



# **QBC<sup>®</sup>-Kapillarblutzentrifuge Bedien- und Wartungshandbuch**



# QBC<sup>®</sup>-Kapillarblutzentrifuge Bedien- und Wartungshandbuch

**QBC, QBC Diagnostics, ParaLens, ParaLens Advance** und **E-Z Prep** sind Marken von QBC Diagnostics, Inc. Copyright © 2006 durch QBC Diagnostics, Inc., und **Vacutainer** ist eine Marke von Becton, Dickinson, & Company.

# Inhalt

<b>Abschnitt 1 EINFÜHRUNG</b> .....	1
1.1 VERWENDUNGSZWECK.....	1
1.2 ÜBERSICHT UND ERKLÄRUNG .....	1
1.2.1 QBC-Zentrifugenbluttests .....	1
1.2.2 QBC-Malariatest.....	2
1.3 VERFAHRENSPRINZIPIEN .....	2
1.3.1 QBC-Zentrifugenbluttests .....	2
1.3.2 QBC-Malariatest.....	3
1.4 WARN- UND VORSICHTSHINWEISE.....	3
1.5 SYMBOLE.....	3
<b>Abschnitt 2 SYSTEMBESCHREIBUNG</b> .....	4
2.1 KOMPONENTEN.....	4
2.2 BESCHREIBUNG DER ZENTRIFUGE.....	4
2.3 NETZTEIL.....	5
2.4 TECHNISCHE DATEN.....	5
2.4.1 QBC-Kapillarblut zentrifuge (Art.-Nr. 425740).....	5
2.4.2 QBC-Netzteil (Art.-Nr. 421763).....	5
<b>Abschnitt 3 INSTALLATION UND EINRICHTUNG</b> .....	6
3.1 VERPACKUNG UND KOMPONENTEN .....	6
3.2. INSTALLATION UND WARTUNG .....	6
3.3 ANSCHLIESSEN DES NETZTEILS .....	7
3.4 AUFSTELLUNGORT UND -UMGEBUNG.....	7
3.5 ROTORAGGREGAT .....	8
<b>Abschnitt 4 BETRIEB DER ZENTRIFUGE</b> .....	9
4.1 ALLGEMEINE VERFAHREN.....	9
4.2 WARTEZEIT ZWISCHEN ZENTRIFUGIERVORGÄNGEN .....	9
4.2.1 QBC-Zentrifugenblutröhrchen.....	9
4.2.2 QBC-Malariatest.....	10
4.3 LADEN UND AUSBALANCIEREN DER RÖHRCHEN.....	10
4.4 ENTRIEGELN DES DECKELS IN NOTFÄLLEN .....	11
4.5 LED-LEUCHTEN FÜR DREHZAHL UND STROM .....	11
4.6 VORSICHTSHINWEISE UND GEFAHREN.....	12
<b>Abschnitt 5 PROBENAHMEN</b> .....	13
5.1 ALLGEMEINES .....	13
5.2 VORSICHTSHINWEISE ZUR HANDHABUNG.....	13
5.3 PROBEN FÜR QBC-BLUTTESTS.....	13
5.4 PROBEN FÜR QBC-MALARIATESTS .....	14

# Inhalt

(Fortsetzung)

<b>Abschnitt 6 – ZENTRIFUGIERVERFAHREN</b> .....	15
6.1 MITGELIEFERTES MATERIAL .....	15
6.2 ERFORDERLICHES, ABER NICHT MITGELIEFERTES MATERIAL.....	15
6.2.1 QBC-Zentrifugenbluttests .....	15
6.2.2 QBC-Malariaetest.....	15
6.3 TEMPERATURANFORDERUNGEN .....	15
6.4 ANLEITUNG ZUR ZENTRIFUGIERUNG .....	16
6.4.1 Anbringen von Etiketten .....	16
6.4.2 Beladen und Ausbalancieren des Rotors.....	16
6.4.3 Zentrifugierungsverfahren.....	16
6.4.4 Testzeit .....	17
<b>Abschnitt 7 VERFAHRENSGRENZEN</b> .....	18
7.1 QBC-ZENTRIFUGENBLUTTESTS .....	18
7.2 QBC-MALARIATEST.....	18
<b>Abschnitt 8 KALIBRIERUNG</b> .....	19
8.1 PRÜFEN DER ROTORDREHZAHL .....	19
8.2 PRÜFEN DER TIMER-GENAUIGKEIT.....	19
<b>Abschnitt 9 INSTANDHALTUNG UND WARTUNG</b> .....	20
9.1 ALLGEMEINE REINIGUNG.....	20
9.2 WARTUNG DES ROTORS.....	20
9.2.1 Regelmäßige Inspektion .....	20
9.2.2 Verfahren zur Reinigung des Rotors .....	21
9.3 FREIGABE DER DECKELVERRIEGELUNG .....	22
9.4 FEHLERSUCHE .....	23
9.5 TEILELISTE .....	25
<b>GARANTIE</b> .....	26



# Abschnitt 1 EINFÜHRUNG

## 1.1 VERWENDUNGSZWECK

Die QBC-Kapillarblutzentrifuge (Abb. 1-1) ist ein kompaktes Instrument zum Zentrifugieren von Blutproben für QBC-Zentrifugenbluttests oder den QBC-Malariatest.



Abbildung 1-1. QBC-Kapillarblutzentrifuge, Modell 425740

## 1.2 ÜBERSICHT UND ERKLÄRUNG

### 1.2.1 QBC-Zentrifugenbluttests

Die QBC-Zentrifugenbluttests nutzen ein hochpräzises Kapillarblutröhrchen aus Glas und einen ebenso präzisen Schwimmkörper aus Kunststoff. Wenn das Röhrchen mit Blut gefüllt, verschlossen und bei hoher Geschwindigkeit fünf Minuten lang zentrifugiert wird, schwimmt der Schwimmkörper durch den roten Zellhaufen nach oben und kommt automatisch im Buffy Coat zwischen dem roten Zellhaufen und dem Plasma zu liegen. Die QBC-Hämatologieröhrchen werden in einer Standardausführung mit nicht angebrachtem Schwimmkörper und Röhrchenverschluss und in E-Z Prep™ Ausführung mit vormontiertem Schwimmkörper und Stopfen hergestellt.

Beim Zentrifugieren werden die Blutzellen in der Buffy Coat-Schicht der Dichte nach getrennt und bilden dabei sichtbare Schichten wie in Abb. 1-2. Die oberste Schicht besteht aus Thrombozyten, die mittlere Schicht aus Lymphozyten und Monozyten. Die Granulozytenschicht bildet sich als schwerste Schicht direkt oberhalb des roten Zellhaufens.

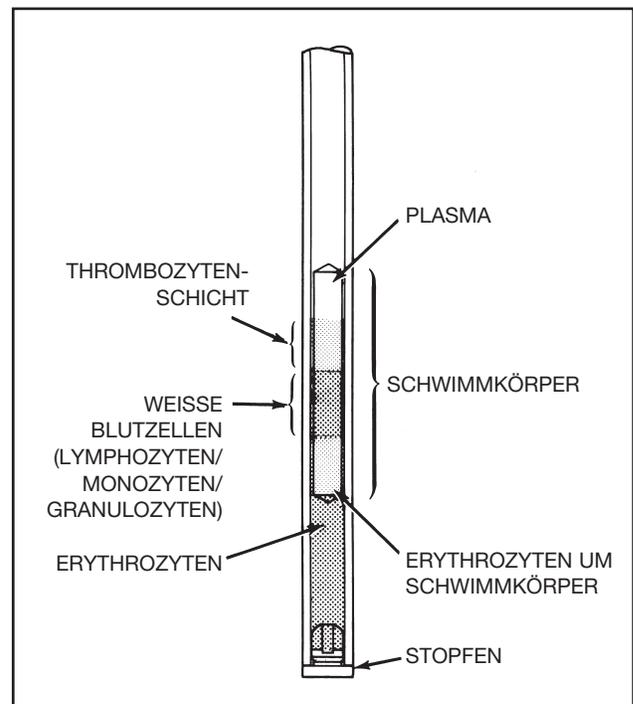


Abbildung 1-2. Zellschichten  
im zentrifugierten QBC  
E-Z Prep™ Blutröhrchen

### 1.2.1 QBC-Zentrifugenbluttests (Fortsetzung)

Die Reagenzbeschichtung der QBC-Blutröhrchen verbessert die sichtbare Zellschichttrennung und sorgt für eine differenzierte Färbung, sodass die Röhrchen mit nicht-automatischen und automatischen QBC-Analysegeräten ausgelesen werden können.

### 1.2.2 QBC-Malariatest

Die Zentrifugenbluttests zum Nachweis von Malariaparasiten nutzen ein hochpräzises Kapillarblutröhrchen aus Glas und einen ebenso präzisen Schwimmkörper aus Kunststoff. Wenn das mit Blut gefüllte Röhrchen verschlossen und bei hoher Geschwindigkeit fünf Minuten lang zentrifugiert wird, schwimmt der Schwimmkörper durch den roten Zellhaufen nach oben und kommt automatisch im Buffy Coat zwischen dem roten Zellhaufen und dem Plasma zu liegen.

Beim Zentrifugieren werden die Blutzellen im Buffy Coat der Dichte nach getrennt und bilden dabei sichtbare Schichten (s. Abb. 1-3). Die oberste Schicht besteht aus Thrombozyten, die mittlere Schicht aus Lymphozyten und Monozyten. Die Granulozyten bilden die schwerste Schicht direkt oberhalb des roten Zellhaufens. Die Reagenzbeschichtung der QBC-Malariaröhrchen fördert die Zellschichttrennung und die metachromatische Färbung der Zellen.

