MIKRO-ULTRAZENTRIFUGE

CS-FNX-Serie
BEDIENUNGSANLEITUNG

—Wichtig—

Lesen Sie diese BEDIENUNGSANLEITUNG vor Gebrauch dieser ZENTRIFUGE aufmerksam durch, um einen sicheren und effizienten Betrieb sicherzustellen.
Bewahren Sie diese BEDIENUNGSANLEITUNG zum späteren Nachschlagen beim Gebrauch dieser ZENTRIFUGE griffbereit auf**.**

SN	Kat.-Nr.	Anleitungscode
		S99881305

2022.04

- Änderungen an Aussehen und Spezifikation der in dieser Anleitung behandelten Produkte bleiben zum Zwecke der Verbesserung vorbehalten

Übersetzung der Originalbedienungsanleitung

Copyright © 2022 Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd.
Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung von Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd.darf dieses Dokument weder vollständig noch auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert oder übertragen werden.
Die Namen der hierin erwähnten Firmen und Produkte können Warenzeichen der jeweiligen Inhaber sein.

Allgemeine Beschreibung

Die CS-FNX-Serie ist für das Trennen von in Flüssigkeiten gelösten Sink- und Schwebstoffen mit unterschiedlicher Dichte und Partikelgröße vorgesehen.
Die CS-FNX-Serie ist ein Produkt, das sich dank unserer langjährigen Erfahrung in der Entwicklung von Zentrifugen durch Bedienerfreundlichkeit und Langlebigkeit auszeichnet. Diese Zentrifuge bietet viele Merkmale, von denen wir überzeugt sind, dass sie Ihre Anforderungen erfüllen. Diese Merkmale sind unter anderem:

1. Die maximale Drehzahl ist 150.000 UpM (1.050.000 x g). (CS150FNX)
2. Kleines und kompaktes Standgerät
3. Das Gerät verfügt über einen Touchscreen mit leicht ablesbarer LCD-Farbanzeige.
4. Als Anzeigesprache kann Englisch oder Japanisch gewählt werden.
5. Verschiedene Alarmanzeigen vermitteln dem Bediener die Ursache von Problemen sowie Korrekturmaßnahmen zur Behebung. Dies erleichtert und beschleunigt die Fehlerbehebung.
6. Der Rotor kann durch einfaches Aufsetzen auf die Antriebswelle in der Rotorkammer angebracht werden (Schnelleinrichtung).
7. Proben können auf einfache Weise durch visuellen Abgleich gleichgewichtig eingesetzt werden (siehe Abschnitt 2-1-2).
8. Das Gerät arbeitet sehr geräuscharm und eignet sich daher auch für persönlichen Gebrauch.
9. Ein FCKW-freies Thermomodul-Kühlsystem liefert eine mehr als ausreichende Kühlleistung. (Proben können bei maximaler Drehzahl auf 0°C gehalten werden, wenn die Umgebungstemperatur 30°C beträgt.)
10. Die Echtzeitsteuerung (RTC) erlaubt Einstellen einer Start- oder Endezeit, so dass ein zeitgesteuerter Betrieb (Datum und Uhrzeit) des Geräts möglich ist.
11. Die Zentrifugalkraft (RCFmax und RCFavg) kann angezeigt und eingestellt werden (Hinweis 1).
12. Zwanzig Arten von Betriebsabläufen mit neun Schritten für vielseitige Anwendungen wie Schrittbetrieb.
13. Neben einer Klappenverriegelung und einem Unwuchtsensor gibt es für noch höhere Sicherheit zwei integrierte Mikroprozessoren zur Überdrehzahlerfassung (Dual-CPU-Überdrehzahlschutzmechanismus).

Hinweis 1: RCF: Relative Zentrifugalkraft

⚠ SICHERHEITSHINWEISE

⚠ Sicherheitshinweise

Die nachstehenden Sicherheitshinweise müssen sorgfältig durchgelesen und verstanden werden.

- Betreiben Sie das Gerät immer in Übereinstimmung mit den Angaben in der Bedienungsanleitung.
- Beachten Sie unbedingt alle Sicherheitsvorkehrungen in der Bedienungsanleitung und die Sicherheitshinweise am Gerät. Nichtbeachtung kann eine Verletzung und/oder einen Schaden am Gerät zur Folge haben.
- Wird das Gerät nicht in Übereinstimmung mit den Vorgaben des Herstellers betrieben, kann der durch das Gerät gegebene Schutz beeinträchtigt werden.
- Die Sicherheitshinweise sind wie nachstehend beschrieben gekennzeichnet. Die Signalwörter „GEFAHR“, „WARNUNG“ und „ACHTUNG“ erscheinen in dieser Anleitung zusammen mit dem Warnsymbol.

⚠ **GEFAHR:** Dieser Hinweis zeigt eine drohende Gefahrensituation an. Wird dieser Hinweis nicht strikt beachtet, kann es zu schweren, möglicherweise sogar tödlichen Verletzungen kommen.

⚠ **WARNUNG:** Dieser Hinweis zeigt eine potenzielle Gefahrensituation an. Wird dieser Hinweis nicht strikt beachtet, kann es zu schweren, möglicherweise sogar tödlichen Verletzungen kommen.

⚠ **ACHTUNG:** Dieser Hinweis zeigt eine potenzielle Gefahrensituation an. Wird dieser Hinweis nicht strikt beachtet, kann es zu schweren Verletzungen oder schwerer Beschädigung des Geräts kommen.

Das Warnsymbol, das zusammen mit dem Signalwort zu sehen ist, soll die Wichtigkeit der Sicherheitshinweise betonen.

„HINWEIS“ kennzeichnet Hinweise, deren Inhalt für die persönliche Sicherheit ohne Belang ist.

- Führen Sie keine Bedienungen aus, die nicht in dieser Bedienungsanleitung aufgeführt sind. Sollte sich mit Ihrem Gerät ein Problem ergeben, wenden Sie sich an eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung.
- Selbst wenn alle Sicherheitsvorkehrungen in der Bedienungsanleitung und die Sicherheitshinweise am Gerät beachtet werden, kann es zu einer unerwarteten Situation kommen. Befolgen Sie alle Anweisungen in der Bedienungsanleitung und handhaben Sie das Gerät immer mit der entsprechenden Umsicht.

⚠ SICHERHEITSHINWEISE

○Mechanische Sicherheit

⚠ **WARNUNG**:
- Öffnen Sie die Klappe nicht, während der Rotor dreht.
- Versuchen Sie nicht, den sich drehenden Rotor mit der Hand abzubremsen oder zu stoppen.
- Kippen oder verschieben Sie das Gerät nicht, während der Rotor dreht. Legen Sie keine Gegenstände auf das Gerät und lehnen Sie sich nicht auf oder an das Gerät.
- Versuchen Sie nicht, die Klappe mit Gewalt zu öffnen, während der Rotor dreht.
- Zur Bedienersicherheit achten Sie darauf, dass bei laufendem Rotor ein „Lichtraum“ von 30 cm um das Gerät eingehalten wird. Bewahren Sie keine gefährlichen Stoffe, die brennbare oder explosive Dünste erzeugen können, auf oder neben der Zentrifuge auf.
- Reparaturen, Zerlegung und andere Modifizierungen an der Ultrazentrifuge sind untersagt, sofern diese Arbeiten nicht durch eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung durchgeführt werden.
- Verwenden Sie ohne unsere Genehmigung keine Rotoren anderer Hersteller.
- Verwenden Sie für diese Ultrazentrifuge immer Schnelleinrichtungsrotoren. Gewinderotoren sind ungeeignet.
- Prüfen Sie die Angaben in der mit dem Rotor gelieferten Tabelle zur chemischen Beständigkeit und verwenden Sie keine Proben, für die der Rotor (einschließlich Gefäße) nicht geeignet ist. Die Verwendung solcher Proben kann Korrosion am Rotor (einschließlich der Gefäße) zur Folge haben.
- Überschreiten Sie die maximale Nenndrehzahl des verwendeten Rotors oder der verwendeten Becher nicht.
- Verwenden Sie keine korrodierten, zerkratzten oder rissigen Rotoren und Becher. Prüfen Sie vor dem Betrieb, dass Rotor und Becher keine solchen Mängel aufweisen.
- Bei Verwendung eines Ausschwingrotors vergewissern Sie sich vor dem Betrieb, dass die Becher fest mit den Rotorstiften arretiert sind. Ein Einrichtungsfehler kann das Gerät schwer beschädigen. Stellen Sie sicher, dass alle Rotorgefäße vom gleichen Typ sind.
- Sollte das Gerät ein ungewöhnliches Geräusch erzeugen oder vibrieren, stellen Sie den Betrieb sofort ein und wenden sich an eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung.

⚠ **ACHTUNG**:
- Entfernen Sie unbedingt den Rotor aus der Rotorkammer, wenn die Zentrifuge voraussichtlich längere Zeit nicht gebraucht wird oder bevor das Gerät bewegt wird. Anderenfalls könnte die Antriebswelle (Kranz) beschädigt werden.
- Bevor Sie einen Rotor verwenden, lesen Sie die Bedienungsanleitung des Rotors sorgfältig durch.
- Prüfen Sie die Angaben in der mit dem Rotor gelieferten Tabelle zur chemischen Beständigkeit und verwenden Sie keine Proben, für die die Röhrchen, Röhrchenkappen, Flaschen oder Flaschenkappen usw. nicht geeignet sind. Bei Verwendung solcher Proben kann Korrosion und Verschleiß an Teilen zur Folge haben.
- Verwenden Sie Rotorröhrchen und -flaschen nur ihm Rahmen ihrer Eignung.
- Setzen Sie den Rotor vorsichtig und vorschriftsmäßig auf die Antriebswelle.
- Lassen Sie den Rotor nicht auf die Antriebswelle fallen und wenden Sie keine übermäßige Kraft auf die Antriebswelle an, um eine Beschädigung der Antriebswelle zu vermeiden.

⚠ SICHERHEITSHINWEISE

⚠**ACHTUNG**:
- Die maximal zulässige Rotordrehzahl hängt von den verwendeten Röhrchen oder Adaptern ab. Befolgen Sie die Anweisungen in der Bedienungsanleitung des Rotors.
- Eine ungefähr gleichförmige Verteilung der Probenmengen sorgt für ausreichende Wuchtung; größere Unterschiede in den Probenmengen sind zu vermeiden (Informationen zum gleichgewichtigen Einsetzen von Proben siehe Abschnitt 2-1-2).
- Reinigen Sie einmal im Monat das Innere der Antriebsöffnung (Kranzloch) des Rotors und die Oberfläche der Antriebswelle (Kranz) der Zentrifuge.
- Die Lagerung von Rotoren in einem Regal ist zulässig, wenn diese ausreichend gegen Herunterfallen (z. B. bei einem Erdbeben) gesichert sind.
- Schütten Sie keine Flüssigkeiten wie Wasser, Reinigungs- oder Desinfektionsmittel direkt in die Rotorkammer und achten Sie darauf, dass auch keine Probenflüssigkeit in der Rotorkammer verschüttet wird. Nichtbeachtung kann Korrosion und Verschleiß an den Lagern der Antriebseinheit zur Folge haben und ein Vakuumversagen verursachen.
- Betätigen Sie das Anzeigefeld (Touchscreen) nicht mit einem Kugelschreiber.

○Sicherheit bei der Aufstellung und/oder Wartung

⚠**GEFAHR**:
- Vor dem Entfernen der Abdeckung oder anderer Bauteile für Wartungszwecke schalten Sie unbedingt den POWER-Schalter des Geräts aus, ziehen das Netzkabel aus der Wandsteckdose und warten dann mindestens drei Minuten, um das Risiko eines elektrischen Schlages auszuschließen.

⚠**WARNUNG**:
- Informationen zur Wartung und Instandsetzung der Rotoren, Röhrchen usw. entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des jeweiligen Rotors bzw. der Röhrchen.
- Diese Ultrazentrifuge muss nach der Aufstellung und vor jedem Testlauf durch eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung auf Herz und Nieren geprüft werden.
- Reparaturen, Zerlegung und andere Modifizierungen an der Ultrazentrifuge sind untersagt, sofern diese Arbeiten nicht durch eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung durchgeführt werden.

⚠**ACHTUNG**:
- Wenn die Zentrifuge längere Zeit UV-Strahlung ausgesetzt wird, können ihre Abdeckungen sich verfärben, und die Beschichtung kann abblättern. Decken Sie die Zentrifuge zum Schutz nach Gebrauch mit einem Tuch ab.

○Elektrische Sicherheit

⚠**WARNUNG**:
- Die Zentrifuge muss ordnungsgemäß geerdet werden, um die Gefahr von elektrischen Schlägen zu vermeiden.

⚠**ACHTUNG**:
- Stellen Sie keine Gefäße mit Flüssigkeiten in die Rotorkammer oder auf bzw. in die Nähe der Zentrifuge. Verschüttete Flüssigkeit kann in das Gerät gelangen und elektrische Bauteile beschädigen.
- Wenn das Gerät voraussichtlich längere Zeit nicht gebraucht wird, schalten Sie den Leistungsschalter aus.

⚠ SICHERHEITSHINWEISE

○Schutz gegen Brandgefahr

⚠**WARNUNG**:
- Diese Zentrifuge ist nicht explosionssicher. Verwenden Sie niemals explosive oder brennbare Proben oder Substanzen, die heftig chemisch reagieren können. Zentrifugieren Sie niemals solche Substanzen in diesem Gerät, und lagern oder hantieren Sie niemals mit solchen Materialien in der Nähe des Geräts.

○Chemische und biologische Sicherheit

⚠**WARNUNG**:
- Ergreifen Sie alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, bevor Sie toxische oder radioaktive Proben bzw. pathogene oder infektiöse Blutproben zentrifugieren. Sie verwenden solche Proben auf eigene Verantwortung.
- Ergreifen Sie alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, wenn Sie mit Substanzen der Risikogruppe II (gemäß dem „Laboratory Biosafety Manual“ der Weltgesundheitsorganisation) umgehen. Bei höheren Risikogruppen sind entsprechend höhere Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen.
- Wenn die Zentrifuge, der Rotor oder ein Zubehörteil durch toxische oder radioaktive Proben oder durch pathogene oder infektiöse Blutproben kontaminiert ist, dekontaminieren Sie das Teil gemäß den erprobten Laborverfahren und -methoden.
- Falls die Zentrifuge, der Rotor oder ein Zubehörteil durch Proben kontaminiert sein könnte, die die Gesundheit angreifen können (Beispiel: toxische oder radioaktive Proben oder pathogene oder infektiöse Blutproben), liegt es in Ihrer Verantwortung, eine korrekte Sterilisation oder Dekontamination der Zentrifuge, des Rotors oder des Zubehörteils durchzuführen, bevor Sie Reparaturbedarf bei einer autorisierten Vertriebs- oder Servicevertretung anmelden.
- Es obliegt Ihrer Verantwortung, eine korrekte Sterilisation und/oder Dekontamination der Zentrifuge, des Rotors oder des Zubehörteils durchzuführen, bevor Sie sie an eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung einsenden.

Erdbebenhinweis

Ein Erdbeben kann, je nach seiner Stärke, die Zentrifuge beschädigen. Falls Sie nach einem Beben Anomalien feststellen, verwenden Sie die Zentrifuge ab sofort nicht mehr, und fordern Sie eine Inspektion durch eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung an.

⚠ SICHERHEITSHINWEISE

Beispiel für das Gerätetypenschild (CS150FNX)

himac

CENTRIFUGE

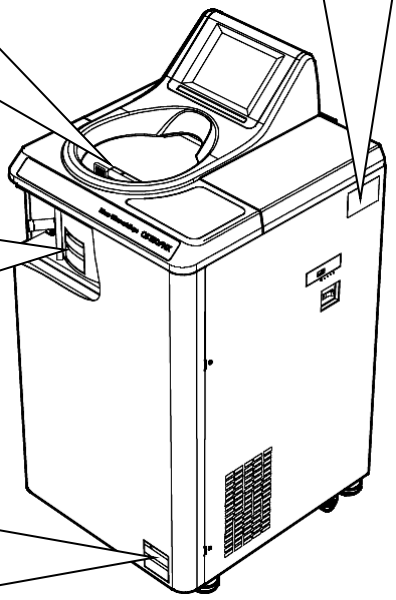
TYPE	CS150FNX		
MAX.SPEED	150,000	rpm	
VOLT.	220	V	50/60 Hz
CUR.	8	A	
KIN.ENERGY	88.8	kJ	
SN			

Made in Japan

Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd. 1060 Takeda, Hitachinaka, Ibaraki 312-8502, Japan

⚠WARNUNG

- Verwenden Sie niemals Substanzen, die brennbare oder explosive Dünste erzeugen können.
- Ergreifen Sie alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, bevor Sie toxische, radioaktive oder pathogene Substanzen separieren.



⚠WARNUNG

Lösen Sie niemals die Vakuum-Ablassschraube, während der Rotor dreht. Gehen Sie bei einem Netzausfall wie in der Bedienungsanleitung beschrieben vor.

⚠ACHTUNG

Diese Abdeckung darf nur bei Netzausfällen oder in anderen Situationen entfernt werden, wenn dies absolut erforderlich ist. Vergewissern Sie sich immer davon, dass die Netzversorgung ausgeschaltet ist, und folgen Sie den Anweisungen in der Anleitung.

Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung 1-1
1-1 Außenansicht der Ultrazentrifuge 1-1
1-2 Anordnung 1-2
1-2-1 Touchscreen 1-2
1-2-2 Rotorkammer 1-5
1-2-3 Sicherheitsvorrichtungen 1-6
2. Betrieb 2-1
2-1 Laufvorbereitung 2-2
2-1-1 Starten des Geräts 2-2
2-1-2 Vorbereiten von Röhrchen/Flaschen und Rotor 2-3
2-1-3 Geeignete Rotoren 2-4
2-2 Grundlegende Bedienung 2-5
2-2-1 Einstellen der Laufbedingungen 2-5
2-2-2 Bedienvorgänge 2-10
2-2-3 Beschleunigungsraten und Bremsraten 2-13
2-3 Verwendung der Optionsfunktion 2-14
2-3-1 Programmbetrieb 2-15
2-3-2 Schrittbetrieb 2-30
2-3-3 Auswahl des Rotors 2-41
2-3-4 Anzeigen und Einstellen von RCF-Werten 2-43
2-3-5 Bedieneranmeldung 2-47
2-4 Funktionen des MENU-Bildschirms 2-49
2-4-1 Anzeigen der Laufhistorie und Laden der Informationen zu Laufparametern 2-50
2-4-2 Rotorkatalog 2-51
2-4-3 Spin-Down-Betrieb 2-52
2-4-4 RTC-Betrieb (Echtzeitsteuerung) 2-53
2-4-5 Anpassen der Einstellungen 2-57
2-4-6 Administrator(Admin)-Funktionen 2-60
2-5 Notfallwiederherstellung bei einem Netzausfall 2-75
3. Wartung 3-1
3-1 Rotorkammer 3-2
3-2 Antriebswelle (Kranz) 3-2
3-3 Gehäuse 3-2
3-4 Klappendichtung 3-3
3-4-1 Entfernen des O-Rings der Klappendichtung 3-3
3-5 Vakuumpumpe 3-4

Inhaltsverzeichnis

4. Fehlerbehebung ····· 4-1

4-1 Alarmmeldungen ····· 4-2

4-2 Vom Bediener behebbare Probleme ····· 4-4

5. Aufstellung ····· 5-1

6. Spezifikationen ····· 6-1

7. Lieferumfang ····· 7-1

ANHANG

Dekontaminierungsdatenblatt

WEEE-Konformität

Kennzeichnung für die Einschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

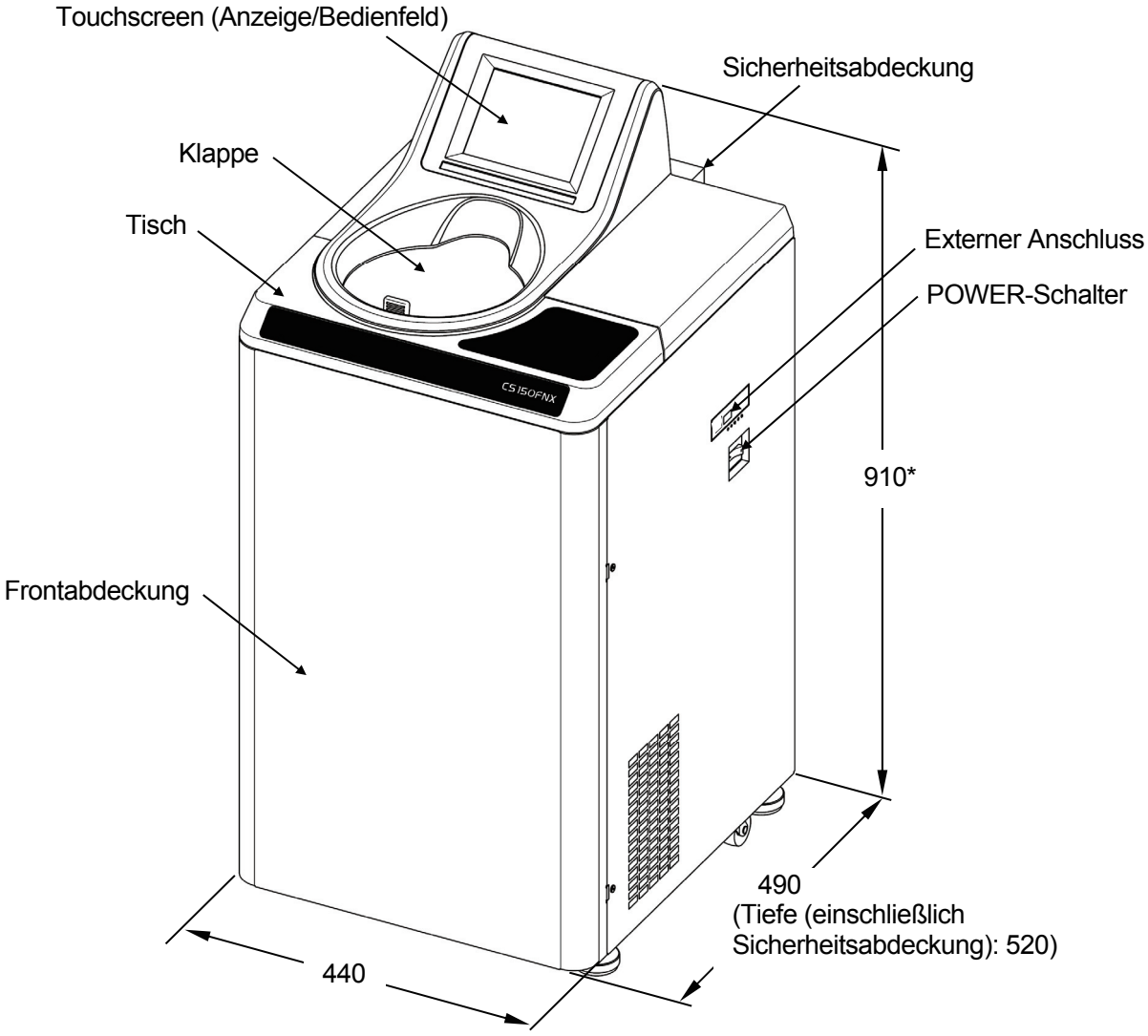
(VOLKSREPUBLIK CHINA)

1. Beschreibung

1-1 Außenansicht der Ultrazentrifuge

Bei den Mikro-Ultrazentrifugen der CS-FNX-Serie handelt es sich um Standgeräte, die nur wenig Bodenfläche in Anspruch nehmen. Die zwei Ausführungen der Ultrazentrifuge sehen bis auf den an der Frontabdeckung aufgedruckten Modellnamen gleich aus und haben dasselbe Gewicht. Die nachstehende Abbildung zeigt die Außenansicht der Mikro-Ultrazentrifuge CS150FNX.

Einheit: (mm)



HINWEIS * Höhe ab Bodenfläche.

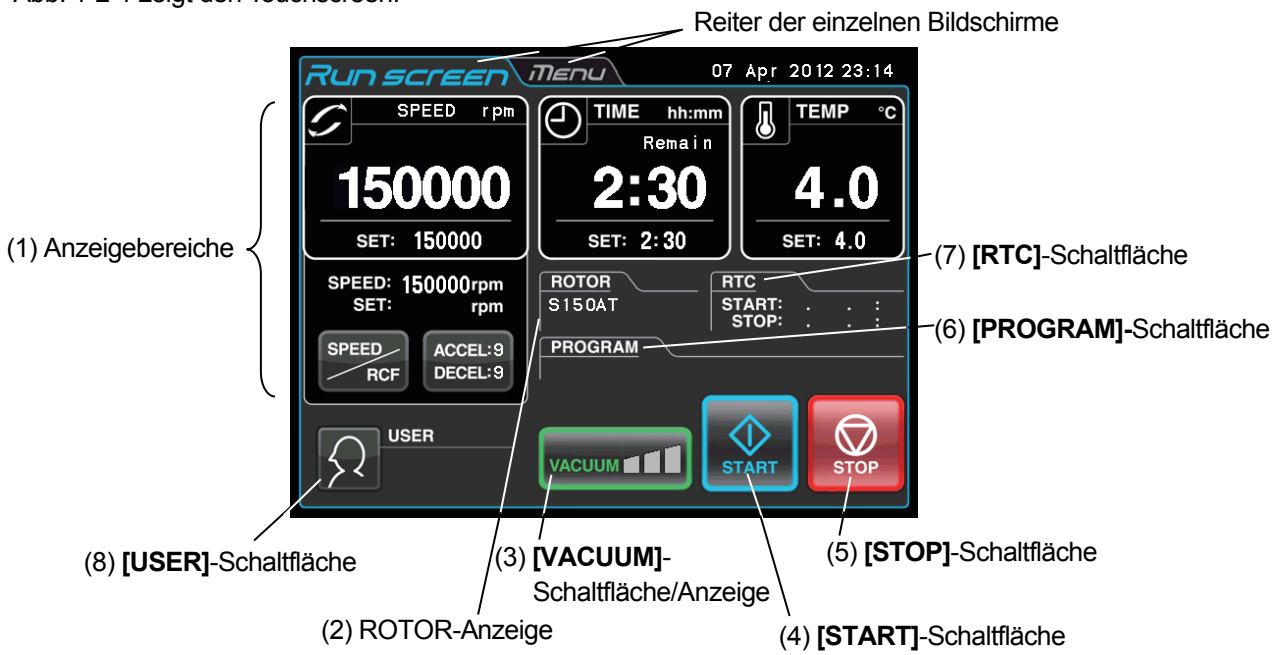
Abb. 1-1 Außenansicht der Mikro-Ultrazentrifuge CS150FNX

1-2 Anordnung

1-2-1 Touchscreen

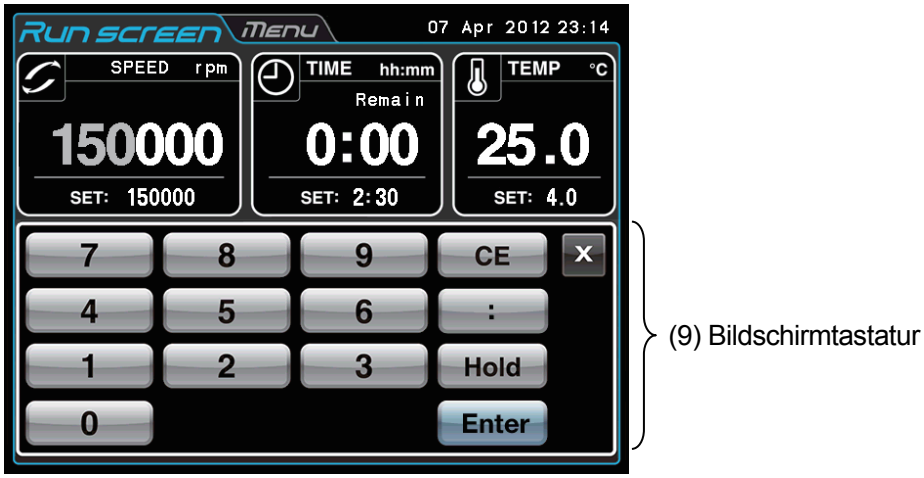
Die Geräte der CS-FNX-Serie bieten einen Touchscreen mit LCD-Farbbildschirm. Durch Berühren des Bildschirms können Sie Laufbedingungen einstellen, Bedienungen durchführen und die Bildschirme für Laufhistorie, Programmbetrieb und benutzerdefinierte Anpassung aufrufen.

Abb. 1-2-1 zeigt den Touchscreen.



Anzeige bei Normalbetrieb

Der folgende Bildschirm erscheint bei Drücken der **[SPEED]**-, **[TIME]**- oder **[TEMP]**-Schaltfläche.



Anzeige beim Einrichten der Laufbedingungen wie Drehzahl usw.

