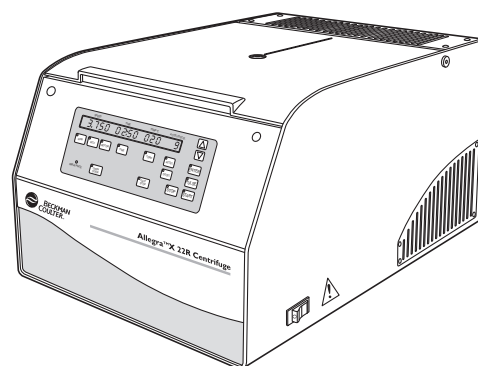


Modelle Allegra® X-22 Tischzentrifugen

Bedienungsanleitung



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 Zentrifugen wiegen entweder 48 kg (nicht-gekühlte Modelle) oder 78 kg (gekühlte Modelle). Versuchen Sie NICHT, das Gerät ohne die 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

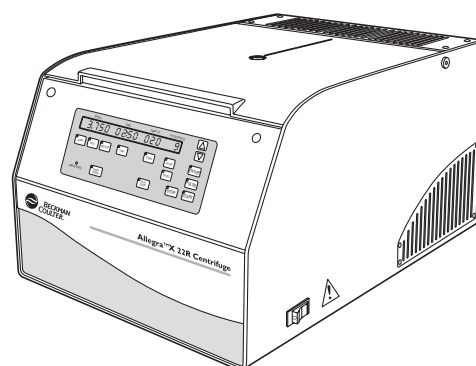
Wenn pathogene, toxische oder radioaktive Substanzen in der Zentrifuge verwendet werden sollen, ist der Benutzer dafür verantwortlich, daß alle zutreffenden Sicherheitsvorschriften, Richtlinien, Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen eingehalten werden. Erkundigen Sie sich beim Laborsicherheitsbeauftragten 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 ausgelaufene 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.

Modelle Allegra® X-22 Tischzentrifugen

Bedienungsanleitung



EINLEITUNG

<i>Zertifizierung</i>	vii
<i>Zweck der Bedienungsanleitung</i>	vii
<i>Konventionen</i>	viii
<i>FCKW-freie Zentrifugation</i>	ix
<i>Störungen durch Radiowellen</i>	x
<i>Recyclingetikett</i>	x
<i>Technische Daten der Nicht-gekühlten Modelle</i>	xi
<i>Technische Daten der Gekühlten Modelle</i>	xii
<i>Erhältliche Rotoren</i>	xiii

KAPITEL 1: BESCHREIBUNG

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

KAPITEL 2: INSTALLATION

Aufstellung des Geräts	2-1
Transportschutz	2-2
Elektrischer Anschluss	2-4
Testlauf	2-5

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
Puls Funktion	3-10
Änderung von Parametern während des Laufs	3-10
Beendigung eines Laufs	3-11
Entladen des Rotors	3-12
Abstellen des Signaltons	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
Austausch des Kammerdichtungsrings	5-2
Reinigung	5-3
Glasbruch	5-4
Dekontamination	5-4
Sterilisation und Desinfektion	5-4
Lagerung und Transport	5-5
Lagerung	5-5
Einsenden einer Zentrifuge	5-5
Zubehörliste	5-6
Ersatzteile	5-6
Verbrauchsmaterial	5-6

Garantie

Abbildungen

	Seite
Abbildung 1-1. Das Innere der Rotorkammer	1-4
Abbildung 1-2. Der Strom-Hauptschalter	1-5
Abbildung 1-3. Das Bedienungsfeld	1-6
Abbildung 2-1. Abmessungen der gekühlten und nicht-gekühlten Zentrifugen	2-3
Abbildung 3-1. Die Position der Gummimanschette	3-3
Abbildung 3-2. Installation des Rotors.	3-4
Abbildung 3-3. Vorgegebene Parameter	3-5
Abbildung 4-1. Öffnung des Kammerdeckels im Notfall	4-6
Abbildung 5-1. Austausch des Kammerdichtungsringes	5-2

Tabellen

	Seite
Tabelle 3-1. Beschleunigungs- und Bremsraten (in Minuten: Sekunden)	3-9
Tabelle 4-1. Diagnostische Fehleranzeigen	4-2
Tabelle 4-2. Fehlerbehebung.	4-4

ZERTIFIZIERUNG

Um optimale Systemqualität zu gewährleisten, werden Zentrifugen der Reihe Allegra X-22 von Beckman Coulter 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.beckmancoulter.com vorhanden.

ZWECK DER BEDIENUNGSANLEITUNG

Diese Bedienungsanleitung soll den Anwender mit den Tischzentrifugen Allegra X-22 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.

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 eingerahmt.
- *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

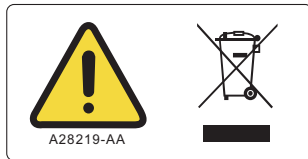


Um schädliche Umwelteinflüsse zu minimieren, werden Kohlenwasserstoffe weder bei der Herstellung noch beim Betrieb der Allegra X-22 Zentrifugen eingesetzt.

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 Handbuches 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.

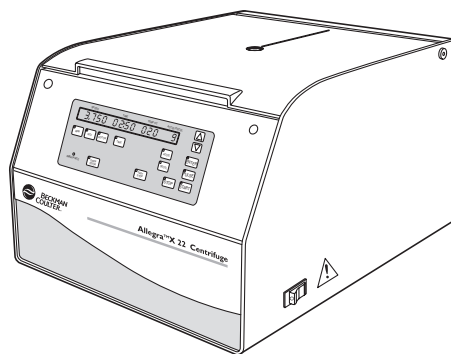
RECYCLINGETIKETT



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.



TECHNISCHE DATEN DER NICHT-GEKÜHLTEN MODELLE

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

Drehzahl

Drehzahlbereich 0 bis 14 500 min⁻¹
 (in Stufen von 100 min⁻¹) *oder* entsprechende
 Zentrifugalbeschleunigung (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

Umgebungstemperatur 4 bis 35 °C

Max. Luftfeuchtigkeit <80% (ohne Kondensation)

Abmessungen

Breite 46 cm

Tiefe 55 cm

Höhe bei geschlossenem Kammerdeckel 35.5 cm

Höhe bei offenem Kammerdeckel 78.7 cm

Gewicht 48 kg

Elektrische Anforderungen

120-V-Zentrifuge 108–132 V~, 4.5 A, 60 Hz

100-V-Zentrifuge 90–110 V~, 5.5 A, 50/60 Hz

230-V-Zentrifuge 207–253 V~, 2.4 A, 50 Hz

Stromversorgung Klasse I

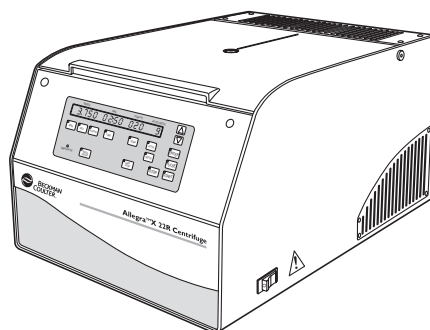
Max. Wärmeabgabe unter Normalbedingungen 0,48 kW/h

Max. Geräuschlevel (91 cm vor dem Gerät) ≤ 68 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.