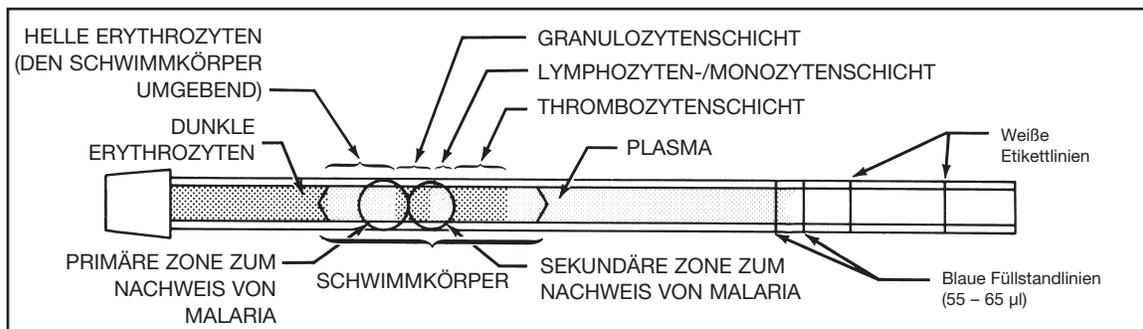


Abbildung 1-3. Differenzierte Zellschichten im zentrifugierten QBC-Malariatest

Bei Untersuchung des zentrifugierten Bluts mit einem Fluoreszenzmikroskop oder einem Lichtmikroskop mit QBC-ParaLens Advance™ LED-Fluoreszenzmikroskopaufsatz ist Malaria in den infizierten Zellen und im Plasma leicht nachzuweisen. Der direkte Nachweis von Malaria mit der QBC-Testmethode ist deshalb schneller als bei der herkömmlichen Blutfilmmikroskopie.

## 1.3 VERFAHRENSPRINZIPIEN

### 1.3.1 QBC-Zentrifugenbluttests

Die QBC-Kapillarblutzentrifuge dient zum Zentrifugieren von bis zu 20 QBC-Blutröhrchen bei den Kraft-Zeit-Werten, die zur Erzeugung optimal gehäufte Zellschichten für die Zellzählung und Analyse erforderlich sind. QBC-Blutröhrchen sind 75 mm lange Glasröhrchen, die innen mit Kaliumoxalat, Acridin-Orange, Antikoagulanzen und einem Agglutiniermittel beschichtet sind. Die Röhrchen sind mit einer Kappe aus Kunststoff oder Gummi verschlossen und enthalten einen präzisionsgeformten Schwimmkörper in dem mit Blut gefüllten Röhrchen. Die computergesteuerte Rotordrehzahl und Zeitgebung der Zentrifuge gewährleisten eine optimale Einheitlichkeit bei der Bildung von Zellhaufen in den zentrifugierten QBC-Röhrchen.

### 1.3.1 QBC-Zentrifugenbluttests (Fortsetzung)

Technische Hilfe für die QBC-Bluttests erhalten Sie unter: 1-866-265-1486 (gebührenfrei); +1-814-692-7661

**QBC Diagnostics Inc.**  
168 Bradford Drive, Port Matilda, PA 16870 USA

### 1.3.2 QBC-Malariatest

Die QBC-Kapillarblut zentrifuge dient zum Zentrifugieren von bis zu 20 QBC-Malariateströhrchen bei den Kraft-Zeit-Werten, die zur Konzentration der infizierten Zellen in einem schmalen Röhrchenbereich zur leichten Identifizierung erforderlich sind. Bei dem QBC-Malariateströhrchen handelt es sich um ein 75 mm langes Kapillarblutglasröhrchen, das innen mit Kaliumoxalat, Acridine-Orange-Färbemittel und Antikoagulanzen beschichtet ist. Die Expansion der getrennten Zellschichten wird mit einem Kunststoffschwimmkörper erzielt, der vor dem Zentrifugieren in das Röhrchen eingeführt wird. Die computergesteuerte Rotordrehzahl und Zeitgebung der Zentrifuge gewährleistet einheitliche Ergebnisse. Zum Nachweis von Malaria in der zentrifugierten Probe wird der Bereich zwischen den hellroten Blutkörperchen und den Granulozyten sowie den Lymphozyten/Monozyten im Röhrchen unter einem Fluoreszenzmikroskop oder mit dem ParaLens Advance untersucht, weil die Parasiten in diesem Bereich am stärksten konzentriert sind.

Technische Hilfe für die QBC-Malariatests erhalten Sie unter: 1-866-265-1486 (gebührenfrei); +1-814-692-7661

**QBC Diagnostics Inc.**  
168 Bradford Drive, Port Matilda, PA 16870 USA

## 1.4 WARN- UND VORSICHTSHINWEISE

Bei der Handhabung von Patientenproben ist stets eine gute Laborpraxis anzuwenden.



### WARNUNG

**DIE BEI DIESEN VERFAHREN EINGESETZTEN BLUTPROBEN ENTHALTEN MÖGLICHERWEISE HEPATITIS B UND C VIREN, HUMANIMMUNDEFIZIENZ-VIREN (HIV) ODER ANDERE ERREGER VON INFEKTIONSKRANKHEITEN. DAS BLUT IST DESHALB ALS MÖGLICHE BIOLOGISCHE GEFAHR UND POTENZIELLER ÜBERTRÄGER VON INFEKTIONEN ZU BEHANDELN. TRAGEN SIE BEI DER ENTNAHME UND PRÄPARATION VON BLUT STETS HANDSCHUHE UND ANDERE GEEIGNETE BLUTBARRIEREN.**



### WARNUNG

**QBC-RÖHRCHEN BESTEHEN AUS GLAS. BEI DER HANDHABUNG UND PRÄPARATION VON RÖHRCHEN IST GROSSE SORGFALT GEBOTEN, DAMIT DIE RÖHRCHEN NICHT ZERBRECHEN UND VERLETZUNGEN VERMIEDEN WERDEN.**

Detaillierte Sicherheitsanweisungen finden Sie in Abschnitt 4.6 dieses Handbuchs.

**WICHTIG:** Die Inhaltstoffe der QBC-Blutröhrchenbeschichtung unterscheiden sich von denen in den QBC-Malariateströhrchen. Vertauschen Sie deshalb niemals die QBC-Blutröhrchen mit den QBC-Malariateströhrchen, weil dadurch falsche Ergebnisse zustande kommen.

## 1.5 SYMBOLE



Gleichstrom



Nicht in der Nähe von entzündlichen Gasen verwenden.



Achtung! Beiliegenden Hinweis beachten!

## Abschnitt 2 SYSTEMBESCHREIBUNG

### 2.1 KOMPONENTEN

Die QBC-Kapillarblut zentrifuge wird mit einem externen Netzteil zum Anschließen geliefert. Dieses liefert die erforderliche Gleichstromspannung an den Motor, die Schaltplatine und andere interne Systemkomponenten.

### 2.2 BESCHREIBUNG DER ZENTRIFUGE

Die QBC-Kapillarblut zentrifuge ist ein kompaktes, flaches Gerät mit einer Höhe von weniger als 13 cm bei zugeklapptem Deckel in einem widerstandsfähigen Kunststoffgehäuse. Wie in Abb. 2-1 gezeigt umfasst die Zentrifuge einen Rotor mit 20 Halterungen, der auf der Welle eines bürstenlosen Gleichstrommotors montiert ist. Der Motor ist stoßgedämpft montiert, um Schwingungen auf ein Mindestmaß zu beschränken, und die Zentrifuge ruht auf vier Saugfüßen, die für zusätzliche Stabilität sorgen. Eine Schutzabdeckung aus Metall, die auf die Motorwelle aufgeschraubt wird, hält die zentrifugierten Röhrcchen sicher im Rotor fest. Der Deckel mit Scharnier und Sicherheitsverriegelung dient beim Betrieb als Gehäuse oder Blende um den Rotor.

Die Stromzufuhr der Zentrifuge wird mit einem gefederten Hauptschalter zum Ein- und Ausschalten (ON/OFF) an der Vorderseite des Geräts gesteuert. Bevor der Motor gestartet werden kann, muss der obere Deckel geschlossen und verriegelt werden. Wenn der Zentrifugierzyklus begonnen hat, verhindert eine Sicherheitsverriegelung, dass sich der Deckel öffnet, bevor der Rotor vollständig abgebremst ist. Der Zentrifugierzyklus wird durch einen elektronischen Timer in der Hauptplatine gesteuert. Die Zentrifugierzeit ist auf 5 Minuten festgesetzt.

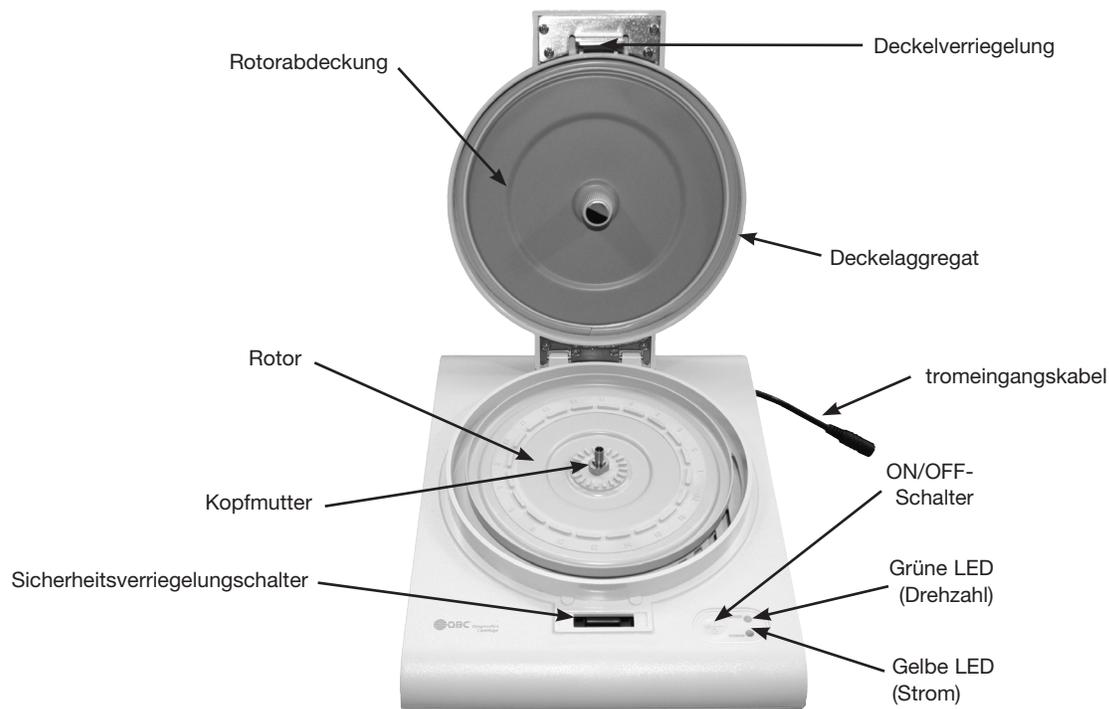


Abbildung 2-1. Funktionen und Steuerelemente der QBC-Kapillarblut zentrifuge

## 2.2 BESCHREIBUNG DER ZENTRIFUGE (Fortsetzung)

Eine grüne Leuchtdiode (LED) für „SPEED“ (Drehzahl) und eine gelbe LED für „POWER“ (Strom) direkt neben dem ON/OFF-Schalter liefern eine Sichtanzeige des Stromkreislaufs. Der Zustand der einzelnen LEDs (ein, aus, blinkend) hängt vom Status des Stroms, der Deckelverriegelung, Drehzahl usw. ab, wie in Abschnitt 4.5 und 9.5 beschrieben.