Abb. 1-2-1 Touchscreen

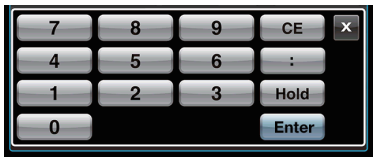
〔Funktionen des Run screen〕

Nr.	Name und Symbol	Funktionen und Aktionen
(1)	Anzeigebereiche SPEED-Bereich (RCF-Bereich) TIME-Bereich TEMP-Bereich -Schaltfläche -Schaltfläche	In diesen Bereichen werden verschiedene Arten von Informationen angezeigt. In den Bereichen SPEED (RCF), TIME, und TEMP wird im oberen Teil der Istwert angezeigt und im unteren Teil der eingestellte Sollwert. (Einstellungen siehe Abschnitt 2-2-1.) ● **SPEED** (Drehzahlanzeige) (Oben) Hier wird die Drehzahl in Schritten von 10 UpM (unterhalb 5.000 UpM) bzw. 100 UpM (ab 5.000 UpM) angezeigt. (Unten) Hier wird eine Drehzahl zwischen 5.000 UpM und der maximalen Drehzahl in Schritten von 1000 UpM eingestellt und angezeigt. An den drei letzten Stellen (1er-, 10er- und 100er-Stelle) werden fest Nullen angezeigt. Maximale Drehzahl CS150FNX: 150.000 UpM CS120FNX: 120.000 UpM Einzelheiten zu **RCF** siehe Abschnitt 2-3-4. ● **TIME** (Laufzeitanzeige) (Oben) Hier wird die Restbetriebszeit angezeigt. Falls die Laufzeit auf **HOLD** (kontinuierlicher Lauf) eingestellt ist, wird im oberen Teil die abgelaufene Zeit angezeigt. (Unten) Hier wird eine Zeit im Bereich von 1 Minute bis 99 Stunden 59 Minuten in Schritten von Minuten und Stunden eingestellt und angezeigt. ● **TEMP** (Temperaturanzeige) Wenn der Druck in der Rotorkammer gleich dem Atmosphärendruck ist, wird die Temperatur in der Rotorkammer auf 25 °C gehalten, um Kondensation zu vermeiden. (Oben) Hier wird die Temperatur in Schritten von 0,1 °C angezeigt. (Unten) Hier wird eine Temperatur im Bereich von 0 °C bis 40 °C in Schritten von 1 °C eingestellt und angezeigt. Drücken Sie diese Schaltfläche, um für den Bereich zwischen SPEED- und RCF-Anzeige umzuschalten. Drücken Sie diese Schaltfläche zur Einstellung der Beschleunigung und Bremsung. ● **ACCEL** (Beschleunigungsmodus-Anzeige) Hier werden die Beschleunigungsmodi 1 bis 9 angezeigt. ● **DECEL** (Bremsmodus-Anzeige) Hier werden die Bremsmodi 1 bis 9 sowie freier Auslauf (F) angezeigt.
(2)	ROTOR-Anzeige 	Drücken Sie diese Schaltfläche zum Aufrufen des ROTOR CATALOG für die Auswahl des gewünschten Rotors.
(3)	VACUUM-Schaltfläche 	● Drücken Sie diese Schaltfläche zum Ein- oder Ausschalten der Vakuumpumpe. Wenn die Vakuumpumpe ausgeschaltet wird, gleicht sich der Druck in der Rotorkammer an den Atmoshärendruck an. (Die Vakuumpumpe kann nicht ausgeschaltet werden, während der Rotor sich dreht.) ● Die Temperaturregelung startet beim Einschalten der Vakuumpumpe. Die nachstehenden vier Stufen werden abhängig von dem in der Rotorkammer herrschenden Unterdruck angezeigt. (1) Atmosphärendruck. Die Vakuumpumpe arbeitet nicht. (2) Geringer Unterdruck. Der Rotor verbleibt auf 5.000 UpM, bis ein mittlerer Unterdruck vorliegt. (3) Mittlerer Unterdruck. (4) Hoher Unterdruck HINWEIS Wenn die Probe empfindlich auf Temperaturanstieg reagiert, drücken Sie die START-Schaltfläche erst, sobald hoher Unterdruck in der Kammer herrscht.

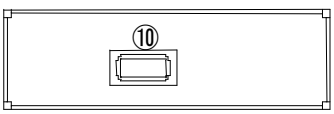
〔Funktionen des Run screen〕

Nr.	Name und Symbol	Funktionen und Aktionen
(4)	-Schaltfläche	Drücken Sie diese Schaltfläche, um die Rotordrehung zu starten. Wenn **VACUUM** aus ist, wird die Vakuumpumpe sowie die Temperaturregelung beim Drücken dieser Schaltfläche gestartet.
(5)	-Schaltfläche	Drücken Sie diese Schaltfläche, um die Rotordrehung zu stoppen.
(6)	-Schaltfläche	Zeigt die Programm-Nr. an, wenn Programmbetrieb gewählt wurde. Drücken Sie diese Schaltfläche zum Angeben von Programmeinstellungen (siehe Abschnitt 2-3-1).
(7)	-Schaltfläche	Hier wird die Start- oder Endezeit der Zentrifugation angezeigt. Drücken Sie diese Schaltfläche zum Einstellen einer Start- oder Endezeit (siehe Abschnitt 2-4-4).
(8)	-Schaltfläche	Hier wird der Bedienername angezeigt (siehe Abschnitt 2-4-6).

〔Funktionen der Bildschirmtastatur〕

Nr.	Name und Symbol	Funktionen und Aktionen
(9)	Bildschirmtastatur  Bei der Eingabe der Bremsrate wird **[FREE]** anstelle von **[Hold]** angezeigt	Verwenden Sie die Bildschirmtastatur, um numerische Werte für Laufparameter einzugeben. **[:]** Bei der Eingabe eines Zeitwerts: Wechsel von Stunden zu Minuten **[Hold]** Bei der Eingabe einer Betriebszeit: Einstellung auf kontinuierliches Laufen **[FREE]** Bei der Eingabe von Bremsbedingungen: Einstellung auf freien Auslauf **[CE]** Drücken Sie diese Schaltfläche zum Löschen der Eingabe (wenn Sie beispielsweise die falsche Nummer oder den falschen Wert für einen Laufparameter eingegeben haben). **[Enter]** Drücken Sie diese Schaltfläche zum Speichern der eingegebenen Einstellung. **[X]** Drücken Sie diese Schaltfläche zum Schließen der Bildschirmtastatur.

〔Externer Anschluss〕(Diese Funktion ist ausschließlich bei der Mikro-Ultrazentrifuge CS150FNX vorgesehen)

Nr.	Name und Symbol	Funktionen und Aktionen
(10)	USB (hostseitig) 	Verwenden Sie den USB-Anschluss, um die Betriebshistorie der Zentrifuge an ein USB-Flash-Laufwerk auszugeben.

1-2-2 Rotorkammer

Der Aufbau der Rotorkammer ist in Abb. 1-2-2 dargestellt.

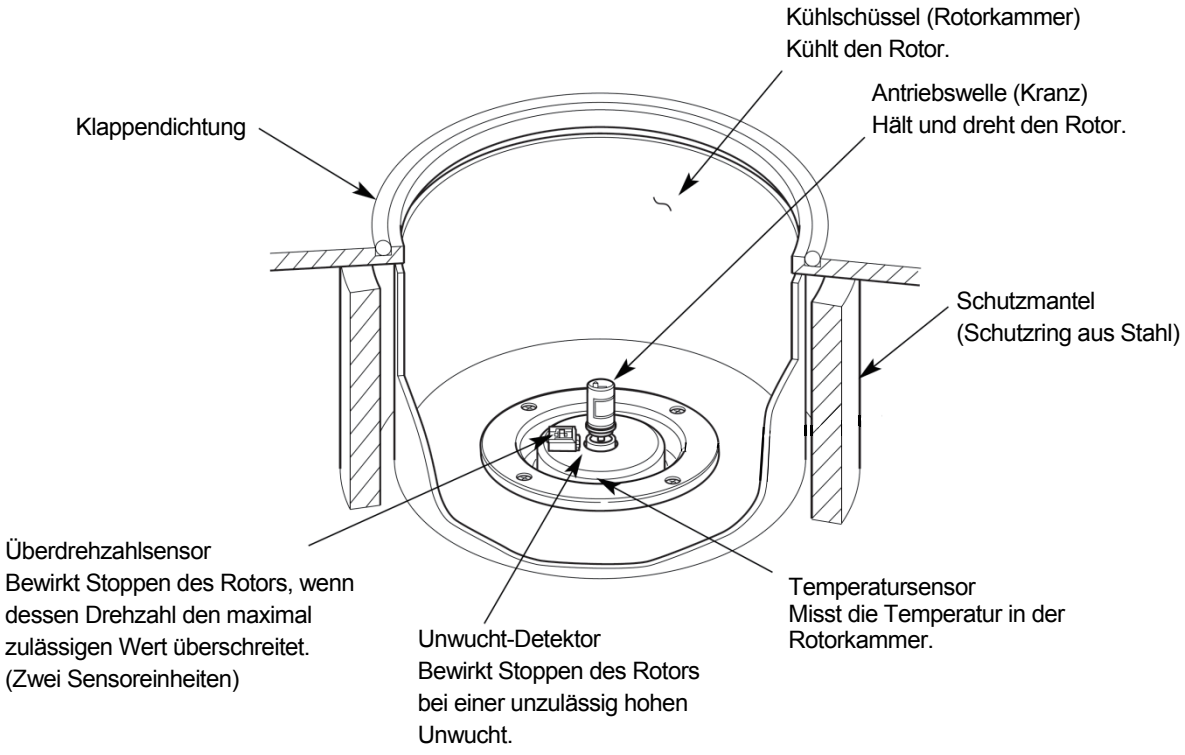


Abb. 1-2-2 Rotorkammer

1-2-3 Sicherheitsvorrichtungen

(1) Schutz der Rotorkammer

Sollte der sich schnell drehende Rotor versagen (oder sich von der Antriebswelle lösen), wird die Bedienersicherheit durch einen starken Schutzmantel (Schutzring aus Stahl) gewährleistet, der die Kühlschüssel umschließt (Abb. 1-2-2).

(2) Unwuchtdetektor

Wenn der Rotor während des Betriebs wegen einer starken Unwucht oder unsachgemäßen Gefäßeinrichtung stark vibriert, erfasst der Unwuchtsensor diesen Mangel und bewirkt eine sofortige Bremsung des Rotors.

Die Ultrazentrifuge ist jedoch so ausgeführt, dass sie ein gewisses Maß an Unwucht toleriert und somit ein visuelles Abgleichen der Probenmengen möglich ist. (Weitere Informationen zum gleichgewichtigen Beladen von Rotoren siehe Abschnitt 2-1-2 „Vorbereiten von Röhrchen/Flaschen und Rotor“.)

(3) Klappenverriegelungssystem

Die Kammertür wird zur Sicherheit automatisch verriegelt, während der Rotor sich dreht. Bei ausgeschalteter Stromversorgung bleibt die Klappe verriegelt. Die Klappe kann nur geöffnet und geschlossen werden, wenn der Rotor stillsteht und die Rotorkammer belüftet wird. Zum Öffnen der Klappe im Falle eines Netzausfalls siehe Abschnitt 2-5 „Notfallwiederherstellung bei einem Netzausfall“.

(4) Überdrehzahldetektor

Diese Ultrazentrifuge weist einen Überdrehzahl-Detektor auf, der verhindern soll, dass die Rotordrehung die maximal zulässige Drehzahl überschreitet.

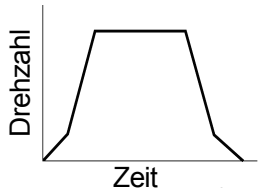
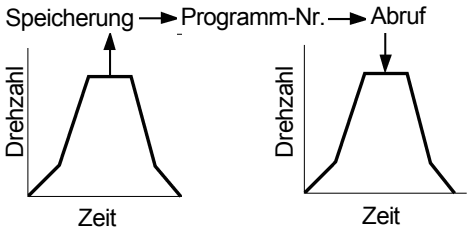
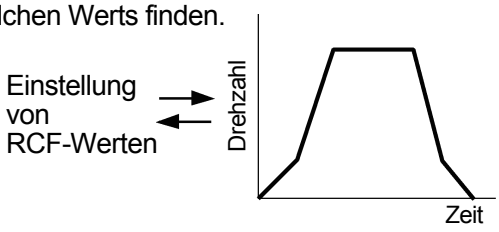
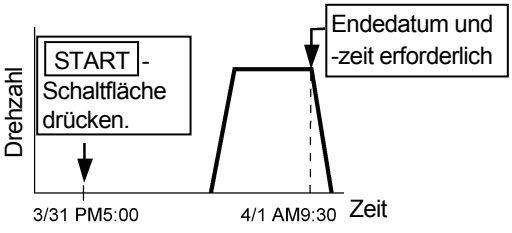
Zwei unabhängige Mikroprozessoren (CPUs) überwachen den Rotor auf Überdrehzahl und sorgen auf diese Weise für eine noch höhere Betriebssicherheit (Dual-CPU-Überdrehzahlschutzmechanismus).

Die erste CPU erkennt ein Überdrehen und bewirkt eine entsprechende Steuerung und Anzeige. Sollte für den Rotor eine Drehzahl eingestellt sein, die höher ist als seine maximal zulässige Drehzahl, löst diese CPU im unteren Drehzahlbereich (um 2.000 UpM) eine die „SPEED“ betreffende Alarmmeldung aus und stoppt den Rotor.

(Die zweite CPU löst jedoch keine Alarmmeldung aus, da sie nicht mit der die Anzeige steuernden CPU verbunden ist. Bei ausgelöster Alarmvorrichtung kann das Gerät durch Drücken der START-Schaltfläche nicht in den Lauf-Betrieb versetzt werden. Schalten Sie in diesem Fall den POWER-Schalter aus, warten Sie einige Minuten, bevor Sie den POWER-Schalter wieder einschalten, und drücken Sie dann die START-Schaltfläche.)

2. Betrieb

Die CS-FNX-Serie ist in der Lage, in mehr als einem Betriebsmodus zu arbeiten, um vielseitige Anwendungsbereiche abdecken zu können. Nachstehend wird eine Übersicht über die einzelnen Modi gegeben:

		Kurze Beschreibung	Verweis
Normalbetrieb			☞ Abschnitt 2-2 Grundlegende Bedienung
Andere Funktionen	Programmbetrieb	Sie können eingestellte Laufbedingungen zur späteren Wiederverwendung für wiederholt ausgeführte Vorgänge im Speicher festhalten. 	☞ Abschnitt 2-3-1, Programmbetrieb
	Schrittbetrieb	Im Schrittbetrieb können mehrere normale Zentrifugationsvorgänge als Abfolge nacheinander ausgeführter Betriebsabläufe kombiniert werden. 	☞ Abschnitt 2-3-2, Schrittbetrieb
	RCF-Wertanzeigeeinstellung (Zentrifugalkraft)	Diese Funktion berechnet den Wert der Zentrifugalkraft (RCF) anhand der eingestellten Drehzahl. Sie kann auch umgekehrte Berechnungen ausführen, d. h. eine Drehzahl anhand eines solchen Werts finden. 	☞ Abschnitt 2-3-4, Anzeigen und Einstellen von RCF-Werten
	Spin-Down-Betrieb	Der Spin-Down-Betrieb ist nützlich, um an der Innenwand von Röhrchen anhaftende Proben zu entfernen.	☞ Abschnitt 2-4-3, Spin-Down-Betrieb
	RTC-Betrieb (Echtzeitsteuerung)	Ermöglicht Starten oder Beenden eines Laufs zu einer bestimmten Zeit (Datum und Uhrzeit). 	☞ Abschnitt 2-4-4, RTC-Betrieb (Echtzeitsteuerung)

2-1 Laufvorbereitung

⚠ **WARNUNG:** 1. Diese Zentrifuge ist nicht explosionssicher. Verwenden Sie niemals explosive oder brennbare Proben oder Substanzen, die heftig chemisch reagieren können. Zentrifugieren Sie niemals solche Substanzen in diesem Gerät, und lagern oder hantieren Sie niemals mit solchen Materialien in der Nähe des Geräts.

2. Ergreifen Sie alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, bevor Sie toxische oder radioaktive Proben bzw. pathogene oder infektiöse Blutproben zentrifugieren. Sie verwenden solche Proben auf eigene Verantwortung.

⚠ **ACHTUNG :** Stellen Sie keine Gefäße mit Flüssigkeiten in die Rotorkammer, auf die Zentrifuge oder in die Nähe der Zentrifuge. Verschüttete Flüssigkeit kann in das Gerät gelangen und elektrische oder mechanische Teile beschädigen.

2-1-1 Starten des Geräts

Bevor Sie Laufbedingungen einrichten, rufen Sie den Run screen (Bildschirm zur Einstellung von Laufbedingungen) auf

(1) Aufrufen des Run screen (Bildschirm zur Einstellung von Laufbedingungen)

1. POWER-Schalter einschalten.

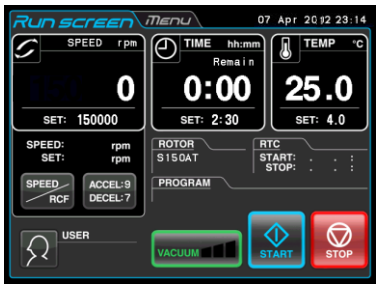
↓

2. Der Startbildschirm erscheint.

↓

3. Der Run screen erscheint.

Startbildschirm

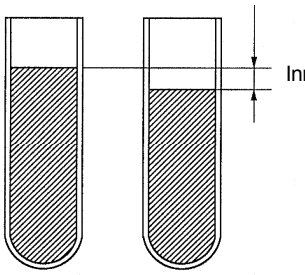


Run screen

Abb. 2-1-1 Startbildschirm und Run screen

2-1-2 Vorbereiten von Röhrchen/Flaschen und Rotor

Die CS-FNX-Serie erlaubt ein gleichgewichtiges Einsetzen von zu zentrifugierenden Röhrchen oder Flaschen mit Probenlösung durch visuellen Abgleich. Achten Sie darauf, dass der ungefähre Unterschied zwischen dem Meniskus der Probenlösung in den Röhrchen oder Flaschen innerhalb 5 mm liegt (siehe Abb. 2-1-2).



Röhrchen

Bei den Rotoren S140AT, S100AT5 und S50A müssen die ungefähren Unterschiede des Meniskus innerhalb 3 mm liegen, und bei den Rotoren S110AT und S80AT3 innerhalb 4 mm.

Abb. 2-1-2 Gleichgewichtiges Einsetzen von Röhrchen/Flaschen mit Probenlösung

⚠ **ACHTUNG :** Betreiben Sie die Zentrifuge nicht mit starker Unwucht. Dies könnte einen mechanischen Defekt verursachen. Bei einem visuellen Abgleich von Röhrchen oder Flaschen kann die Alarmmeldung „IMBALANCE“ angezeigt werden. Sollte der Alarm „IMBALANCE“ erscheinen, ordnen Sie die Röhrchen oder Flaschen gleichgewichtiger an.

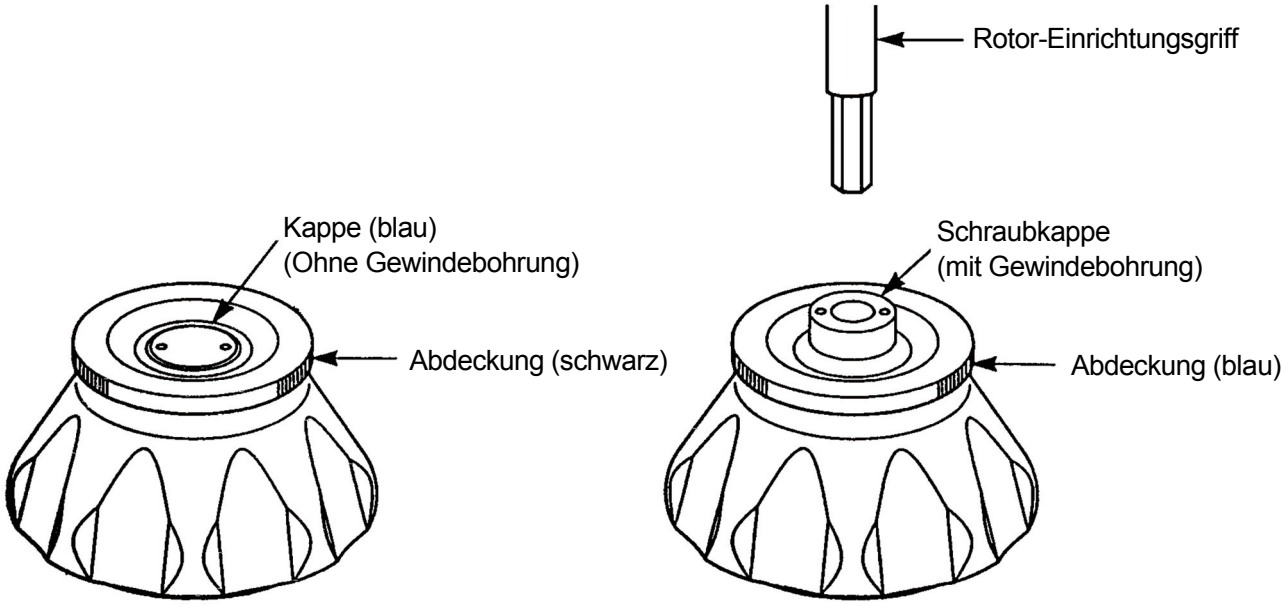
Je nach dem mit diesem Gerät verwendeten Röhrchen- oder Rotortyp kann ein ein extrem niedriger Flüssigkeitsstand die Drehzahl begrenzen oder einen Röhrchenbruch verursachen.

• Wenn versiegelte Röhrchen verwendet werden, befüllen Sie die Röhrchen bis zum maximalen Füllstand.

⚠ **ACHTUNG :**
1. Bevor Sie einen Rotor verwenden, lesen Sie die Bedienungsanleitung des Rotors sorgfältig durch.
2. Verwenden Sie keinen Rotor oder Becher, der Korrosion, Kratzer, Risse oder andere Schäden aufweist. Prüfen Sie vor dem Betrieb stets, dass die Rotoroberfläche frei von Korrosion und Schäden ist.
3. Vor dem Einsatz eines Ausschwingrotors vergewissern Sie sich, dass jeder Becher fest in seinem Stift eingehängt ist. Ein Einrichtungsfehler kann das Gerät schwer beschädigen. Auch wenn nicht immer alle Becher verwendet werden, müssen Sie darauf achten, dass alle Becher angebracht sind. Stellen Sie sicher, dass alle Rotorgefäße vom gleichen Typ sind.
4. Gewisse Röhrchen und Adapter sind für die maximale Drehzahl des Rotors ungeeignet. Beachten Sie die Angaben in der Bedienungsanleitung des Rotors.
5. Mit den Rotoren S58A, S55A und S50A können Proben verarbeitet werden, deren mittlere Dichte 1,2 g/mL oder weniger beträgt.
   Diese Rotoren dürfen bei Proben mit einer mittleren Dichte von mehr als 1,2 g/L nicht mit maximaler Drehzahl betrieben werden. Lesen Sie in der Rotor-Bedienungsanleitung (Teil Nr. S999276) nach, wie die maximale Drehzahl bei Verwendung von Proben mit einer mittleren Dichte von mehr als 1,2 g/L zu begrenzen ist.

2-1-3 Geeignete Rotoren

Für die CS-FNX-Serie eignen sich nur Rotoren des nachstehend abgebildeten Schnelleinrichtungstyps. Ein Schnelleinrichtungsrotor kann durch einfaches aufsetzen auf die Antriebswelle (Kranz) in der Rotorkammer installiert werden. Die in älteren Modellen verwendeten Gewinderotoren (CP120H/CP100H, CS120/CS100, CS120EX/CS100EX und CS120FX/CS100FX) sind für die CS-FNX-Serie nicht geeignet.



Schnelleinrichtungstyp
(1) Geeigneter Rotor

Gewindetyp für ältere Modelle
(2) Ungeeignet

⚠ **ACHTUNG :** 1. Verwenden Sie für diese Ultrazentrifuge immer Schnelleinrichtungsrotoren. Gewinderotoren sind ungeeignet.
Schnelleinrichtungsrotoren sind mit älteren Modellen (CP120H/CP100H, CS120/CS100, CS120EX/CS100EX und CS120FX/CS100FX) nicht kompatibel.

2. Bringen Sie den Rotor sorgfältig und fest an der Antriebswelle in der Rotorkammer an. Ein zwangsweises Drücken der Welle zur Seite oder Fallenlassen des Rotors auf die Antriebswelle kann die Welle beschädigen.
3. Die Ausschwingrotoren S52ST und S50ST sind speziell für die folgenden Ultrazentrifugen vorgesehen: CS-FNX-Serie, CS150NX, CS-GXII-Serie und CS-GXL-Serie. Diese Rotoren können nicht in anderen Zentrifugen verwendet werden.

2-2 Grundlegende Bedienung

⚠ **WARNUNG:** Kippen oder verschieben Sie das Gerät nicht, während der Rotor dreht.
Legen Sie keine Gegenstände auf das Gerät und lehnen Sie sich nicht auf oder an das Gerät.

⚠ **ACHTUNG:** 1. Drücken Sie nicht mit einem spitzen Gegenstand wie einem Kugelschreiber auf den Touchscreen.
2. Sollte beim Betrieb ein ungewöhnliches Geräusch zu hören sein, stellen Sie den Betrieb sofort ein und wenden sich an eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung.

2-2-1 Einstellen der Laufbedingungen

In diesem Abschnitt wird zunächst der Bildschirm für grundlegende Bedienvorgänge (der Run screen) beschrieben. Angaben zur Anzeige bei Normalbetrieb sowie der Anzeige bei der Einrichtung der Laufbedingungen siwhe Abschnitt 1-2-1.

[Run Screen]

Der Bildschirm für die Anzeige der festgelegten Einstellung (Sollwert) und des aktuellen Status (Istwert) wird Run screen (Lauf-Bildschirm) genannt.
In den Bereichen für Drehzahl (SPEED), Zeit (TIME) und Temperatur (TEMP) wird im oberen Teil der Istwert angezeigt und im unteren Teil der eingestellte Sollwert.
Die Schaltfläche für Beschleunigung (ACCEL) und Bremsung (DECEL) geben den jeweiligen Sollwert an.

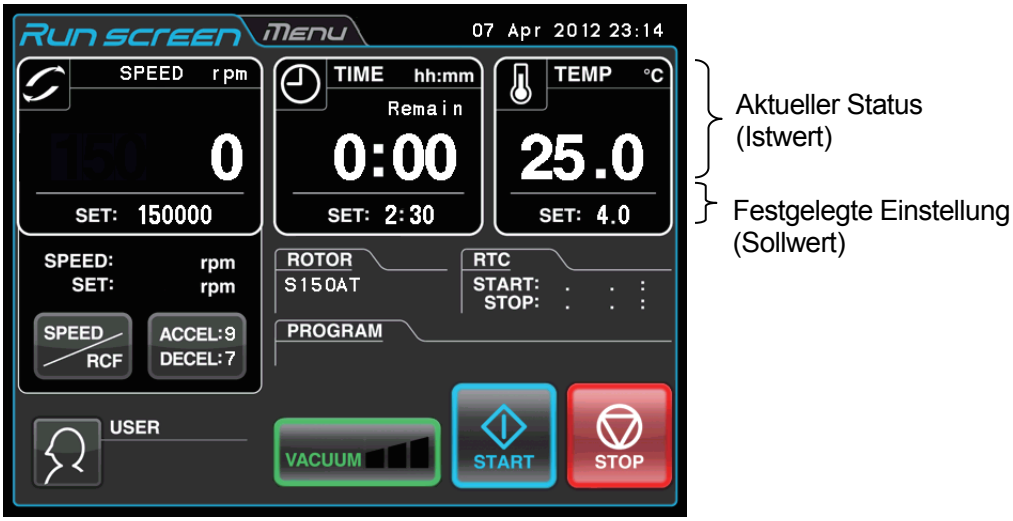
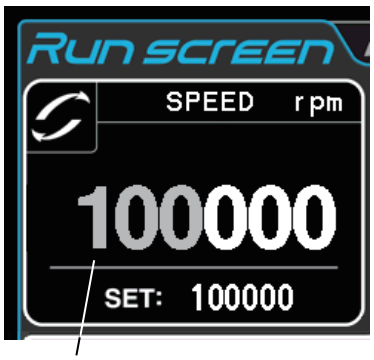


Abb. 2-2-1 Run screen

[Anzeigen und Bedienungen bei der Eingabe der Laufparameter]

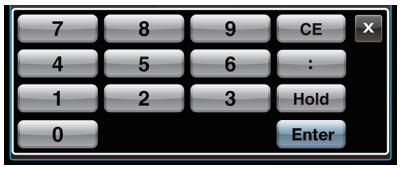
Beim Drücken auf den SPEED-Bereich, den TIME-Bereich bzw. die [ACCEL: / DECEL:]-Schaltfläche erscheint die Bildschirmtastatur.

(1) Drücken Sie auf den Bereich des gewünschten Elements, so dass die Farbe der ersten Stelle sich in Blau ändert.



Farbe der ersten Stelle : Blau

(2) Geben Sie den gewünschten numerischen Wert über die Bildschirmtastatur ein.
(Z. B.) DREHZAHL: 150.000 UpM
Drücken Sie **[1] [5] [0]**.



[Bildschirmtastatur]

(3) Wenn keine weitere Eingabe erforderlich ist, drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche auf der Bildschirmtastatur.
Wenn andere Einstellungen geändert werden sollen, drücken Sie auf den Bereich des gewünschten Elements, um dieses in den Eingabe-Wartezustand zu versetzen.
Die neue Einstellung wird im unteren Teil des gedrückten Bereichs angezeigt.

Festgelegte Einstellung (Sollwert)

Abb. 2-2-2 Anzeigen der neuen Einstellung

Auf der nächsten Seite wird die Einrichtung der Laufbedingungen anhand einiger Beispiele beschrieben.

HINWEIS (1) Wenn Sie einen falschen Wert eingegeben haben, drücken Sie zum Löschen die **[CE]**-Schaltfläche und geben dann den korrekten Wert ein.
Falls Sie bereits die **[Enter]**-Schaltfläche gedrückt hatten, wiederholen Sie Schritt (1) des Vorgangs auf der vorangehenden Seite und geben dann den korrekten Wert ein.

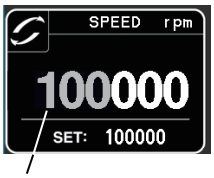
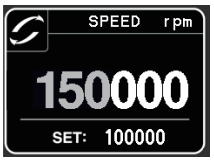
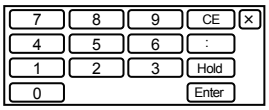
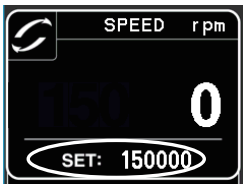
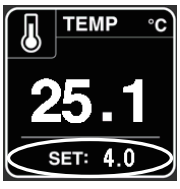
(2) Bei der Einrichtung von zwei oder mehr Laufbedingungen (SPEED, TIME und TEMP) ist ein Drücken der **[Enter]**-Schaltfläche nach jeder Einstellung nicht erforderlich. Die Einstellung wird beim Drücken des gewünschten Elements gespeichert.