TECHNISCHE DATEN DER GEKÜHLTEN MODELLE

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

Drehzahl

Drehzahlbereich 0 bis 15 500 min⁻¹
 (in Stufen von 100 min⁻¹) *oder* entsprechende
 Zentrifugalbeschleunigung (RCF)
 Zentrifugalbeschleunigung RCF)

Zeit

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

Temperatur

Temperaturbereich - 20 bis +40 °C (in Stufen von 1 °C)
 Umgebungstemperatur 2 bis 40 °C[†]

Max. Luftfeuchtigkeit <80% (ohne Kondensation)

Beschleunigung 10 Beschleunigungsraten

Abbremsung 10 Bremsraten

Abmessungen

Breite 46 cm
 Tiefe 70,7 cm
 Höhe bei geschlossenem Kammerdeckel 37 cm
 Höhe bei offenem Kammerdeckel 81,3 cm

Gewicht 78 kg

Erforderlicher Abstand (Seiten und Rückseite) 7,6 cm

Elektrische Anforderungen

120-V-Zentrifuge 108–132 V~, 10,5 A, 60 Hz
 100-V-Zentrifuge 90–110 V~, 12,6 A, 50/60 Hz
 230-V-Zentrifuge 207–253 V~, 5,5 A, 50 Hz

Stromversorgung Klasse I

Max. Wärmeabgabe unter Normalbedingungen 0,75 kW/h

Max. Geräuschlevel (91 cm vor dem Gerät) ≤ 64 dBA

Installation (Überspannung) Kategorie II

Umweltbelastungsgrad 2[‡]

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

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

ERHÄLTICHE ROTOREN

Rotorprofil und Beschreibung	Gekühlt		Nicht-gekühlt		Max. Kapazität ml	Rotorkennzahl/ Bestellnummer
	Max. min ⁻¹	Max RCF (× g)	Max. min ⁻¹	Max RCF (× g)		
F2402H* Festwinkelrotor 45°	15 500	22 065	14 500	19 309	24 × 1.5/2.0	361171 GS-TB-021
FX301.5 Festwinkelrotor 45°	14 000	21 952	13 200	19 515	30 × 1.5/2.0	392274 MMR-TB-002
F0630 Festwinkelrotor 30°	15 300	20 450	14 500	18 367	6 × 30	361231 GS-TB-014
F0850 Festwinkelrotor 25°	10 000	10 528	9 000	8 528	8 × 50	346640 GS-TB-003
F0685 Festwinkelrotor 25°	10 000	10 864	8 000	6 953	6 × 85	364650 GS-TB-008
F1010 Festwinkelrotor 35°	15 300	19 926	14 500	17 896	10 × 10	361221 GS-TB-007
C0650 (Konisch) Festwinkelrotor 25°	9 500	9 299	9 000	8 346	6 × 50	364670 GS-TB-009
C1015 (Konisch) Festwinkelrotor 25°	9 500	9 400	9 000	8 437	10 × 15	364680 GS-TB-011
SX4250 Schwenkbecher Vier Becher	4 500	3 901	4 200	3 398	4 × 250	392243 GS22-TB-002
SX241.5 Schwenkbecher 24 Becher	14 000	16 244	12 500	12 950	24 × 1.5/2.0	392271 MMR-TB-003
S2096 Mikrotiter	3 000	1 109	3 000	1 109	96 × 1.5/1.8	361111 GS-TB-005

* Zerbifiziert für Bio-Dichtigkeit von Porton Down UK.

Beschreibung

Dieser Abschnitt enthält eine kurze Beschreibung der Beckman Coulter Allegra X-22 Tischzentrifugen 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 kompakten Beckman Coulter Tischzentrifugen Allegra X-22 erzeugen Zentrifugalkräfte, 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.
- Die Verarbeitung einer großen Zahl von Proben kleinen Volumens in Mikrotiterplatten zur Konzentration von Gewebekulturen, Klonierungen und Replikationsstudien, in-vitro Zytotoxizitätstests, Rezeptor-Bindungsstudien und Experimente im Bereich der Gentechnologie.
- Rasche Sedimentation von Proteinniederschlägen, größeren Teilchen und Zellfragmenten.
- Bindungsstudien und Trennung von Blut in seine Komponenten.
- Isolierung von Zellen.

DIE MODELLE UND SICHERHEITSSYSTEME

Die Zentrifugen sind durch Mikroprozessoren gesteuert, die den interaktiven Betrieb gestatten. Sie werden von einem bürstenlosen Drei-Phasen-Motor angetrieben, besitzen ein automatisches Überdrehzahl-Kontrollsystem, verschiedene Beschleunigungs- und Bremsraten. Die gekühlten Modelle haben außerdem ein System zur Kontrolle der Rotortemperatur. Diagnoseanzeigen weisen den Anwender auf mögliche Störungen hin.

MODELLE

Die Zentrifuge ist als nicht-gekühltes Modell sowie als gekühltes Modell erhältlich. Für die Unterschiede zwischen den gekühlten und nicht-gekühlten Modellen sei auf den obigen Abschnitt TECHNISCHE DATEN verwiesen. Falls nicht anderweitig angegeben, beziehen sich die in dieser Bedienungsanleitung gegebenen Informationen auf beide Modelle.

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.
- Die Zentrifugefüße, gebildet vom Gummi, sind entworfen worden, um mögliche Umdrehung im Falle eines Rotorunfall herabzusetzen.

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

Der Deckel ist aus Stahlblech hergestellt und mit Kunststoff überzogen. In der Mitte des Deckels befindet sich ein Strobe fenster mit Luftauslassventil, es läßt die Luft aus der Kammer entweichen. Der Deckel ist mit Bolzen am Gehäuse verankert. Ein elektromechanisches Sicherheitssystem verhindert, daß der Anwender mit einem laufenden Rotor in Berührung kommt. Gleichzeitig verhindert es das Anlaufen der Zentrifuge, solange 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 1-1) 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.