## 2.3 NETZTEIL

Das Netzteil der QBC-Kapillarblut zentrifuge ist ein Schaltnetzteil-Tischgerät mit 100 Watt Leistung, einem Universaleingangsbereich (90–265 V Wechselstrom) und einem 47-V-Gleichstromausgang.

## 2.4 TECHNISCHE DATEN

### 2.4.1 QBC-Kapillarblut zentrifuge

- Aufnahmevermögen des Rotors: 1 bis 20 QBC-Röhrchen.
- Rotordrehzahl: 12.000 U/min  $\pm$ 80 U/min.
- Nominale relative Zentrifugalkraft: 14.387  $\times$  g.
- Timer: Elektronisch gesteuerte Zentrifugierzeit 300 s, 15–20 s zum Abbremsen.
- Elektromechanische Sicherheitssperre: Deckel muss geschlossen und eingerastet sein, bevor der Motor eingeschaltet werden kann. Der Deckel bleibt verriegelt, bis der Rotor anhält.
- Betriebstemperaturen:
  - Für QBC-Bluttests: 20 bis 32 °C (68 bis 90 °F).\*
  - Zum Nachweis von Parasiten: 16 bis 37 °C (60 bis 99 °F).\*
- Funktionsbereich:
  - Zentrifugenbetrieb: 2 bis 40 °C (36 bis 104 °F).\*
- Relative Luftfeuchte bei Betrieb: 0 % bis 80 % bei Temperaturen zwischen +2 und 31 °C, linear absinkend auf 50 % zwischen 31 und 40 °C.
- Temperaturgrenzen bei der Lagerung: -26 bis 66 °C (-15 bis 150 °F)
- Maximale Höhenlage: 2000 m (6562 Fuß).
- Gewicht (mit installiertem Rotor und angebrachter Abdeckung): 2,8 kg (6,2 lbs).
- Abmessungen (bei geschlossenem Deckel) 23,5 cm B x 29,8 cm T x 12,7 cm H, (9,25 Zoll, B x 11,75 Zoll, T x 5 Zoll H.)
- Vorübergehende Überspannung Kategorie I.
- Nur zur Verwendung in Räumen oder mit Abdeckung.
- Luftverschmutzungsgrad I.
- Elektrische Daten: 47 V Gleichstrom  $\pm$  3 V Gleichstrom , 3 A Gleichstrom maximal, Dauerleistung.

### 2.4.2 QBC-Netzteil

Das mit der QBC-Kapillarblut zentrifuge gelieferte oder verkaufte Netzteil ist eingetragen unter UL 60950-1; CSA C22.2 Nr. 60950-1, Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC und EMS-Richtlinie 2004/108/EC.

- Eingang: 90–264 V Wechselstrom, 47-63 Hz
- Ausgang: 47  $\pm$  3 V Gleichstrom, 2,7 A
- Gleichstromausgangskabel
- Netzstromkabel (nicht eingebaut):
  - Standardkabel: 2,3 m (7,5 Fuß).
  - Europäisches Kabel: 2,5 m (8,2 Fuß).

\*Für Temperaturdaten: Packungsbeilage der im Labor verwendeten Einweggeräte beachten.

## Abschnitt 3 INSTALLATION UND EINRICHTUNG

### 3.1 VERPACKUNG UND KOMPONENTEN

Die QBC-Kapillarblut zentrifuge und das zugehörige Netzteil wird im selben Behälter mit den folgenden Teilen, Testzubehörgeräten und Anweisungen geliefert (Abb. 3-1):

- Rotorabdeckungseinheit
- Zwei Netzkabel für das Netzteil (siehe unten)
- Bedienanleitung (dieses Handbuch)
- Schlüssel für die Kopfmutter
- Draht zum Entfernen des Rotors

Hinweis: Zur Verwendung der Zentrifuge in Europa wird das Netzteil mit einem zweiten Netzkabel geliefert. Verwenden Sie das in Ihrem Land erforderliche Netzkabel.

### 3.2. INSTALLATION UND WARTUNG

Für erstmalige Benutzer des QBC-Systems werden die erforderlichen Geräte in der Regel von einem Vertreter von QBC Diagnostics Inc. oder Ihrem QBC-Systemhändler vor Ort installiert. Der Techniker unterweist die Laboranten in der ordnungsgemäßen Bedienung des Geräts. Wenden Sie sich ggf. an die zuständige Niederlassung von QBC Diagnostics Inc., um einen Installationstermin zu vereinbaren.



Abbildung 3-1. QBC-Kapillarblut zentrifuge mit Teilen und Zubehör  
(Hinweis: Die Zentrifuge wird mit eingebautem Rotor geliefert.)

### 3.3 ANSCHLIESSEN DES NETZTEILS

Vergewissern Sie sich, dass das Netzteil nicht angeschlossen ist. Verbinden Sie den Stecker des Netzteilaustragskabels mit dem Stromeingangskabel rechts an der Zentrifuge an (Abb. 3-2). Verwenden Sie das geeignete Netzkabel (Abb. 3-3) und verbinden Sie das aufnehmende Ende mit dem Anschluss im Netzteil und den Stecker mit einer geerdeten Steckdose.



Abbildung 3-2. Anschließen des Netzteilaustragskabels am Stromeingangskabel der Zentrifuge



Abbildung 3-3. Netzteil und Netzkabel



#### VORSICHT

Um elektrische Gefahren und Geräteschäden zu vermeiden, schließen Sie das Netzkabel nur an eine geerdete Steckdose mit der auf dem Typenschild des Netzteils angegebenen Spannung und Frequenz an. Ein Schalter oder eine andere Möglichkeit zur Unterbrechung des Stromkreises muss außerhalb des in Abschnitt 3.4 dieses Handbuchs definierten Sicherheitsabstands angebracht sein. Wenn nur eine 2-drahtige Steckdose bzw. eine Leitung ohne Schalter verfügbar ist, muss die Steckdose bzw. die Versorgungsleitung vom Fachmann unter Einhaltung der geltenden elektrischen Vorschriften modifiziert werden, um diese Bedingung zu erfüllen.

### 3.4 AUFSTELLUNGORT UND -UMGEBUNG

Stellen Sie die Zentrifuge auf einer glatten, ebenen Arbeitsfläche an einem Ort auf, an dem sie keinem direkten Sonnenlicht ausgesetzt ist. Bei Zentrifugierung in direktem Sonnenlicht kann die Temperatur im Rotorbereich steigen und die Bildung ablesbarer Zellschichten in den QBC-Blutröhrchen wird möglicherweise beeinträchtigt. Um die Stabilität des Geräts zu gewährleisten, muss es auf den Saugfüßen stehen.

Zeichnen Sie einen Sicherheitsabstand von 300 mm (ca. 12 Zoll) um das Gehäuse der Zentrifuge und um den Einsatzbereich der Zentrifuge ab. Beim Betrieb der Zentrifuge muss dieser Bereich frei von Personal oder Gefahrenmaterial sein.

### 3.4 AUFSTELLUNGORT UND -UMGEBUNG (Fortsetzung)



#### WARNUNG

**WENN DIESES GERÄT NICHT UNTER EINHALTUNG DER HERSTELLERSPEZIFIKATIONEN BENUTZT WIRD, WIRD DAMIT MÖGLICHERWEISE DER GEFAHRENSCHUTZ DIESES GERÄTS BEEINTRÄCHTIGT.**

Achten Sie darauf, dass die Temperaturen im Betriebsbereich die unten genannten Grenzwerte nicht überschreiten.

- Für QBC-Zentrifugenbluttests: Die Betriebstemperatur muss stets im Bereich von 20 bis 32 °C (68 bis 90 °F) liegen, um eine ordnungsgemäße Zellschichtung in den QBC-Blutröhrchen zu gewährleisten.
- Für QBC-Malariatests: Die Betriebstemperatur muss stets zwischen 16 und 37 °C (60 bis 99 °F) liegen, um eine ordnungsgemäße Konzentration der Parasiten zu gewährleisten.

### 3.5 ROTORAGGREGAT

Die QBC-Kapillarblut zentrifuge wird mit vollständig montierter Rotoreinheit geliefert.

Wenn der Rotor entfernt wird, z. B. zur Reinigung (siehe Abschnitt 9.2), kann er wie folgt wieder eingebaut werden:

- a) Platzieren Sie den Rotor so, dass die Schlitze an der Unterseite der Rotornabe mit dem Antriebsstift der Motorwelle ausgerichtet sind (Abb. 3-4).
- b) Drücken Sie den Rotor nach unten, bis der Antriebsstift in den Nabenschlitzen sitzt und 3 bis 5 Gewindegänge, d. h. ca. 6 mm (1/4 Zoll) der Welle über die Nabe hinausragen.