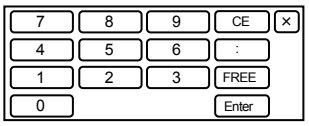
(3) Wenn das System mit (HOLD) arbeitet und Sie es so einrichten möchten, dass es zu einem bestimmten Zeitpunkt herunterfährt, geben Sie eine neue Zeiteinstellung ein, während das Gerät in Betrieb ist; geben Sie die Summe aus abgelaufener Zeit und Restzeit ein. Wenn beispielsweise nach 5 Stunden Dauerbetrieb dieses Geräts der Betrieb eineinhalb Stunden später gestoppt werden soll, drücken Sie auf den TIME-Bereich und geben dann ein:

[6] [:] [3] [0].

• Einstellung von Drehzahl, Laufzeit, Temperatur und anderen Parametern

Nachstehend werden einige Beispiele mit Erläuterungen angeführt:

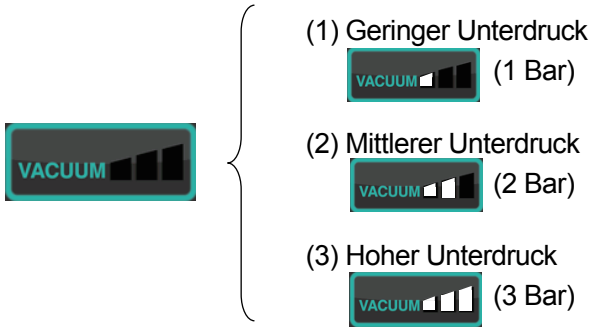
<table>
<tr><th colspan="3">Einstellpunkt</th><th>UpM
(SPEED)</th><th>Laufzeit
(TIME)</th><th>Temperatur
(TEMP)</th></tr>
<tr><td colspan="3">Typische Einstellung</td><td>150.000 UpM</td><td>2 Stunden 30 Minuten</td><td>4°C</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Bedienung</td><td>1</td><td>Drücken Sie den SPEED-, TIME- oder TEMP-Bereich, um die Bildschirmtastatur einzublenden.</td><td colspan="3" rowspan="3">
 
Farbe: Blau
1 5 0
Die letzten drei Stellen sind nicht veränderbar.
  </td></tr>
<tr><td>2</td><td>Der zuletzt eingegebene Wert wird im jeweiligen Bereich angezeigt. Drücken Sie erneut auf den Bereich des gewünschten Elements, wenn die Farbe der ersten Stelle Weiß ist. Wenn die Farbe der ersten Stelle Blau ist, gehen Sie zu Schritt 3 über.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Geben Sie den gewünschten numerischen Wert über die Bildschirmtastatur ein.
 
Eingegebene Ziffern rücken beim Eingeben der jeweils nächsten Ziffer eine Stelle nach links.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Prüfen Sie die Einstellung, und wenn Sie weitere Einstellungen ändern möchten, drücken Sie den Bereich des jeweiligen Elements. Wenn keine weitere Eingabe erforderlich ist, drücken Sie die [Enter]-Schaltfläche.
Zum Verwerfen einer Eingabe verwenden Sie die [CE]-Schaltfläche.</td><td>Einstellung auf 150.000 UpM.
  </td><td>Einstellung auf 2:30
(2 Stunden 30 Minuten)
 </td><td>Einstellung auf 4°C
  </td></tr>
<tr><td colspan="3">Einstellbereich und -schritte</td><td>Erlaubt die Einstellung eines beliebigen Werts im Bereich von 5.000 UpM bis zur maximalen Drehzahl in Schritten von 1.000 UpM.</td><td>Erlaubt die Einstellung eines beliebigen Werts bis zu 99 Stunden 59 Minuten in Schritten von 1 Minute.</td><td>Erlaubt die Einstellung eines beliebigen Werts im Bereich von 0 bis 40 °C in Schritten von 1 °C.</td></tr>
</table>

Einstellpunkt			Beschleunigung (ACCEL)	Bremsung (DECEL)
Typische Einstellung			9	7
Bedienung	1	Drücken Sie die ACCEL: 5 DECEL: 5 -Schaltfläche, um die Bildschirmtastatur einzublenden		
	2	Drücken Sie den Bereich des gewünschten Elements.		
	3	Geben Sie den gewünschten numerischen Wert über die Bildschirmtastatur ein. 	9	7 Für freien Auslauf drücken Sie die **[FREE]**-Schaltfläche.
	5	Prüfen Sie die Einstellung, und wenn Sie weitere Einstellungen ändern möchten, drücken Sie den Bereich des jeweiligen Elements. Wenn keine weitere Eingabe erforderlich ist, drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche. Zum Verwerfen einer Eingabe verwenden Sie die **[CE]**-Schaltfläche.	Einstellung auf 9	Einstellung auf 7
Einstellbereich und -schritte			1-9	1-9 + freier Auslauf (FREE)

2-2-2 Bedienvorgänge

Dieser Abschnitt beschreibt die Bedienung für Normalbetrieb.

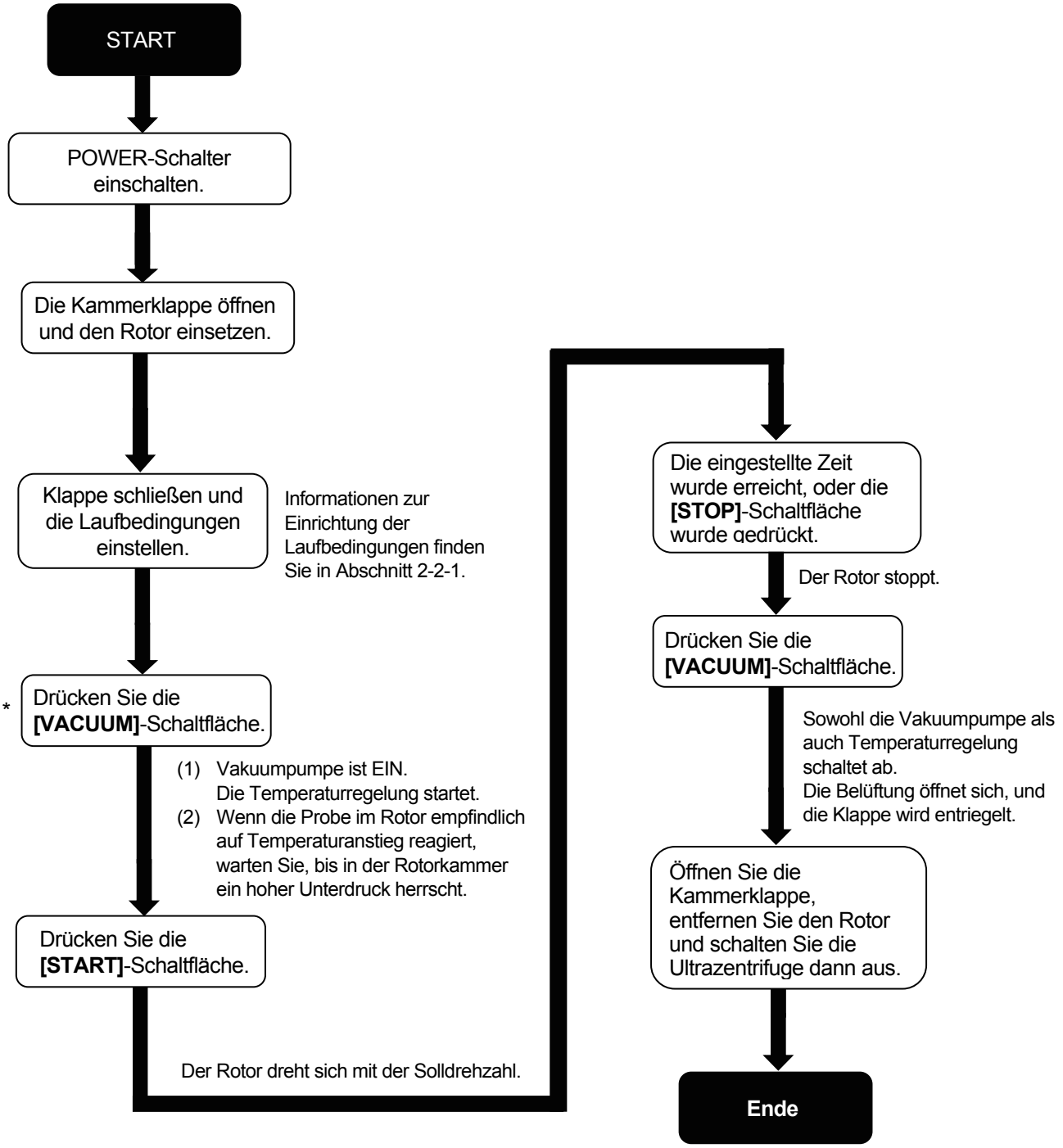
HINWEIS Bevor Sie dieses Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie die Bedienungsanleitung des Rotors aufmerksam durch und vergewissern sich, dass Sie den korrekten Röhrchentyp verwenden und die korrekte Probenmenge eingegeben haben.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Schalten Sie den POWER-Schalter des Geräts ein.	• Die Touchscreenanzeige erscheint. • Die Klappe wird entriegelt.
2	Installieren Sie den Schnelleinrichtungsrotor.	• Setzen Sie den Rotor fest auf den Kranz. (Er wird nicht auf den Kranz geschraubt.) • Verwenden Sie immer einen Schnelleinrichtungsrotor (siehe Abschnitt 2-1-3 „Geeignete Rotoren“).
3	Richten Sie die Laufbedingungen ein.	• Beziehen Sie sich auf Abschnitt 2-2-1 „Einstellen der Laufbedingungen“ und richten Sie Laufbedingungen ein.
4	Drücken Sie die **[VACUUM]**-Schaltfläche. (Dieser Schritt kann übersprungen werden.) 	• Das Gerät startet die Evakuierung der Rotorkammer. • Die Temperaturregelung startet. • Die Vakuum-Anzeige der **[VACUUM]**-Schaltfläche zeigt den Grad des Unterdrucks in der Rotorkammer an.  • Feuchtigkeit oder Frost auf Flächen der Rotorkammer verlängert die Zeit, die bis zum Erreichen eines mittleren oder hohen Unterdrucks verstreicht. In solch einem Fall nehmen Sie die Feuchtigkeit mit einem sauberen, trockenen Tuch oder Schwamm auf. • Wenn die Probe empfindlich auf Temperaturanstieg reagiert, drücken Sie die **[START]**-Schaltfläche erst, sobald hoher Unterdruck in der Kammer herrscht.
5	Drücken Sie die **[START]**-Schaltfläche. 	• Die **[START]**-Schaltfläche blinkt, und der Rotor läuft an. • Die Laufzeitzählung startet. (Wenn die Zählung der tatsächlichen Laufzeit aktiviert ist, beginnt der Zählvorgang nach Erreichen der Solldrehzahl.) • Bei Erreichen der Solldrehzahl leuchtet die **[START]**-Schaltfläche auf. • Die Ultrazentrifuge wartet bei 5.000 UpM, bis ein mittlerer Unterdruck erreicht ist.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
6	Die eingestellte Zentrifugationszeit ist verstrichen (zeitgesteuerte Abschaltung) oder Sie drücken die **[STOP]**-Schaltfläche. 	• Die **[STOP]**-Schaltfläche blinkt, und die Abbremsung des Rotors beginnt.
7	Der Rotor stoppt.	• Die **[STOP]**-Schaltfläche leuchtet auf. • Ein Stoppsignal erklingt und zeigt an, dass der Rotor zum Stillstand gekommen ist.
8	Drücken Sie die **[VACUUM]**-Schaltfläche. 	• Die Vakuumpumpe stoppt, das Luftventil arbeitet, und die Rotorkammer nimmt wieder normalen Atmosphärendruck an. • Die Klappe wird entriegelt und kann danach geöffnet und geschlossen werden.
9	Den Rotor entnehmen.	• Vergewissern Sie sich, dass der Rotor zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie ihn entnehmen.

HINWEIS : Wenn die Rotorkammer vor dem Starten des Betriebs unzureichend evakuiert wurde oder eine niedrige Umgebungstemperatur herrscht (10 °C oder weniger), kann die Zeit beim Warten auf ein Vakuum bei 5.000 UpM lang ausfallen. Auch beim Beschleunigen bis zur Solldrehzahl kann das Gerät sich in einen Warte-auf-Vakuum-Zustand versetzen. Drücken Sie daher, bevor Sie die **[START]**-Schaltfläche betätigen, vorsorglich die **[VACUUM]**-Schaltfläche, um die Rotorkammer ausreichend zu Evakuieren (ca. 15 Minuten). Prüfen Sie, ob als Vakuum ein hoher Unterdruck (3 Bar) angezeigt wird, und drücken Sie dann die **[START]**-Schaltfläche.

Abb. 2-2-3 fasst die Bedienvorgänge zusammen.



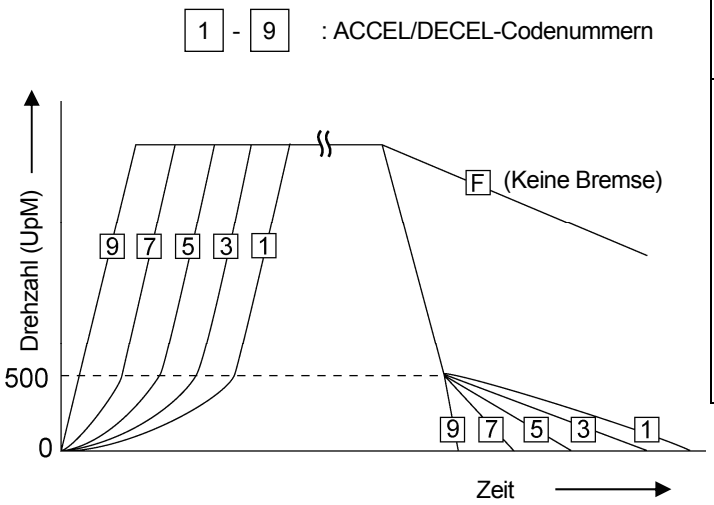
* Dieser Schritt kann ausgelassen werden, in welchem Fall beim Drücken der **[START]**-Schaltfläche zu einem späteren Zeitpunkt des Vorgangs die Vakuumpumpe eingeschaltet wird und der Rotor unter Beibehaltung von 5.000 UpM wartet, bis das Kammervakuum einen mittleren Unterdruck erreicht.

Abb. 2-2-3 Bedienvorgänge

2-2-3 Beschleunigungsraten und Bremsraten

Um verschiedenartigen Versuchsprotokollen nachkommen zu können, sind die Beschleunigungs- und die Bremsrate einstellbar.

Die nachstehende Abbildung und Tabelle verdeutlichen den Zusammenhang zwischen ACCEL/DECEL-Codenummern und der Beschleunigungs-/Bremszeit.



Code Nr.	Beschleunigungszeit (Minuten) vom Stillstand bis 5.000 UpM	Bremszeit (Minuten) von 5.000 UpM bis Stillstand
9	Mindestzeit*	Mindestzeit*
8	0,5	1
7	1	2
6	1,5	3
5	2	4
4	2,5	5
3	3	6
2	3,5	7
1	4	8
F	-	Auslauf

*: Die Mindestzeit entspricht der Rotorbeschleunigung oder -bremsung mit maximalem Moment des Antriebsmotors. Diese Zeit variiert je nach dem verwendeten Rotortyp.

HINWEIS: Die Zeiten für Beschleunigung und Bremsung können je nach dem Typ des verwendeten Rotors länger ausfallen.

Typische Beispiele für die Anwendung von Beschleunigungs- und Bremsraten

Art der Zentrifugation	Code Nr.		Trennungseigenschaft
	ACCEL	DECEL	
Dichtegradientenzentrifugation mit einem Vertikalrotor	5	7	Die Probe und der Gradient in Röhrchen orientieren sich im Verlauf der Beschleunigung und Bremsung neu. Probe und Gradient können sich daher bei schneller Beschleunigung oder Bremsung vermischen, insbesondere in breiten Röhrchen.
DNA-Trennung durch isopyknische CsCl-Trennung (selbstbildende Gradienten)	9	7	Betrieb mit maximaler Beschleunigung ist möglich, da der Dichtegradient während des Laufs nicht gebildet wird. Die Bremsung betreffend empfiehlt sich ein langsames Abbremsen, um scharf abgegrenzte Banden zu erhalten.
Differentialzentrifugation mit einem Winkelrotor	9	9	Schnelle Differentialzentrifugation von Proben ist möglich (kürzere Laufzeit).
Dichtegradientenzentrifugation mit einem Ausschwingrotor	5 bis 8	5 bis 8	Probe und Gradient orientieren sich nicht neu. Die Schichten vermischen sich daher weniger als bei Verwendung eines Vertikalrotors. Aber es ist sicherer, den Rotor nicht durch Auswählen der Mindestzeiten zu beschleunigen oder zu bremsen.

2-3 Verwendung der Optionsfunktion

Diese Zentrifuge verfügt über eine Reihe von Funktionen wie Schrittbetrieb und andere Programmiermöglichkeiten, Anzeige und Einstellung der Zentrifugalkraft sowie RTC-Betrieb (Echtzeitsteuerung) zum Ausführen von Zentrifugenläufen zu einer bestimmten Zeit (Datum und Uhrzeit). Schaltflächen für diese Funktionen werden auf dem Run screen angezeigt und können dort gewählt werden.

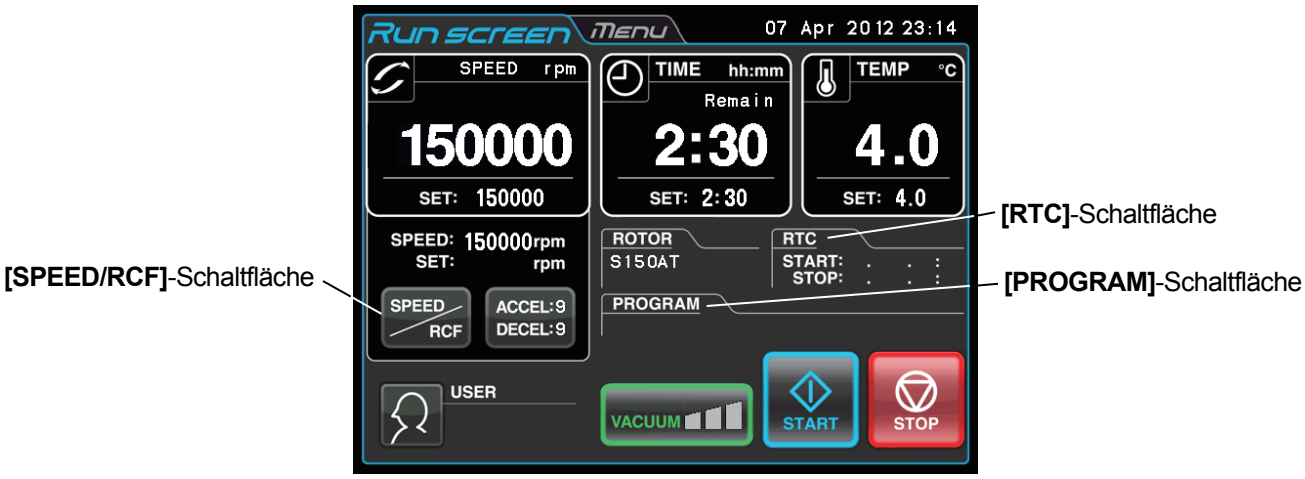


Abb. 2-3-1 Optionsschaltflächen

[PROGRAM]-Schaltfläche : Zum Programmieren, Speichern und Abrufen von Laufbedingungen.
Diese Funktion bietet auch einen Schrittbetrieb: einen fortgesetzten Lauf mit mehreren Laufbedingungen.

[SPEED/RCF]-Schaltfläche : Diese Funktion wird verwendet, um das System automatisch einen RCF-Wert berechnen zu lassen und diesen anzuzeigen. Es kann auch ein RCF-Wert zur Berechnung der Drehzahl eingegeben werden.
RCFmax gibt die maximale Zentrifugalkraft für den maximalen Radius Rmax des verwendeten Rotors an.
RCFavg gibt die durchschnittliche Zentrifugalkraft für den durchschnittlichen Ravg Rmttl des verwendeten Rotors an.

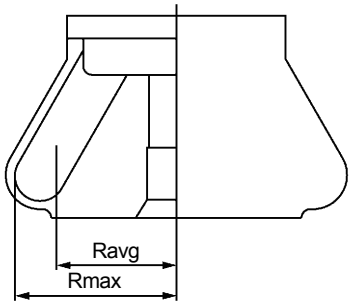


Abb. 2-3-2 Rotorradius

[RTC]-Schaltfläche : Zum Einstellen einer Start- oder Endezeit für einen zeitgesteuerten Betrieb der Zentrifuge.

Die obigen Funktionen können auch kombiniert eingesetzt werden.

HINWEIS Für einen Betriebsablauf mit einer Kombination aus **[PROGRAM]** und **[RTC]** stellen Sie zunächst **[PROGRAM]** ein und dann **[RTC]**.
Nach Aktivieren von **[RTC]** ist eine Änderung der Laufzeit nicht mehr möglich. **[PROGRAM]** kann daher nicht mehr aktiviert werden.

2-3-1 Programmbetrieb

Wenn eine Zentrifugiereinstellung voraussichtlich häufig verwendet wird, ist es unpraktisch, dieselben Bedingungen immer wieder neu eingeben zu müssen.

Diese Zentrifuge verfügt über einen Programmspeicher, in dem Laufbedingungen festgehalten werden können. Ein Speichern von Laufbedingungen ermöglicht es Ihnen, wieder und wieder verwendete Bedingungen direkt abzurufen, was sehr zeitsparend sein kann. (Gespeicherte Bedingungen bleiben auch beim Ausschalten der POWER-Schalters erhalten.)

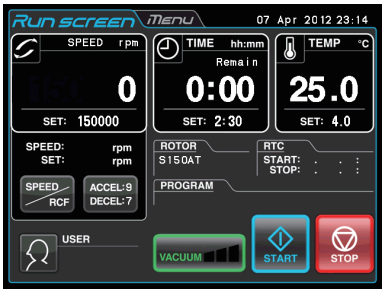
Diese Zentrifuge verfügt über die nachstehend angeführten Programmbereiche. Es gibt zwanzig Speicherbereiche und neun Schritte pro Speichereinheit.

Durch programmierten Betrieb des Geräts anhand dien Speichereinheiten, die jeweils mehrere Schritte enthalten, können Sie während des Betriebs Änderungen von Drehzahl, Laufzeit und anderer Parameter bewirken. (Schrittbetrieb)

Speicher 1	Schritt 1	Schritt 2	· · · · · ·	Schritt 9
Speicher 2	Schritt 1	Schritt 2	· · · · · ·	Schritt 9
Speicher 3	Schritt 1	Schritt 2	· · · · · ·	Schritt 9
.	.	.	· · · · · ·	.
.	.	.	· · · · · ·	.
.	.	.	· · · · · ·	.
.	.	.	· · · · · ·	.
.	.	.	· · · · · ·	.
Speicher 20	Schritt 1	Schritt 2	· · · · · ·	Schritt 9

Abb. 2-3-3 Programmbereiche

(Grundlegende Bedienung für Programmbetrieb)



Drücken Sie die **[PROGRAM]**-Schaltfläche.

Die Programm-Nr., unter der die Laufparameter gespeichert sind, wird angezeigt.

Wenn die Laufparameter in die Zentrifuge geladen werden sollen, gehen Sie wie nachstehend vor.

* Drücken Sie die Zeile der gewünschten Programm-Nr.

Programmbetrieb möglich

Drücken Sie die **[Run]**-Schaltfläche, um zum Run screen zurückzukehren. Die geladenen Laufparameter werden auf dem Run screen angezeigt.

Wenn ein Programm erstellt, geändert oder gelöscht werden soll, gehen Sie wie nachstehend vor.

Zum Erstellen oder Ändern eines Programms: ⇨ Drücken Sie die **[Select]**-Schaltfläche.

Zum Löschen eines Programms: ⇨ Drücken Sie die **[Delete]**-Schaltfläche.

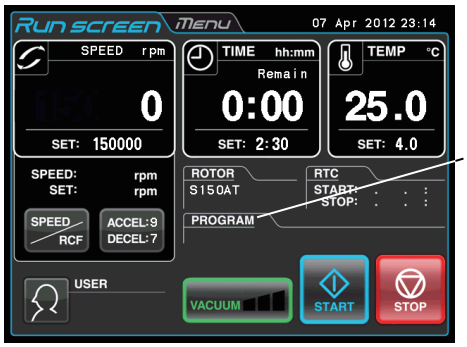
NOTE Ein Erstellen, Ändern oder Löschen eines Programms ist während eines Laufs nicht möglich. Führen Sie solche Vorgänge durch, während kein Lauf durchgeführt wird. Sie können den PROGRAM-Bildschirm jedoch jederzeit durchsuchen.

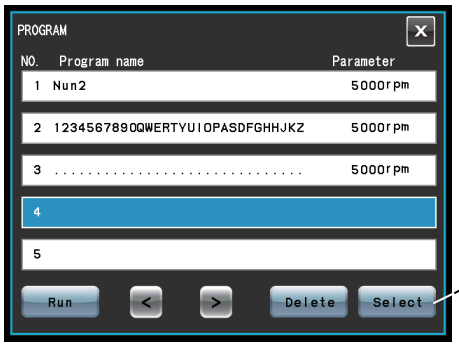
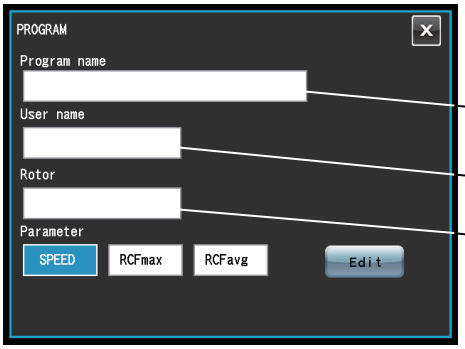
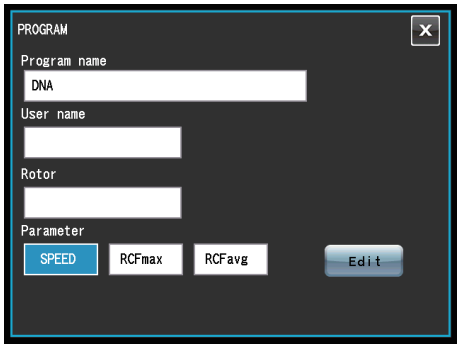
*Wenn Sie die Programm-Nr. des benötigten Programms nicht bekannt ist, siehe Abschnitt 2-3-1 (2) (b).

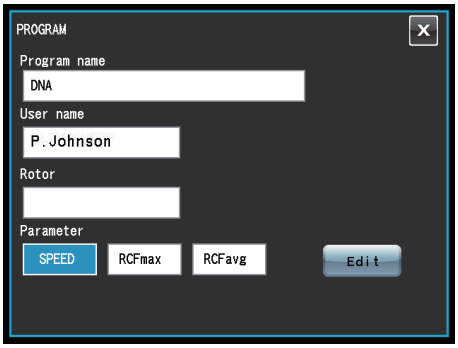
(1) Programmiervorgang für Laufbedingungen (Erstellen oder Ändern)

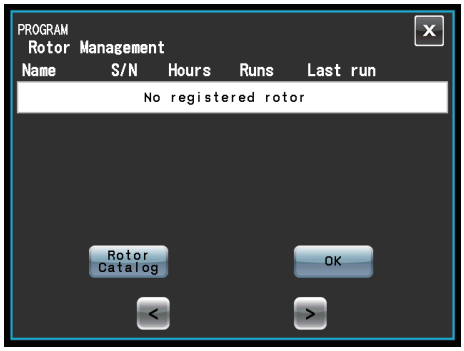
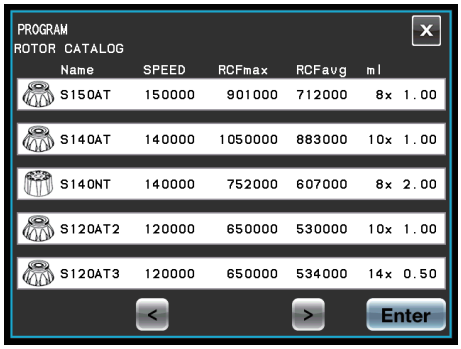
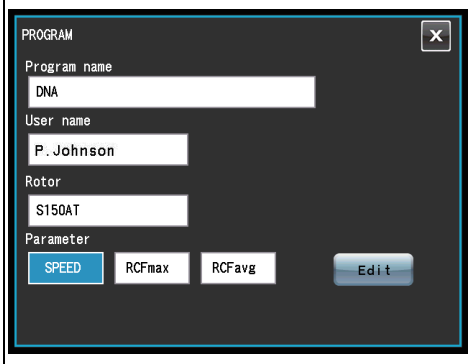
Dieser Abschnitt beschreibt den Vorgang zum Speichern (Erstellen) oder Ändern einer Laufbedingung.

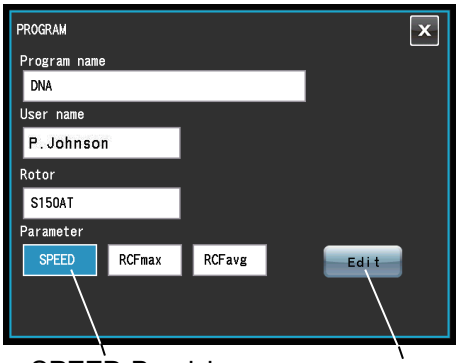
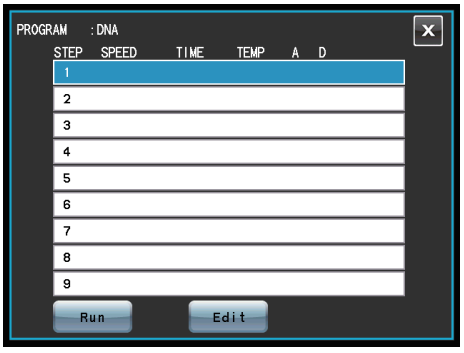
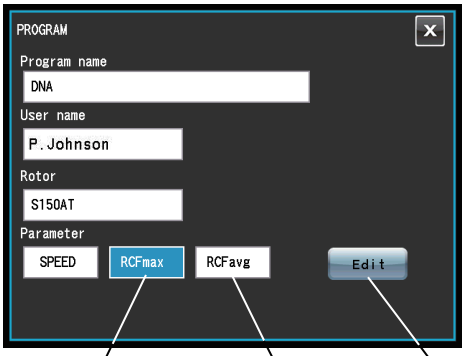
Wenn ein Bedienername als Teil des Programms gespeichert werden soll, müssen Sie den Bedienernamen zuvor in der Zentrifuge einrichten (siehe Abschnitt 2-4-6 (1)).

