Beckman Coulter Kundendienst benachrichtigen.
99	Rotor erkannt, aber falsch	Maximale Abbremsung bis zum völligen Stillstand.	Richtige Parameter für den verwendeten Rotor eingeben, neustarten.

ANDERE MÖGLICHE FEHLER

Mögliche Fehler, die keine Diagnoseanzeigen zur Folge haben, sind in Tabelle 4-2 zusammengefaßt, gemeinsam mit deren wahrscheinlichen Ursachen und den erforderlichen Maßnahmen. Mögliche Gründe für jede Fehlfunktion sind in der Reihenfolge der Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens genannt. Die empfohlenen Maßnahmen sind in der genannten Reihenfolge durchzuführen. Falls sich der Fehler nicht beheben läßt, ist der Beckman Coulter-Kundendienst zu verständigen.

Tabelle 4-2. Fehlerbehebung

Fehlerkode	Problem/Folge	Empfohlene Maßnahme
Unwucht-Leuchtanzeige leuchtet, Rotor bremst bis zum Stillstand	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rotor unwuchtig 2. Zentrifuge nicht auf ebener Fläche oder geneigt 3. Zentrifuge wurde während des Laufs bewegt 4. Fehler im Antrieb (mechanischer Schaden) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen, ob Rotor in Ordnung und symmetrisch um die Mittelachse beladen ist, mit Behältern gleichen Gewichts und gleicher Dichte, jeweils gegenüberliegend (innerhalb von 6 g). 2. Zentrifuge auf ebene Fläche stellen. 3. Sobald Rotor zum völligen Stillstand gekommen ist, Kammerdeckel öffnen, dann schließen und neustarten. 4. Beckman Coulter Kundendienst verständigen.
Gewählte Drehzahl wird vom Rotor nicht erreicht	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spannung zu niedrig 2. Elektrische Störung 3. Störung im Motor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spannung von qualifizierter Person bei laufendem Gerät messen lassen. 2. Prüfen, ob Stromkabel an beiden Enden richtig angeschlossen ist. Beckman Coulter Kundendienst verständigen. 3. Beckman Coulter Kundendienst verständigen.
Kammerdeckel lässt sich nicht öffnen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rotor dreht sich 2. Gerät nicht eingeschaltet 3. Stromausfall 4. Deckelverriegelung klemmt 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Warten bis Rotor stillsteht. 2. Stecker anschließen. Strom einschalten (I). 3. Siehe unten: ÖFFNEN DES KAMMERDECKELS IM NOTFALL. 4. Siehe unten: ÖFFNEN DES KAMMERDECKELS IM NOTFALL.
Keine Anzeigen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keine Energiezufuhr 2. Elektrischer Fehler 3. Sicherung durchgebrannt 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stecker anschließen. Strom einschalten (I). 2. Prüfen, ob Stromkabel an beiden Enden richtig angeschlossen ist. Beckman Coulter Kundendienst verständigen. 3. Beckman Coulter Kundendienst verständigen.
TEMP °C-Anzeige leuchtet	Kammertemperatur ist 25 °C höher als die gewählte Temperatur.	Rotor vorkühlen, bevor er mit niedrigen Temperaturen eingesetzt wird. Kammer durch einen 30-minütigen Lauf bei gewünschter Temperatur mit einer Drehzahl von etwa 2000 min ⁻¹ vorkühlen. Falls eine größere Temperaturabweichung erforderlich ist, Beckman Coulter Kundendienst verständigen.
Rotorkammer erreicht nicht gewählte Temperatur	Gewählte Temperatur zu niedrig für verwendeten Rotor und gewählte Drehzahl.	Das entsprechende Rotorhandbuch für Temperatur- und Geschwindigkeitsparameter zu Rate ziehen. Rotor für Läufe mit niedrigen Temperaturen vorkühlen. Kammer durch einen 30-minütigen Lauf bei gewünschter Temperatur mit einer Drehzahl von 2000 min ⁻¹ vorkühlen.

ÖFFNEN DES KAMMERDECKELS IM NOTFALL

Im Falle eines kurzen Stromausfalls führt die Zentrifuge den Lauf nach erneuter Stromzufuhr fort, und der Rotor beschleunigt auf die gewählte Drehzahl. Falls der Rotor jedoch bereits zum Stillstand gekommen ist, muß der Lauf neu gestartet werden, sobald der Stromausfall behoben ist. Im Falle einer längeren Stromunterbrechung kann die Kammerdeckelverriegelung von Hand entriegelt werden, um den Rotor und die Probe zu entnehmen (siehe Abbildung 4-1).