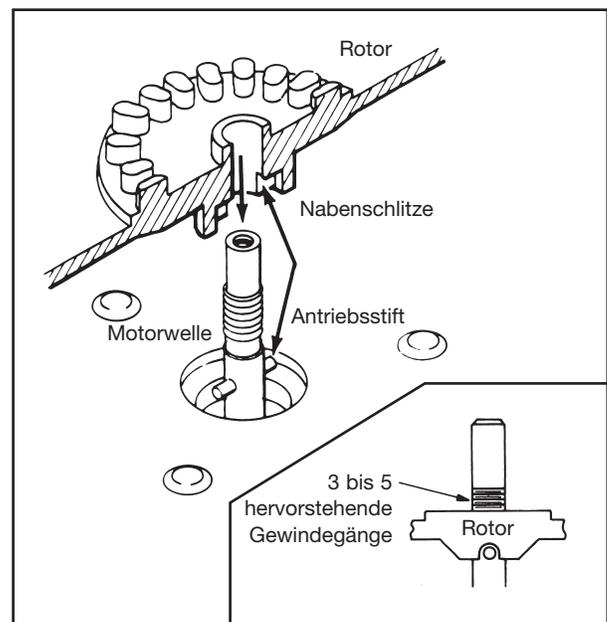


Abbildung 3-4. Einbau der Rotoreinheit



#### VORSICHT

**UM SCHÄDEN AN DER ROTORABDECKUNG UND AM ZENTRIFUGENDECKEL ZU VERMEIDEN, IST DARAUF ZU ACHTEN, DASS DER ROTOR KORREKT AUF DEM ANTRIEBSSTIFT SITZT.**

- c) Schrauben Sie die Kopfmutter im Uhrzeigersinn fingerfest auf die Welle. Ziehen Sie die Mutter unter Verwendung des mitgelieferten Kopfmutterschlüssels mit leichtem Drehmoment an (Abb. 3-5). NICHT ZU FEST ANZIEHEN. Drehen Sie die Mutter um 1 bis 2 Röhrchenpositionen.

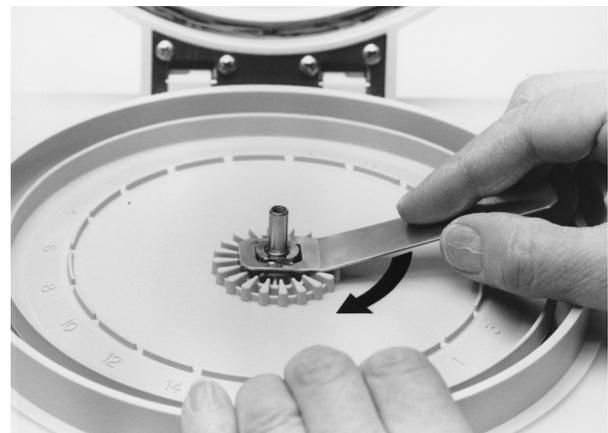


Abbildung 3-5. Anziehen des Rotors mit dem Kopfmutterschlüssel

## Abschnitt 4 ZENTRIFUGENBETRIEB

### 4.1 ALLGEMEINE VERFAHREN

Bevor Sie die QBC-Kapillarblut zentrifuge starten, vergewissern Sie sich, dass die Rotorabdeckung eingebaut und der Deckel geschlossen und eingerastet ist. Die Zentrifuge startet erst, wenn der Deckel eingerastet ist.

- Um den 5-minütigen Zentrifugenzyklus zu starten, drücken Sie kurz auf den ON/OFF-Schalter an der Vorderseite der Zentrifuge (Abb. 4-1). Der Rotor beschleunigt, bis er sich bei der vorgegebenen Drehzahl stabilisiert. Siehe Abschnitt 4.5 für die Reihenfolge der Anzeigelämpchen „POWER“ (Strom) und „SPEED“ (Drehzahl).



**VORSICHT**

**UM PERSONEN- ODER GERÄTESCHÄDEN ZU VERMEIDEN, DARF DIE ZENTRIFUGE BEIM BETRIEB NICHT ANGEHOBE N ODER GENEIGT WERDEN. DIE ZENTRIFUGE NIEMALS ZUM ABSTÜTZEN VERWENDEN. VERBLEIBEN SIE AUF KEINEN FALL LÄNGER ALS ZUM BETRIEB ERFORDERLICH IN DEM IN ABSCHNITT 3.4 DIESES HANDBUCHS DEFINIERTEN SICHERHEITSA BSTANDSBEREICH.**

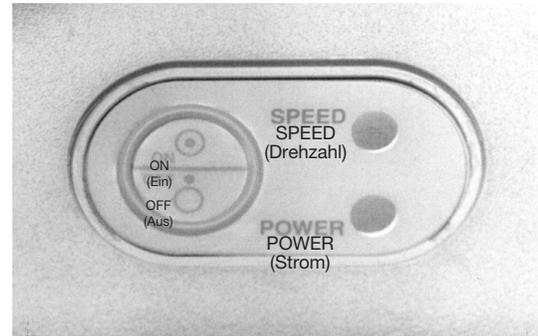


Abbildung 4-1. Detailansicht des ON/OFF-Schalters und der POWER/SPEED-LEDs.

- Die Zentrifugierzeit ist auf 5 Minuten festgelegt und kann nicht verändert werden. Nach einem Zentrifugierdurchgang von 5 Minuten braucht der Rotor 15 bis 20 Sekunden, um vollständig abzubremsen. Erst dann wird der Deckel entriegelt.
- Um die Zentrifuge zu einem beliebigen Zeitpunkt während der Zentrifugierung anzuhalten, drücken Sie kurz auf die ON/OFF-Taste. Hinweis: Nach Abschluss eines Zentrifugierzyklus (vollständig oder unterbrochen) wird der Timer automatisch auf Null zurückgestellt.

### 4.2 WARTEZEIT ZWISCHEN ZENTRIFUGIERVORGÄNGEN

Die QBC-Testmethode beruht auf einer ordnungsgemäßen Zellschichtung im Hämatologie- bzw. QBC-Malariateströhrchen. Entnommenes Blut muss vor übermäßiger Hitze im Rotorbereich geschützt werden, weil dadurch die Bildung von Zellschichten möglicherweise beeinträchtigt wird. Dementsprechend müssen zwischen aufeinanderfolgenden Zentrifugierdurchgängen die unten angegebenen Wartezeiten eingehalten werden. **WICHTIG:** Während der Wartezeit zwischen den Durchgängen die Rotorabdeckung abnehmen und darauf achten, dass der Rotor leer ist.

#### 4.2.1 QBC-Blutröhrchen

- Bei Raumtemperatur von maximal 24 °C (≤ 75 °F) zwischen den Zentrifugierdurchgängen 1 Minute warten.
- Bei Raumtemperatur von 25-28 °C (75-82 °F) zwischen den Zentrifugierdurchgängen 3 Minuten warten.
- Bei Raumtemperatur von 29-30 °C (84-86 °F) siehe Tabelle unten.

Zwischen den ersten beiden Durchgängen	Zwischen dem 2. und 3. Durchgang	Zwischen dem 3. und 4. Durchgang	Zwischen dem 4 und 5. Durchgang	Bei mehr als 5 Durchgängen
3 Minuten	6 Minuten	9 Minuten	12 Minuten	15 Minuten

- Bei Raumtemperatur von 31-32 °C (88-90 °F) zwischen den Zentrifugierdurchgängen 30 Minuten warten. Hinweis: Bei QBC-Bluttests mit standardmäßigen E-Z Prep Röhrchen darf die Zimmertemperatur nicht über 32 °C (90 °F) liegen.\*

\*Wichtig: Für Zimmertemperaturangaben: Packungsbeilage der im Labor verwendeten Einweggeräte beachten.

## 4.2 WARTEZEIT ZWISCHEN ZENTRIFUGIERVORGÄNGEN (Fortsetzung)

### 4.2.2 QBC-Malariatest

- Bei Raumtemperatur von maximal 33 °C ( $\leq 91$  °F) zwischen den Zentrifugierdurchgängen 1 Minute warten.
- Bei Raumtemperatur von 33-35 °C (91-95 °F) zwischen den Zentrifugierdurchgängen 3 Minuten warten.
- Bei Raumtemperatur von 36-37 °C (97-99 °F):
  - Bei 1 bis 5 aufeinanderfolgenden Zentrifugierdurchgängen zwischen den Durchgängen 6 Minuten warten
  - Bei mehr als 5 aufeinanderfolgenden Zentrifugierdurchgängen zwischen den Durchgängen 9 Minuten warten.

Hinweis: Bei Verwendung von QBC-Malariateströhrchen darf die Raumtemperatur nicht über 37 °C (99 °F) liegen.

### 4.3 LADEN UND AUSBALANCIEREN DER RÖHRCHEN

Der obere Deckel ist gefedert und wird automatisch freigegeben, wenn der Hauptschalter der Zentrifuge ausgeschaltet wird, vorausgesetzt, dass das Netzteil eingeschaltet und mit der Zentrifuge verbunden ist. Wenn ein Zentrifugierzyklus abgeschlossen ist, wird die Verriegelung nach einer kurzen Verzögerung freigegeben und der Deckel springt auf (Abb. 4-2).

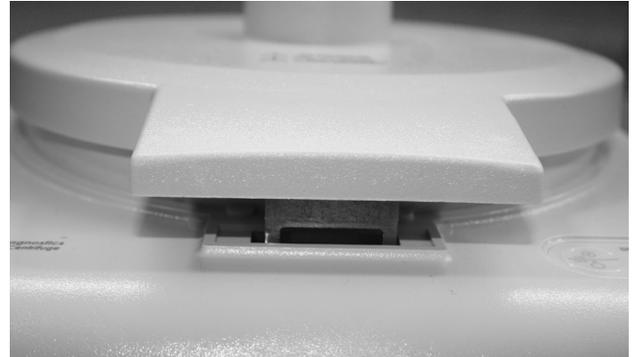


Abbildung 4-2. Verriegelungsmechanismus des federgespannten Deckels

Legen Sie die Röhrchen in ausgewogener Anordnung und, **mit den Verschlüssen oder Stopfen (bei E-Z Prep Röhrchen)** in Richtung Außenrand des Rotors in den Rotor ein. Um eine ordnungsgemäße Auswuchtung des Rotors zu gewährleisten, legen Sie die Röhrchen nacheinander ein (beginnend bei Halterung Nr. 1).