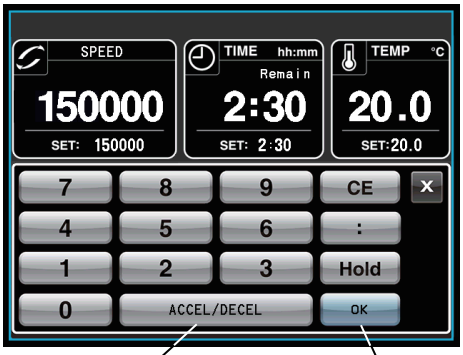
Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Drücken Sie auf dem Run screen die **[PROGRAM]**-Schaltfläche.	 **[PROGRAM]**-Schaltfläche ●Der PROGRAM-Bildschirm erscheint. ●Wenn in der Zeile einer Programm-Nr. ein Programmname und Parameter angezeigt werden, ist das betreffende Programm bereits mit Laufparametern belegt. ●Zum Erstellen eines neuen Programms drücken Sie eine Zeile, in der kein Programmname oder Parameter angezeigt werden.

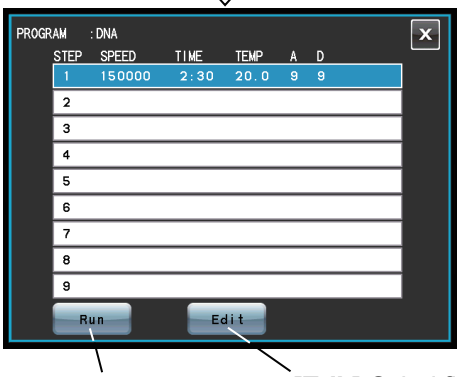
Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
2	Drücken Sie die Zeile der Programm-Nr., unter der ein Programm erstellt (oder geändert) werden soll, und vergewissern Sie sich, dass die Farbe der gedrückten Zeile sich in Blau ändert. Drücken Sie dann die **[Select]**-Schaltfläche. Wenn Sie den Inhalt des Programms ändern möchten, ändern Sie das betreffende Element (siehe nachstehende Ausführungen).	 Zum Speichern der Laufparameter als Programm Nr. 4 drücken Sie die Zeile von Programm Nr. 4. **[Select]**-Schaltfläche  ● Der PROGRAM-Bildschirm wechselt. Program name-Feld User name-Feld Rotor-Feld
3	Geben Sie den Programmnamen folgendermaßen ein: a) Drücken Sie auf dem PROGRAM-Bildschirm das Program name-Feld. b) Geben Sie auf dem Bildschirm für den Program name den gewünschten Programmnamen ein. c) Drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche.	 a) Der Bildschirm für den Program name erscheint. b) Wenn Sie „DNA“ eingeben, werden diese Zeichen im Program name-Feld angezeigt.  c) Der PROGRAM-Bildschirm erscheint wieder.

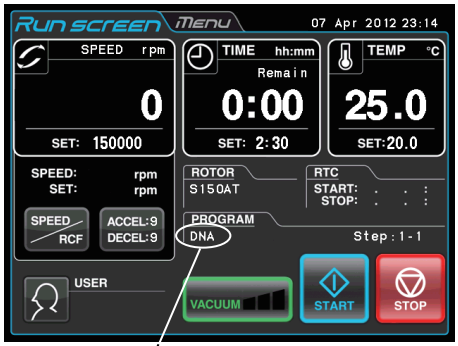
Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
4	Wählen Sie wie folgt einen Bedienernamen: a) Drücken Sie auf dem PROGRAM-Bildschirm das User name-Feld. b) Drücken Sie die Zelle des Bedieners, den Sie auswählen möchten. Drücken Sie dann die **[Enter]**-Schaltfläche.	 a) Der Bildschirm für den PROGRAM-User name erscheint.  b) Der PROGRAM-Bildschirm erscheint wieder. Wenn Sie „P. Johnson“ gewählt haben, werden diese Zeichen im User name-Feld angezeigt.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
5	Wählen Sie wie folgt einen Rotor: a) Drücken Sie auf dem PROGRAM-Bildschirm das Rotor-Feld. b) Drücken Die auf dem Bildschirm für die PROGRAM Rotor Management die **[Rotor Catalog]**-Schaltfläche. c) Drücken Sie auf dem Bildschirm PROGRAM ROTOR CATALOG die Zeile des zu wählenden Rotors. Drücken Sie dann die **[Enter]**-Schaltfläche.	 a) Der Bildschirm für die PROGRAM Rotor Management erscheint. ● Wenn der Rotor vorsorglich registriert wurde (siehe Abschnitt 2-4-6 (5) „Rotorverwaltung“), können Sie ihn auf dem Bildschirm für die Rotor Management auswählen. ⇩  b) Der Bildschirm PROGRAM ROTOR CATALOG erscheint. ⇩  c) Der PROGRAM-Bildschirm erscheint wieder. Wenn Sie „S150AT“ gewählt haben, werden diese Zeichen im Rotor-Feld angezeigt.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
6	Wählen Sie wie folgt Laufparameter aus: [Zum Eingeben eines DREHZAHL-Werts] Zum Eingeben eines DREHZAHL-Werts als Parameter drücken Sie den SPEED-Bereich und vergewissern sich, dass seine Farbe sich in Blau ändert. Danach die **[Edit]**-Schaltfläche.	 SPEED-Bereich **[Edit]**-Schaltfläche  ● Der PROGRAM-Eingabebildschirm erscheint.
	[Zum Eingeben eines RCF-Werts] Zum Eingeben eines RCF-Werts als Parameter drücken Sie den RCFmax-(oder RCFavg-)Bereich und vergewissern sich, dass seine Farbe sich in Blau ändert. Drücken Sie dann die **[Edit]**-Schaltfläche.	 RCFmax-Bereich RCFavg-Bereich **[Edit]**-Schaltfläche

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Touchpanel-Bedienung</th><th>Bildschirmanzeigen und Hinweise</th></tr>
<tr><td>7</td><td>Geben Sie wie folgt Laufparameter ein:
a) Vergewissern Sie sich, dass die Zeile von STEP 1 blau ist, und drücken Sie dann die [Edit]-Schaltfläche. Geben Sie die Laufparameter für STEP 1 über die Bildschirmtastatur ein (siehe Abschnitt 2-1-2). Wenn Sie eine Beschleunigungs- und Bremsrate eingeben möchten, drücken Sie die [ACCEL/DECEL]-Schaltfläche.
Laufparameter für STEP 1:
DREHZAHL: 150.000 UpM
ZEIT: 2 h 30 min
TEMP: 20°C
BESCHL: 9
BREMS: 9
b) Nach Eingeben der Laufparameter drücken Sie die [OK]-Schaltfläche (Zum Ändern der Laufparameter drücken Sie die Zeile von STEP 1 und vergewissern sich, dass ihre Farbe sich in Blau ändert. Drücken Sie dann die [Edit]-Schaltfläche.)</td><td> 

a) Die Bildschirmtastatur erscheint.
[ACCEL/DECEL]-Schaltfläche
[OK]-Schaltfläche
 

b) Der PROGRAM-Eingabebildschirm zeigt die für STEP 1 eingegebenen Laufparameter an.
[Run]-Schaltfläche [Edit]-Schaltfläche
● Zum Eingeben der Laufparameter in mehrere Schritte eines Schrittbetriebsablaufs setzen Sie die Bedienung nach der obigen Eingabe fort (siehe Abschnitt 2-3-2 „Schrittbetrieb“).
● Sie können einen SCHRITT nicht überspringen. (Wenn Sie in STEP 1 nichts eingeben, ist eine Eingabe in STEP 2 nicht möglich.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Drücken Sie auf dem PROGRAM-Bildschirm die [Run]-Schaltfläche.</td><td> 

●Der Run screen erscheint.
Programmname</td></tr>
</table>

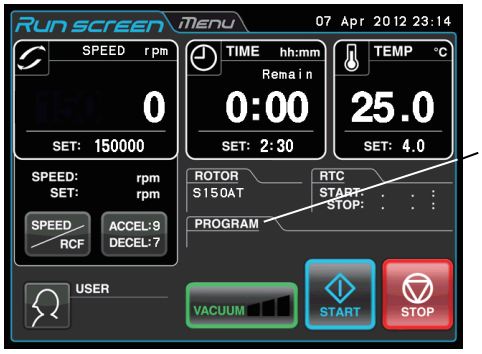
HINWEIS (1) Wenn Sie Änderungen in einer Spalte vornehmen und speichern, die bereits mit gespeicherten Laufparametern belegt ist, werden die früheren Parameter durch die neuen Parameter ersetzt.

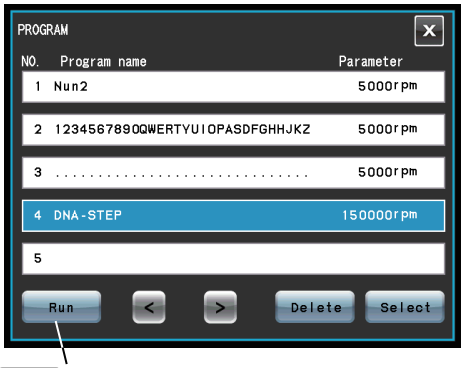
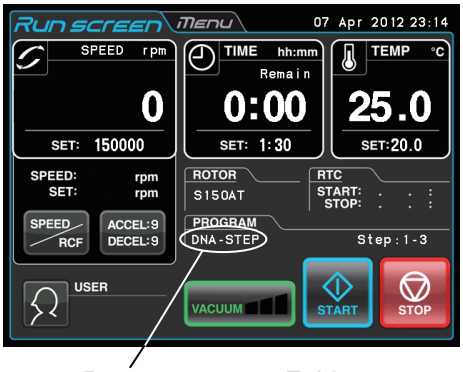
(2) Während eines Laufs (bei sich drehendem Rotor) ist ein Speichern von Laufparametern nicht möglich. Führen Sie Funktion aus, während kein Lauf stattfindet.

(2) Programmbetrieb

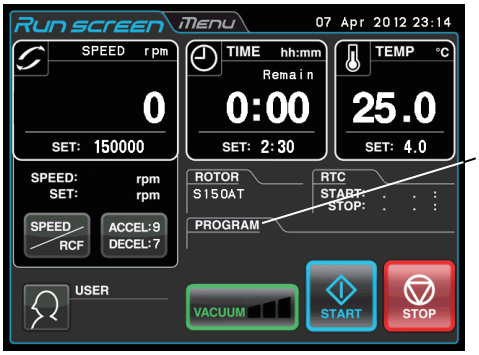
Dieser Abschnitt beschreibt den Vorgang für „Programmbetrieb“, d. h. das Abrufen eines gespeicherten Laufparametersatzes und Ausführen des programmierten Betriebsablaufs mit dieser Zentrifuge.

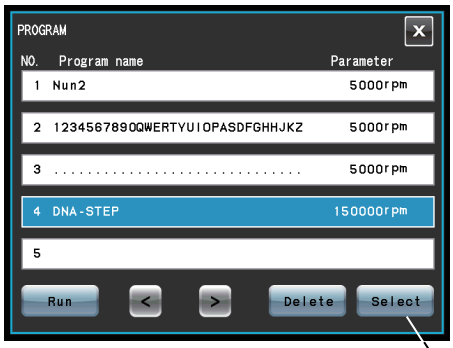
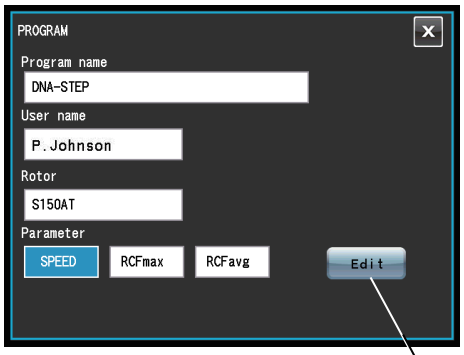
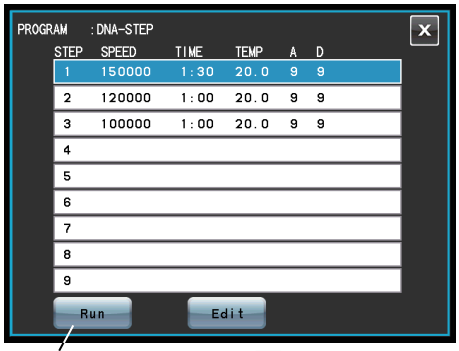
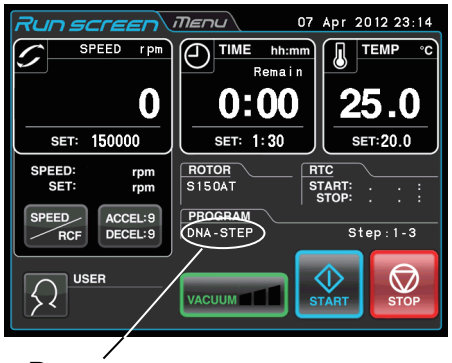
(a) Wenn Sie den Namen des benötigten Programms kennen

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Schalten Sie den POWER-Schalter der Zentrifuge ein.	● Die Touchscreen-Anzeige erscheint. ● Die Klappe wird entriegelt.
2	Setzen Sie einen Rotor ein.	● Setzen Sie den Rotor fest auf die Welle. (Er wird nicht auf die Welle geschraubt.) ● Verwenden Sie immer einen Schnelleinrichtungsrotor (siehe Abschnitt 2-1-3 „Geeignete Rotoren“).
3	Drücken Sie auf dem Run screen die **[PROGRAM]**-Schaltfläche.	 **[PROGRAM]**-Schaltfläche ● Der PROGRAM-Bildschirm erscheint.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
4	Drücken Sie die Zeile mit dem Namen des Programms, das ausgeführt werden soll, und vergewissern Sie sich, dass die Farbe der gedrückten Zeile sich in Blau ändert. Drücken Sie dann die [Run]-Schaltfläche. STEP: 1-3 In diesem Fall enthält das Programm drei Schritte. Auf dem Run screen werden die Laufparameter für den ersten Schritt der Programmabfolge angezeigt.	 [Run]-Schaltfläche  Programmname-Feld ● Der Programmname wird in der Anzeige der **[PROGRAM]**-Schaltfläche angezeigt. ● Wenn „STEP:1-3“ in der Anzeige der **[PROGRAM]**-Schaltfläche angezeigt wird, bedeutet dies, dass im gerade abgerufenen Programm mehrere Laufparameter gespeichert sind (Schrittbetrieb). Einzelheiten siehe Abschnitt 2-3-2 „Schrittbetrieb“.
5	Lassen Sie die Zentrifuge im Normalbetrieb laufen, ohne Änderungen an den Laufparametern vorzunehmen.	● Betreiben Sie die Zentrifuge in Übereinstimmung mit den Anweisungen im Abschnitt 2-2-2 „Bedienvorgänge“. ● Wenn Sie Änderungen an den Laufparametern (wie SPEED und TIME) nach dem Abrufen eines Programms vornehmen, wird das gerade abgerufene Programm abgebrochen. Sie müssen es in diesem Fall zur Verwendung neu abrufen.

(b) Wenn Sie den Namen des benötigten Programms nicht kennen

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Schalten Sie den POWER-Schalter des Geräts ein.	● Die Touchscreen-Anzeige erscheint. ● Die Klappe wird entriegelt.
2	Setzen Sie einen Rotor ein.	● Setzen Sie den Rotor fest auf die Welle. (Er wird nicht auf die Welle geschraubt.) ● Verwenden Sie immer einen Schnelleinrichtungsrotor (siehe Abschnitt 2-1-3 „Geeignete Rotoren“).
3	Auf dem Run screen: Drücken Sie die **[PROGRAM]**-Schaltfläche.	 **[PROGRAM]**-Schaltfläche ● Der PROGRAM-Bildschirm erscheint.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
4	Drücken Sie die Zeile mit dem Namen des Programms, dessen Inhalt Sie prüfen möchten, und vergewissern Sie sich, dass die Farbe der gedrückten Zeile sich in Blau ändert. Drücken Sie dann die **[Select]**-Schaltfläche. Prüfen Sie den Bedienernamen und Rotornamen auf dem Programm-Bildschirm und entscheiden Sie, ob es sich um das gesuchte Programm handelt. Wenn Sie denken, dass es sich beim gewählten Programm um das benötigte Programm handelt, drücken Sie die **[Edit]**-Schaltfläche, um die Laufparameter zu prüfen. Wenn es sich beim gewählten Programm nicht um das benötigte Programm handelt, drücken Sie die **[x]**-Schaltfläche, um zum vorangehenden Bildschirm zu wechseln. Drücken Sie nach dem Prüfen der Laufparameter die **[Run]**-Schaltfläche, wenn es sich beim gewählten Programm um das gesuchte handelt. STEP: 1-3 In diesem Fall hat das Programm drei Schritte. Auf dem Run screen werden die Laufparameter für den ersten Schritt der Programmabfolge angezeigt.	 **[Select]**-Schaltfläche  **[Edit]**-Schaltfläche  Run -Schaltfläche  Programmname ● Der Programmname wird in der Anzeige der **[PROGRAM]**-Schaltfläche angezeigt. ● Wenn „STEP:1-3“ in der Anzeige der **[PROGRAM]**-Schaltfläche angezeigt wird, bedeutet dies, dass im gerade abgerufenen Programm mehrere Laufparameter gespeichert sind (Schrittbetrieb). Einzelheiten siehe Abschnitt 2-3-2 „Schrittbetrieb“.

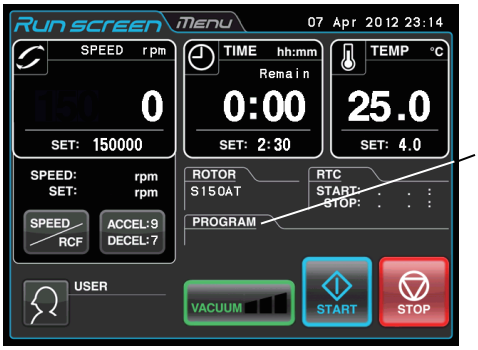
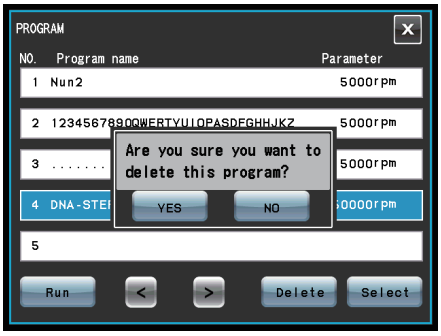
Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
5	Lassen Sie die Zentrifuge im Normalbetrieb laufen, ohne Änderungen an den Laufparametern vorzunehmen.	● Betreiben Sie die Zentrifuge in Übereinstimmung mit den Anweisungen im Abschnitt 2-2-2 „Bedienvorgänge“. ● Wenn Sie Änderungen an den Laufparametern (wie SPEED und TIME) nach dem Abrufen eines Programms vornehmen, wird das gerade abgerufene Programm abgebrochen. Se müssen es in diesem Fall zur Verwendung neu abrufen.

HINWEIS (1) Zum Durchführen einer Kombination aus einem programmierten Lauf und RTC (Echtzeitsteuerung, siehe Abschnitt 2-4-4 „RTC-Betrieb“) rufen Sie eine programmierte Speichereinheit ab und richten dann RTC ein. Das System berechnet dann die Gesamtsumme der Laufzeiten aller Schritte des programmierten Laufs sowie die Startzeit für RTC. Programmspeicher können daher nicht nach der Einrichtung von RTC abgerufen werden.

(3) Löschen eines Programms

Dieser Abschnitt beschreibt den Vorgang zum Löschen eines Programms.
Löschen Sie beim Entfernen eines Programms alle Schritte im betreffenden Programm.

HINWEIS Während eines Laufs (bei sich drehendem Rotor) ist das Löschen eines Programms nicht möglich. Führen Sie Funktion aus, während kein Lauf stattfindet.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Drücken Sie auf dem Run screen die **[PROGRAM]**-Schaltfläche.	 **[PROGRAM]**-Schaltfläche ●Der PROGRAM-Bildschirm erscheint.
2	Drücken Sie die Zeile mit dem Namen des Programms, das gelöscht werden soll, und vergewissern Sie sich, dass die Farbe der gedrückten Zeile sich in Blau ändert. Drücken Sie dann die **[Delete]**-Schaltfläche.	 ●Der Lösch-bestätigungsdialog wird angezeigt.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
3	Drücken Sie die **[Yes]**-Schaltfläche im Löschbestätigungsdialog.	●Das Programm wird gelöscht.

2-3-2 Schrittbetrieb

Diese Ultrazentrifuge verfügt über eine Schrittbetriebsfunktion, mit der zwei oder mehr Laufbedingungen in einem Programmspeicher festgehalten werden können, so dass im Verlauf der Ausführung ein Wechseln von Parameterwerten wie Drehzahl, Laufzeit, Temperatur usw. möglich ist. In dieser Zentrifuge können bis zu neun solcher Schritte gespeichert werden.
In diesem Abschnitt wird anhand einiger Beispiele die Einrichtung der Funktion beschrieben.

(1) Aktivieren des Schrittbetriebs

[Typische Einstellungen]

Nachstehend ist beschrieben, wie ein Lauf mit drei Schritten eingerichtet und der Schrittbetrieb aktiviert wird.

	Schritt 1	Schritt 2	Schritt 3
Drehzahl	150.000 UpM	120.000 UpM	100.000 UpM
Laufzeit	1 h 30 min	1 h	30 min
Temperatur	20°C	20°C	20°C
Beschleunigungsmodus	9	9	9
Bremsmodus	9	9	7

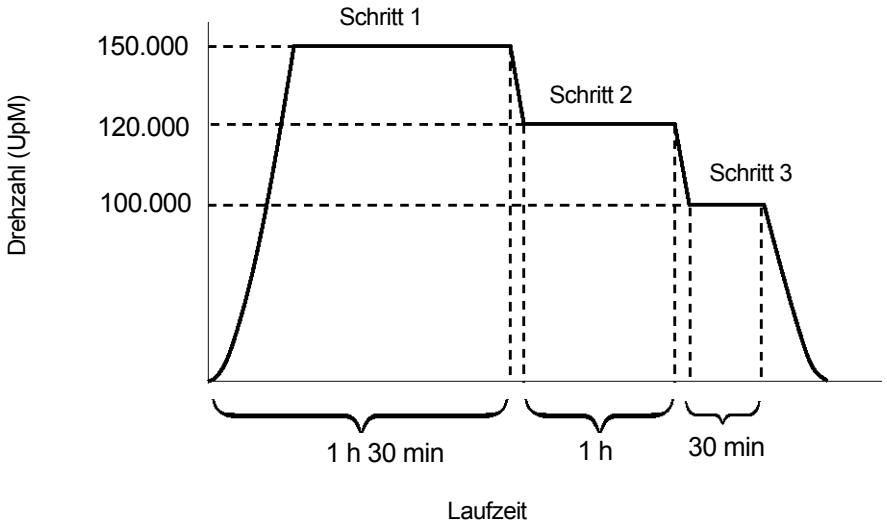
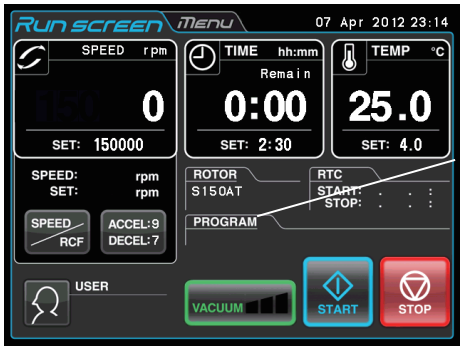
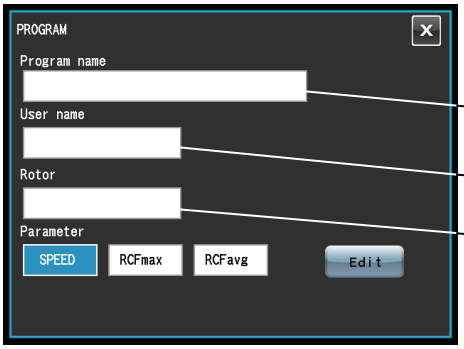
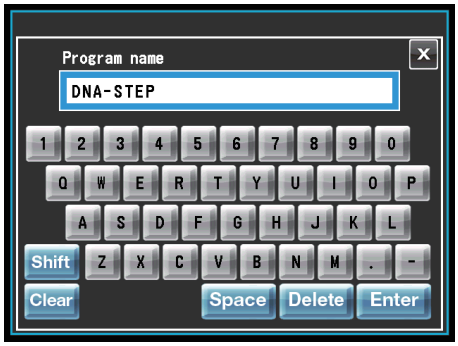
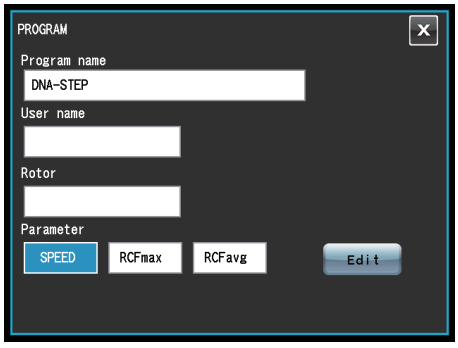
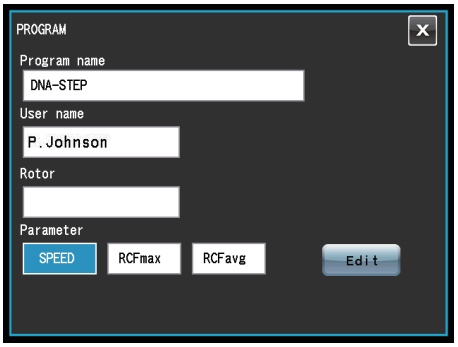
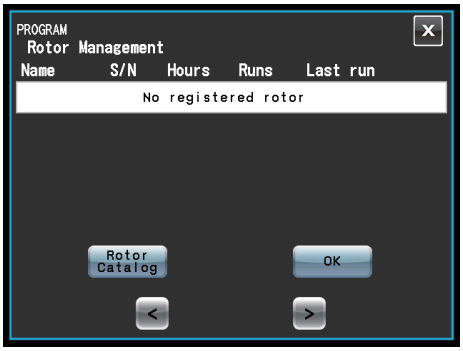
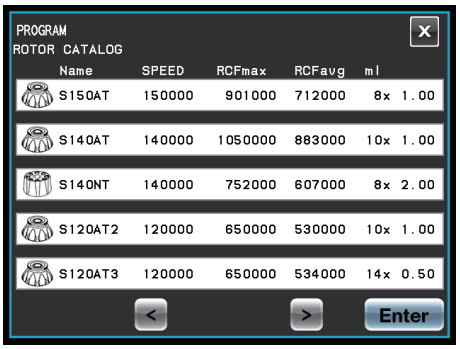
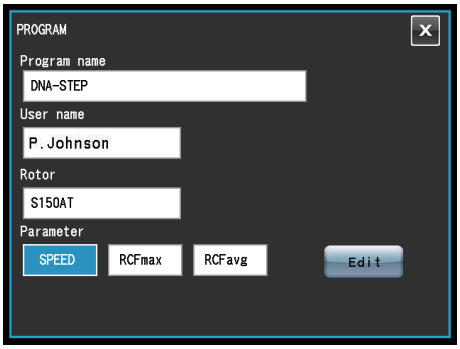


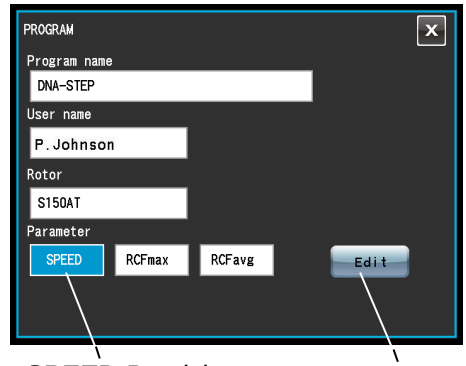
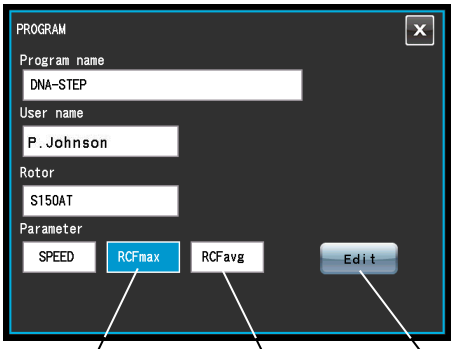
Abb. 2-3-2 Ein typischer Schrittbetrieb-Lauf

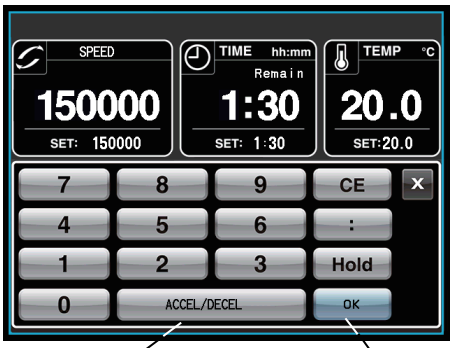
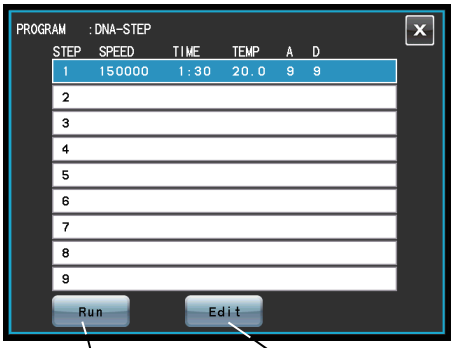
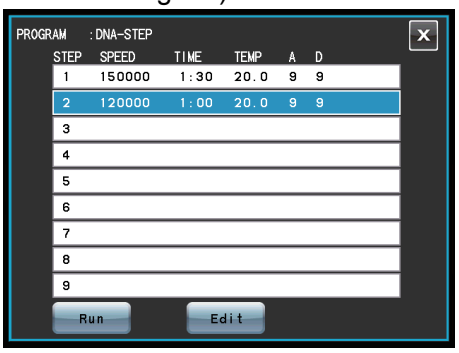
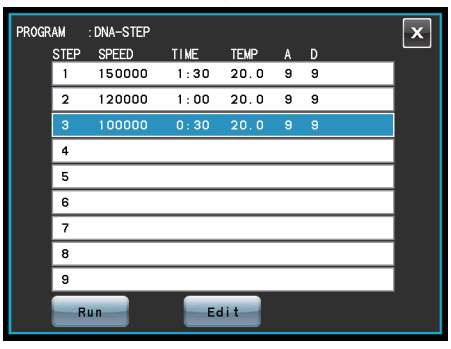
Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Drücken Sie auf dem Run screen die **[PROGRAM]**-Schaltfläche.	 **[PROGRAM]**-Schaltfläche ●Der PROGRAM-Bildschirm erscheint. ● Wenn in der Zeile einer Programm-Nr. ein Programmname und Parameter angezeigt werden, ist das betreffende Programm bereits mit Laufparametern belegt. ● Zum Erstellen eines neuen Programms drücken Sie eine Zeile, in der kein Programmname oder Parameter angezeigt werden.