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,

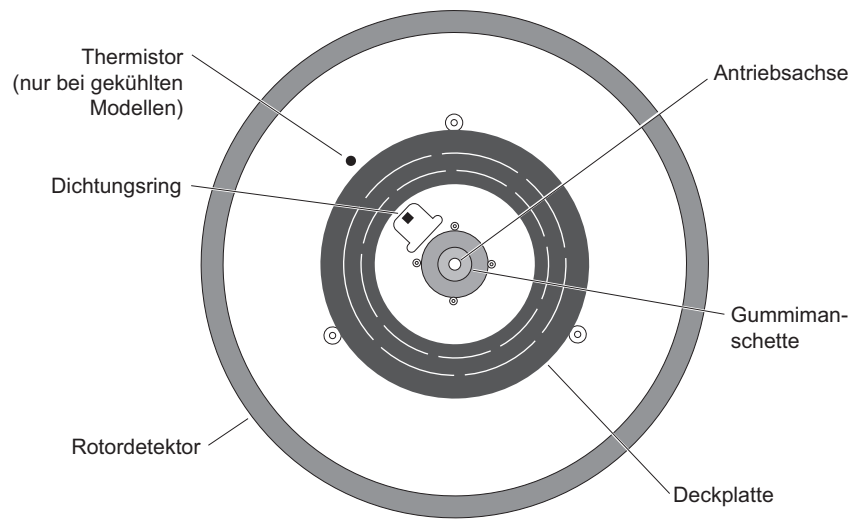


Abbildung 1-1. Das Innere der Rotorkammer

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 (nur gekühlte Modelle)

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 50°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 Rückseite des Geräts (siehe Abbildung 1-2). Der Schalter hat zwei Positionen (I für An; O für Aus) und kontrolliert die Verbindung des Geräts mit dem Netz.

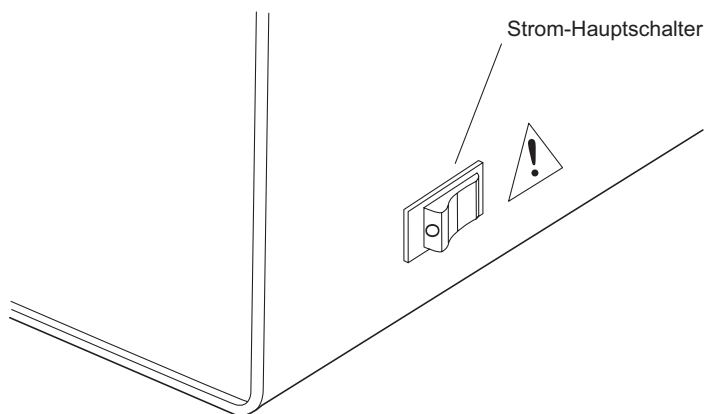


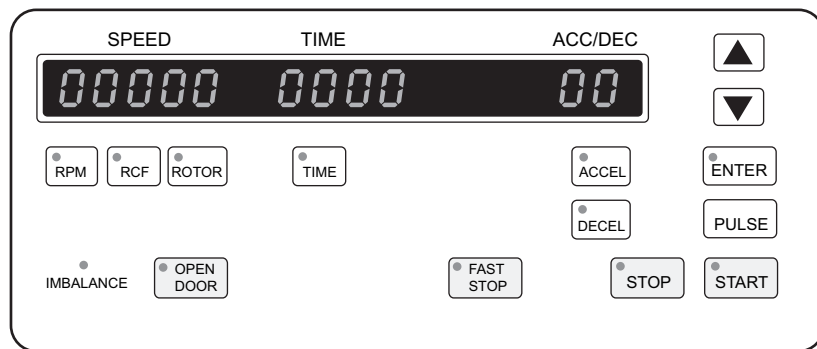
Abbildung 1-2. Der Strom-Hauptschalter

■ HINWEIS

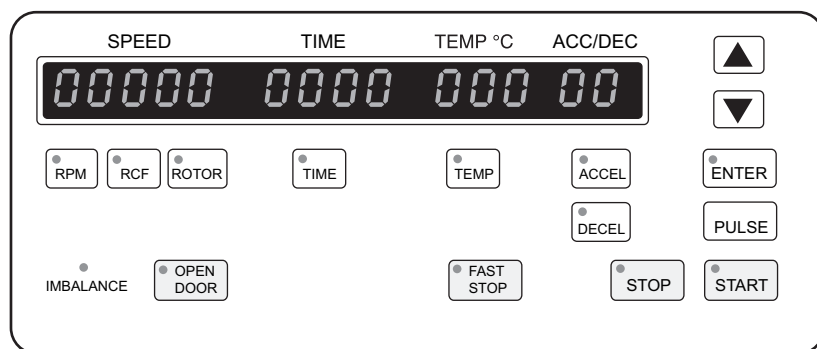
Der Strom muß eingeschaltet sein, bevor der Kammerdeckel geöffnet werden kann.

BEDIENUNGSFELD

Die Bedienungsfelder (siehe Abbildung 1-3) 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.