Abbildung 4-3. Typische Anordnung von Blut- und Auswuchtungsröhrchen.

Beim Zentrifugieren einer ungeraden Röhrchenzahl (z. B. drei) **WUCHTEN SIE DEN ROTOR AUS, INDEM SIE EIN LEERES QBC-RÖHRCHEN IN DIE GEGENÜBERLIEGENDE HALTERUNG LEGEN** (z. B. Nr. 4 wie in Abb. 4-3 gezeigt). Setzen Sie in das Auswuchtungsröhrchen einen Verschluss oder Stopfen und einen Schwimmkörper ein.

Hinweis: Wenn Sie zum Ausbalancieren ein E-Z Prep Röhrchen verwenden, darf dieses hinterher nicht für Patientenproben verwendet werden. Verwenden Sie es danach nur zur Auswuchtung.

### 4.3 LADEN UND AUSBALANCIEREN DER RÖHRCHEN (Fortsetzung)

Bevor Sie den Deckel schließen, BEFESTIGEN SIE DIE ROTORABDECKUNG. Um die Abdeckung zu befestigen, drehen Sie den Abdeckungs-drehknopf im Uhrzeigersinn auf die Motorwelle (Abb. 4-4). Drehen Sie so lange weiter, bis die Abdeckung fest sitzt. NICHT ZU FEST ANZIEHEN.



#### VORSICHT

**QBC-RÖHRCHEN DÜRFEN AUF KEINEN FALL ZENTRIFUGIERT WERDEN, WENN DIE ABDECKUNG NICHT AUF DEM ROTOR ANBRACHT IST. DIE RÖHRCHEN KÖNNEN ZERBRECHEN UND DIE BLUTPROBEN VERLOREN GEHEN.**



Abbildung 4-4. Festziehen des Drehknopfs auf der Rotorabdeckung

### 4.4 ENTRIEGELN DES DECKELS IN NOTFÄLLEN

Eine elektrische Sperre verhindert ein manuelles Öffnen des Zentrifugendeckels, nachdem er geschlossen und verriegelt wurde. Wenn der verriegelte Deckel geöffnet werden muss und die Abdeckung bereits auf dem Rotor angebracht wurde, drücken Sie zweimal auf die ON/OFF-Taste, um die Zentrifuge anzuhalten. Der Deckel öffnet sich.

Wenn der verriegelte Deckel geöffnet werden muss und die Rotorabdeckung versehentlich nicht angebracht wurde, versuchen Sie **NICHT**, die Zentrifuge mit der ON/OFF-Taste zu starten und anzuhalten. Ziehen Sie stattdessen den Stecker des Netzteils und warten Sie, bis die gelbe LED erlischt. Schließen Sie das Netzteil wieder an. Dadurch wird die elektrische Verriegelung gelöst und der Deckel öffnet sich.

Hinweis: Verfahren zum Öffnen des Deckels, wenn die Hauptstromzufuhr zur Zentrifuge durch eine Sicherung oder einen Stromausfall unterbrochen wurde, finden Sie in Abschnitt 9.3.

### 4.5 LED-LEUCHTEN FÜR DREHZAHL UND STROM

Die gelbe LED für „POWER“ (Strom) und die grüne LED für „SPEED“ (Drehzahl) dienen zur Überwachung des Zentrifugenstatus. Wenn beide Lämpchen dauerleuchten, läuft die Zentrifuge mit der beabsichtigten Drehzahl (12.000 ± 80 U/min). Wenn die gelbe LED dauerleuchtet und die grüne LED blinkt, läuft die Zentrifuge bei einer geringeren Drehzahl als die beabsichtigte Drehzahl, beschleunigt aber auf die beabsichtigte Drehzahl. Wenn beide Lämpchen blinken, läuft das Gerät mit zu hoher Drehzahl. Wenn die Geschwindigkeit auf über 14.800 U/min steigt, wird die Zentrifuge automatisch abgeschaltet.

Eine detaillierte LED-Statustabelle finden Sie in Abschnitt 9.5, FEHLERSUCHE.

#### 4.6 VORSICHTSHINWEISE UND GEFAHREN

Die QBC-Kapillarblut zentrifuge ist für *In-vitro*-Diagnostiktests bestimmt. Um die Proben ordnungsgemäß zu zentrifugieren und Schäden und Gefahren zu vermeiden, müssen die grundlegenden Vorsichtshinweise zum Betrieb eingehalten werden.

- Um eine reibungslose Funktion und lange Nutzlebensdauer zu gewährleisten, legen Sie die Blutröhrchen in ausgewogener Anordnung in den Rotor.
- Bringen Sie stets die Rotorabdeckung an, bevor Sie den oberen Deckel schließen.
- Versuchen Sie auf keinen Fall, die Sicherheitsverriegelung des Deckels zu umgehen.
- Versuchen Sie niemals, die Zentrifuge anzuheben oder zu bewegen, während sich der Rotor dreht.
- Bei der Handhabung von Gegenständen, die mit Blut oder anderen Körperflüssigkeiten verschmutzt sind, müssen die „allgemeinen Vorsichtshinweise“<sup>1</sup> beachtet werden.
- Gehen Sie bei der Verwendung von QBC-Röhrchen vorsichtig vor. Die Röhrchen bestehen aus Glas und können brechen, was zu Verletzungen oder Kontakt mit dem Inhalt führen kann.
- Wenn ein Röhrchen zerbricht, entfernen Sie die Scherben vorsichtig mit einem Hämostat oder einem anderen Gerät. Verwenden Sie dabei durchstoßfeste Arbeitshandschuhe und entsorgen Sie das Material ordnungsgemäß.
- Desinfizieren Sie den Rotor, wenn ein Röhrchen zerbrochen ist. Siehe Abschnitt 9.2.2.
- Um die kontinuierliche Sicherheit des Geräts zu gewährleisten, inspizieren Sie den Rotor wie in Abschnitt 9.2 dieses Handbuchs beschrieben regelmäßig auf Abnutzungserscheinungen und Defekte.
- Blutprodukte und anderes biologisches Material muss stets unter Einhaltung örtlicher Gesetze, Vorschriften und der Organisationsrichtlinien der Einrichtung entsorgt werden.

<sup>1</sup>Empfehlungen für die Verhinderung einer HIV-Übertragung in gesundheitlichen Einrichtungen. MMWR 1987; 36 (Zusatz Nr. 25).

## Abschnitt 5 PROBENAHMEN

### 5.1 ALLGEMEINES

Die QBC-Kapillarblutzentrifuge dient zur Präparation von Proberöhrchen für QBC-Bluttests und den QBC-Malariatest. Eine detaillierte Anleitung zur Blutentnahme, Präparation und Stabilität für die einzelnen Testarten finden Sie in der Packungsbeilage zu den QBC-Blutteströhrchen und dem QBC-Malariatest. Die Vorsichtshinweise zur Handhabung und die Entnahmeverfahren sind weiter unten beschrieben.

### 5.2 VORSICHTSHINWEISE ZUR HANDHABUNG

- Bei der Entnahme und Handhabung von Patientenproben ist die allgemeine Laborpraxis anzuwenden.



#### WARNUNG

**DIE BEI DIESEN VERFAHREN EINGESETZTEN BLUTPROBEN ENTHALTEN MÖGLICHERWEISE HEPATITIS B UND C VIREN, HUMANIMMUNDEFIZIENZVIREN (HIV) ODER ANDERE ERREGER VON INFektionsKRANKHEITEN. DAS BLUT IST DESHALB ALS MÖGLICHE BIOLOGISCHE GEFAHR UND POTENZIELLER ÜBERTRÄGER VON INFektionen ZU BEHANDELN. TRAGEN SIE BEI DER ENTNAHME UND PRÄPARATION VON BLUT STETS HANDSCHUHE UND ANDERE GEEIGNETE BLUTBARRIEREN.**

- Reinigen Sie die Hautstelle mit einem Antiseptikum und trocknen Sie die Stelle mit einem sterilen Tupfer ab. Zum Stechen immer eine sterile Lanzette verwenden.
- Es sind stets sterile Nadeln und Entnahmeröhrchen zu verwenden.

### 5.3 PROBEN FÜR QBC-BLUTTESTS

**Venenblut** für die QBC-Bluttestanalyse kann in Röhrchen der Marke Vacutainer™ mit EDTA-Antikoagulans entnommen werden. QBC-Röhrchen für Venenblut werden mit einer halbautomatischen Pipette entnommen, die zum QBC-System geliefert wird. QBC **Kapillarblut**röhrchen sind mit einem Antikoagulans vorbeschichtet und werden mit Fingerpunkturblut gefüllt.

Nachdem die Röhrchen mit Blut gefüllt sind, werden sie mit einem Gummistopfen oder einem Kunststoffverschluss verschlossen. Der Schwimmkörper in den QBC-Röhrchen erweitert wie zuvor beschrieben die Buffy-Coat-Zellschicht beim Zentrifugieren.

Stabilität: Informationen zur Stabilität finden Sie in der Packungsbeilage der im Labor verwendeten Einweggeräte.

#### **5:4 PROBEN FÜR QBC-MALARIATESTS**

Entnehmen Sie Kapillarblut vom Finger oder Fuß direkt in das QBC-Malariateströhrchen oder ziehen Sie Venenblut und füllen es in das Röhrchen. Füllen Sie das Röhrchen mit 55 bis 65 µl Blut. QBC-Malariaröhrchen sind mit Natriumheparin- und Dikalium-EDTA-Antikoagulanzen vorbeschichtet.

Stabilität: Zentrifugieren Sie die mit Blut gefüllten QBC-Malariaröhrchen sobald wie möglich nach dem Füllen. Informationen über die Verlängerung der Stabilität des QBC-Malariatests vor der Mikroskopuntersuchung finden Sie in Abschnitt 6.4.4.

## Abschnitt 6 ZENTRIFUGIERVERFAHREN

### 6.1 MITGELIEFERTES MATERIAL

Die QBC-Kapillarblut zentrifuge dient zum Zentrifugieren von bis zu 20 QBC-Blutröhrchen über einen festen Zeitraum von 5 Minuten. Die Zentrifuge wird mit einem Netzteil und dem in Abschnitt 3.1 genannten Testzubehör geliefert.