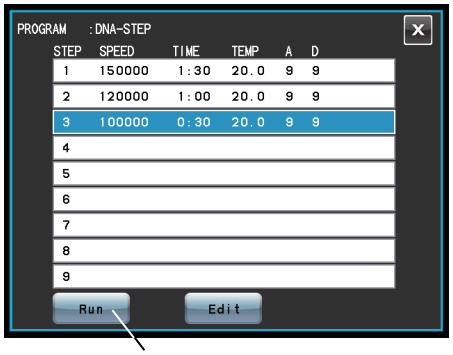
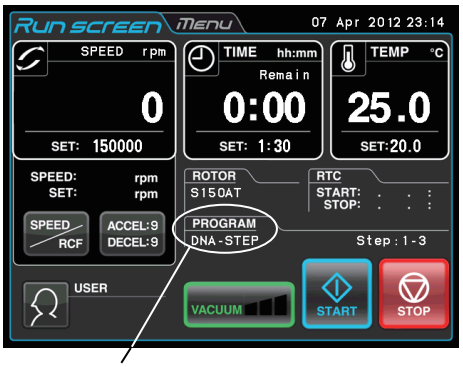
Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
2	Drücken Sie die Zeile der Programm-Nr., unter der ein Programm erstellt (oder geändert) werden soll, und vergewissern Sie sich, dass die Farbe der gedrückten Spalte sich in Blau ändert. Drücken Sie dann die **[Select]**-Schaltfläche.	 Zum Speichern der Laufparameter als Programm Nr. 4 drücken Sie die Zeile von Programm Nr. 4. **[Select]**-Schaltfläche  ● Der PROGRAM-Bildschirm wechselt. Program name-Feld User name-Feld Rotor-Feld
3	Geben Sie den Programmnamen folgendermaßen ein: a) Drücken Sie auf dem PROGRAM-Bildschirm das Program name-Feld. b) Geben Sie auf dem Bildschirm für den Program name den gewünschten Programmnamen ein. c) Drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche.	 a) Der Bildschirm für den Program name erscheint. b) Wenn Sie „DNA-STEP“ eingeben, werden diese Zeichen im Program name-Feld angezeigt.  c) Der PROGRAM-Bildschirm erscheint wieder.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
4	Wählen Sie wie folgt einen User name: a) Drücken Sie auf dem PROGRAM-Bildschirm das User name-Feld. b) Drücken Sie die Zelle des Bedieners, den Sie auswählen möchten. Drücken Sie dann die **[Enter]**-Schaltfläche.	 a) Der Bildschirm für den PROGRAM-User name erscheint.  b) Der PROGRAM-Bildschirm erscheint wieder. Wenn Sie „P. Johnson“ gewählt haben, werden diese Zeichen im User name-Feld angezeigt.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
5	Wählen Sie wie folgt einen Rotor: a) Drücken Sie auf dem PROGRAM-Bildschirm das Rotor-Feld. b) Drücken Die auf dem Bildschirm für die PROGRAM-Rotor Management die **[Rotor Catalog]**-Schaltfläche. c) Drücken Sie auf dem Bildschirm PROGRAM-ROTOR CATALOG die Zeile des zu wählenden Rotors. Drücken Sie dann die **[Enter]**-Schaltfläche.	 a) Der Bildschirm für die PROGRAM-Rotor Management erscheint. ● Wenn der Rotor vorsorglich registriert wurde (siehe Abschnitt 2-4-6 (5) „Rotorverwaltung“), können Sie ihn auf dem Bildschirm für die PROGRAM-Rotor Management auswählen. ⇩  b) Der Bildschirm PROGRAM-ROTOR CATALOG erscheint. ⇩  c) Der PROGRAM-Bildschirm erscheint wieder. Wenn Sie „S150AT“ gewählt haben, werden diese Zeichen im Rotor-Feld angezeigt.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
6	Wählen Sie wie folgt Laufparameter aus: [Zum Eingeben eines DREHZAHL-Werts] Zum Eingeben eines DREHZAHL-Werts als Parameter drücken Sie den SPEED-Bereich und vergewissern sich, dass seine Farbe sich in Blau ändert. Drücken Sie dann die **[Edit]**-Schaltfläche.	 SPEED-Bereich **[Edit]**-Schaltfläche ● Der PROGRAM-Eingabebildschirm erscheint.
	[Zum Eingeben eines RCF-Werts] Zum Eingeben eines RCF-Werts als Parameter drücken Sie den RCFmax-(oder RCFavg-)Bereich und vergewissern sich, dass seine Farbe sich in Blau ändert. Drücken Sie dann die **[Edit]**-Schaltfläche.	 RCFmax-Bereich RCFavg-Bereich **[Edit]**-Schaltfläche

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
7	Geben Sie wie folgt Laufparameter ein: a) Vergewissern Sie sich, dass die Zeile von STEP 1 blau ist, und drücken Sie dann die **[Edit]**-Schaltfläche. Geben Sie die Laufparameter für STEP 1 über die Bildschirmtastatur ein (siehe Abschnitt 2-1-2). Wenn Sie eine Beschleunigungs- oder Bremsrate eingeben möchten, drücken Sie die **[ACCEL/DECEL]**-Schaltfläche. Laufparameter für STEP 1: DREHZAHL: 150.000 UpM ZEIT: 1 h 30 min TEMP: 20°C BESCHL: 9 BREMS: 9 Nach Eingeben der Laufparameter drücken Sie die **[OK]**-Schaltfläche (Zum Ändern von Laufparametern drücken Sie die Zeile des betreffenden SCHRITTS und vergewissern sich, dass ihre Farbe sich in Blau ändert. Drücken Sie dann die **[Edit]**-Schaltfläche. b) Geben Sie die Laufparameter für STEP 2 auf dieselbe Weise über die Bildschirmtastatur ein. Laufparameter für STEP 2: DREHZAHL: 120.000 UpM ZEIT: 1 h TEMP: 20°C BESCHL: 9 BREMS: 9 c) Geben Sie die Laufparameter für SETP 2 auf dieselbe Weise über die Bildschirmtastatur ein. Laufparameter für STEP 3: DREHZAHL: 100.000 UpM ZEIT: 30 min TEMP: 20°C BESCHL: 9 BREMS: 9	 a) Die Bildschirmtastatur erscheint. **[ACCEL/DECEL]**-Schaltfläche **[OK]**-Schaltfläche  b) Der PROGRAM-Eingabebildschirm zeigt die für STEP 1 eingegebenen Laufparameter an. **[Run]**-Schaltfläche **[Edit]**-Schaltfläche ● Sie können einen SCHRITT nicht überspringen. (Wenn Sie in STEP 1 nichts eingeben, ist eine Eingabe in STEP 2 nicht möglich.)  c) Der PROGRAM-Eingabebildschirm zeigt die für STEP 2 eingegebenen Laufparameter an.  d) Der PROGRAM-Eingabebildschirm zeigt die für STEP 3 eingegebenen Laufparameter an.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
8	Drücken Sie auf dem PROGRAM-Bildschirm die **[Run]**-Schaltfläche.	 **[Run]**-Schaltfläche  ● Der Run screen erscheint. Programmname-Feld
9	Lassen Sie die Zentrifuge im Normalbetrieb laufen, ohne Änderungen die Laufparameter zu ändern.	● Betreiben Sie die Zentrifuge in Übereinstimmung mit den Anweisungen im Abschnitt 2-2-2 „Bedienvorgänge“. ● Wenn Sie einen Parameter (wie SPEED oder TIME) nach dem Abrufen eines Programms ändern, wird das gerade abgerufene Programm abgebrochen. Sie müssen es in diesem Fall zur Verwendung neu abrufen. ● Beim Drücken der **[START]**-Schaltfläche wird der Rotor den Laufparametern von SETP 1 gemäß betrieben. ● Nach Beendigung von STEP 1 geht das System automatisch zu SETP 2 und danach zu STEP 3 über.

HINWEIS (1) Schritt-Anzeige

Die Anueige der **[PROGRAM]**-Schaltfläche identifiziert die Schritte wie folgt:

STEP: 1-3

In diesem Fall enthält das Programm drei Schritte.
Auf dem Run screen werden die Laufparameter für den ersten Schritt der Programmabfolge angezeigt.

Wenn das System Schritt 1 beendet und zu Schritt 2 übergeht:

STEP: 2-3

Wenn das System Schritt 2 beendet und zum abschließenden Schritt 3 übergeht:

STEP: 3-3

Sie können auf diese Weise auf einen Blick erkennen, wie viele Schritte der betreffende Speicher enthält und welchen Schritt die Zentrifuge ausführt.

(2) Während eines Laufs (bei sich drehendem Rotor) ist ein Speichern von Laufparametern nicht möglich. Führen Sie Funktion aus, während kein Lauf stattfindet.

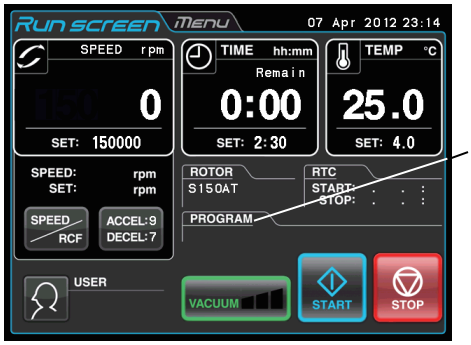
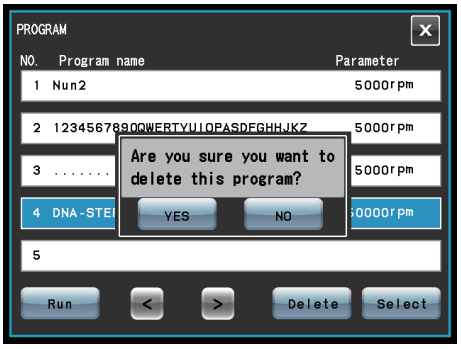
(3) Zum Durchführen einer Kombination aus einem Schrittbetrieb-Lauf und RTC (Echtzeitsteuerung, siehe Abschnitt 2-4-4 „RTC-Betrieb“) rufen Sie eine Programm-Speicherienheit ab und richten dann RTC ein.

Das System berechnet dann die Gesamtsumme der Laufzeiten aller Schritte des programmierten Laufs sowie die Anlaufzeit für RTC. Eine Programmspeichereinheit kann daher nicht nach der Einrichtung von RTC abgerufen werden.

(3) Löschen eines Programms

Dieser Abschnitt beschreibt den Vorgang zum Löschen eines Programms.
Löschen Sie beim Entfernen eines Programms alle Schritte im betreffenden Programm.

HINWEIS Während eines Laufs (bei sich drehendem Rotor) ist das Löschen eines Programms nicht möglich. Führen Sie Funktion aus, während kein Lauf stattfindet.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Drücken Sie auf dem Run screen die **[PROGRAM]**-Schaltfläche.	 **[PROGRAM]**-Schaltfläche ●Der PROGRAM-Bildschirm erscheint.
2	Drücken Sie die Zeile mit dem Namen des Programms, das gelöscht werden soll, und vergewissern Sie sich, dass die Farbe der gedrückten Zeile sich in Blau ändert. Drücken Sie dann die **[Delete]**-Schaltfläche.	 ●Der Lösch-bestätigungsdialog wird angezeigt.
3	Drücken Sie die **[Yes]**-Schaltfläche im Löschbestätigungsdialog.	●Das Programm wird gelöscht.

(3) Andere Vorgänge

1) Vornehmen von Änderungen an den Laufparametern
   Rufen Sie die Speichereinheit ab, die geändert werden soll, und nehmen Sie dann die Änderungen vor. Alternativ können Sie auch die Speichereinheit löschen und dann einen neuen Satz Laufparameter speichern.
   Wenn eine Änderung weniger Schritte zur Folge hat, löschen Sie die Speichereinheit und speichern dann einen neuen Satz Laufbedingungen.

2) Zentrifugenlauf ab einem Zwischenschritt
   Ein Starten des Zentrifugenlaufs ab einem Zwischenschritt einer Speichereinheit mit mehreren Schritten ist nicht möglich.
   Speichern (registrieren) Sie die Laufparameter des Zwischenschritts und folgender Schritte in einer anderen Speichereinheit. Rufen Sie die Speichereinheit zur Ausführung ab.

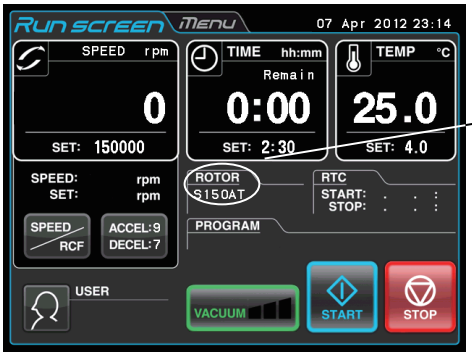
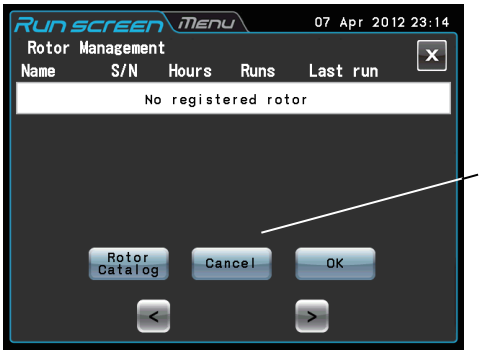
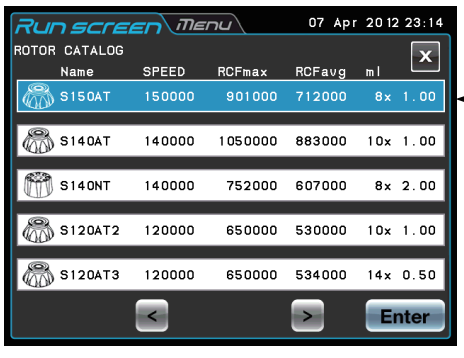
3) Was ist, wenn ein SPEED-Alarm auftritt?
   Wenn ein Schritt eine Drehzahl enthält, die über der maximal zulässigen Drehzahl des Rotors liegt, erfasst das System dieses Problem im Lauf von STEP 1 und zeigt einen SPEED-Alarm an.
   Prüfen Sie die Drehzahlen aller Schritte noch einmal und korrigieren Sie eventuelle Fehler.

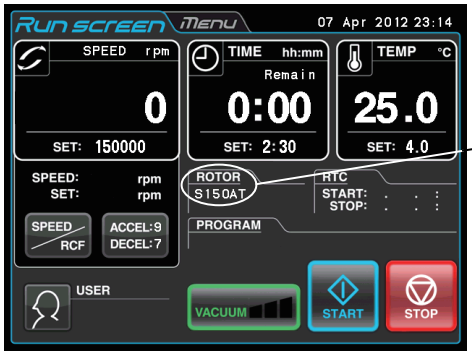
4) Stoppen der Zentrifuge beim Betrieb
   Drücken Sie die **[STOP]**-Schaltfläche. Der Rotor wird gestoppt und das System geht nicht zum nächsten Schritt über.

2-3-3 Auswahl des Rotors

Diese Ultrazentrifuge hält die Werte für den maximalen und mittleren Radius jedes Rotors im Speicher fest. Beim Einstellen einer Drehzahl berechnet die Zentrifuge automatisch den RCF-Wert (relative Zentrifugalkraft) und zeigt ihn an, während die Einstellung eines RCF-Werts (relative Zentrifugalkraft) die automatische Berechnung der Drehzahl mit entsprechender Anzeige bewirkt.
Sie können Rotordaten wie Gesamtbetriebsstunden und Anzahl an Läufen durch Registrieren der Rotoren in der Zentrifuge verwalten.

(1) Vorgang zum Auswählen des Rotors

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Prüfen Sie, ob der gewünschte Rotor auf der ROTOR-Anzeige des Run screen aufgeführt ist. Wenn der gewünschte Rotor nicht angezeigt wird, drücken Sie die ROTOR-Anzeige.	 ROTOR-Anzeige
2	Prüfen Sie, ob der gewünschte Rotor auf auf dem Bildschirm für die Rotorverwaltung angezeigt wird. Sollte der gewünschte Rotor angezeigt werden, drücken Sie die Zeile des gewünschten Rotors und dann die **[OK]**-Schaltfläche. Wenn der gewünschte Rotor nicht angezeigt wird, drücken Sie die **[Rotor Catalog]**-Schaltfläche.	 ● Der Bildschirm für die Rotor Management erscheint. Beim Drücken der **[Cancel]**-Schaltfläche wird nichts in der ROTOR-Anzeige angezeigt. • Der Rotor kann auf dem Bildschirm für die Rotor Management gewählt werden, wenn er im Voraus registriert wurde (siehe Abschnitt 2-4-6 (5) „Rotorverwaltung“).
3	Drücken Sie auf dem ROTOR CATALOG-Bildschirm die Zeile des gewünschten Rotors und vergewissern Sie sich, dass die gedrückte Zeile nun blau dargestellt wird. Drücken Sie dann die **[Enter]**-Schaltfläche.	 ● Der ROTOR CATALOG-Bildschirm erscheint. Die Farbe der gedrückten Zeile ändert sich von Weiß in Blau.

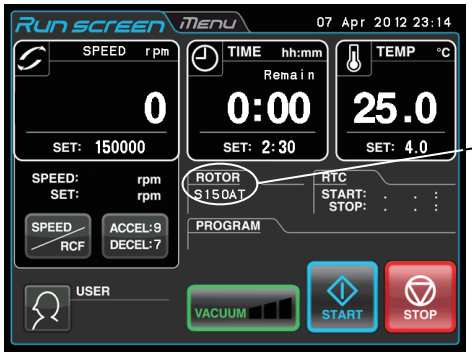
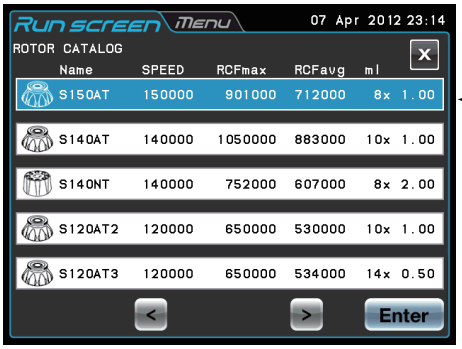
Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
4	Der gewünschte Rotor wird auf der ROTOR-Anzeige des Run screen angezeigt.	 ● Der Run screen erscheint wieder. ROTOR-Anzeige

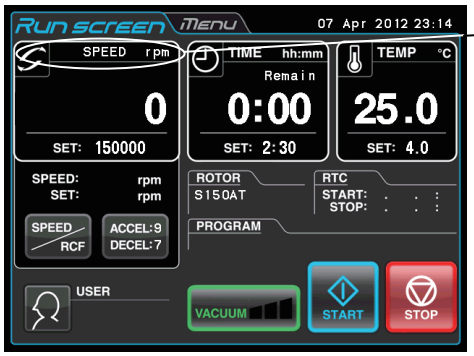
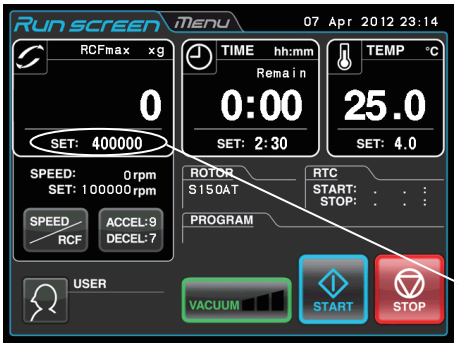
HINWEIS
(1) Die Auswahl des Rotors ist erforderlich, damit eine RCF-Wert angezeigt bzw. eingestellt werden kann (siehe Abschnitt 2-3-4 „Anzeigen und Einstellen von RCF-Werten“).
(2) Der Rotor kann auf dem Bildschirm für die Rotor Management gewählt werden, wenn er im Voraus registriert wurde (siehe Abschnitt 2-4-6 (5) „Rotorverwaltung“).
(3) Die Auswahl des Rotors ist erforderlich, wenn die Rotor-Sperrfunktion aktiviert ist (siehe Abschnitt 2-4-6 (3) „Rotorsperre“).

2-3-4 Anzeigen und Einstellen von RCF-Werten

Diese Ultrazentrifuge hält die Werte für den maximalen und mittleren Radius jedes Rotors im Speicher fest. Beim Einstellen einer Drehzahl berechnet die Zentrifuge automatisch den RCF-Wert (relative Zentrifugalkraft) und zeigt ihn an, während die Einstellung eines RCF-Werts (relative Zentrifugalkraft) die automatische Berechnung der Drehzahl mit entsprechender Anzeige bewirkt.
Dieser Abschnitt beschreibt den Vorgang zum Anzeigen und Einstellen von RCF-Werten.

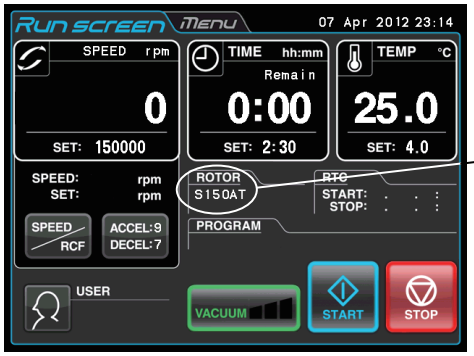
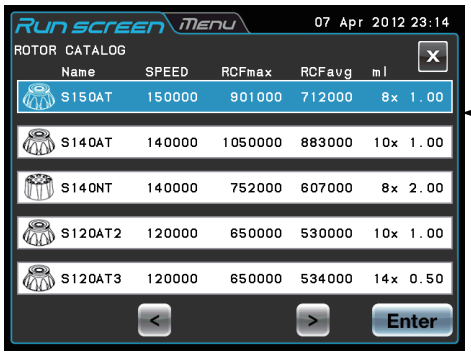
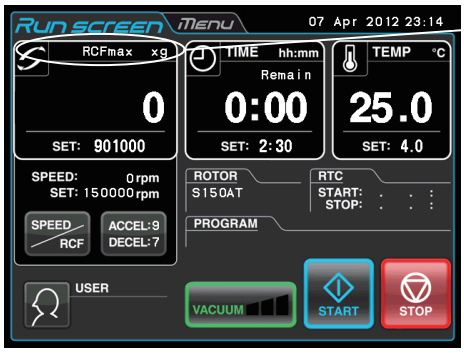
(1) Anzeigen eines RCF-Werts

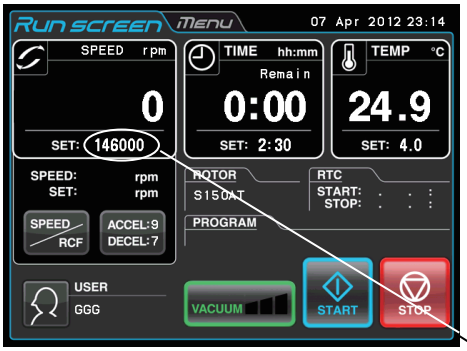
Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Prüfen Sie, ob der gewünschte Rotor auf der ROTOR-Anzeige des Run screen aufgeführt ist. Wenn der gewünschte Rotor angezeigt wird, gehen Sie zu Schritt 3 über. Wenn der gewünschte Rotor nicht angezeigt wird, drücken Sie die ROTOR-Anzeige, um den ROTOR CATALOG-Bildschirm aufzurufen.	 ROTOR-Anzeige
2	Drücken Sie die Zeile des Rotors, dessen RCF-Wert Sie sehen möchten, und vergewissern Sie sich, dass die Farbe der gedrückten Zeile sich in Blau ändert. Drücken Sie dann die **[Enter]**-Schaltfläche.	 Die Farbe der gedrückten Zeile ändert sich von Weiß in Blau.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
3	Wenn RCFmax oder ACFavg im -Bereich angezeigt wird, drücken Sie die [SPEED / RCF] -Schaltfläche, um den SPEED-Wert im SPEED-Bereich anzuzeigen. Drücken Sie den DREHZAHL-Bereich und geben Sie über die Bildschirmtastatur einen DREHZAHL-Wert ein, um ihn in einen RCF-Wert zu konvertieren. (z. B.) Rotor: S150AT DREHZAHL: 100.000 UpM Drücken Sie **[1] [0] [0]** und dann zum Eingeben der Einstellung die **[Enter]**-Schaltfläche.	● Siehe Abschnitt 2-2-1 „Einstellen der Laufbedingungen“.  SPEED-Bereich
4	Drücken Sie die [SPEED / RCF] -Schaltfläche, um den SPEED-Bereich in den RCFmax-Bereich oder RCFavg-Bereich zu verwandeln.	 ● Der in der ROTOR-Anzeige angezeigte RCF-Wert des Rotors wird im unteren Teil des RCF-Bereichs angezeigt. Dies ist der RCF-Wert für den in Schritt 3 eingegebenen DREHZAHL-Wert. RCFmax-Bereich: Der maximale RCF-Wert für die eingestellte Rotordrehzahl wird angezeigt. RCFavg-Bereich: Der mittlere RCF-Wert für die eingestellte Rotordrehzahl wird angezeigt.

(2) Einstellen eines RCF-Werts

Wählen Sie den gewünschten Rotor und geben Sie einen RCF-Wert ein, wonach die Zentrifuge die Drehzahl berechnet, einstellt und anzeigt. Der Vorgang ist nachstehend beschrieben.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Prüfen Sie, ob der gewünschte Rotor auf der ROTOR-Anzeige des Run screen aufgeführt ist. Wenn der gewünschte Rotor angezeigt wird, gehen Sie zu Schritt 3 über. Wenn der gewünschte Rotor nicht angezeigt wird, drücken Sie die ROTOR-Anzeige, um den ROTOR CATALOG-Bildschirm aufzurufen.	 ROTOR-Anzeige
2	Drücken Sie die Zeile des Rotors, dessen RCF-Wert Sie sehen möchten, und vergewissern Sie sich, dass die Farbe der gedrückten Zeile sich in Blau ändert. Drücken Sie dann die **[Enter]**-Schaltfläche.	 Die Farbe der gedrückten Zeile ändert sich von Weiß in Blau.
3	Wenn „SPEED“ im -Bereich angezeigt wird, drücken Sie die [SPEED / RCF]-Schaltfläche, um „RCFmax“ (RCFavg“) im RCFmax-(RCFavg-)Bereich anzuzeigen. Drücken Sie den RCFmax-(RCFavg-)Bereich und geben Sie über die Bildschirmtastatur den RCF-Wert ein, um ihn in einen DREHZAHL-Wert zu konvertieren. (z. B.) Rotor: S150AT RCFmax: 850x1.000 xg Drücken Sie **[8] [5] [0]** und dann zum Eingeben der Einstellung die **[Enter]**-Schaltfläche.	● Siehe Abschnitt 2-2-1 „Einstellen der Laufbedingungen“.  RCFmax-Bereich

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
4	Drücken Sie die [SPEED/RCF]-Schaltfläche, um den RCFmax-(RCFavg-)Bereich in den SPEED-Bereich zu verwandeln.	 ● Der in der ROTOR-Anzeige angezeigte DREHZAHL-Wert des Rotors wird im unteren Teil des SPEED-Bereichs angezeigt. Dies ist der DREHZAHL-Wert für den in Schritt 3 eingegebenen RCF-Wert.

HINWEIS (1) Zum Wechseln zwischen SPEED-Bereich und RCF-Bereich drücken Sie die [SPEED/RCF]-Schaltfläche.

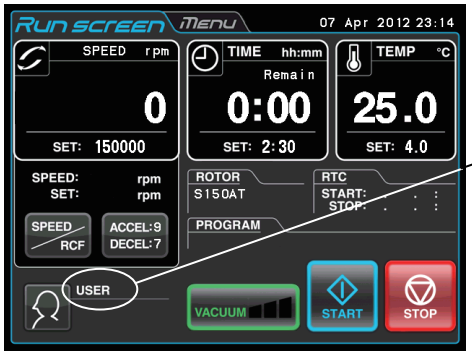
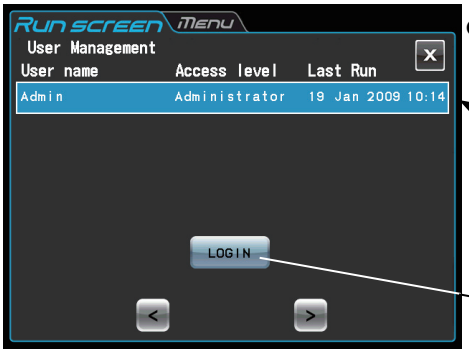
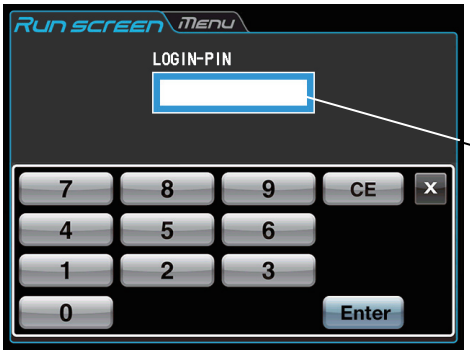
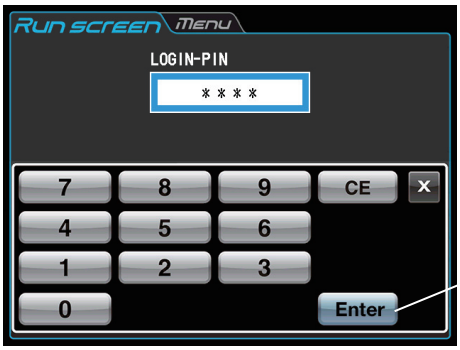
(2) Diese Zentrifuge kann Rotoren nicht selbst erkennen. Wählen Sie den korrekten Rotor. Insbesondere dann, wenn Sie einen Drehzahlwert anhand eines RCF-Werts bestimmen möchten, kann die Auswahl eines falschen Rotors dazu führen, dass ein RCF-Wert eingestellt wird, der den für den Rotor zulässigen Wert überschreitet, in welchem Fall das System eine Drehzahl berechnet und einstellt, die über der maximal zulässigen Drehzahl liegt. (Die Zentrifuge ist jedoch mit einem Überdrehzahl-Detektor ausgestattet, der einen Lauf mit zu hoher Drehzahl verhindert.)