Allegra X-22

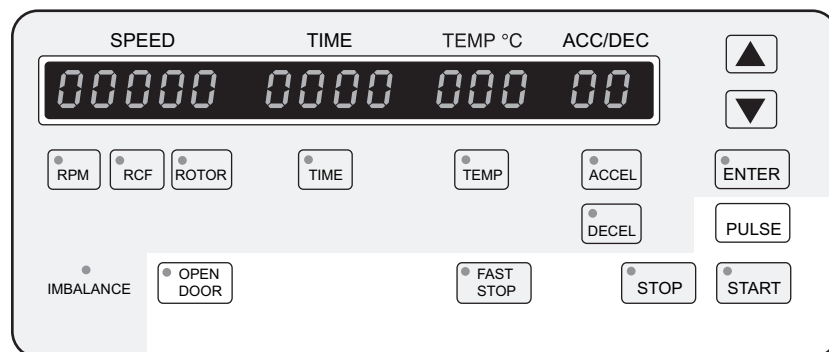


Allegra X-22R

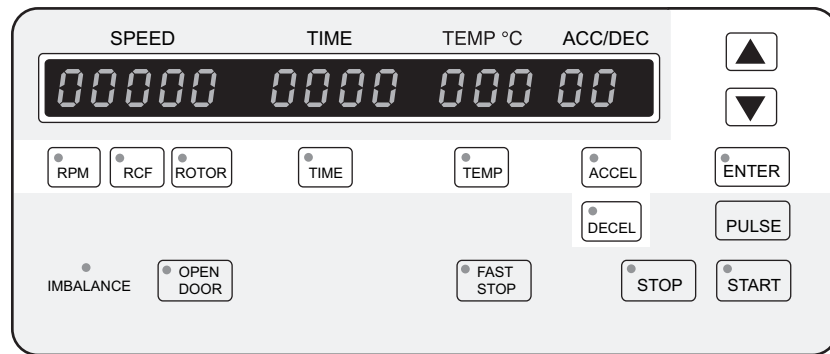
Abbildung 1-3. Das Bedienungsfeld

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 <i>nur dann, wenn der Rotor vollständig zum Stillstand gekommen ist</i> 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 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]
 (nur gekühlte Modelle)

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 Korrektur-tasten eine neue Temperatur gewählt werden kann. Die Temperatur kann zwischen -20 und +40° C liegen. Der Betriebstemperaturbereich ist je nach vorgewähltem Rotor und Drehzahl zwischen +2° und 40° C.

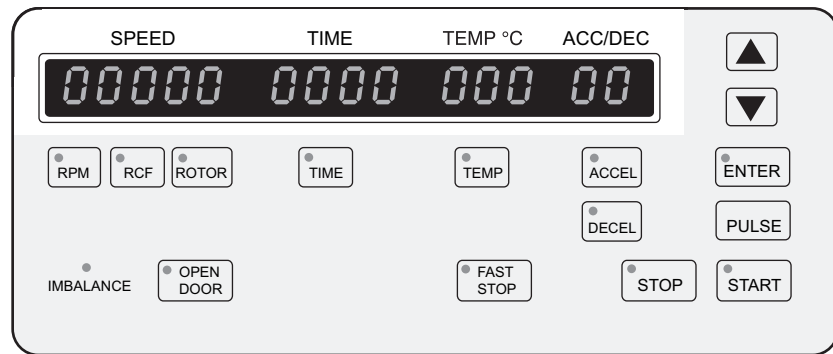
[ACCEL]

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 (9 ist die schnellste und 0 die langsamste Kurve). 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 (9 ist die schnellste Kurve und 0 ist ohne Bremse zum Stillstand). 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 Laufparameter-taste (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. Gleichzeitig ertönen eine Reihe von akustischen Signalen die auf eine Fehlfunktion hinweisen.

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
(nur gekühlte Modelle)**

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.

Installation

Dieses Kapitel enthält Angaben zur Installation und zum Anschluß der Tischzentrifugen an das Netz. Überprüfen Sie, daß die erforderlichen Abstände eingehalten werden und eine passende Steckdose in der Nähe ist.



WARNUNG

Diese Zentrifugen wiegen entweder 48 kg (nicht-gekühlte Modelle) oder 78 kg (gekühlte Modelle). Versuchen Sie nicht, das Gerät ohne die Hilfe einer zweiten Person zu heben oder zu bewegen.

AUFSTELLUNG 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.

HINWEIS

Die Zentrifuge wird in einem Pappkarton auf einer hölzernen Palette geliefert. Für leichten Zugriff ist der Deckel des Kartons, der Schaumstoffeinsatz sowie das Seitenteil zu entfernen und beiseite zu schaffen. Mit Hilfe einer weiteren Person ist das Gerät von der Palette zu heben und am gewünschten Standort zu platzieren.

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

- 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. Die Zentrifuge muss über angemessene Belüftung verfügen, um sicherzustellen, dass die jeweils geltenden Vorschriften in Bezug auf beim Zentrifugenbetrieb erzeugte Dämpfe eingehalten werden.
- Bei gekühlten Geräten sollte während des Laufs die Umgebungstemperatur nicht niedriger als 10°C und nicht höher als 4°C sein, bei ungekühlten Geräten nicht niedriger als 4°C und nicht höher als 35°C. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte nicht über 80° liegen.
- Man verwende die Befestigungsschrauben, um die Zentrifuge auf dem Labortisch zu verankern (siehe Datenblatt GS-TB-016).

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.

TRANSPORTSCHUTZ

Die Zentrifuge wird mit einem Schaumstoffstabilisator in der Rotorkammer geliefert. Bei der Installation ist dieser zu entfernen und für einen späteren Transport aufzuheben.