### 6.2 ERFORDERLICHES, ABER NICHT MITGELIEFERTES MATERIAL

#### 6.2.1 QBC-Bluttests

Zusätzlich zum QBC-Lesegerät oder -Analysator wird für QBC-Bluttests das folgende Einweg- und Testzubehör benötigt:

Zubehör	Artikelnr.
• QBC E-Z Prep Kapillarblutröhrchen (100 Stck. pro Packung)	424641
• QBC-Venenblutröhrchen (100 Stck. pro Packung)	424240
• QBC-Venenblutröhrchen (1000 Stck. pro Packung)	424237
• QBC-Kapillarblutröhrchen (100 Stck. pro Packung)	424241
• QBC-Kapillarblutröhrchen (1000 Stck. pro Packung)	424238
• 1,8 mm lange Lanzette mit Klinge (100 Stck. pro Packung)	420000
• 2,3 mm lange Lanzette mit Klinge (100 Stck. pro Packung)	420001
• Workstation	424226
• Sterile Tupfer	

#### 6.2.2 QBC-Malariatest

Für den QBC-Malariatest wird das folgende Einweg- und Testzubehör benötigt:

Zubehör	Artikelnr.
• QBC-Malariatest (100 Stck. pro Packung)	253037
• QBC-Malariatest (1000 Stck. pro Packung)	253005
• QBC ParaLens Advance mit 60x-Objektiv	424331
• QBC-Mikroskop	424294
• Workstation	424226
• Sterile Tupfer	

### 6.3 TEMPERATURANFORDERUNGEN

Für QBC-Bluttests\*: Für optimale Ergebnisse muss die Labortemperatur zwischen 20 und 32 °C (68 bis 90 °F) liegen.\* Um eine übermäßige Erwärmung der Blutröhrchen bei der Zentrifugierung zu vermeiden, stellen Sie die Zentrifuge an einem Ort auf, an dem sie vor direktem Sonnenlicht geschützt ist.

Für QBC-Malariatests: Für optimale Ergebnisse muss der Test bei einer Temperatur zwischen 16 bis 37 °C (60 bis 99 °F) durchgeführt werden.

\*WICHTIG: Für Zimmertemperaturdaten: Packungsbeilage der im Labor verwendeten Einweggeräte beachten.

## 6.4 ANLEITUNG ZUR ZENTRIFUGIERUNG



### VORSICHT

**VERWENDEN SIE DIESE ZENTRIFUGE NICHT ZUM ZENTRIFUGIEREN VON MIKROHÄMATOKRIT- ODER SONSTIGEN KAPILLARBLUTRÖHRCHEN. DER ROTOR UND DIE ABDECKUNG SIND NUR FÜR QBC-RÖHRCHEN BESTIMMT. ANDERE KAPILLARRÖHRCHEN KÖNNEN ZERBRECHEN, WAS ZUM AUSLAUFEN VON BLUT UND VERLUST VON PROBEN FÜHREN KANN.**

### 6.4.1 Anbringen von Etiketten (nur QBC-Malariatest)

Bevor Sie die QBC-Malariaröhrchen in den Zentrifugenrotor legen, muss an jedem Röhrchen zwischen den beiden weißen Linien in der Nähe des Röhrchenendes ein korrekt markiertes Patientenetikett angebracht werden (Abb. 6-1).

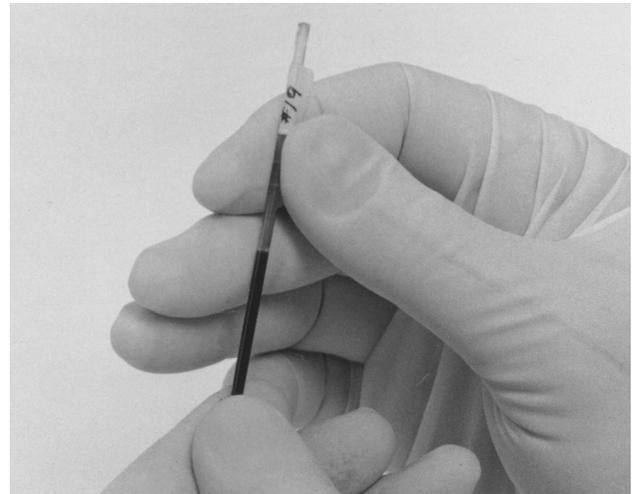


Abbildung 6-1. Anbringen des Etiketts am QBC-Malariateströhrchen.

### 6.4.2 Beladen und Ausbalancieren des Rotors

Platzieren Sie die QBC-Blutröhrchen so in den Halterungen des Rotors, dass der Stopfen am Außenrand des Rotors anliegt. Ordnen Sie die Röhrchen ausgewogen an, d. h. Röhrchen Nr. 2 gegenüber von Röhrchen Nr. 1, Röhrchen Nr. 4 gegenüber von Röhrchen Nr. 3 usw. Beim Zentrifugieren einer ungeraden Röhrchenzahl ist der Rotor mit einem leeren QBC-Blutröhrchen oder QBC-Malariateströhrchen auszubalancieren. Hinweis: Auswuchtungsröhrchen dürfen hinterher nicht für Patientenproben verwendet werden.

### 6.4.3 Zentrifugierungsverfahren

- Bringen Sie die Abdeckung am Rotor an und rasten Sie den Deckel dann fest ein.
- Drücken Sie kurz auf den ON-Schalter, um den Zentrifugierdurchgang zu starten.
- Wenn der 5-minütige Zentrifugierdurchgang abgeschlossen ist, springt der Deckel auf. Öffnen Sie den Deckel und **NEHMEN SIE DIE RÖHRCHEN HERAUS.**

**WICHTIG:** Wenn die Röhrchen nicht sofort nach der Zentrifugierung aus dem Gerät genommen werden, kann dies die Schichttrennung und damit die Testergebnisse beeinträchtigen.

- Wenn die zentrifugierten Röhrchen nicht umgehend abgelesen werden, müssen sie mit dem Stopfen nach unten vorübergehend in der QBC-Arbeitsstation aufbewahrt werden.

Hinweis: Siehe Testzeitangaben in 6.4.4.

#### 6.4.4 Testzeit

Es wird empfohlen, die QBC-Blutteströhrchen und QBC-Malariateströhrchen sofort nach dem Zentrifugieren zu testen. Bis zu den unten genannten Zeiten werden die Ergebnisse jedoch nicht beeinträchtigt.

- QBC-Blutteströhrchen: Um eine korrekt Zellzahl zu erhalten, testen Sie die Hämatologieröhrchen im QBC-Analysator maximal vier Stunden nach dem Zentrifugieren. Lagern Sie die Röhrchen vertikal mit dem Stopfen nach unten im Röhrchenständer an einem Ort, an dem sie weder Hitze noch intensivem Licht ausgesetzt sind. Die Testanweisungen entnehmen Sie dem Bedienhandbuch zum jeweiligen QBC-System.
- QBC-Malariatest: Nach dem Zentrifugieren können QBC-Malariaröhrchen bei Temperaturen bis 37 °C (99 °F) vor der Mikroskopuntersuchung bis zu 3 Tage lang ungekühlt aufbewahrt werden. Lagern Sie die Röhrchen vertikal mit dem Verschluss nach unten im Röhrchenständer.

## **Abschnitt 7**

### **VERFAHRENSGRENZEN**

#### **7.1 QBC-ZENTRIFUGENBLUTTESTS**

QBC-Tests müssen bei Temperaturen zwischen 20 und 32 °C (68 und 90 °F) durchgeführt werden.\* Wenn die Röhrchen bei Temperaturen unter 20 °C bearbeitet werden, fallen die Testergebnisse u. U. zu hoch aus. Bei Testtemperaturen über 32 °C können die Schichtgrenzen verschwimmen und sind möglicherweise je nach dem verwendeten QBC-Analysator visuell oder automatisch schwer zu erkennen.

#### **7.2 QBC-MALARIATEST**

Der QBC-Malariatest ist eine qualitative Methoden für die Diagnose von „positiven“ oder „negativen“ Patienten. Zahlreichen Berichten zufolge ist der QBC-Malariatest im Vergleich zu gefärbten Blutaussstrichen wesentlich sensibler zum Nachweis von Malaria, jedoch wird mit dem QBC-Test möglicherweise eine sehr geringfügige Parasitämie nicht erkannt.

Erfahrene Mikroskopanwender können mit dem QBC-Malariatest zwischen den verschiedenen Arten von Malariaparasiten unterscheiden. Die Unterscheidung zwischen verschiedenen Arten erfordert möglicherweise die Untersuchung dünner Blutaussstriche.

Eine Quellenliste finden Sie in der Packungsbeilage zum QBC-Malariatest.

\*WICHTIG: Für Zimmertemperaturangaben: Packungsbeilage der im Labor verwendeten Einweggeräte beachten.

## Abschnitt 8

# KALIBRIERUNG

Nach den US-Bundesvorschriften müssen Zentrifugen wie die QBC-Kapillarblut zentrifuge zu folgenden Zeitpunkten überprüft oder geeicht werden: 1) vor der erstmaligen Verwendung, 2) nach der Reparatur oder Einstellung und 3) jährlich nach der Verwendung. Die Genauigkeit des Zentrifugentimers muss mindestens alle 3 Monate überprüft werden.

Die QBC-Kapillarblut zentrifuge wurde **ab Werk vollständig kalibriert** und liefert bei der ersten Anwendung einheitliche, genaue Testergebnisse. Für nachfolgende Kalibrierungen befolgenden Sie die Verfahren in 8.1 und 8.2 weiter unten.