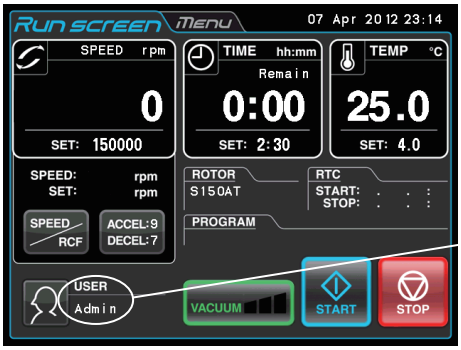
(3) Wenn die Zentrifuge mit einer Drehzahl betrieben wird, die anhand eines RCF-Werts ermittelt wurde, kann ein geringfügiger Fehler (bis zu 2%) zwischen dem eingestellten RCF-Wert und dem tatsächlichen Wert auftreten, da die Drehzahleinstellung in Schritten von 1.000 UpM erfolgt.

2-3-5 Bedieneranmeldung

Nach dem Anmelden können einzelne Bediener die Betriebshistorie der Zentrifuge steuern.

(1) Vorgang zur Bedieneranmeldung

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Drücken Sie auf dem Run screen den USER-Bereich.	 USER-Bereich
2	Drücken Sie auf dem Bildschirm für die User Management den gewünschten Bedienernamen und vergewissern Sie sich, dass die gedrückte Zeile nun blau dargestellt wird. Drücken Sie dann die **[LOGIN]**-Schaltfläche. (Vor der Auslieferung der Zentrifuge wurde „Admin“ als Bedienername registriert.)	 ● Der Bildschirm für die User Management erscheint. Die Farbe der gedrückten Zeile ändert sich von Weiß in Blau. **[LOGIN]**-Schaltfläche
3	Geben Sie die gewünschte PIN über die Bildschirmtastatur ein und drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche. Die PIN ist die 4-stellige Nummer, die Sie auf dem PIN-Registrierungsbildschirm eingegeben haben (siehe Abschnitt 2-4-6 (1)). (Die PIN für den vor der Auslieferung der Zentrifuge registrierten Bedienernamen „Admin“ ist „1111“.) Ändern Sie die PIN bei Bedarf.)	 ● Der Login-schirm erscheint. PIN-Feld  ● Die maskierte PIN wird angezeigt. **[Enter]**-Schaltfläche

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
4	Der Bedienername wird im USER-Bereich auf dem Run screen angezeigt.	 ● Der Run screen erscheint wieder. USER-Bereich

HINWEIS (1) Eine Bedieneranmeldung ist zum Starten des Betriebs erforderlich, wenn die Bedienersperrfunktion aktiviert wurde, wie in Abschnitt 2-4-6 (2) „Bedienersperre“ beschrieben. Eine Bedienung der Zentrifuge ist ohne Anmeldung nicht möglich. Führen Sie eine Registrierung durch, wie in Abschnitt 2-4-6 (1) „Bedienerverwaltung“ beschrieben, bevor Sie versuchen, sich anzumelden.

2-4 Funktionen des MENU-Bildschirms

Der Menü-Bildschirm wird durch einen Druck auf den MENU-Bildschirm-Reiter des Touchscreens aufgerufen. Hier stehen Funktionen zur Bedienung der Zentrifuge mit bequemen zusätzlichen Optionen zur Verfügung (siehe Abbildung 2-4-1).

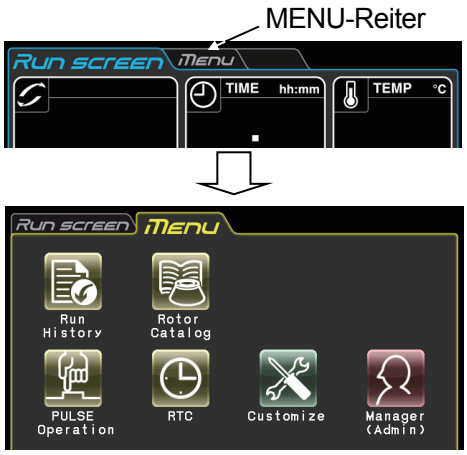
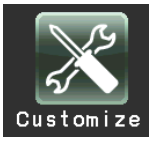
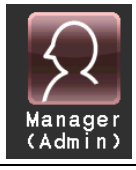


Abb. 2-4-1 MENU-Bildschirm

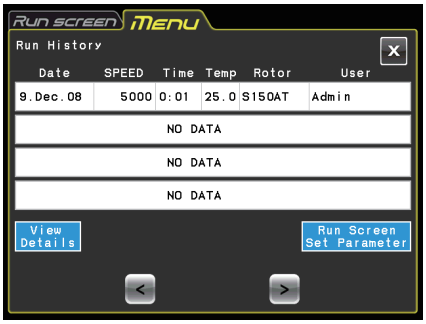
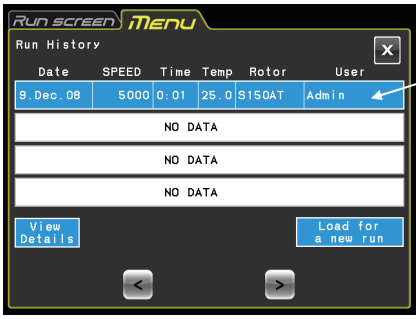
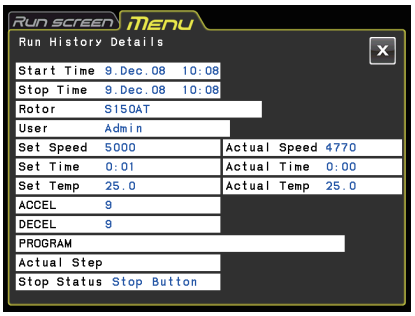
Die Funktionen der einzelnen Symbole auf dem MENU-Bildschirm sind in der nachstehenden

Funktion	Symbol	Beschreibung
Laufhistorie		Informationen zu einem früheren normalen Betriebsvorgang können automatisch in der Zentrifuge gespeichert und für einen späteren Lauf wieder geladen werden (siehe Abschnitt 2-4-1 „Anzeigen der Laufhistorie und Laden der Informationen zu Laufparametern“).
Rotorkatalog		Sie können die Namen geeigneter Rotoren und ihre Spezifikationen anzeigen (siehe Abschnitt 2-4-2 „Rotorkatalog“).
Spin-Down-Betrieb		Während Sie die **[PULSE]**-Schaltfläche auf dem Run screen drücken und halten, beschleunigt die Zentrifuge mit maximaler Beschleunigungsrate bis zur Solldrehzahl. Wenn Sie die Schaltfläche loslassen, startet die Abbremsung. Diese Funktion ist nützlich, um an der Innenwand von Röhrchen anhaftende Proben zu entfernen (siehe Abschnitt 2-4-3 „Spin-Down-Betrieb“).
RTC-Betrieb (Echtzeitsteuerung)		Ermöglicht Starten oder Beenden eines Laufs zu einer bestimmten Zeit (Datum und Uhrzeit) (siehe Abschnitt 2-4-4 „RTC-Betrieb“).
Anpassen		Sie können ein Rotor-Stoppsignal und andere Optionen zur Erleichterung des Zentrifugenbetriebs auswählen (siehe Abschnitt 2-4-5 „Anpassen der Einstellungen“).
Manager (Admin)		Hier können Einstellungen vorgenommen werden, die vom Administrator durchzuführen sind (siehe Abschnitt 2-4-6 „Administrator(Admin)-Funktionen“).

Drücken Sie das gewünschte Symbol. Das betreffende Element wird dann angezeigt.

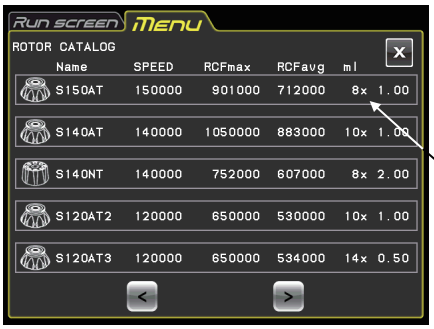
2-4-1 Anzeigen der Laufhistorie und Laden der Informationen zu Laufparametern

Informationen zu einem früheren normalen Betriebsvorgang können automatisch in der Zentrifuge gespeichert und für einen späteren Lauf wieder geladen werden.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Drücken Sie auf dem MENU-Bildschirm das **[Run History]**-Symbol.	 ● Der Run History-Bildschirm erscheint.
2	Wenn Sie Informationen zu Laufparametern für einen neuen Lauf wieder laden möchten, drücken Sie die Spalte der betreffenden Informationen. Die Farbe der Zeile ändert sich von Weiß in Blau. Vergewissern Sie sich, dass die gedrückte Spalte nun blau ist und drücken Sie die **[Load for a new run]**-Schaltfläche.	 Wählen Sie die Zeile.
	Wenn Sie die gewählten Informationen im Detail prüfen möchten, drücken Sie die **[View Details]**-Schaltfläche.	 ● Der Run History Details-Bildschirm erscheint.
3	Den Run screen-Reiter drücken, um zum Run screen zurückzukehren.	Der Run screen erscheint.

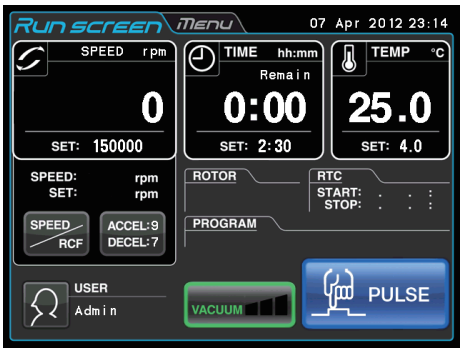
2-4-2 Rotorkatalog

Sie können die Namen geeigneter Rotoren und ihre Spezifikationen anzeigen.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Drücken Sie auf dem MENU-Bildschirm das **[Rotor Catalog]**-Symbol. **[<]** : Schaltfläche für vorangehende Seite **[>]** : Schaltfläche für nächste Seite	 ● Der ROTOR CATALOG erscheint. Anzahl Röhrchen x ml
2	Zum Aufrufen des MENU-Bildschirms drücken Sie die **[x]**-Schaltfläche oder den MENU-Bildschirm-Reiter. Zum Aufrufen des Run screen drücken Sie den Run screen-Reiter.	● Der MENU-Bildschirm erscheint. ● Der Run screen erscheint.

2-4-3 Spin-Down-Betrieb

Während Sie diese Schaltfläche drücken und halten, beschleunigt die Zentrifuge mit maximaler Beschleunigungsrate bis zur Solldrehzahl. Wenn Sie die Schaltfläche loslassen, startet die Abbremsung. Diese Funktion ist nützlich, um an der Innenwand von Röhrchen anhaftende Proben zu entfernen.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Drücken Sie auf dem MENU-Bildschirm das **[PULSE Operation]**-Symbol.	 ●Die **[PULSE]**-Schaltfläche wird auf dem Run screen angezeigt.
2	Der Rotor dreht sich, während Sie die **[PULSE]**-Schaltfläche drücken und halten.	●Sobald der Rotor zum Stillstand gekommen ist, verschwindet die **[PULSE]**-Schaltfläche, und die **[START]**-Schaltfläche und die **[STOP]**-Schaltfläche erscheinen. ●Zum Abbrechen des Spin-Down-Betriebs drücken Sie den MENU-Bildschirm-Reiter und dann erneut das **[PULSE Operation]**-Symbol.

HINWEIS (1) Während des Spin-Down-Betriebsvorgangs können Laufparameter nicht geändert werden, bis der Rotor zum Stillstand kommt.

2-4-4 RTC-Betrieb (Echtzeitsteuerung)

Diese Zentrifuge verfügt über eine interne Uhr, so dass ein Betrieb des Geräts mit Ausführung eines Zentrifugationsvorgangs mit einer bestimmten Start- oder Endezeit möglich ist. Diese Option zur Ausführung eines Gerätelaufs zu einer bestimmten Zeit wird RTC-Funktion (Echtzeitsteuerung) genannt. Die Funktion erspart Ihnen eine umständliche Berechnung der Verzögerungszeit für „Betrieb mit verzögertem Start“.

Nachstehend wird der RTC-Betrieb anhand eines Beispiels erläutert.

Beispiel: Der Rotor soll mit den nachstehend aufgeführten Laufbedingungen am Abend des 7. Aprils in die Zentrifuge eingesetzt werden, und die Proben sollen um 8:00 am nächsten Morgen entnommen werden.

(1) Rotor: S150AT
(2) UpM: 150.000 UpM
(3) Trennungszeit: 2 Stunden
(4) Temperatur: 4 °C
(5) Beschleunigungsmodus: 9
(6) Bremsmodus: 7

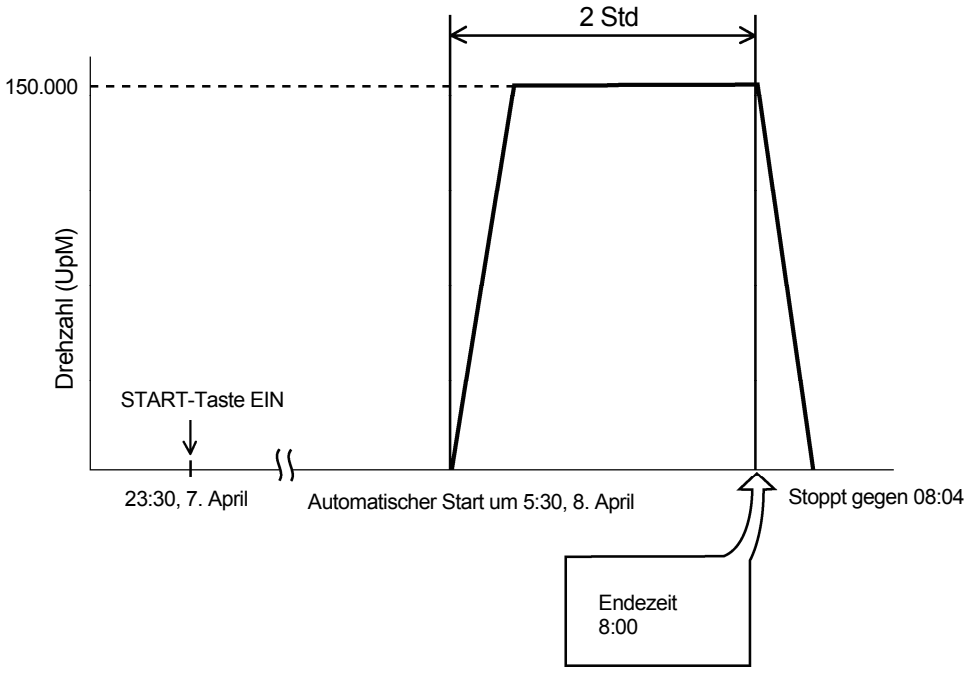
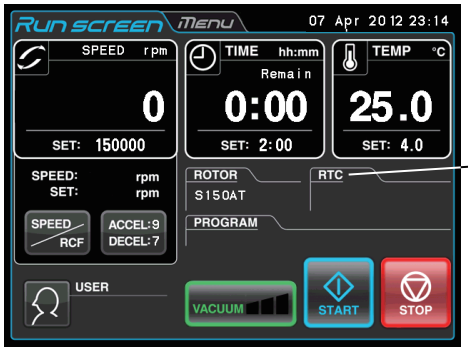
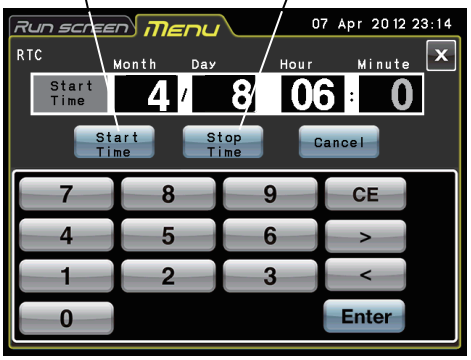
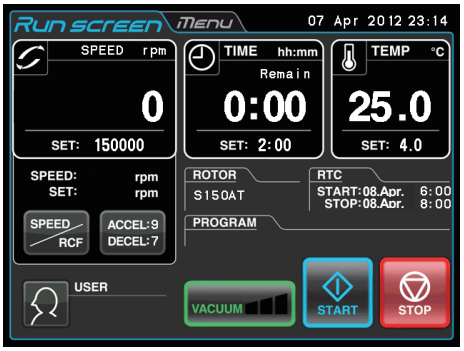


Abb. 2-4-4 Typischer RTC-Betrieb

In diesem Beispiel richten Sie die obigen Laufbedingungen (2) bis (6) ein, stellen als Startzeit für RTC-Betrieb 6:00, 8. April ein und starten die Zentrifuge.
(Dasselbe Ergebnis wird erhalten, wenn man anstelle der Startzeit 6:00 die Endezeit 8:00 einstellt.)

(1) Durchführen eines RTC-Betriebsvorgangs

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Geben Sie auf dem Run screen die Laufparameter ein. Drücken Sie die **[RTC]**-Schaltfläche. Wenn der Lauf so eingerichtet werden soll, dass er an einem bestimmten Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit) gestartet wird, drücken Sie die **[Start Time]**-Schaltfläche. Wenn der Lauf so eingerichtet werden soll, dass er an einem bestimmten Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit) gestoppt wird, drücken Sie die **[Stop Time]**-Schaltfläche. Geben Sie die Startzeit bzw. Stoppzeit über die Bildschirmtastatur ein.	 **[RTC]**-Schaltfläche • Wenn eine Laufzeit (Zentrifugationszeit) eingerichtet werden soll, darf HOLD nicht eingestellt werden. Geben Sie den gewünschten numerischen Wert ein. ⇩ **[Start time]**-Schaltfläche **[Stop time]**-Schaltfläche  ● Der Bildschirm für die Set RTC erscheint. ● Sie können die Startzeit bzw. Stoppzeit über die Bildschirmtastatur eingeben. ● Zum Ändern der Einstellung von Monat, Tag, Stunde oder Minute drücken Sie den Bereich des betreffenden Elements und geben dann den numerischen Wert ein. ● Zum Einstellen der Stunde geben Sie einen Wert zwischen 0 und 23 ein (24-Stunden-Notierung). ● Geben Sie eine Zeit ein, die nach der aktuellen Uhrzeit liegt. Räumen Sie beim Einstellen einer Stoppzeit ausreichend Zentrifugationszeit ein und stellen Sie als Zentrifugations-Startzeit eine Zeit nach der aktuellen Uhrzeit ein. ● Sie können keine Zentrifugations-Startzeit einrichten, die mehr als 20 Tage nach dem aktuellen Datum liegt.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
2	Drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche.	 ● Der START-Bestätigungsdialog erscheint.
3	Drücken Sie die **[OK]**-Schaltfläche und die **[START]**-Schaltfläche. Der RTC-Lauf wird nur ausgeführt, wenn Sie die **[START]**-Schaltfläche drücken.	 ● Die START-Zeit und die STOPP-Zeit für die Zentrifugation werden beim Drücken der **[START]**-Schaltfläche im RTC-Feld angezeigt. Die Zentrifuge startet die Rotordrehung automatisch zur angegebenen Zeit. ● Beim Drücken der **[START]**-Schaltfläche wird das System in einen Wartezustand versetzt, bis die eingestellte Zeit erreicht ist. Die Zentrifuge startet den Rotor automatisch zur angegeben Zeit und lässt ihn für die angegebene Zeitdauer laufen. ● Nach Abschluss der RTC-Einstellung ist ein Ändern der Laufzeit (Zentrifugationszeit) nicht mehr möglich. Zum Vornehmen von Änderungen muss der eingeleitete RTC-Lauf zunächst abgebrochen werden. Zum Abbrechen des RTC-Laufs drücken Sie die **[RTC]**-Schaltfläche auf dem Run screen und dann die **[Cancel]**-Schaltfläche auf dem Bildschirm für die Set RTC. ● Wenn Sie den RTC-Betrieb abbrechen, während die Bedienersperrfunktion (siehe Abschnitt 2-4-6 (2) zu dieser Funktion) aktiviert ist, erscheint der nachstehende Bildschirm. Auf diesem Bildschirm muss die „PIN für Bedieneranmeldung“ oder die „Administrator-PIN“ eingegeben werden.

HINWEIS

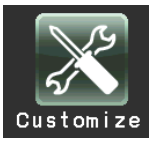
1. In einem der nachstehenden Fälle ist eine RTC-Einstellung nicht möglich:
   (1) Wenn der Run screen auf HOLD (kontinuierlicher Lauf) gesetzt ist.
   ☞ Legen Sie als Laufzeit (Zentrifugationszeit) nicht HOLD, sondern einen numerischen Wert fest.

   (2) Wenn der aktuelle Zeitpunkt nach der Startzeit liegt.
   ☞ Stellen Sie als Startzeit eine Zeit nach der aktuellen Uhrzeit ein.

   (3) Wenn die Startzeit mehr als 20 Tage nach dem aktuellen Datum liegt.
   ☞ Stellen Sie eine Zeit ein, die nicht mehr als 20 Tage nach dem aktuellen Datum liegt.

2. Wenn die Laufzeit (Zentrifugationszeit) nach einer RTC-Einstellung geändert werden soll, brechen Sie den RTC-Betrieb ab und stellen eine neue Laufzeit ein.
3. Zum Durchführen einer Kombination aus einem programmierten Lauf (einschließlich Schrittbetrieb) und RTC rufen Sie eine Programmmspeichereinheit ab und stellen dann RTC ein.
   Das System berechnet die Laufzeiten aller Schritte des programmierten Laufs sowie die Startzeit für RTC. Programmspeicher können daher nicht nach der Einrichtung von RTC abgerufen werden.
4. Zum Stoppen der Ultrazentrifuge bei RTC-Betrieb drücken Sie die **[STOP]**-Schaltfläche. Das System stoppt den RTC-Betrieb und bringt den Rotor zum Stillstand.

2-4-5 Anpassen der Einstellungen



Sie können die Einstellungen auf dem Run screen und die Einstellungen auf dem CUSTOM-Bildschirm wie Stoppsignal, Tonlautstärke und Hintergrundbeleuchtung anpassen.

Drücken Sie auf dem MENU-Bildschirm das **[Customize]**-Symbol. Daraufhin wird der CUSTOM-Bildschirm mit seinen fünf Funktionen wie in Abb. 2-4-5 angezeigt.

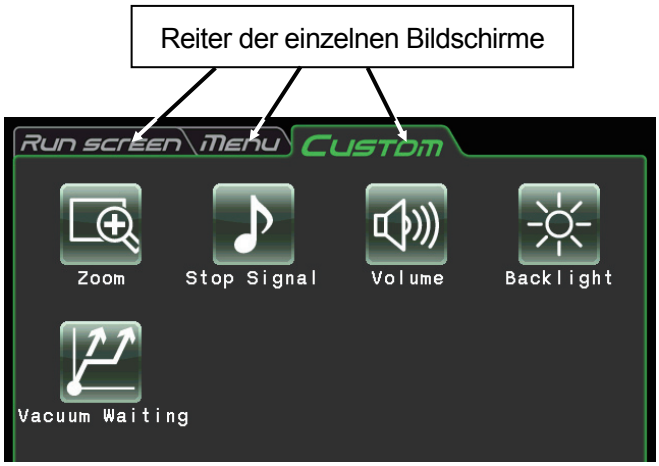
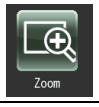


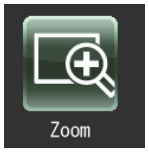
Abb. 2-4-5 CUSTOM-Bildschirm

Die Funktionen der einzelnen Symbole auf dem CUSTOM-Bildschirm sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Funktion	Symbol	Beschreibung
Zoom		Die Anzeige auf dem Run screen kann vergrößert werden (siehe Abschnitt 2-4-5 (1)).
Stoppsignal		Für das Rotor-Stoppsignal kann einer von sechs Arten von Signaltönen (fünf Melodien und ein elektrischer Summerton) ausgewählt werden (siehe Abschnitt 2-4-5 (2)).
Lautstärke		Die Lautstärke des Stoppsignals kann wunschgemäß eingestellt werden (siehe Abschnitt 2-4-5 (3)).
Helligkeit		Die Helligkeit des Bildschirms kann wunschgemäß eingestellt werden (siehe Abschnitt 2-4-5 (4)).
Vakuum-Bereitschaft Einstellung		Die Bedingungen für die Vakuum-Wartephase des Rotor-Beschleunigungsstatus können angegeben werden (siehe Abschnitt 2-4-5 (5)).

Drücken Sie das gewünschte Symbol. Das betreffende Element wird dann angezeigt. Nach der Einstellung drücken Sie den Reiter des gewünschten Bildschirms.

(1) Zoom



Die Anzeige auf dem Run screen kann vergrößert werden.

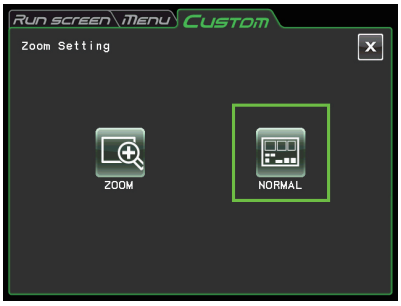


Abb. 2-4-5 (1) Bildschirm für Zoom Setting

1. NORMAL: Normale Anzeige des Run screen
2. ZOOM: Die Drehzahl- und die Zeit-Anzeige werden 20 Sekunden nach Erreichen der Solldrehzahl vergrößert dargestellt.

Drücken Sie entweder die **[NORMAL]**- oder die **[ZOOM]**-Schaltfläche und vergewissern Sie sich, dass die gewählte Schaltfläche von einem grünen Rahmen umgeben ist.

Drücken Sie dann die **[x]**-Schaltfläche oder den CUSTOM-Reiter, um die Einstellung zu speichern.
Um vom Zoom-Bildschirm wieder zum normalen Bildschirm zurückzukehren, drücken Sie eine beliebige Stelle mit Ausnahme der **[STOP]**-Schaltfläche. Danach ist wieder der normale Bildschirm zu sehen. Drücken Sie das **[Customize]**-Symbol des MENU-Bildschirms und wählen Sie wie oben beschrieben **[NORMAL]**.

(2) Stoppsignal

Für das Rotor-Stoppsignal kann einer von sechs Arten von Signaltönen (fünf Melodien und ein elektrischer Summerton) ausgewählt werden.

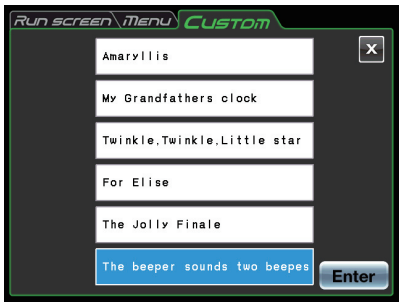


Abb. 2-4-5 (2) Bildschirm für Stop signal Setting

Drücken Sie die Zeile des gewünschten Stoppsignals. Das Stoppsignal erklingt und die Farbe der Zeile des gewählten Stoppsignals ändert sich in Blau.
Drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche, um die Einstellung zu speichern.
Zum Einstellen einer anderen Funktion auf dem CUSTOM-Bildschirm drücken Sie die **[x]**-Schaltfläche oder den CUSTOM-Reiter.

(3) Lautstärkeeinstellung

Die Lautstärke des Stoppsignals kann wunschgemäß eingestellt werden.

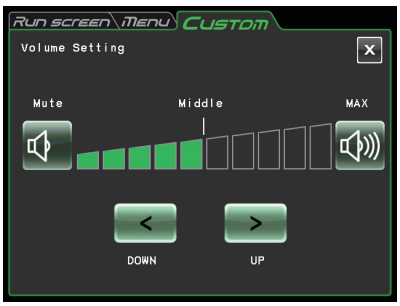


Abb. 2-4-5 (3) Bildschirm für Volume Setting

Bei zunehmendem grünen Balken der Lautstärke-Einstellungsanzeige nimmt die Lautstärke zu. Bei vollständig schwarzem Balken wird kein Stoppsignal erzeugt.
Stellen Sie die Tonlautstärke mit den folgenden Schaltflächen ein.

< Zum Senken der Lautstärke.

> Zum Heben der Lautstärke.

Das Stoppsignal erklingt beim Drücken dieser Schaltfläche nicht.

Das Stoppsignal erklingt mit voller Lautstärke beim Drücken dieser Schaltfläche.

Drücken Sie die **[x]**-Schaltfläche oder den Reiter des CUSTOM-Bildschirms, um die Einstellung zu speichern.

(4) Hintergrundbeleuchtungs-Einstellung

Die Bildschirmhelligkeit kann passend eingestellt werden.

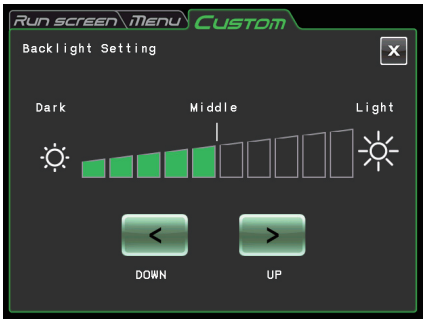


Abb. 2-4-5 (4) Bildschirm für Backlight Setting

Bei zunehmendem grünen Balken der Hintergrundbeleuchtungs-Einstellungsanzeige wird die Hintergrundbeleuchtung heller. Bei vollständig schwarzem Balken ist die Hintergrundbeleuchtung am dunkelsten.
Stellen Sie die Helligkeit des Bildschirms mit den folgenden Schaltflächen ein. Drücken Sie die **[x]**-Schaltfläche oder den Reiter des CUSTOM-Bildschirms, um die Einstellung zu speichern.