WARNUNG

Wartungsarbeiten, die das Entfernen jeglicher Art von Schutzplatten erfordern, setzen das Bedienungspersonal der Gefahr eines Stromschlags und/oder Verletzungen durch bewegte Teile aus. Der Stromschalter muß daher ausgeschaltet und das Netzkabel aus der Steckdose gezogen werden. Der Eingriff sollte ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

1. Den Stromschalter auf Aus (O) stellen und *das Netzkabel aus der Steckdose ziehen.*



WARNUNG

Unter keinen Umständen die elektrische Deckelverriegelung durch die Notentriegelung entsichern, solange sich der Rotor dreht.

1. Sicherstellen, daß der Rotor zum Stillstand gekommen ist.
2. Sicherstellen, daß der Rotor zum Stillstand gekommen ist. Wenn vom Antrieb kommende Geräusche oder Vibrationen festgestellt werden, darf nicht weitergearbeitet werden.
3. Mit dem 2,5-mm-Innensechskantschlüssel (964774) die vier Schrauben an der Frontverkleidungsplatte der Zentrifuge lösen (siehe Abbildung 4-1).
4. Die drei Schrauben, mit denen die Frontverkleidungsplatte an der Zentrifuge befestigt ist, mit einem 7-mm-Schraubenschlüssel entfernen.

5. Die Frontverkleidungsplatte vorsichtig auf den Tisch absenken, damit die Verriegelungen freigelegt werden (siehe Abbildung 4-1).
6. Die Verriegelungen von der Schale wegdrücken (nach vorne), bis die Verriegelungen klicken oder der Kammerdeckel aufspringt.

Wenn der Rotor noch nicht zum Stillstand gekommen ist, *den Kammerdeckel schließen und warten, bis der Rotor stillsteht. erst dann darf er entfernt werden.*



WARNUNG

Niemals Rotor mit der Hand zum Stillstand bringen.

Nach Herausnehmen des Rotors, Frontplatte in umgekehrter Reihenfolge wieder anbringen.