### 8.1 PRÜFEN DER ROTORDREHZAHL

Der Rotor der QBC-Kapillarblut zentrifuge ist für eine Drehzahl von  $12.000 \pm 80$  U/min konzipiert. Überprüfen Sie die Rotordrehzahl **mindestens alle 6 Monate und immer nach Einstellungen oder Reparaturen** mit einem kontaktlosen stroboskopischen Drehzahlmesser, um zu gewährleisten, dass die Drehzahl ausreichend hoch ist, um im QBC-Röhrchen sichtbar getrennte Zellschichten zu erzeugen. Ein Fenster im oberen Deckel und eine Bezugsmarkierung am Drehknopf der Rotorabdeckung helfen bei der Drehzahlprüfung mit dem kontaktfreien Drehzahlmesser.

### 8.2 PRÜFEN DER TIMER-GENAUIGKEIT

Der elektronische Timer der Zentrifuge sollte auf  $300 \text{ s} \pm 15$  Sekunden eingestellt sein. Prüfen Sie die Genauigkeit des Timers mindestens alle **3 Monate** mit einer zuverlässigen Stoppuhr oder Quarzuhr wie folgt:

- a) Setzen Sie die Rotorabdeckung auf.
- b) Schließen Sie die Verriegelung und den oberen Deckel.
- c) Drücken Sie kurz auf die ON-Taste und starten Sie gleichzeitig die Stoppuhr.
- d) Halten Sie die Stoppuhr an, wenn Sie hören, dass der Strom zum Motor abgeschaltet wird und die Zentrifuge abbremst.
- e) Die Stoppuhr sollte  $5 \text{ Minuten} \pm 15 \text{ Sekunden}$  anzeigen.

Wenn die Toleranz von 15 Sekunden überschritten wird, wiederholen Sie die Prüfung, um Verfahrensfehler auszuschließen. Wenn das Gerät die Genauigkeitsprüfung nicht besteht, fordern Sie einen Wartungsservice an.

## Abschnitt 9

# WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

### 9.1 ALLGEMEINE REINIGUNG



**VORSICHT**  
**ZUR VERMEIDUNG VON STROMSCHLAGGEFAHR ZIEHEN SIE VOR DER REINIGUNG STETS DAS NETZKABEL.**

Reinigen Sie Deckel, Gehäuse und die meisten Teile der QBC-Kapillarblut zentrifuge mit Wasser und einem milden Reinigungsmittel. (Besondere Anweisungen zum Reinigen des Rotors, siehe unten.) Um ein Zerkratzen der Oberfläche zu vermeiden, verwenden Sie keine Lösungs- oder Scheuermittel. Trocknen Sie alle Flächen mit weichen Papier- oder Stofftüchern ab.

Wichtig: Beim Reinigen des Innenraums der Zentrifuge dürfen keine Flüssigkeiten unter den Rotor in das Gehäuse gelangen. Flüssigkeit in diesem Bereich kann die Zentrifuge beschädigen.

Vor der Wartung, Reparatur oder Verlegung der Zentrifuge bzw. des Rotors ist unter Umständen eine Reinigung und Dekontamination erforderlich. Der Benutzer muss vor dem Verlegen oder der Wartung am Gerät ein Etikett oder einen Anhänger anbringen, der belegt, dass eine Reinigung oder Dekontamination durchgeführt wurde.

### 9.2 WARTUNG DES ROTORS

#### 9.2.1 Regelmäßige Inspektion

Nehmen Sie den Rotor mindestens alle 12 Monate heraus und untersuchen Sie ihn auf Defekte. Diese Untersuchung muss auch bei jeder Reinigung des Rotors durchgeführt werden.

So nehmen Sie den Rotor heraus:

- a) Drehen Sie die Kopfmutter mit dem Schlüssel **gegen den Uhrzeigersinn** und nehmen Sie sie ab.
- b) Legen Sie den Entnahmedraht unter den Rotor. Heben Sie beide Seiten des Drahts an, um den Rotor nach oben zu drücken (Abb. 9-1).

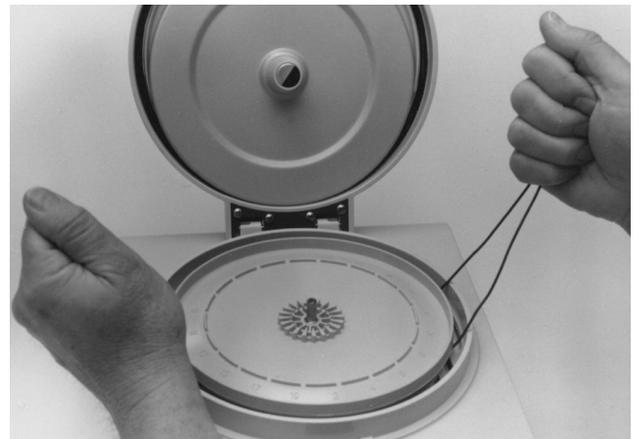


Abbildung 9-1. Abheben des Rotors von der Motorwelle mit dem Entnahmedraht.

Untersuchen Sie den Rotor sorgfältig auf Defekte, die die sichere Verwendung beeinträchtigen könnten. Prüfen Sie die obere und untere Fläche auf Folgendes:

- Risse, insbesondere Haarrisse in der Nähe der Nabe;
- Oberflächenkorrosion, insbesondere in der Nähe der Nabe;
- Tiefe Kratzer oder Dellen.

Bei den oben genannten Defekten ist der Rotor zu ersetzen. Die Artikelnummern finden Sie in Abschnitt 9.6.

Untersuchen Sie auch die Motorwelle und Kopfmutter auf Abnutzungs- und Korrosionserscheinungen oder Schäden. Defekte Teile entsorgen oder Reparaturdienst anfordern. Verwenden Sie die Zentrifuge nur, wenn alle Teile in gutem Zustand sind.

### 9.2.1 Regelmäßige Inspektion (Fortsetzung)

So wechseln Sie den Rotor aus: Siehe Abb. 3-4 und 3-5. Platzieren Sie die Motornabe so auf der Motorwelle, dass die Schlitze an der Unterseite der Nabe mit dem Wellenstift ausgerichtet sind. Drücken Sie den Rotor nach unten, bis der Wellenstift in den Nabenschlitzen zu liegen kommt und 3 bis 5 Gewindegänge oder ca. 6 mm (1/4 Zoll) der Welle über die Nabe hinausragen. Befestigen Sie den Rotor mit der Kopfmutter an der Motorwelle. Ziehen Sie die Mutter mit dem Schlüssel leicht an.

Untersuchen Sie auch das Zentrifugegehäuse und den Deckel auf Risse, fehlende Teile oder Verformungen.

Für eine maximale Nutzlebensdauer darf der Rotor nur mit den Verfahren und den Mitteln gereinigt werden, die in Abschnitt 9.2.2 angegeben sind. Vor der Nutzung von anderen Reinigungs- oder Dekontaminationsverfahren als den vom Hersteller empfohlenen erkundigen Sie sich beim Hersteller, ob die Geräte durch die zu verwendenden Methoden beschädigt werden könnten.

### 9.2.2 Verfahren zur Reinigung des Rotors

**Nehmen Sie den Rotor zur Reinigung stets aus der Zentrifuge**, damit das Verfahren ordnungsgemäß durchgeführt werden kann.

#### a. Reinigungsmittel

Der Rotor kann durch bestimmte Chemikalien und Desinfektionsmittel beschädigt werden. Reinigen und desinfizieren Sie den Rotor deshalb nur mit einer im Verhältnis 1:10 verdünnten Lösung aus kommerziellem Natriumhypochlorit (5 %).



#### VORSICHT

**VERWENDEN SIE KEINE ANDEREN REINIGUNGS- UND DESINFIZIERUNGSMITTEL, WEIL DIESE DEN ROTOR SCHÄDIGEN UND KORROSION VERURSACHEN KÖNNEN. SPÜLEN UND TROCKNEN SIE DEN ROTOR VOR DEM WIEDEREINBAU GRÜNDLICH AB.**

Eine Lösung im Verhältnis 1:10 wird hergestellt, indem Sie einen (1) Teil Haushaltsbleichlauge mit neun (9) Teilen Wasser mischen. Legen Sie den Rotor **mindestens zehn (10) Minuten lang** in die verdünnte Chlorbleichlauge, um Viren und Bakterien abzutöten. **NEHMEN SIE DEN ROTOR AUF JEDEN FALL NACH 10 MINUTEN UMGEHEND AUS DER BLEICHLAUGE, WEIL EIN LÄNGERER KONTAKT ZU KORROSION FÜHREN KANN.**

#### b. Spülen und Trocknen

Nach dem Verweilen in verdünnter Chlorbleichlauge wie oben beschrieben tauchen Sie den Rotor vollständig in sauberes Wasser. Spülen Sie ihn danach erneut mit laufendem Wasser ab, um alle Reste der Chlorrückstände zu entfernen.

Trocknen Sie die Ober- und Unterseite des Rotors gründlich ab. Das Teil kann im Ofen getrocknet werden, solange die Temperatur **MAXIMAL 53 °C (126 °F)** beträgt.

**WICHTIG:** Vor dem Zusammenbau müssen auch die Motorwelle, die Wellenstifte und die Befestigungsteile sauber und trocken sein.

Wenn der Rotor gereinigt wird, ohne dass er aus der Zentrifuge genommen wird (hiervon wird abgeraten), wischen Sie ihn nur mit einem mit Wasser befeuchteten Tuch ab. **VERWENDEN SIE NICHT DIE OBEN BESCHRIEBENE BLEICHLÖSUNG.** Wischen Sie den Rotor **NICHT** mit einem anderen Reinigungsmittel ab, weil dieses bei installiertem Rotor nicht ausreichend gut abgespült werden kann.

### 9.3 FREIGABE DER DECKELVERRIEGELUNG

Wenn der Deckel verriegelt ist und die Stromzufuhr zur Zentrifuge unterbrochen wird, z. B. durch einen Stromausfall, bleibt der Deckel verriegelt. Wenn im Riegelmagnetventil ein Kolben verkeilt ist, bleibt der Deckel ebenfalls verriegelt. Wenn der Deckel geöffnet werden muss, bevor die Stromzufuhr wiederhergestellt ist, folgendermaßen vorgehen:

- a) Trennen Sie das Netzteil von der Zentrifuge ab.
- b) Stellen Sie die Zentrifuge auf den Kopf. Nehmen Sie einen Flachsraubendreher und machen Sie in der Mitte den Schlitz zum Notöffnen des Deckels ausfindig.
- c) Drücken Sie vorsichtig auf das Ende des Magnetventilkolbens, bis sich die Verriegelung löst (Abb. 9-1, 9-2).