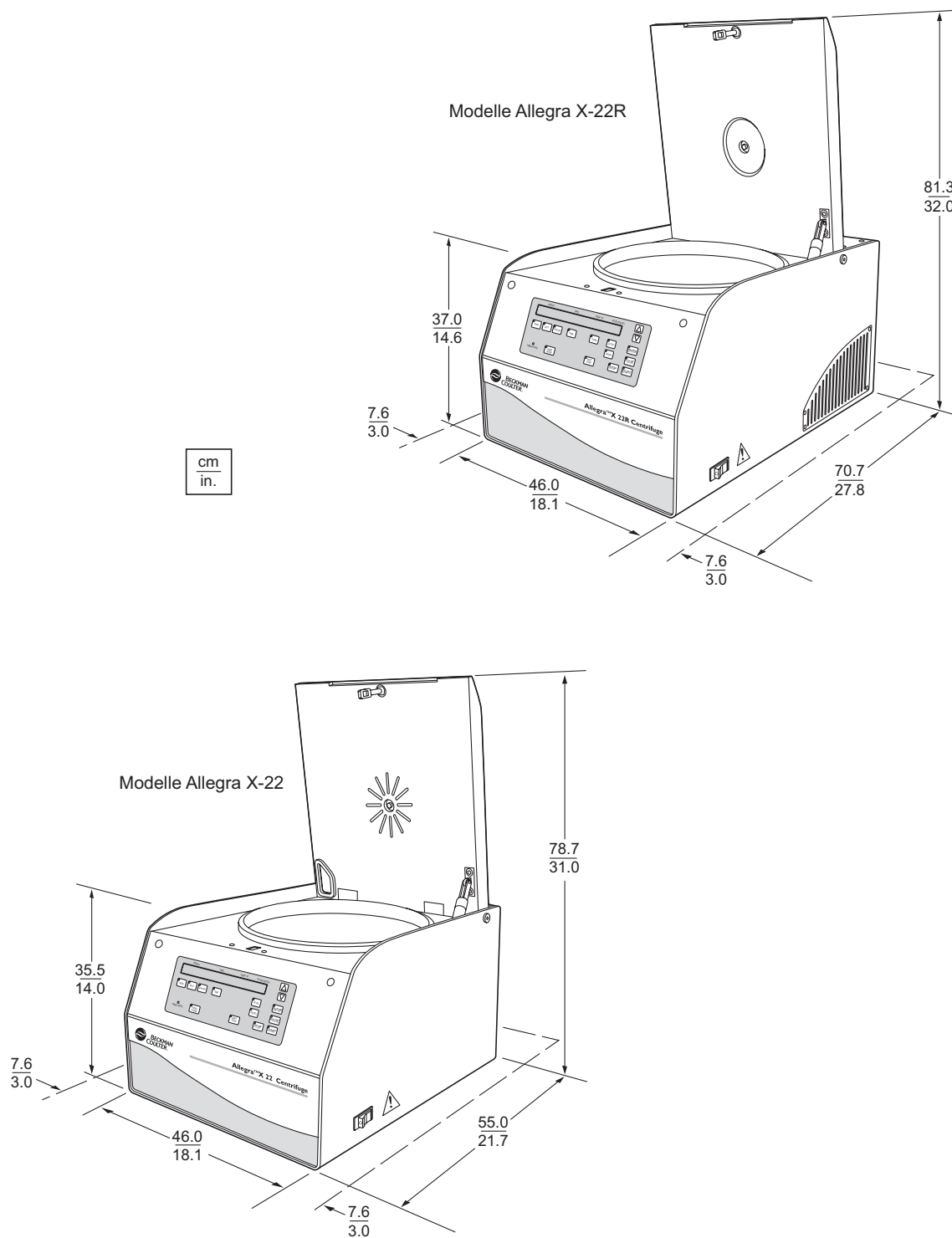


Abbildung 2-1. Abmessungen der gekühlten und nicht-gekühlten Zentrifugen

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Elektrische Anforderungen sind auf der Seite xi für ungekühlte Zentrifugenmodelle und auf Seite xii für gekühlte Zentrifugenmodelle aufgeführt.

Stellen Sie sicher, daß die auf dem Typenschild auf der Rückseite des Geräts genannte Spannung mit der verwendeten Steckdose übereinstimmt. (Kühlung funktioniert nicht richtig, wenn die Frequenz [Hz] nicht den Angaben auf dem Typenschild entspricht.) Schließen Sie beide Enden des Zentrifugen-Anschlußkabels an. Besteht bezüglich der Spannung ein Zweifel, sollte sie bei laufendem Antrieb von einem Fachmann 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.

Ein 1,8 m langes geerdetes Netzkabel wird mit der Zentrifuge mitgeliefert.



WARNUNG

Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermeiden, verwendet das Geräte ein dreiadriges Kabel mit Schutzleiter. 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 zweiadrigem zu dreiadrigem Kabel verwenden.**
 - **Nie ein zweiadrigen Verlängerungskabel oder einen zweiadrigen, nicht geerdeten Mehrfachstecker verwenden.**
-

TESTLAUF

HINWEIS

Das Geräte muß an das Netz angeschlossen sein und der Strom-Hauptschalter muß auf Stellung (I) stehen, bevor der Kammerdeckel geöffnet werden kann.

Wir empfehlen nach Lieferung des Gerätes 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 Coulter 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.
5. Überprüfen, ob sich die konische Gummimanschette am Ende des Antriebsschaftes befindet (siehe Abbildung 3-1). Der Rotor sitzt auf dieser Manschette, während er sich dreht, und würde ohne diese nicht einwandfrei laufen. Die Manschette muß sauber und trocken sein.

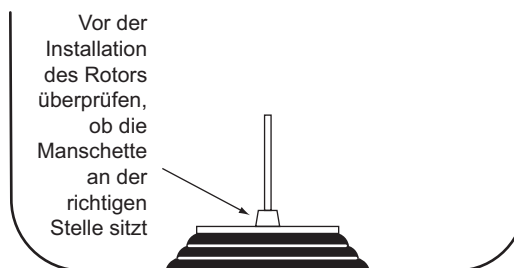


Abbildung 3-1. Die Position der Gummimanschette



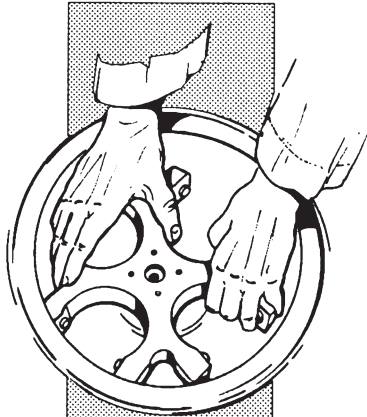
VORSICHT

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.

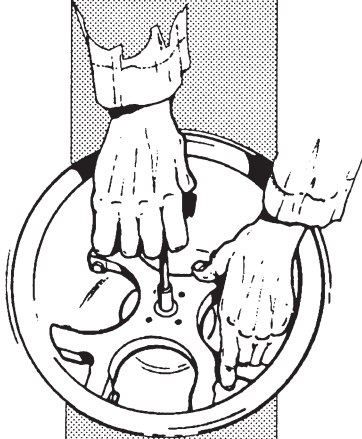
6. Den Rotor entsprechend der im Rotorhandbuch gegebenen Anweisungen einsetzen (siehe Abbildung 3-2). Den Rotor stets bei ausgeglichener Ladung betreiben.
7. Die Befestigungsschraube auf dem Antriebsschaft anbringen (im Uhrzeigersinn).
8. Den Schlüssel mit T-förmigem Griff zum Anziehen der Befestigungsschraube auf dem Antriebsschaft verwenden.