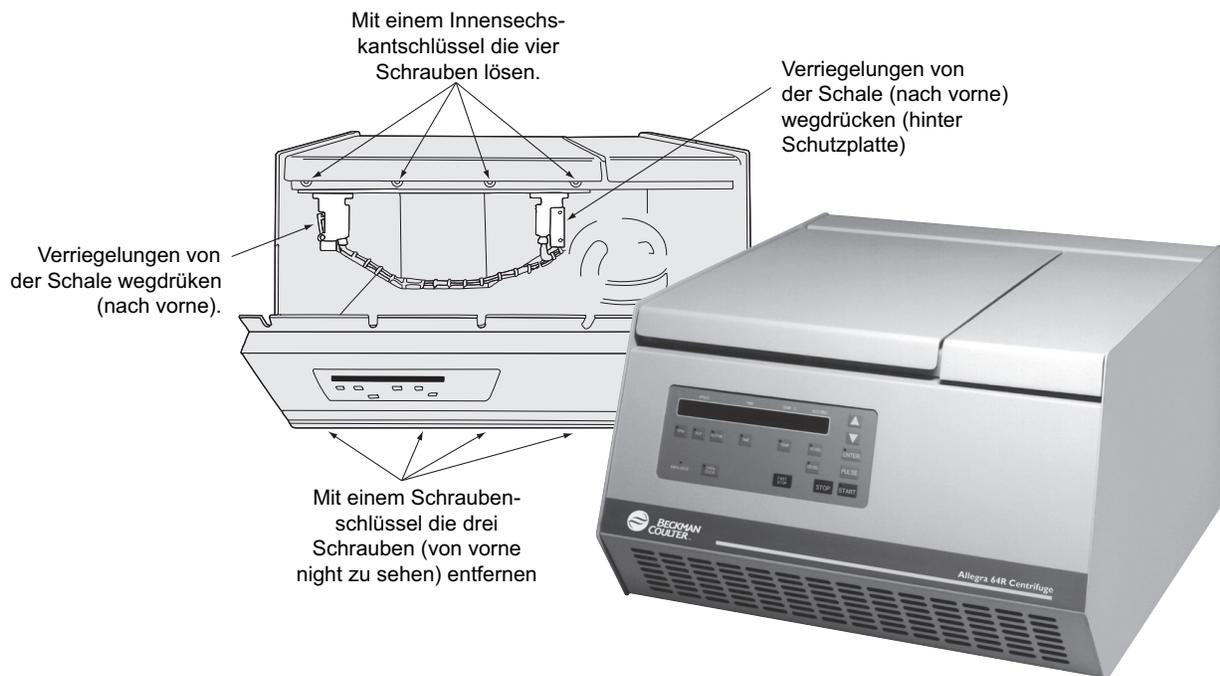


Abbildung 4-1. Öffnen des Kammerdeckels im Notfall

Wartung und Pflege

Instandhaltungsmaßnahmen, die in diesem Handbuch nicht beschrieben sind, müssen vom Beckman Coulter-Kundendienst durchgeführt werden. Diagnoseanzeigen werden im Kapitel 4, FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG, besprochen. Bezüglich Anweisungen zur Pflege von Rotoren und Zubehör sind die entsprechenden Rotorhandbücher und das Chemikalien-Resistenz (Datenblatt IN-175) zu Rate zu ziehen.

HINWEIS

Es ist Pflicht des Anwenders, die Zentrifuge, Rotoren und etwaiges Zubehör vor Anforderung des Beckman Coulter-Kundendienstes zu dekontaminieren.



WARNUNG

Wartungsarbeiten, die das Entfernen von jeder Art von Schutzplatten des Gehäuses erfordern, setzen das Bedienungspersonal der Gefahr eines Stromschlags oder einer mechanischen Verletzung aus. Der Stromschalter muß daher auf (O) gestellt und der Netzstecker aus der Steckdose gezogen werden. Der Eingriff sollte ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Keinen Alkohol oder andere entzündbare Chemikalien in oder in der Nähe der laufenden Zentrifuge verwenden.

WARTUNG DES GERÄTS

VORBEUGENDE WARTUNG

Die im folgenden beschriebenen Maßnahmen sollten regelmäßig durchgeführt werden, um ein anhaltend problemloses Funktionieren sowie eine lange Lebensdauer des Geräts zu garantieren,

- Das Innere der Rotorkammer sollte regelmäßig auf Verunreinigungen durch Probenmaterial, Staub oder Glassplitter von gebrochenen Röhren hin überprüft werden. Die Reinigung ist wie nachfolgend unter REINIGUNG beschrieben vorzunehmen, da Verunreinigung ein Vibrieren des Rotors verursachen kann.
- Die Lufteinlaß- und Auslaßfilter müssen regelmäßig auf eventuelle Verstopfungen hin geprüft werden. Sie sind frei und sauber zu halten.
- Vor jedem Lauf die Rotorkammer mit einem Schwamm von Kondensationswasser befreien, um ein Vereisen der Kammer zu verhindern.
- Um zu verhindern, daß der Rotor auf dem Antriebsschaft festsetzt, sollte dieser mindestens einmal im Monat und nach jeder Reinigung mit Spinkote (Kat.-Nr. 306812) geschmiert werden.

HINWEIS

Vor der Anwendung von Reinigungs- oder Dekontaminationsmethoden (mit Ausnahme der vom Hersteller empfohlenen) sollte der Benutzer beim Hersteller in Erfahrung bringen, ob die beabsichtigte Methode das Gerät beschädigen könnte.

REINIGUNG

Eine regelmäßige Reinigung verlängert die Lebensdauer der Zentrifuge. *Spritzer sollten stets abgewischt werden, um Korrosion und Kontamination durch Antrocknen auf den Oberflächen zu verhindern.*

- Das Innere der Rotorkammer muß durch häufiges Abwischen mit einem weichen Stoff- oder Papiertuch sauber und trocken gehalten werden, um Verunreinigungen durch Probenmaterial, Staub oder Glassplitter von gebrochenen Röhren zu vermeiden.
- Man reinige den Antriebsschaft, die Vertiefung um den Schaft, Gewinde sowie die Rotor-Befestigungsschraube mindestens einmal

pro Woche mit einem milden Reinigungsmittel, z.B. Lösung 555 (Kat.-Nr. 335148) von Beckman und einer weichen Bürste. Das Reinigungsmittel im Verhältnis 10 zu 1 mit Wasser verdünnen. Sorgfältig reinigen und anschließend trocknen. Der Antriebsschaft muß nach jeder Reinigung mit Spinkote geschmiert werden.