[<] Beim Drücken dieser Schaltfläche nimmt die Helligkeit ab.
[>] Beim Drücken dieser Schaltfläche nimmt die Helligkeit zu.

(5) Vakuum-Bereitschaftseinstellung

Die Bedingungen für die Vakuum-Wartephase des Rotor-Beschleunigungsstatus können angegeben werden.

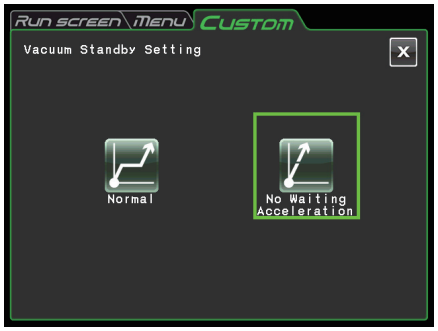


Abb. 2-4-5 (5) Bildschirm für Vacuum Standby Setting

1. Normal:
   Wenn der Unterdruck während der Beschleunigung bei 5.000 UpM oder einer höheren Drehzahl von mittel zu niedrig zurückkehrt, läuft die Zentrifuge mit dieser Drehzahl weiter, bis der Unterdruck wieder einen mittleren Wert annimmt.
2. No Waiting Acceleration:
   Die Zentrifuge beschleunigt bei 5.000 UpM oder einer höheren Drehzahl auch dann weiter, wenn der Unterdruck von mittel zu niedrig zurückkehrt.

Drücken Sie entweder die **[Normal]**- oder die **[No Waiting Acceleration]**-Schaltfläche und vergewissern Sie sich, dass die gewählte Schaltfläche von einem grünen Rahmen umgeben ist.
Drücken Sie dann die **[x]**-Schaltfläche oder den Reiter des CUSTOM-Bildschirms, um die Einstellung zu speichern.

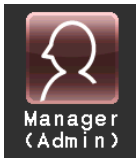
HINWEIS (1) Wählen Sie den **[Normal]**-Modus bei Proben, die empfindlich auf Temperaturanstieg reagieren. Wenn Sie **[No Waiting Acceleration]** wählen, wartet der Rotor nicht, bis der Unterdruck einen mittleren Wert annimmt, was einen Anstieg der Rotortemperatur durch Reibungswärme verursachen kann.

(2) Wenn sich durch wiederholten Betrieb Frost in der Rotorkammer gebildet hat, dauert es lange, bis ein mittlerer Unterdruck erreicht wird. Wischen Sie sie in diesem Fall mit einem Tuch, Schwamm o. dgl. aus.

(3) Die eingestellte Bedingung für das Warten auf Vakuum (**[Normal]** oder **[No Waiting Acceleration]**) wird von der Zentrifuge gespeichert und bei der Vakuum-Wartephase eingesetzt. Ändern Sie die Bedingung für das Warten auf Vakuum bei Bedarf.

(4) Wenn im Modus **[No Waiting Acceleration]** ein niedriger Unterdruck mehr als eine Minute lang andauert, während der Rotor sich mit der Solldrehzahl dreht, wird die Alarmmeldung „VACUUM ERROR“ angezeigt, und der Rotor wird zum Stillstand gebracht.

2-4-6 Administrator(Admin)-Funktionen



Hier können administrative Einstellungen wie Sprache usw. vorgenommen werden.

Drücken Sie auf dem MENU-Bildschirm das **[Manager(Admin)]**-Symbol. Daraufhin wird der ADMIN-Bildschirm mit seinen acht fünf Funktionen wie in Abb. 2-4-6 angezeigt.

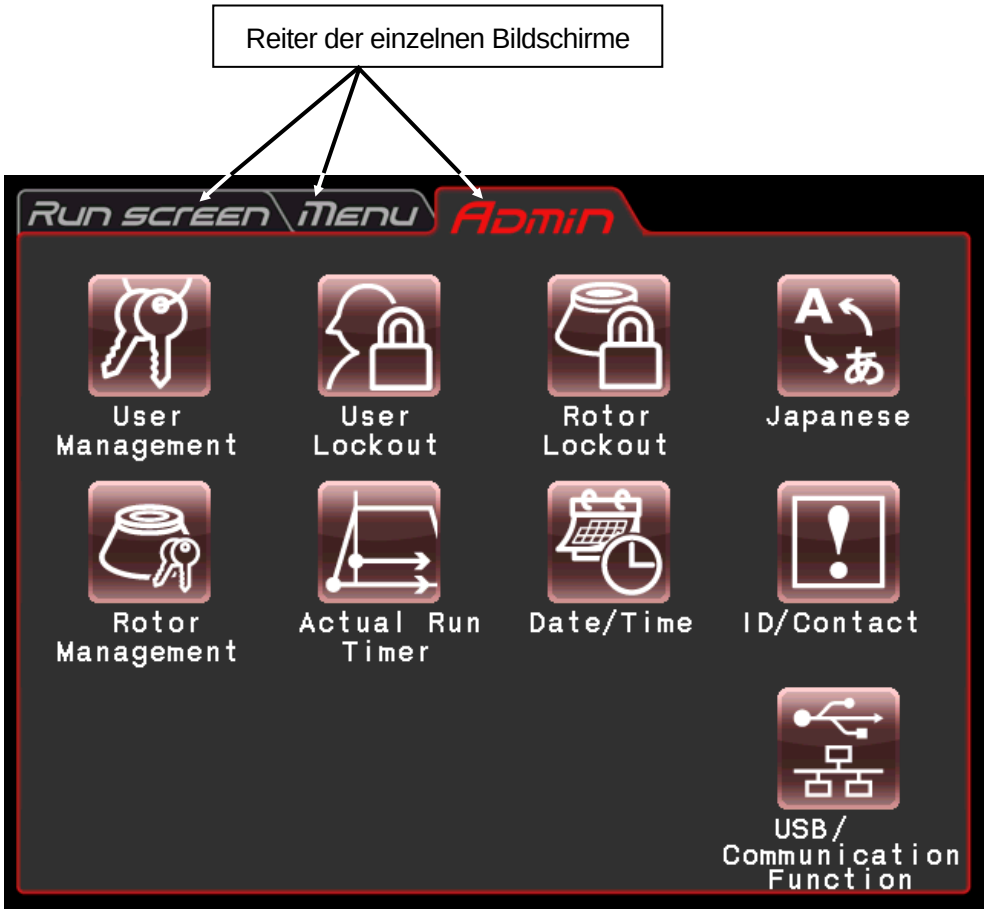


Abb. 2-4-6 ADMIN-Bildschirm

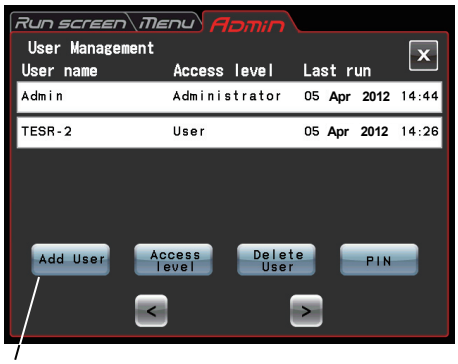
Die Funktionen der einzelnen Symbole auf dem ADMIN-Bildschirm sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

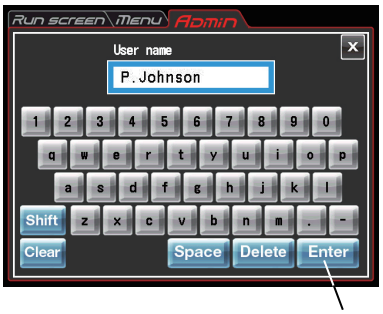
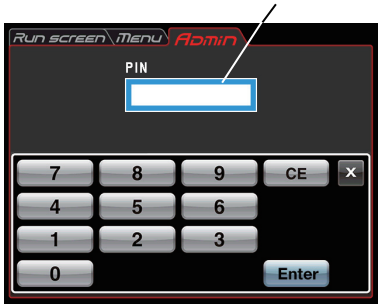
Funktion	Symbol	Beschreibung
Bedienerverwaltung		Zum Registrieren und Löschen von Bedienernamen (siehe Abschnitt 2-4-6 (1)).
Benutzersperre		Bediener können vor dem Starten des Betriebs aufgefordert werden, sich anzumelden (siehe Abschnitt 2-4-6 (2)).
Rotorsperre		Die Laufhistorie der einzelnen Rotoren kann verwaltet werden (siehe Abschnitt 2-4-6 (3)).
Japanisch		Es kann für die Anzeige zwischen Englisch und Japanisch umgeschaltet werden (siehe Abschnitt 2-4-6 (4)).
Rotorverwaltung		Sie können Rotordaten wie Gesamtbetriebsstunden und Anzahl an Läufen verwalten (siehe Abschnitt 2-4-6 (5)).
Tatsächliche Laufzeit		Die Zählung der tatsächlichen Laufzeit ist wählbar (siehe Abschnitt 2-4-6 (6)).
Datums- und Uhrzeitanzeige		Das Datum und die Uhrzeit können eingestellt werden (siehe Abschnitt 2-4-6 (7)).
Zentrifugen-ID Service-Ansprechpartner		Zur Kennzeichnung kann eine Zentrifugen-ID eingerichtet werden (siehe Abschnitt 2-4-6 (8)).
USB/ Kommunikationsfunktion		Die Betriebshistoriedaten der Zentrifuge können in ein handelsübliches USB-Flash-Laufwerk exportiert werden. Erlaubt Auswählen der LAN-Kommunikationsfunktion (himac LogManager oder himac View) (siehe Abschnitt 2-4-6 (9)).

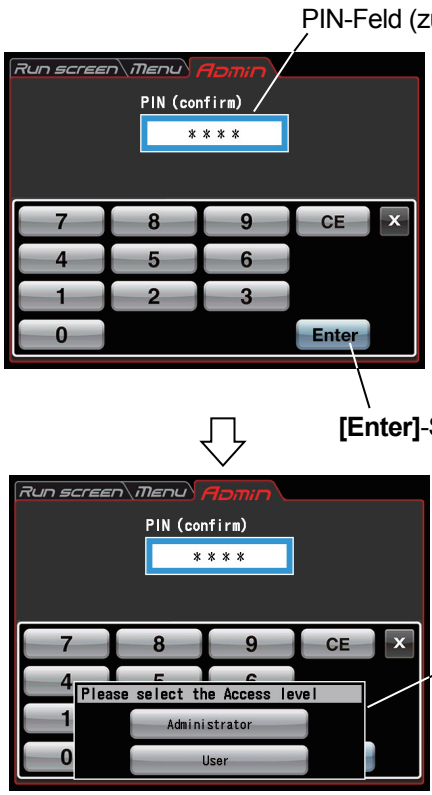
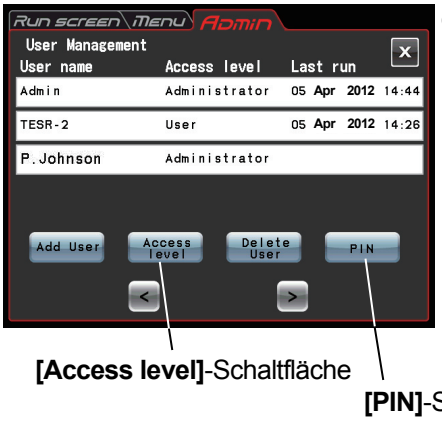
Drücken Sie das gewünschte Symbol. Das betreffende Element wird dann angezeigt. Nach der Einstellung drücken Sie den Reiter des gewünschten Bildschirms.

(1) Bedienerverwaltung

Im System können bis zu 40 Bediener registriert werden.
Nachstehend wird beschrieben, wie Sie Bedienernamen registrieren und ändern können.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Drücken Sie die **[User Management]**-Symbol. Drücken Sie dann die **[Add User]**-Schaltfläche. („Admin“ wurde vor der Auslieferung in dieser Zentrifuge mit der PIN „1111“ registriert.) Ändern Sie die PIN bei Bedarf.)	 ● Die User Management erscheint. **[Add User]**-Schaltfläche User name-Feld **[x]**-Schaltfläche ● Ein Bildschirm zum Registrieren eines Bedienernamens wird angezeigt. **[Clear]**-Schaltfläche **[Space]**-Schaltfläche **[Delete]**-Schaltfläche **[Shift]**-Schaltfläche **[Enter]**-Schaltfläche ● Zum Umschalten zwischen Klein- und Großbuchstaben drücken Sie die **[Shift]**-Schaltfläche. ● Zum Löschen aller Zeichen im Bedienername-Feld drücken Sie die **[Clear]**-Schaltfläche. ● Zum Einfügen eines Leerzeichens nach dem letzten Zeichen im Bedienername-Feld drücken Sie die **[Space]**-Schaltfläche. ● Zum Löschen des letzten Zeichens im Bedienername-Feld drücken Sie die **[Delete]**-Schaltfläche. ● Zum Aufrufen des PIN-Registrierungsbildschirms drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche. ● Um zum Bildschirm für die Bedienerverwaltung zurückzukehren, drücken Sie die **[x]**-Schaltfläche.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
2	Registrieren Sie den Bedienernamen und drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche.	 **[Enter]**-Schaltfläche PIN-Box  ●Der PIN-Registrierungs-bildschirm wird angezeigt.
3	Geben Sie die gewünschte PIN-Nummer (4-stellig) in das PIN-Feld ein und drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche.	 ●Die maskierte PIN-Nummer wird angezeigt. ●Der PIN-Bestätigungs-bildschirm wird angezeigt.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
4	Geben Sie dieselbe PIN-Nummer (4-stellig), die im obigen Schritt 3 eingegeben wurde, in das PIN-Feld (zur Bestätigung) ein. Drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche. Die Unterschiede der Zugangsstufen Admin: Der Administrator hat Zugang zu allen Zentrifugenfunktionen. User: Bediener haben bei aktivierter Bedienersperre keinen Zugang zu den Admin-Funktionen.	 ●Die maskierte PIN-Nummer wird angezeigt. ●Der Zugangsstufen-Auswahldialog wird angezeigt.
5	Um dem Bediener dieselben Zugangsrechte einzuräumen wie dem Administrator, drücken Sie im Zugangsstufen-Auswahldialog auf **[Administrator]**. Wenn dem Bediener nicht dieselben Zugangsrechte eingeräumt werden sollen wie dem Administrator, drücken Sie **[User]**. (In der abgebildeten Bildschirmdarstellung wird der registrierte Bediener auf dieselbe Zugangsstufe gesetzt wie der Administrator.) Bezüglich der Unterschiede zwischen den Zugangsstufen siehe Abschnitt 2-4-6 (2).	 ●Der Bildschirm für Bedienerverwaltung erscheint wieder. „P. Johnson“ wird als Bedienername hinzugefügt und „Administrator“ wird als Zugangsstufe angezeigt. ●Zum Ändern der Zugangsstufe oder der PIN für einen bereits registrierten Bedienernamen drücken Sie die Zeile mit dem betreffenden Bedienernamen und vergewissern sich, dass ihre Farbe sich in Blau ändert. Drücken Sie die **[Access level]**-Schaltfläche oder die **[PIN]**-Schaltfläche, um die Änderung vorzunehmen. ●Zum Löschen eines registrierten Bedienernamens drücken Sie die Zeile mit dem betreffenden Bedienernamen und vergewissern sich, dass ihre Farbe sich in Blau ändert. Drücken Sie zum Löschen die **[Delete User]**-Schaltfläche.

(2) Bedienersperre

[Enable] : Bediener werden vor dem Starten des Betriebs aufgefordert, sich anzumelden Ohne Anmeldung kann der Bediener keine Laufbedingungen einrichten und den Betrieb nicht starten.

(Siehe Abschnitt 2-4-6 (1) „Bedienerverwaltung“ und 2-3-5 „Bedieneranmeldung“.)
Darüber hinaus muss ein Bediener mit Administrator-Zugangsstufe zur Anmeldung den Admin-Bildschirm aufrufen.)

[Disable] : Bediener werden vor dem Starten des Betriebs nicht aufgefordert, sich anzumelden

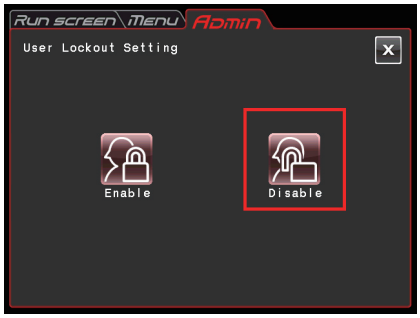


Abb. 2-4-6 (1) User Lockout Setting-bildschirm

Drücken Sie entweder die **[Enable]**- oder die **[Disable]**-Schaltfläche und vergewissern Sie sich, dass die gewählte Schaltfläche von einem roten Rahmen umgeben ist.
Drücken Sie dann die **[x]**-Schaltfläche oder den Reiter des ADMIN-Bildschirms, um die Einstellung zu speichern.

(3) Rotorsperre

[Enable] : Zum Starten des Betriebs muss ein Rotor aus den registrierten Rotoren ausgewählt werden. Die Auswahl aus dem Rotorkatalog ist nicht möglich. (Siehe Abschnitt 2-4-6 (5) „Rotorverwaltung“.)

[Disable] : Die Zentrifuge kann ohne Auswählen eines Rotors betrieben werden. Es besteht die Möglichkeit einen Rotor aus dem Rotorkatalog auszuwählen.

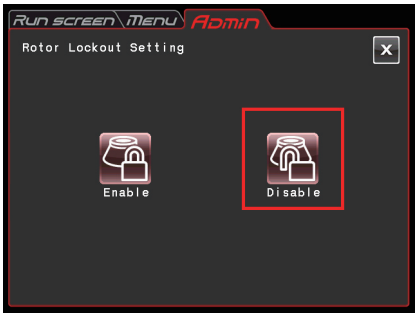


Abb. 2-4-6 (2) Rotor Lockout Setting-bildschirm

Drücken Sie entweder die **[Enable]**- oder die **[Disable]**-Schaltfläche und vergewissern Sie sich, dass die gewählte Schaltfläche von einem roten Rahmen umgeben ist.
Drücken Sie dann die **[x]**-Schaltfläche oder den Reiter des ADMIN-Bildschirms, um die Einstellung zu speichern.

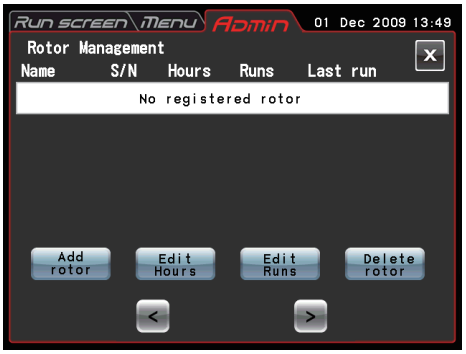
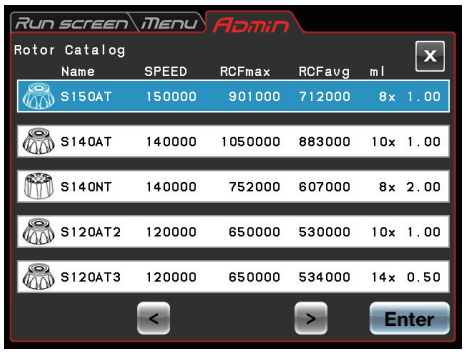
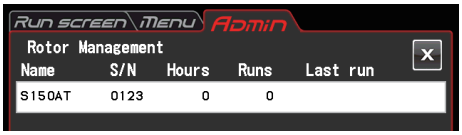
(4) Japanisch

Sie können über diese Schaltfläche auswählen, ob Anzeigentext in englischer oder japanischer Sprache dargestellt wird.

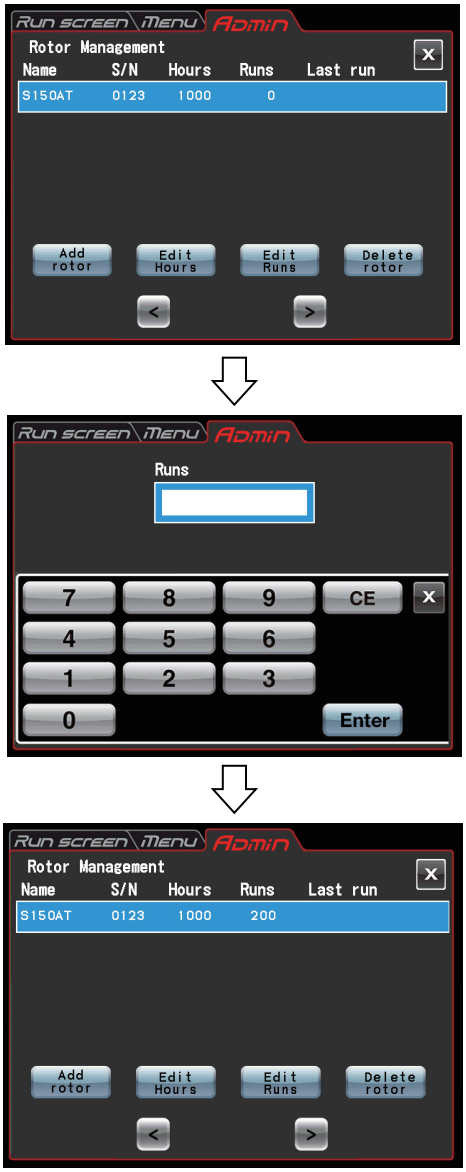
(5) Rotorverwaltung

Sie können Rotordaten wie Gesamtbetriebsstunden und Anzahl an Läufen durch vorsorgliches Registrieren der Rotoren in der Zentrifuge verwenden und verwalten. (Es wird empfohlen, zur Rotorverwaltung die Rotor-Sperrfunktion zu verwenden (siehe Abschnitt 2-4-6 (3)), um eine vollständige Erfassung von Rotordaten Gesamtbetriebsstunden und Anzahl an Läufen zu ermöglichen.)

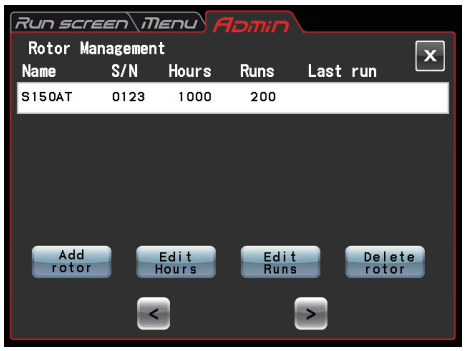
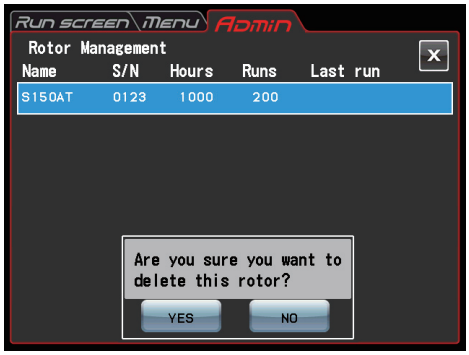
(1) Registrieren eines Rotors

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Nachstehend ist der Vorgang zum Registrieren eines Rotors beschrieben. a) Drücken Sie auf dem ADMIN-Bildschirm das **[Rotor Management]**-Symbol. b) Drücken Sie die **[Add rotor]**-Schaltfläche. c) Drücken Sie die Zeile mit dem gewünschten Rotornamen und danach die **[Enter]**-Schaltfläche. d) Geben Sie die Seriennummer (S/N) ein und drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche.	 a) Der Bildschirm für die Rotorverwaltung erscheint.  b) Der Bildschirm ROTOR CATALOG erscheint. c) Der S/N-Eingabebildschirm erscheint. ● Geben Sie eine 4-stellige Nummer ein: Stellen Sie bei einer Nummer wie „123“ eine Null voran („0123“).  d) Die Registrierung ist abgeschlossen, wenn es sich um einen neuen Rotor ohne Betriebshistorie handelt.

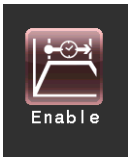
Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
2	Nachstehend ist beschrieben, wie die Gesamtbetriebsstunden eines Rotors eingegeben werden. a) Drücken Sie auf dem Bildschirm für die Rotor Management die Zeile des gewünschten Rotors und vergewissern Sie sich, dass die gedrückte Zeile nun blau dargestellt wird. Drücken Sie dann die **[Edit Hours]**-Schaltfläche. b) Geben Sie die Gesamtbetriebsstunden des Rotors ein und drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche.	 	● Bei einem Rotor mit Betriebshistorie können seine Gesamtbetriebsstunden registriert werden. Dieser Bedienvorgang ist bei einem neuen Rotor nicht erforderlich.

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
3	Nachstehend ist beschrieben, wie die Gesamtzahl der Läufe eines Rotors eingegeben werden. a) Drücken Sie auf dem Bildschirm für die Rotor Management die Zeile des gewünschten Rotors und vergewissern Sie sich, dass die gedrückte Zeile nun blau dargestellt wird. Drücken Sie dann die **[Edit Runs]**-Schaltfläche. b) Geben Sie die Gesamtzahl der Läufe des Rotors ein und drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche.	 ●Bei einem Rotor mit Betriebshistorie kann die Gesamtzahl seiner Läufe registriert werden. Dieser Bedienvorgang ist bei einem neuen Rotor nicht erforderlich.
4	Drücken Sie den Run screen-Reiter.	●Der Run screen erscheint.

(2) Löschen eines registrierten Rotors

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Drücken Sie auf dem ADMIN-Bildschirm das **[Rotor Management]**-Symbol.	 ●Der Bildschirm für die Rotor Management erscheint.
2	Drücken Sie auf dem Bildschirm für die Rotor Management die Zeile des zu löschenden Rotors und vergewissern Sie sich, dass die gedrückte Zeile nun blau dargestellt wird. Drücken Sie dann die **[Delete rotor]**-Schaltfläche.	 ●Der Löschbestätigungs-dialog wird angezeigt.
3	Drücken Sie die **[Yes]**-Schaltfläche im Löschbestätigungsdialog.	●Der registrierte Rotor wird gelöscht.

(6) Einstellung auf Zählung der tatsächlichen Laufzeit



<Zählung der tatsächlichen Laufzeit ist aktiviert.>
Wenn Sie die **[Enable]**-Schaltfläche drücken, beginnt die Laufzeitzählung nach Erreichen der Solldrehzahl.

<Zählung der tatsächlichen Laufzeit ist nicht aktiviert.>
Wenn Sie die **[Disable]**-Schaltfläche drücken, beginnt die Laufzeitzählung beim Starten des Betriebs sofort.

Abb. 2-4-6 (3) Actual Run Timer Setting-bildschirm

Drücken Sie entweder die **[Enable]**- oder die **[Disable]**-Schaltfläche und vergewissern Sie sich, dass die gewählte Schaltfläche von einem roten Rahmen umgeben ist.
Drücken Sie dann die **[x]**-Schaltfläche oder den Reiter des ADMIN-Bildschirms, um die Einstellung zu speichern.

(7) Datum und Uhrzeit

Verwenden Sie diese Funktion zum Stellen der internen Uhr auf die aktuelle Uhrzeit.
Stellen Sie Datum und Uhrzeit für RTC-Betrieb genau ein.

Abb. 2-4-6 (4) Setting at Time-bildschirm

Drücken Sie den Bereich des gewünschten Elements (Jahr, Monat, Tag, Stunde oder Minute). Vergewissern Sie sich, dass die Farbe des gedrückten Bereichs nun Rot ist, und geben Sie das Datum und die Uhrzeit über die Bildschirmtastatur ein.
Zum Einstellen anderer Elemente drücken Sie den jeweiligen Bereich.
Sie können die Farbe des gewünschten Bereichs auch durch Drücken der Schaltfläche **[>]** oder **[<]** in Rot ändern.
Wenn keines der anderen Elemente geändert werden soll, drücken Sie die **[Enter]**-Schaltfläche auf der Bildschirmtastatur.

Beispiel:
Jahr: 2012
Monat: April
Tag: 8.
Uhrzeit: 8:58 Vormittag

Abb. 2-4-6 (5) Setting at Time-bildschirm

Wenn die Einstellung eines anderen Elements auf dem ADMIN-Bildschirm geändert werden soll, drücken Sie den Reiter des ADMIN-Bildschirms.

(8) ID/Ansprechpartner

Wenn mehrere Zentrifugen eingesetzt werden, kann zur Kennzeichnung für jede Zentrifuge eine ID eingerichtet werden.

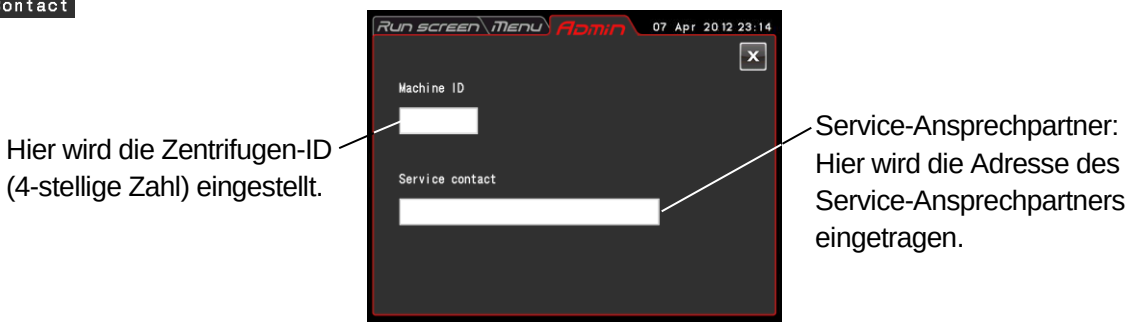


Abb. 2-4-6 (6) Bildschirm für die Einstellung der Zentrifugen-ID und des Service-Ansprechpartners

Das Feld für die Machine ID drücken.

Abb. 2-4-6 (7) Eingabebildschirm für Centrifuge ID

Das Feld für den Service contact drücken.