SCHWENKBECHERROTOR

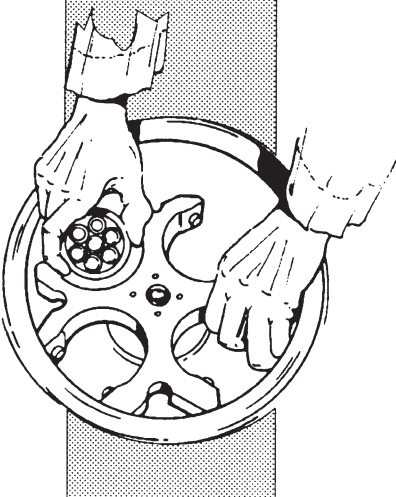
Rotorkreuz gerade
auf den Antriebs-
schaft senken



Befestigungsschraube
im Uhrzeigersinn auf
der Antriebsachse
festziehen

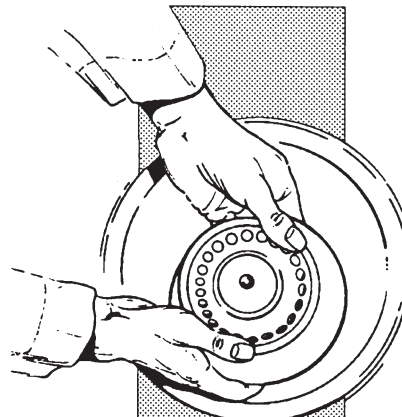


Gefüllte Becher
auf die Stifte des
Rotorkreuzes
setzen

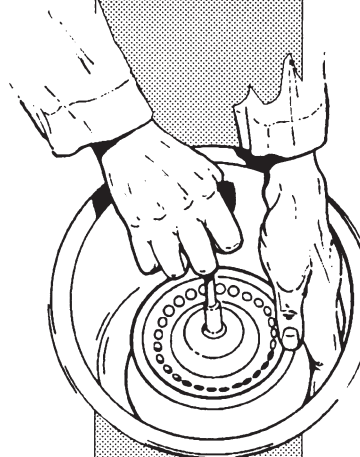


FESTWINKELROTOR

Rotor gerade auf
den Antriebschaft
senken



Befestigungsschraube
im Uhrzeigersinn auf
der Antriebsachse
festziehen



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



Abbildung 3-2. Installation des Rotors

**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.

9. 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.
10. Den Kammerdeckel schließen und kräftig nach unten drücken, bis ein Klicken (Schließgeräusch) zu hören ist.

EINGABE VON LAUFPARAMETERN

Bei erstmaligem Anschluß des Geräts (kein vorheriger Lauf), werden auf dem Bedienungsfeld vorgegebene Werte angezeigt (siehe Abbildung 3-3). Nach erstmaligem Gebrauch werden die gewählten Parameter bzw. das gewählte Programm angezeigt, sobald die Stromzufuhr eingeschaltet wird.

Sobald die Laufparameter für einen Rotor, wie unten beschrieben, eingegeben sind, bleiben sie im Gerätespeicher gespeichert und können einfach durch Eingabe der Rotorkennzahl abgerufen werden. Das abgerufene Programm kann dann für den nächsten Lauf verwendet oder nach Wunsch abgeändert werden.

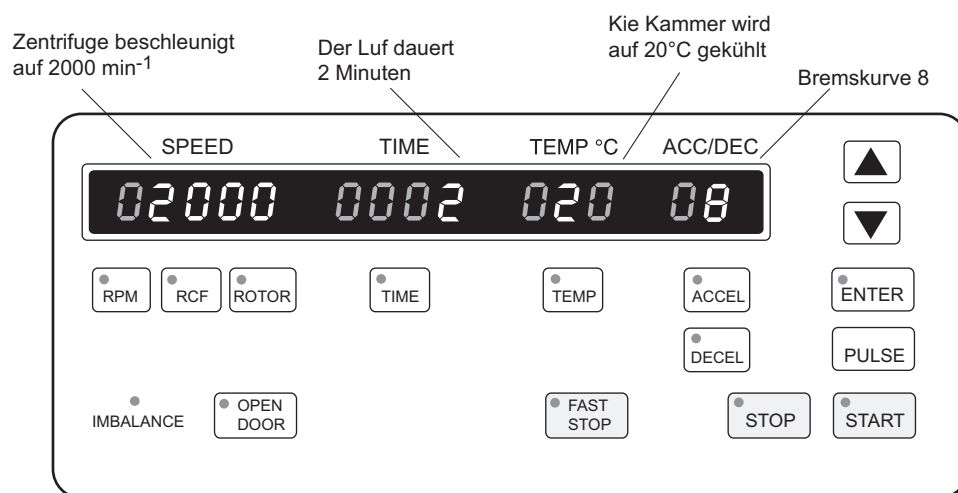


Abbildung 3-3. Vorgegebene Parameter. Das abgebildete Bedienungsfeld ist ein gekühltes Modell. Die vorgegebenen Werte gelten ebenso für das nicht-gekühlte Modell, welches allerdings keine Temperaturanzeige besitzt.

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.

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 (nur bei gekühlten Modellen)

Bei den gekühlten Zentrifugen können Arbeitstemperaturen zwischen -20 und $+40^{\circ}\text{C}$ gewählt werden. Der typische Betriebsbereich ist von 2°C bis 40°C , abhängig von vorgewähltem Rotor und Drehzahl.

1. Die [TEMP]-Taste drücken.

Die **TEMP** $^{\circ}\text{C}$ -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 Temperatúrausgleichs 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.

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.

*Tabelle 3-1. Beschleunigungs- und Bremsraten (in Minuten:Sekunden).
Die Zeiten gelten nur annähernd,
da sie auch von der jeweiligen Beladung des Rotors abhängen.*

Rate	Gekühlt				Nicht-gekühlt			
	Horizontalrotor (4 500 min ⁻¹)*		Festwinkelrotor (15 500 min ⁻¹)		Horizontalrotor (4 200 min ⁻¹)*		Festwinkelrotor (14 500 min ⁻¹)	
	Beschl.	Brems.	Beschl.	Brems.	Beschl.	Brems.	Beschl.	Brems.
9	0:36	0:29	0:40	0:51	0:30	0:22	0:38	0:48
8	0:39	0:32	1:26	1:24	0:33	0:26	1:23	1:19
7	0:56	0:54	2:44	2:41	0:48	0:46	2:33	2:31
6	1:39	1:37	5:18	5:16	1:32	1:27	4:58	4:55
5	2:23	2:23	7:53	7:51	2:13	2:11	7:24	7:21
4	3:08	3:06	10:27	10:26	2:56	2:52	9:48	9:45
3	4:37	4:36	15:37	15:35	4:18	4:15	14:37	14:35
2	9:08	9:06	31:09	31:06	8:33	8:26	29:08	29:06
1	13:38	13:34	46:43	46:36	12:45	12:38	43:40	46:36
0	18:11	Auslauf†	62:17	Auslauf	16:59	Auslauf	58:10	Auslauf

*Die maximale Drehzahl für den Mikrotiterplattenrotor S2096 beträgt 3000 min⁻¹. Beschleunigungs- und Bremsraten sind daher entsprechend langsamer.