- Auch die Rotorkammer sollte mit einem milden Reinigungsmittel wie der Lösung 555 gesäubert werden. Gründlich reinigen und anschließend vollständig trocknen. Falls ein anderes Reinigungsmittel als 555 verwendet wird, ist das "chemical resistance" Datenblatt einzusehen oder der Reinigungsmittelhersteller zu befragen, um eventuelle Beschädigungen an der Zentrifuge zu vermeiden.
- Das Gehäuse und der Kammerdeckel sollten mit einem feuchten Tuch oder ebenso mit der Lösung 555 gereinigt werden. Azeton und andere Lösungsmittel sollten nicht verwendet werden.

GLASBRUCH

Falls ein Glasröhrchen bricht und die Splitter nicht im Schwenkbecher oder im Rotor verblieben sind, ist eine sehr sorgfältige Reinigung des Kammertopfes erforderlich.



WARNUNG

Beim Überprüfen oder Reinigen der Kammerdeckeldichtung und der Kammer vorsichtig vorgehen. Glassplitter könnten an der Oberfläche haften.

- Die Kammerdeckeldichtung auf Glassplitter hin überprüfen. Diese gegebenenfalls sorgfältig entfernen.
- Alle Glassplitter sorgfältig aus der Kammer entfernen.

DEKONTAMINATION

Falls das Gerät und/oder dessen Zubehör mit radioaktiven Proben kontaminiert sind, so ist eine entsprechende Dekontamination vorzunehmen. Dazu das *Chemikalien-Resistenz* zu Rate ziehen, um sicherzustellen, daß die angewandte Methode nicht Teile des Geräts beschädigt.

STERILISATION UND DESINFEKTION

Die Oberfläche des Geräts besteht aus Urethanlack. Äthanol (70%)¹ kann zur Reinigung der Oberflächen verwendet werden. Bezüglich der Resistenz des Geräts und dessen Zubehörs gegen Chemikalien siehe das *Chemikalien-Resistenz*.

Obwohl diese Verfahren von Beckman Coulter geprüft wurden und offensichtlich das Gerät nicht beschädigten, kann eine Garantie bezüglich des Erfolgs einer Sterilisation oder Desinfektion nicht übernommen werden. Wann immer eine Sterilisation oder Desinfektion vorgenommen werden muß, sollte der für das Labor zuständige Sicherheitsbeauftragte zu Rate gezogen werden.

LAGERUNG UND TRANSPORT

LAGERUNG

Bevor das Gerät für längere Zeit stillgelegt und gelagert wird, sollte es in seine ursprüngliche Verpackung gebracht und auf diese Weise vor Staub und Schmutz geschützt werden. Die Temperatur und Luftfeuchtigkeit bei der Lagerung sollten den unter TECHNISCHE DATEN angegebenen Daten entsprechen.

EINSENDEN EINER ZENTRIFUGE

Falls aus irgendeinem Grund eine Zentrifuge oder deren Zubehör an die Firma Beckman Coulter eingesandt werden muß, so ist von Beckman Coulter, Inc. zuvor ein Erlaubnisformular (Genehmigungsformular zur Warenrückgabe, RGA) zu beziehen. Jedes Beckman Coulter-Kundendienstzentrum gibt Auskunft über die Anforderung eines RGA-Formulars sowie über die Instruktionen zur Verpackung und zum Versand.

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, daß zum Schutz unseres Personals, alle Teile frei von radioaktiven oder pathogenen Substanzen oder deren Spuren sind. Eine Sterilisation und Dekontamination ist vor Einsenden der Teile vorzunehmen.

Das Gerät und dessen Zubehör müssen von einer deutlichen an der Außenseite der Schachtel angebrachten Bestätigung begleitet sein, aus welcher hervorgeht, daß deren Inhalt gefahrlos gehandhabt werden kann und frei von radioaktivem oder pathogenem Material ist.

¹ Feuergefährlich. Nicht in oder in der Nähe einer laufenden Zentrifuge verwenden.

ZUBEHÖRLISTE

Bezüglich Zubehör und Materialien für Rotoren bitte die entsprechenden Rotorhandbücher zu Rate ziehen.