Abbildung 9-1.



Abbildung 9-2.

- d) Stellen Sie die Zentrifuge wieder aufrecht. Verbinden Sie den Stecker des Netzteils wieder mit der Zentrifuge.
- e) Wenn das Stromproblem behoben ist, testen Sie, ob sich der Deckel schließen und verriegeln lässt. Schalten Sie danach das Gerät ein und aus, um sich zu vergewissern, dass die Deckelverriegelung ordnungsgemäß aufspringt.

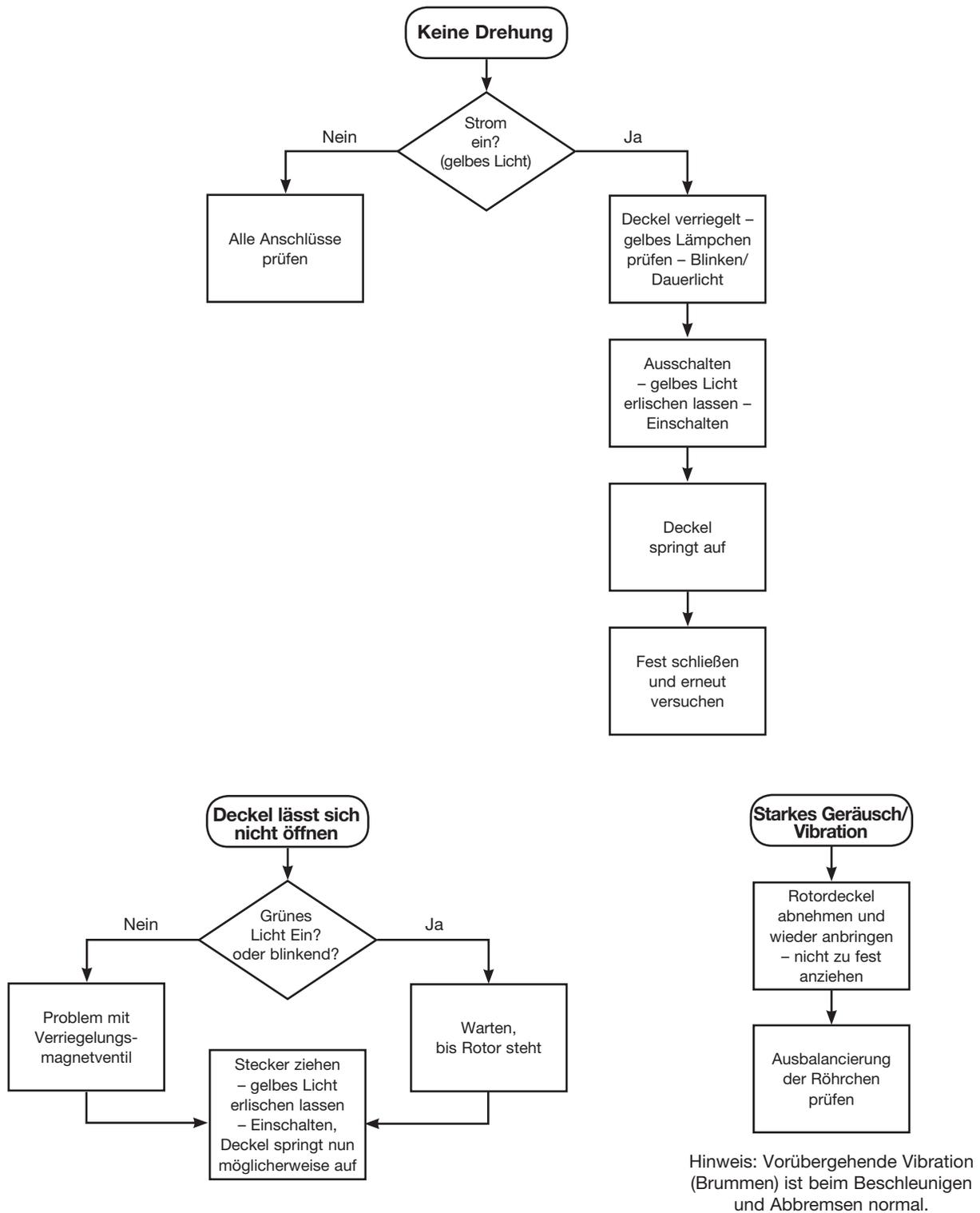
## 9.4 FEHLERSUCHE

Nachstehend finden Sie eine Übersicht über häufige Betriebsprobleme.

PROBLEM	VORSICHT	KORREKTURMASSNAHME
Zentrifuge scheint vollkommen ausgeschaltet, obwohl Strom anliegt.	Lockere Stromverbindung.	Überprüfen Sie alle Stromstecker.
Die Zentrifuge wird nicht in Betrieb gesetzt, wenn die ON-Taste gedrückt wird.	Deckel ist nicht verriegelt.	Schließen und verriegeln Sie den Deckel.
	Mikroschalter im Verriegelungsmechanismus ist ausgefallen.	Service anfordern.
Die Zentrifuge lässt sich nicht öffnen, obwohl Netzstrom vorhanden ist.	Zentrifugenrotor dreht sich.	Eine elektrische Verriegelung verhindert ein Öffnen des Deckels, bis der Rotor steht. Warten Sie, bis die Bewegung aufgehört hat.
	Verzögerte Freigabe der Verriegelung.	Warten Sie nach dem Anhalten 4 bis 5 Sekunden.
	Kolben des Verriegelungsmagnetventils ist verkeilt.	Siehe Abschnitt 9.3 und geben Sie den Magnetventilkolben frei.
Die Zentrifuge vibriert übermäßig. (Hinweis: Ein vorübergehendes Vibrieren beim Beschleunigen ist normal, sollte aber bei Erreichen der Betriebsdrehzahl verschwinden.)	Drücken Sie auf OFF, um die Drehung anzuhalten. Siehe Korrekturmaßnahmen.  (Hinweis: Die Zentrifuge kann um bis zu 30 ° geneigt werden, ohne dass eine übermäßige Vibration entsteht.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vergewissern Sie sich, dass die Rührchen ausbalanciert sind.</li> <li>b) Ziehen Sie die Rotormutter mit dem Schlüssel an, setzen Sie die Rotorabdeckung auf und ziehen Sie sie an. Schließen Sie den oberen Deckel und prüfen Sie das Gerät erneut auf Vibration.</li> <li>c) Prüfen Sie, dass die Oberfläche nicht um mehr als 30 ° geneigt ist.</li> </ul>

## 9.5 FEHLERSUCHE (Fortsetzung)

Übersicht über die Fehlersuche für Zentrifugenmodell 425740.



## 9.5 FEHLERSUCHE (Fortsetzung)

Die unten gezeigten Kombinationen der Zustände Ein, Aus und Blinken der Lämpchen „POWER“ (Strom) und „SPEED“ (Drehzahl) liefern eine Sichtanzeige des aktuellen Betriebszustands.

Gelbe LED „POWER“ (Strom)	Grüne LED „SPEED“ (Drehzahl)	Zentrifugenstatus	Betriebsmaßnahme
Aus	Aus	Strom aus, keine Rotordrehung.	Netzteil anschließen.
Blinkend	Aus	Bereit zum Zentrifugieren, Deckel verriegelt.	ON-Taste drücken.
Ein	Aus	Strom ein, keine Rotordrehung, Deckel nicht verriegelt.	Röhrchen einlegen oder herausnehmen.
Ein	Blinkend	Strom ein, Deckel verriegelt, <b>Rotordrehung zu langsam.</b>	Rotor beschleunigt in der Regel auf Betriebsdrehzahl.
Ein	Ein	Strom ein, Deckel verriegelt, Rotor auf Betriebsdrehzahl.	Keine Maßnahme.
Blinkend	Blinkend	Strom ein, Deckel verriegelt, <b>Ausschalten aufgrund von Überdrehzahl.</b>	Service anfordern.

## 9.6 TEILELISTE

Die folgenden Ersatz- und Zubehörteile für die QBC-Kapillarblut zentrifuge sind bei Ihrem QBC-Systemhändler oder bei der nächsten Niederlassung von QBC-Diagnostics Inc. erhältlich:

Komponenten	Art.-Nr.
Rotorkopf	421289
Kopfmutter	421290
Rotorabdeckung	421291
Kopfmutterschlüssel	421292
Draht zum Entfernen des Rotors	4277-020-006
Netzkabel, Netzteil:	
USA	421634
Europa	421551
Großbritannien	421554
Netzteil	421763
Bedienhandbuch	422928

## **GARANTIE**

### **QBC-Kapillarblutzentrifuge**

QBC Diagnostics Inc. gewährleistet, dass die QBC-Kapillarblutzentrifuge bis ein (1) Jahr ab Installationsdatum frei von Material- und Herstellungsfehlern ist, vorausgesetzt, dass sie unter Einhaltung der Anweisungen im Bedienhandbuch verwendet wird. QBC Diagnostics Inc. ersetzt oder repariert während dieses Zeitraums jegliche Teile, die es nach alleinigem Ermessen für defekt erachtet, vorausgesetzt, dass die Zentrifuge keiner Falschverwendung und keinem Missbrauch ausgesetzt war. Die hierin gewährte Garantie gilt nur für den Erstkunden und ist nicht auf nachfolgende Anwender der Zentrifuge übertragbar.

QBC Diagnostics Inc. haftet nicht für Neben- oder Folgeschäden. QBC Diagnostics Inc. gewährt außer der hierin gemachten Garantie keine sonstigen ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien.

### **Kontakt USA**

QBC Diagnostics  
168 Bradford Dr.  
Port Matilda, PA 16870 USA  
Telefon: +1 814 692 7661 • Fax: +1-814-692-7661  
Gebührenfrei: Technischer Dienst: 1 866 265 1486  
Kundendienst: 1 877 231 3115  
[www.qbcdiagnostics.com](http://www.qbcdiagnostics.com)