†Vorgewählte Bremsrate "0" läßt den Rotor ohne Bremse auslaufen und in manchen Fällen kann die zum Auslaufen benötigte Zeit kürzer sein, als die vorgewählte Bremsrate "1".

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.
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.

PULS FUNKTION

Die Puls Funktion wird durch Drücken der Taste [**PULSE**] aktiviert und ist für kurze Läufe geeignet. Solange die Taste gedrückt wird beschleunigt der Rotor mit höchster Beschleunigungsrate zur eingestellten Drehzahl (Beschleunigungs und Bremstraten sowie Zeiteinstellungen werden ignoriert). Bei Loslassen der [**PULSE**] Taste wird der Rotor mit der höchsten Bremsrate zum Stillstand gebracht. Verwendung der [**PULSE**] Taste hebt die Benutzung von [**START**] und [**STOP**] Tasten auf.

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.

HINWEIS

Wenn der Rotor aus der Kammer genommen wird, ist darauf zu achten, daß die konische Gummimanschette auf dem Antriebsschaft nicht mit dem Rotor herausgenommen wird. Falls sich die Manschette innerhalb der Vertiefung am Boden des Rotors befindet, so ist diese zu entfernen und wieder auf die Antriebsachse aufzusetzen (siehe Abbildung 3-1).



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.

ABSTELLEN DES SIGNALTONS

Am Ende eines Laufs oder bei einer Fehlfunktion ertönt ein Signalton der wie in folgenden Schritten beschrieben an oder abgestellt werden kann. (Rotor Drehzahl muß 0 RPM sein.)

1. Die **[STOP]** Taste drücken und für 3 Sekunden halten bis “Beep” in der Anzeige erscheint.
2. Oben **▲** oder **▼** Unten Tasten drücken um den Signalton ein oder auszuschalten. Das Wort “on” oder “off” erscheint in der Anzeige.
3. Taste **[ENTER]** drücken um die gewünschte Einstellung abzuspeichern.

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. Vor der Installation des Rotors darauf achten, daß die Gummimanschette auf der Basis des Antriebsschaftes sitzt. Sollte dies nicht der Fall sein, wird der Lauf des Rotors gestört.
3. Den Rotor entsprechend der im Rotorhandbuch gegebenen Anweisungen in die Kammer einsetzen. *Die Beladung des Rotors muß stets ausbalanciert sein.*
4. Den Kammerdeckel schließen und fest nach unten drücken, bis ein leises Klicken (Schließgeräusch) zu hören ist.
5. 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 ▼
6. 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.

7. Warten, bis die vorgewählte Zeit 0 erreicht, oder den Lauf durch Drücken der [STOP]- oder [FAST STOP]-Taste beenden.
8. *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.
9. 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

Tabelle 4-1. Diagnostische Fehleranzeigen.

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

Fehlerkode	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.
84	Motor Übertemperatur	Abbremsung bis zum völligen Stillstand.	1. Sicherstellen, daß die Umgebungstemperatur 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 Kundendienst verständigen.
85 bis 87	Überhöhte Temperatur der Rotorkammer (gekühlte Modelle)	Abbremsung bis zum völligen Stillstand	
90 bis 96	Fehlfunktion des Temperaturfühlers (bei gekühlten Modellen)	Maximale Abbremsung bis zum völligen Stillstand.	Gerät ausschalten (O), wieder einschalten (I) zum Neueinstellen.

Tabelle 4-1. Diagnostische Fehleranzeigen (Fortsetzung)

Fehlerkode	Problem	Folge	Empfohlene Maßnahme
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.

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.

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	1. Rotor unwuchtig 2. Zentrifuge nicht auf ebener Fläche oder geneigt 3. Zentrifuge wurde während des Laufs bewegt 4. Fehler im Antrieb (mechanischer Schaden)	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	1. Spannung zu niedrig 2. Elektrische Störung 3. Störung im Motor	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	1. Rotor dreht sich 2. Gerät nicht eingeschaltet 3. Stromausfall 4. Deckelverriegelung klemmt	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	1. Keine Energiezufuhr 2. Elektrischer Fehler 3. Sicherung durchgebrannt	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 (gekühlte Modelle)	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 (gekühlte Modelle)	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.



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.

2. Sicherstellen, daß der Rotor zum Stillstand gekommen ist.
3. Einen kleinen Flachsraubenzieher zum Abnehmen der beiden runden Abdeckkappen an der Frontplatte benutzen.
4. Mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher beide Schrauben durch die Löcher in der Frontplatte lösen, nicht herausschrauben.
5. Die Zentrifuge etwas vorziehen bis die unteren Schrauben mit dem Kreuzschlitzschraubenzieher erreichbar sind und beide Schrauben herausdrehen.

6. Vorsichtig die Frontplatte hochheben und nach vorne wegnehmen. Die Platte mit dem unteren Ende zur Stabilisierung flach unter die Bodenplatte schieben.



VORSICHT

Die Frontplatte nicht ungestützt an der Verdrahtung oder Schutzleiter hängen lassen, da sie sonst beschädigt werden.

7. Das Türverschlussentriegelungskabel nach rechts ziehen bis der Deckel sich öffnen lässt.

Falls der Rotor sich noch dreht, Deckel schließen und den Stillstand des Rotors abwarten, anschließend Deckel öffnen.



WARNUNG

Niemals Rotor mit der Hand zum Stillstand bringen.