■■■■► HINWEIS

In diesem Handbuch genannte Veröffentlichungen können in den USA unter der Rufnummer 1-800-742-2345 oder bei der jeweils zuständigen Vertretung von Beckman Coulter bestellt werden.

ERSATZTEILE

Rotor-Befestigungsschraube	361367
Schlüssel mit T-förmigem Handgriff	361371
Antirotations-Kit	361377
Notfall-Werkzeug (Innensechskantschlüssel).	964774

VERBRAUCHS-MATERIAL

Silikon Vakuumfett (28 g/1 oz.)	335148
Beckman Solution 555 (ca. 1 l)	339555

GARANTIE FÜR DIE ZENTRIFUGENSERIEN ALLEGRA X-22, ALLEGRA 21, ALLEGRA 64R, GS-15, UND SPINCHRON 15

Vorbehaltlich der im Folgenden angeführten Ausnahmen und Bedingungen, verpflichtet sich Beckman Coulter, jegliche Material- und Verarbeitungsdefekte, die dem Ersterwerber innerhalb eines (1) Jahres nach Lieferung der Zentrifugenserien Allegra X-22, Allegra 21, GS-15, Allegra 64R, und Spinchron 15 durch Beckman Coulter oder einen bevollmächtigten Vertreter entstehen, zu beheben, und zwar entweder durch eine Reparatur oder durch einen Beckman Coulter anheimgestellten Ersatz. Voraussetzung ist jedoch, daß eine von Beckman Coulter durchgeführte Untersuchung oder fabrikseitige Inspektion ergeben, daß der betreffende Defekt bei normalem und sachgemäßem Gebrauch entstanden ist.

Bei einigen Komponenten- und Zubehörteilen ist naturgemäß keine einjährige Funktion vorgesehen, und solche Teile werden auch nicht ein volles Jahr lang funktionieren. Eine vollständige Liste dieser Komponenten und Zubehörteile kann jederzeit vom Kunden bei der Firma oder bei einem der Beckman Coulter- Verkaufsbüros eingesehen werden. Die solche Produkte betreffende Liste soll als Teil dieser Garantie gelten. Sollte ein solches Zubehörteil innerhalb eines angemessenen Zeitraums ausfallen, wird Beckman Coulter es reparieren oder nach freiem Ermessen ersetzen.

AUSTAUSCH VON DEFECTEN TEILEN/GERÄTEN

Jedes als defekt bemängelte Produkt ist auf Verlangen Beckman Coulter unter Zahlung der Frachtkosten an die Fabrik einzuschicken und wird von Beckman Coulter gegen Frachtnachnahme an den Käufer zurückgeschickt, es sei denn, es wird ein Defekt an dem Produkt festgestellt. In diesem Fall zahlt Beckman Coulter sämtliche Frachtkosten.

BEDINGUNGEN

Beckman Coulter ist befreit von allen, in allen Garantien genannten Verpflichtungen, wenn das hiervon betroffene Produkt (die hiervon betroffenen Produkte) von anderen Personen als seinem eigenen autorisierten Servicepersonal repariert oder modifiziert wurde(n). Es sei denn, diese Reparaturen sind, nach Meinung von Beckman Coulter, unbedeutend oder die Modifikation betrifft lediglich eine von Beckman Coulter für ein solches Produkt (für solche Produkte) hergestellte Komponente.

GARANTIEBESCHRÄNKUNG

ES WIRD AUSDRUECKLICH VEREINBART DAS DIE OBEN BESCHRIEBENE GARANTIE AN DIE STELLE JEGLICHER EIGNUNGS- UND HANDELSUEBLICHER GARANTIE TRITT UND WEDER BECKMAN COULTER INC. NOCH SEINE ZULIEFERER FUER BESONDERE ODER FOLGESCHAEDEN HAFTEN, DIE SICH AUS HERSTELLUNG, GEBRAUCH, VERKAUF, HANDHABUNG, REPARATUR, WARTUNG ODER ERSATZ DES PRODUKTS ERGEBEN KOENNEN.



Beckman Coulter, Inc. • 250 S. Kraemer Blvd. • Brea, California 92821
Vertrieb und Kundendienst: 1-800-742-2345 • Internet: www.beckmancoulter.com

©2022 Beckman Coulter, Inc.
alle Rechte vorbehalten