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

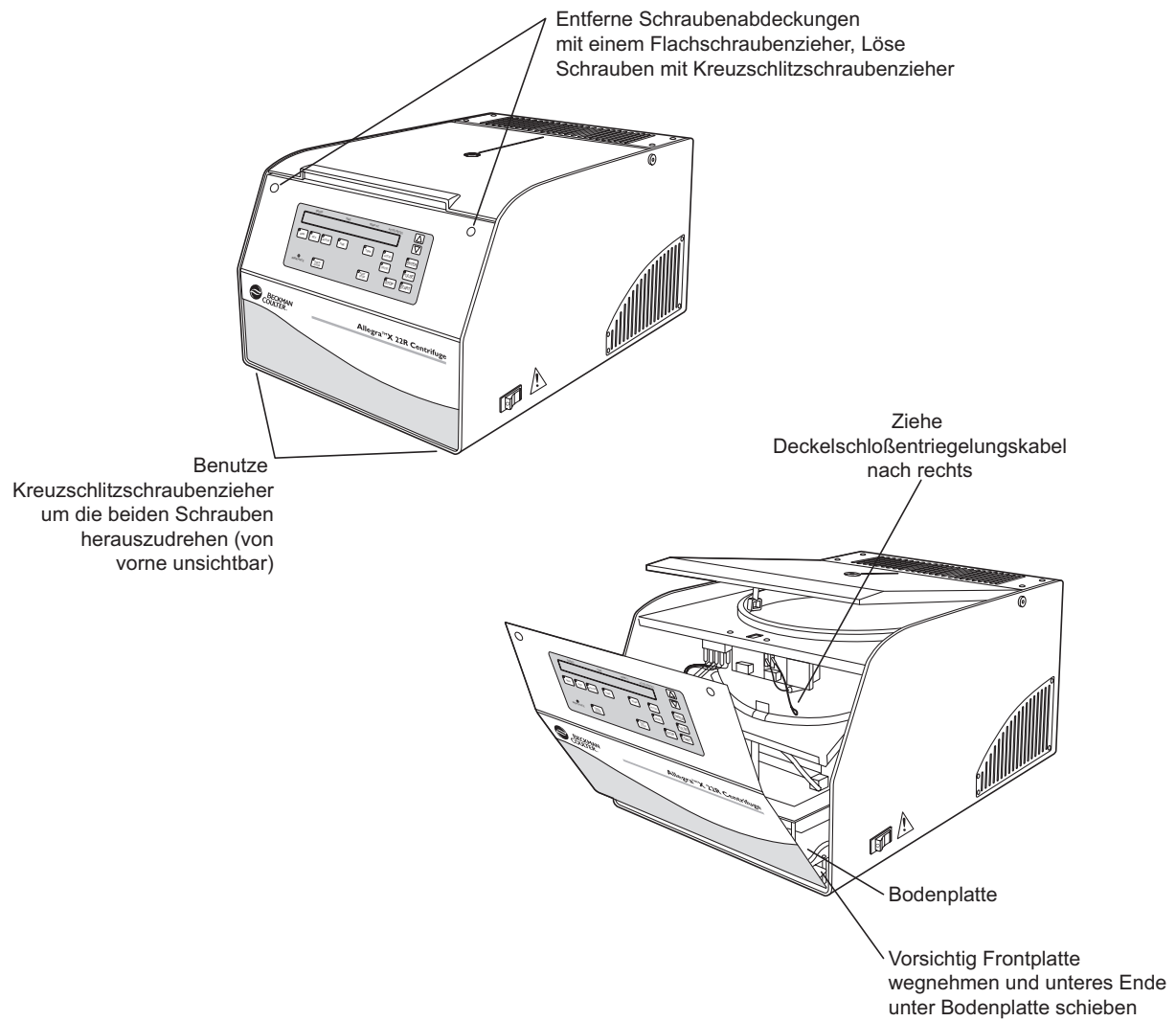


Abbildung 4-1. Öffnen des Kammerdeckels im Notfall

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 Röhrchen 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 festsitzt, sollte dieser mindestens einmal im Monat und nach jeder Reinigung mit Spinkote™ (Kat.-Nr. 306812) geschmiert werden.

AUSTAUSCH DES KAMMER- DICHTUNGSRINGS

Falls der die Rotorkammer umgebende Dichtungsring (Kat.-Nr. 961806) beschädigt oder abgenutzt ist, muß er wie nachfolgend beschrieben ausgetauscht werden. (Siehe Abbildung 5-1.)

1. Den Dichtungsring entfernen, indem man ihn nach oben, von der Öffnung weg, abzieht.
2. Den neuen Dichtungsring installieren, indem man die Rinne im Ring über die Kante der Öffnung stülpt.

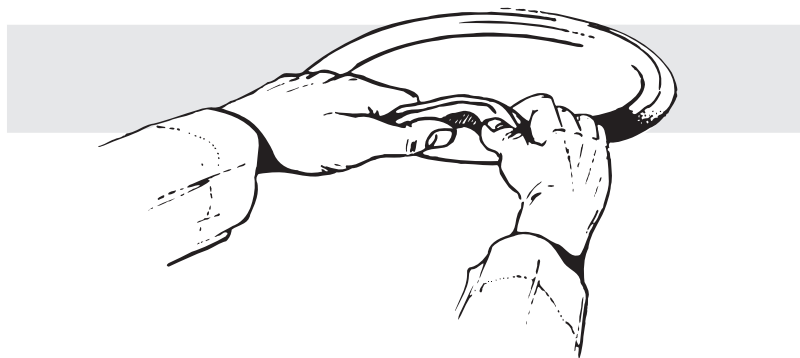


Abbildung 5-1. Austausch des Kammerdichtungsringes

3. Den Dichtungsring rund um die Öffnung fest andrücken, so daß die Kante an allen Stellen in der Rinne sitzt.

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.*

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.

- 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 Röhrchen 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.

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

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. Um den Antriebsschaft während des Transports zu stabilisieren ist das Schaumstoffteil, das bei der Installation entfernt wurde, wieder in die Kammer einzusetzen. 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.

ZUBEHÖRLISTE

Bei der Vertriebsabteilung von Beckman Coulter sind Informationen über die Bestellung von Ersatzteilen, Verbrauchsmaterial, und Veröffentlichungen erhältlich (Telefon: 1-800-742-2345 in den USA; die internationalen Geschäftsstellen von Beckman Coulter sind innen auf der Einbandrückseite dieser Bedienungsanleitung angegeben). Weiter unten ist eine auszugsweise Übersicht der Verbrauchsmaterialien aufgeführt.

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

ERSATZTEILE

Stromanschlußkabel (60 Hz)	392221
Stromanschlußkabel (50 Hz),	392227
Rotorkammer-Dichtung	392201
Kammerdichtungsring	361367
Schlüssel mit T-förmigem Handgriff	361371

VERBRAUCHS- MATERIAL

Spinkote Schmiermittel (28 g/1 oz.)	306812
Silikon Vakuumfett (56 g/2 oz.)	335148
Beckman Solution 555 (ca. 1 l)	339555

GARANTIE FÜR DIE ZENTRIFUGENSERIEN ALLEGRA X-22, ALLEGRA 21, ALLEGRA 64R, AVANTI 30, 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, Avanti 30, 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 DEFEKTEN 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 JEDLICHER EIGNUNGS- UND HANDELSUEBLICHER GARANTIE TRITT UND WEDER BECKMAN COULTER INC. NOCH SEINE ZULIEFERER FUER BESONDERE ODER FOLGESCHÄDEN 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

©2009 Beckman Coulter, Inc.
alle Rechte vorbehalten