Abb. 2-4-6 (8) Eingabebildschirm für Service contact

(9) USB/Kommunikationsfunktion (Diese Funktion ist ausschließlich für die Mikro-Ultrazentrifuge CS150FNX vorgesehen.)

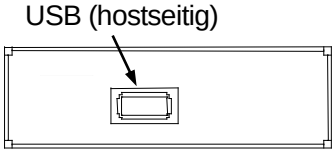
HINWEIS

Wenn es sich bei Ihrer Mikro-Ultrazentrifuge um das Modell CS120FNX handelt, erscheint beim Drücken des **[USB/ Communication Fuction]**-Symbols kein Einstellungsbildschirm für USB/Kommunikationsfunktion.

[USB MEMORY]

Die Betriebshistorie der Zentrifuge kann im CSV-Format* an ein handelsübliches USB-Flash-Laufwerk ausgegeben werden.

*CSV-Format: Dies ist ein vielseitiges Dateiformat, das mit Tabellenkalkulationsprogrammen wie EXCEL kompatibel ist.



Stecken Sie das handelsübliche USB-Flash-Laufwerk in den USB-Anschluss für externe Geräte (Host-Seite) an der rechten Seite der Zentrifuge.

Drücken Sie die **[DATA EXPORT]**-Schaltfläche. (Der Schreibvorgang auf dem USB-Flash-Laufwerk wird automatisch gestartet.)

Abb. 2-4-6 (9) Bildschirm für USB/Kommunikationsfunktioneinstellungen

HINWEIS (1) Nach Abschluss des Schreibvorgangs auf dem USB-Flash-Laufwerk erscheint der folgende Bildschirm.

Die nachstehende Meldung wird angezeigt.
„Transmission was completed. Do you want to delete run history data stored in centrifuge?“

Wenn Sie die **[YES]**-Schaltfläche drücken, werden die in der Zentrifuge gespeicherten Laufhistoriedaten gelöscht.
Wenn Sie die **[NO]**-Schaltfläche drücken, werden die in der Zentrifuge gespeicherten Laufhistoriedaten nicht gelöscht.
Wenn jedoch die Informationen für etwa 100 Sätzen an Laufparametern vorheriger normaler Betriebsvorgänge in der Zentrifuge festgehalten wurden, werden bei nachfolgenden Zentrifugenläufen die jeweils ältesten Laufparameterinformationen gelöscht.

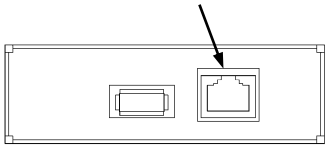
(2) Sichern Sie unbedingt Ihre Daten, bevor Sie das USB-Flash-Laufwerk verwenden. Wir haften nicht für Datenverlust jeglicher Art.
(3) Diese Zentrifuge kann USB-Flash-Laufwerke mit Sicherheitsfunktion nicht verarbeiten.
(4) Beim Hochfahren mit eingesetztem USB-Flash-Laufwerk kann die Zentrifuge das USB-Flash-Laufwerk möglicherweise nicht erkennen. In diesem Fall ziehen Sie das USB-Flash-Laufwerk aus der Zentrifuge und stecken es dann erneut ein.

[Kommunikationsfunktion] (Option)
Zum Aufbauen und Trennen der Kommunikation über ein LAN. Wenn die Zentrifuge mit einem LAN verbunden ist, kann die Software „himac LogManager“ oder „himac View“ verwendet werden.

- „himac LogManager“ (Softwaresystem) erlaubt die elektrische Aufzeichnung der Betriebsleistung von Zentrifugen und die Überwachung des Zentrifugen-Betriebsstatus. Mit einem himac LogManager-System können Sie bis zu 16 Zentrifugen verwalten und überwachen.
- „himac View“ ist eine mobile App für Zentrifugen, mit der eine Zentrifuge über ein mobiles Endgerät (iPhone oder Android Smartphone) überwacht, bedient oder gestoppt werden kann.
- Für „himac LogManager“ oder „himac View“ müssen weitere Einstellungen wie Netzwerkeinstellungen konfiguriert werden (siehe jeweilige Bedienungsanleitung).

HINWEIS Zum Verbinden mit einem LAN stecken Sie das LAN-Kabel in den LAN-Anschluss für externe Geräte an der rechten Seite der Zentrifuge.

LAN-Anschluss (Option)



■Einstellungen für himac LogManager

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Drücken Sie das **[USB/ Communication Function]**-Symbol. 	 ●Der aktuelle Status wird angezeigt. Dieser Bildschirm gibt an, dass keine LAN-Verbindung vorliegt.
2	Drücken Sie die **[himac LogManager]**-Schaltfläche.	 ●„himac LogManager“ ist ausgewählt. Die Datenübertragung an „himac LogManager“ beginnt.

Wenn die Zentrifuge mit einem LAN verbunden ist, erscheint ein den LAN-Verbindungsstatus anzeigendes Symbol an der Oberseite der **[VACUUM]**-Schaltfläche auf dem Run screen.

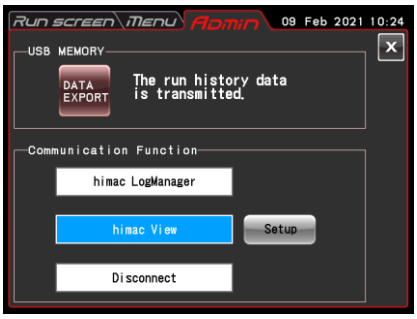
(Auf manchen Bildschirmen wird kein Symbol für den LAN-Verbindungsstatus angezeigt.)

Die LAN-Verbindung wurde ordnungsgemäß aufgebaut.

Kein ordnungsgemäßer LAN-Verbindungsaufbau. Prüfen Sie die geräteseitige LAN-Kabelverbindung, starten Sie „himac LogManager“ und prüfen Sie die LAN-Netzwerkfunktion.

HINWEIS Auch wenn die Zentrifuge nicht mit der LAN-Kommunikationsoption ausgestattet ist, bewirkt Drücken der **[himac LogManager]**-Taste das Verlassen des gewählten himac Log Managers. In diesem Fall wird das LAN-Verbindungsfehlersymbol immer auf dem Run screen angezeigt, wodurch jedoch kein Problem beim Gebrauch der Zentrifuge entsteht.

■ Einstellungen für himac View

Schritt	Touchpanel-Bedienung	Bildschirmanzeigen und Hinweise
1	Drücken Sie das **[USB/ Communication Function]**-Symbol. 	 ●Der aktuelle Status wird angezeigt. Dieser Bildschirm gibt an, dass keine LAN-Verbindung vorliegt.
2	Drücken Sie die **[himac View]**-Schaltfläche. Nachstehend ist der Bildschirm eines mobilen Endgeräts zur Überwachung abgebildet. 	 ●Die „himac View“-Ansicht ist ausgewählt. Wenn die Netzwerkeinstellungen (an Zentrifuge und mobilem Endgerät) konfiguriert wurden, können Sie den Status der Zentrifuge vom mobilen Endgerät aus überwachen (siehe Bedienungsanleitung von himac View). o Weitergehende Einzelheiten zu Netzwerkeinstellungen und Überwachungseinstellungen finden Sie in der Bedienungsanleitung von himac View unter „Netzwerkeinstellungen“ und „Überwachungseinstellungen“.)
3	Wenn Sie vom mobilen Endgerät aus START/STOP-Vorgänge an der Zentrifuge fernbedient auslösen möchten, geben Sie den „Remote Key“ ein und drücken die Remote START/STOP-Schaltfläche **[Enable]**.	 o Weitergehende Einzelheiten zum “Remote Key”, finden Sie in der Bedienungsanleitung von himac View unter „Fernbedienung“.)

2-5 Notfallwiederherstellung bei einem Netzausfall

⚠ **GEFAHR:** Bevor Sie die Frontabdeckung zur Fehlerbehebung entfernen, schalten Sie unbedingt den POWER-Schalter am Geräts aus, ziehen das Netzkabel aus der Wandsteckdose und warten dann mindestens drei Minuten, um das Risiko eines elektrischen Schlages auszuschließen.

⚠ **WARNUNG:** (1) Öffnen Sie niemals die Klappe, solange der Rotor sich noch dreht.
(2) Berühren Sie niemals den noch drehenden Rotor.

⚠ **ACHTUNG:** Führen Sie keine Handgriffe aus, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind. Sollte irgendein Problem auftreten, wenden Sie sich an eine autorisierte Servicevertretung.

1. Rotordrehung

Der Rotor läuft aus und stoppt schließlich (freier Auslauf). Wenn der Rotor jedoch beim Auftreten eines Netzausfalls noch nicht auf eine Drehzahl von 300 UpM oder darunter abgebremst war, beschleunigt der Rotor nach dem Wiederherstellen der Stromversorgung automatisch und kehrt wieder zu der Solldrehzahl vor dem Netzausfall zurück. Bei einer Drehzahl unter 300 UpM wird der Rotor nach dem Wiederherstellen der Stromversorgung weiter abgebremst und kommt dann zum Stillstand.

Sollte der Rotor beim Wiederherstellen der Stromversorgung stillstehen, sind Schaltflächen wie **[VACUUM]** funktionslos (siehe Abschnitt 4-1 „Alarmanzeigen POWER FAILURE : ***** rpm“).

2. Touchscreen-Anzeige

Bei einem Netzausfall gehen alle Anzeigen aus. Beim Wiederherstellen der Stromversorgung nimmt das Gerät die Steuerung wieder mit den Einstellungen auf, die vor dem Netzausfall spezifiziert waren. (Einstellungen werden durch eine Notstrombatterie aufrecht erhalten.)

Das Gerät zeigt dann eine Alarmmeldung an, die darauf aufmerksam macht, dass ein Netzausfall aufgetreten ist.

3. Entnehmen des Rotors aus der Zentrifuge

Wenn ein Netzausfall (voraussichtlich) lange andauern wird, öffnen Sie die Klappe und entnehmen den Rotor, wie nachstehend beschrieben.

⚠ **WARNUNG:** Bevor Sie diesen Vorgang durchführen, prüfen Sie sorgfältig, ob ein Geräusch vom Inneren der Rotorkammer zu hören ist, um sicherzustellen, dass der Rotor sich nicht dreht.
Entriegeln Sie die Kammerklappe niemals, während der Rotor sich dreht.

In der Rotorkammer herrscht ein Unterdruck zur Verringerung des Luftwiderstands, weshalb der Rotor sich daher unter Umständen bis zu etwa 120 Minuten lang dreht, bevor er zum Stillstand kommt. Warten Sie ausreichend lange, bevor Sie die Klappe öffnen.

(1) Vergewissern Sie sich, dass der Rotor zum Stillstand gekommen ist.
(2) Ziehen Sie das Netzkabel der Zentrifuge aus der Wandsteckdose.
(3) Entfernen Sie die vier Schrauben, von denen die Frontabdeckung an beiden Seiten gehalten wird, mit einem Inbusschlüssel, und nehmen Sie die Frontabdeckung ab, indem Sie sie zu sich ziehen.

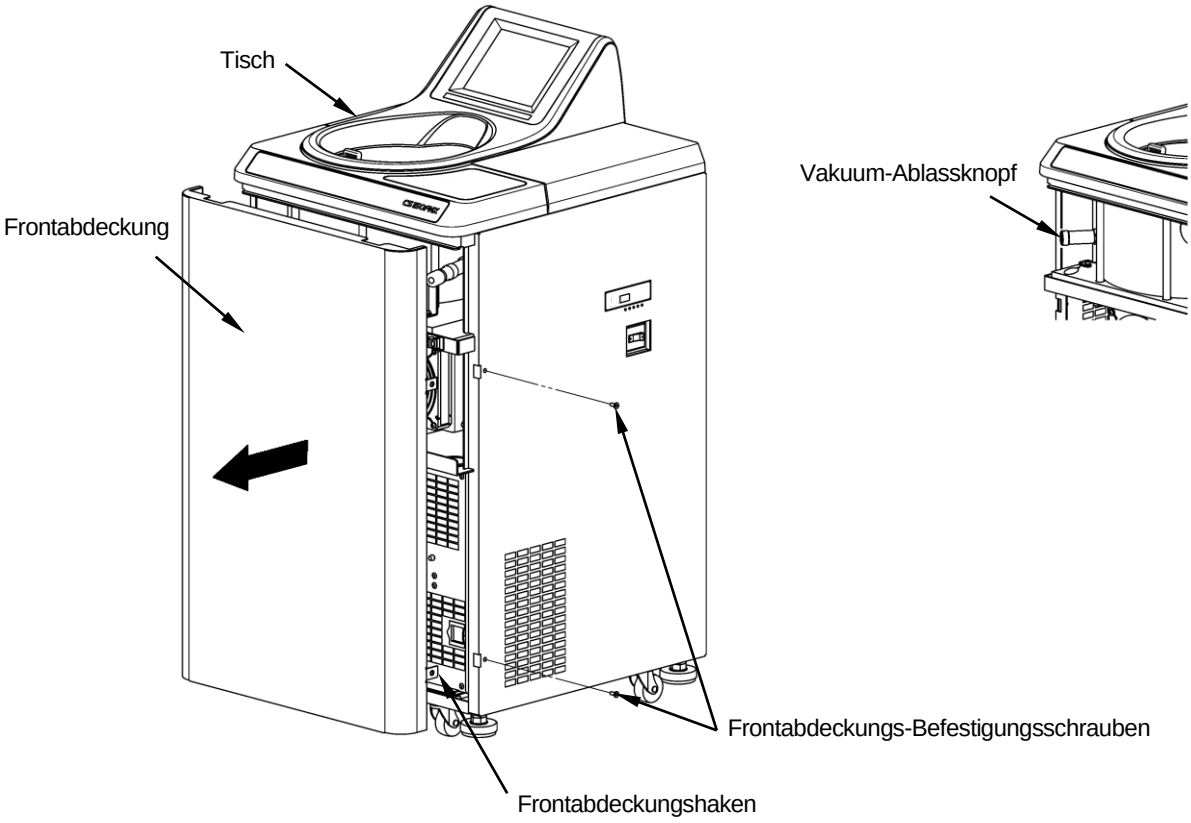


Abb. 2-5-1 Abnehmen der Frontabdeckung

(4) Lösen Sie den Vakuum-Ablassknopf links an der Unterdruckkammer (durch Drehen seiner Spitze nach links), um Luft in die Rotorkammer zu lassen. Vergessen Sie nicht, den Vakuum-Ablassknopf wieder in seine ursprüngliche Stellung zu bringen, sobald die Rotorkammer Atmosphärendruck erreicht hat.

(5) Ziehen Sie den Freigabezug der Klappenverriegelung an der linken Seite der Unterdruckkammer zu sich und öffnen Sie die Klappe. Vergewissern Sie sich nach dem Öffnen der Klappe davon, dass der Rotor stillsteht. Sollte er sich noch drehen, schließen Sie die Klappe sofort wieder.

⚠ **WARNUNG:** Berühren Sie den Rotor niemals, während er sich dreht.

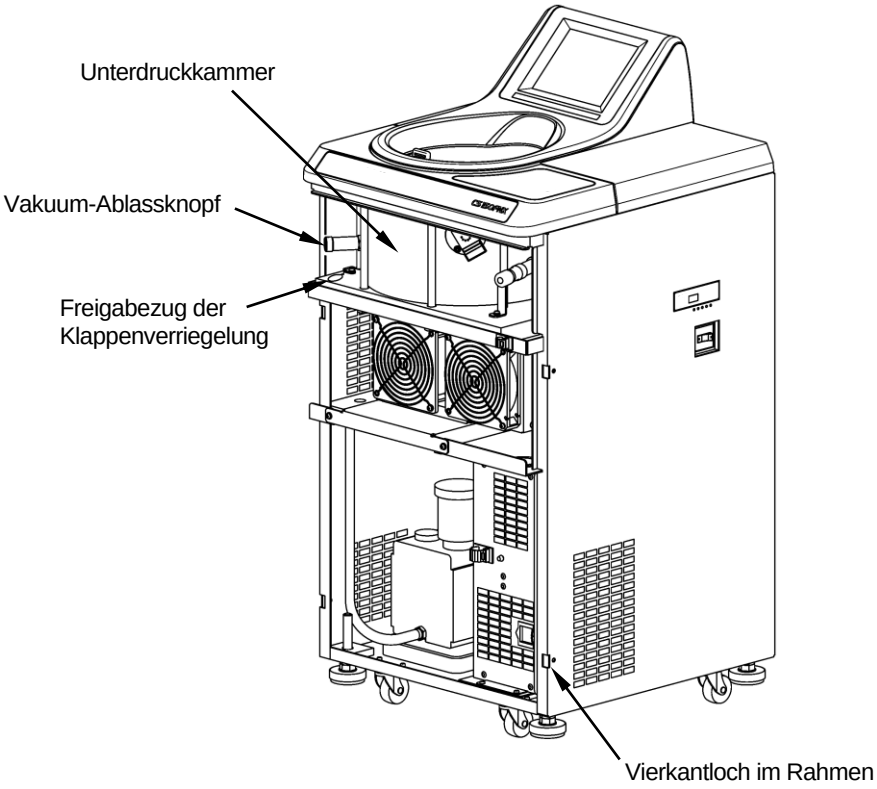


Abb. 2-5-2 Klappenverriegelung und Vakuum-Ablassknopf

(6) Nachdem der Rotor herausgenommen wurde, hängen Sie die Haken (an beiden Seiten der Frontabdeckung) in den Rahmen ein und befestigen die Frontabdeckung dann mit den Befestigungsschrauben.

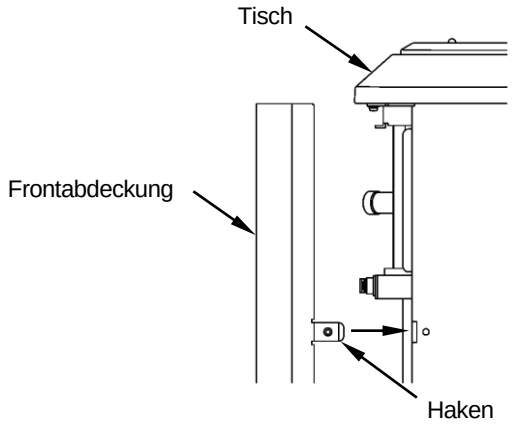


Abb. 2-5-3 Einführen der Frontabdeckung

(7) Schließen Sie das Netzkabel an die Wandsteckdose an.
(8) Sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist, schalten Sie den Netzschalter an der Zentrifuge ein. Drücken Sie die **[VACUUM]** -Schaltfläche, um die Vakuumpumpe etwa 15 Minuten lang zu betreiben, und drücken Sie dann die **[VACUUM]** -Schaltfläche erneut, um die Vakuumpumpe auszuschalten. Schalten Sie dann den Netzschalter der Zentrifuge aus. (Diese Vorgehensweise sorgt wirkungsvoll dafür, dass die Vakuumpumpe in gutem Zustand bleibt.)

3. Wartung

Lesen Sie unbedingt die nachstehenden Vorsichtsinformationen und beachten Sie sie bei der Wartung.

⚠**GEFAHR:** Vor dem Entfernen der Abdeckung oder anderer Bauteile für Wartungszwecke schalten Sie unbedingt den POWER-Schalter am Gerät aus, ziehen das Netzkabel aus der Wandsteckdose und warten dann mindestens drei Minuten, um das Risiko eines elektrischen Schlages auszuschließen.

⚠**WARNUNG:** (1) Wenn die Zentrifuge, der Rotor oder ein Zubehörteil durch toxische oder radioaktive Proben oder durch pathogene oder infektiöse Blutproben kontaminiert ist, dekontaminieren Sie das Teil gemäß den erprobten Laborverfahren und -methoden.

(2) Falls die Zentrifuge, der Rotor oder ein Zubehörteil durch Proben kontaminiert sein könnte, die die Gesundheit angreifen können (Beispiel: toxische oder radioaktive Proben oder pathogene oder infektiöse Blutproben), liegt es in Ihrer Verantwortung, eine korrekte Sterilisation oder Dekontamination der Zentrifuge, des Rotors oder des Zubehörteils durchzuführen, bevor Sie Reparaturbedarf bei einer autorisierten Vertriebs- oder Servicevertretung anmelden. Beachten Sie, dass wir die Zentrifuge, den Rotor oder das Zubehör nur reparieren können, wenn die Sterilisation oder Dekontamination abgeschlossen ist.

(3) Es obliegt Ihrer Verantwortung, eine korrekte Sterilisation und/oder Dekontamination der Zentrifuge, des Rotors oder von Teilen durchzuführen, bevor Sie sie an eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung einsenden. Kopieren Sie in einem solchen Fall das Dekontamierungsdatenblatt am Ende dieses Handbuchs, füllen Sie die Kopie aus, und legen Sie diese dem einzuschickenden Teil bei.
Wir können Sie bezüglich der Behandlung der Zentrifuge, des Rotors oder des Zubehörteils befragen, falls die Dekontamination überprüft und als unzureichend befunden wurde. Die Kosten für Sterilisation und Dekontamination müssen von Ihnen übernommen werden.
Beachten Sie, dass wir die Zentrifuge, den Rotor oder das Zubehörteil erst reparieren können, wenn die Sterilisation oder Dekontamination abgeschlossen ist.

⚠**ACHTUNG:** Führen Sie keinen Vorgang aus, der nicht in diesem Handbuch aufgeführt ist. Sollte sich mit Ihrer Zentrifuge ein Problem ergeben, wenden Sie sich an eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung.

Diese Zentrifuge erfordert keine aufwändigen Wartungs- und Inspektionsarbeiten. Beachten Sie die nachstehenden Anweisungen, um über Jahre hinweg einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen.

⚠ **ACHTUNG:** Wenn ein anderes Reinigungs- oder Sterilisationsverfahren als die hier empfohlenen verwendet wird, könnte dies zu Korrosion oder Beschädigung der Zentrifuge führen. Beachten Sie die Angaben in der mit dem Rotor gelieferten Tabelle zur chemischen Beständigkeit oder wenden Sie sich an eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung.

⚠ **ACHTUNG:** Verwenden Sie zur Sterilisation der Oberfläche von Zentrifuge und Rotorkammer ein mit 70 %igem Ethanol benetztes Tuch. Wenn Sie ein anderes Verfahren als das oben genannte verwenden, kann dies zu Korrosion oder Beschädigung der Zentrifuge führen. Beachten Sie die Angaben in der mit dem Rotor gelieferten Tabelle zur chemischen Beständigkeit oder wenden Sie sich an eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung.
Auch wenn wir 70 %igen Ethanol zur Sterilisation empfehlen, wird damit weder eine ausdrücklich noch eine implizite Garantie auf Sterilität oder Desinfektion gegeben. Wenn Sie Probleme mit der Sterilisation oder Desinfektion haben sollten, wenden Sie sich an Ihren Beauftragten für Laborsicherheit und fragen Sie ihn nach geeigneten Verfahren.

⚠ **ACHTUNG:** Trennen Sie vor dem Reinigen oder Sterilisieren der Zentrifuge das Netzkabel von der Steckdose.

Informationen zur Wartung von Rotoren und Röhrchen entnehmen Sie der Rotor-Bedienungsanleitung, die mit dem Rotor geliefert wurde.

3-1 Rotorkammer

⚠ **ACHTUNG:** Schütten Sie keine Flüssigkeit (wie Wasser, Reinigungs- oder Desinfektionsmittel) direkt in die Rotorkammer und achten Sie darauf, dass kein Teil einer Probe in der Rotorkammer verschüttet wird. Nichtbeachtung kann Korrosion und Verschleiß an den Lagern der Antriebseinheit zur Folge haben und ein Vakuumversagen verursachen.

Zur Wartung der Rotorkammer:
(1) Halten Sie die Rotorkammer bei Nichtgebrauch der Ultrazentrifuge belüftet.
(2) Wenn die Schale feucht ist, nehmen Sie die Feuchtigkeit mit einem sauberen und trockenen Tuch oder Schwamm auf.
(3) Wenn die Rotorkammer verunreinigt ist, wischen Sie die Kammer mit einem Tuch aus, das in einer verdünnten Lösung eines milden, nichtalkalischen Reinigungsmittels ausgewrungen wurde. Zur Sterilisation wischen Sie mit einem mit 70 %igem Ethanol angefeuchteten Tuch nach.

3-2 Antriebswelle (Kranz)

⚠ **ACHTUNG:** Reinigen Sie einmal im Monat das Innere der Antriebsöffnung (Kranzloch) des Rotors und die Oberfläche der Antriebswelle (Kranz) der Zentrifuge. Falls die Antriebsöffnung oder die Antriebswelle verschmutzt ist oder ihnen Fremdstoffe anhaften, wird der Rotor möglicherweise nicht korrekt eingesetzt und kann sich während des Betriebs lösen.

Dies ist sehr wichtig, da der Rotor auf dem Kranz sitzt und dieser die Antriebskraft auf den Rotor überträgt. Bevor Sie einen Rotor aufsetzen, wischen Sie die Außenfläche des Kranzes mit einem weichen Tuch ab, das ausreichend mit Wasser angefeuchtet wurde.

3-3 Gehäuse

Halten Sie den Tisch und das Gehäuse der Zentrifuge immer sauber, damit Staub und andere Fremdstoffe nicht in die Rotorkammer fallen. Wischen Sie Tisch und Gehäuse mit einem mit verdünnter Neutralreinigerlösung benetzten Tuch oder Schwamm ab. Falls eine toxische, radioaktive oder pathogene Lösung in die oder neben der Zentrifuge verschüttet wird, ergreifen Sie die erforderlichen Maßnahmen gemäß Ihren bewährten Laborverfahren und -methoden.

3-4 Klappendichtung

Wenn der O-Ring der Klappendichtung Staub oder Kratzer aufweist, lässt sich möglicherweise kein hoher Unterdruck erzielen. Achten Sie daher darauf, dass der O-Ring der Klappendichtung sauber und unbeschädigt ist. Wenn die Ultrazentrifuge oft in Betrieb ist, nehmen Sie den O-Ring der Klappendichtung alle drei bis vier Monate (einmal jährlich bei Normalgebrauch) heraus, wischen ihn mit einem sauberen, weichen Tuch ab und tragen dann eine dünne Schicht Vakuumfett auf. Wenn der O-Ring der Klappendichtung beschädigt ist, muss er durch einen neuen ersetzt werden. Wischen Sie die Passnut für den O-Ring der Klappendichtung mit einem sauberen, weichen und mit Alkohol oder einem ähnlichen Lösungsmittel angefeuchteten Tuch sauber.

3-4-1 Entfernen des O-Rings der Klappendichtung

1. Schalten Sie bei offener Klappe den POWER-Schalter aus und ziehen Sie das Netzkabel aus der Wandsteckdose.

2. Öffnen Sie die Klappe vollständig. Halten Sie dann den Griff der Klappe und ziehen Sie die Klappe hoch.

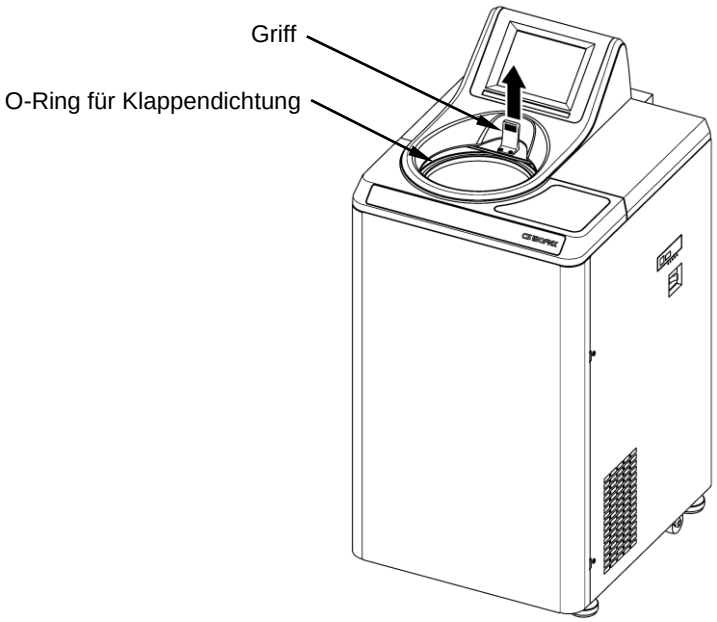


Abb. 3-4-1 Entfernen des O-Rings der Klappendichtung

3. Verwenden Sie zum Heraushebeln des O-Rings der Klappendichtung aus seiner Nut einen Zahnstocher oder ein anderes geeignetes Werkzeug. Gehen Sie dabei vorsichtig vor, damit der O-Ring der Klappendichtung oder die Nut nicht beschädigt wird.

4. Säubern Sie den O-Ring der Klappendichtung und die Nut. Wenn der O-Ring der Klappendichtung beschädigt ist, muss er durch einen neuen ersetzt werden. (Der Teilecode des Ersatzteils für den O-Ring der Klappendichtung ist 84520135. Beachten Sie, dass ein entsprechendes Ersatzteil nicht im Zubehör beiliegt.)

5. Tragen Sie eine dünne Schicht Vakuumfett auf den O-Ring der Klappendichtung auf, legen Sie ihn in die Nut und schließen Sie die Klappe.

3-5 Vakuumpumpe

Sollte des öfteren ein VACUUM-Alarm, eine schlechte Evakuierung oder ein anderes Problem auftreten, könnte das Vakuumpumpenöl gealtert oder die Ölnebelfalle verstopft sein, oder es könnte ein Problem an der Vakuumpumpe vorliegen. Das Vakuumpumpenöl sollte einmal jährlich gewechselt werden um eine Störung der Vakuumpumpe und ein Verstopfen der Ölnebelfalle zu vermeiden. Beachten Sie, dass das erforderliche Ölwechselintervall je nach Einsatzbedingungen und Umgebung anders sein kann. Wenn ein Ölwechsel fällig wird oder irgendeine Störung auftritt, wenden Sie sich an eine autorisierte Servicevertretung.

Öl für die Vakuumpumpe wird mit dieser Zentrifuge geliefert. Bewahren Sie es an einem sicheren Platz auf und übergeben Sie es bei Bedarf dem Personal der autorisierten Servicevertretung.Bewahren Sie es an einem sicheren Platz auf und übergeben Sie es bei Bedarf dem Personal der Servicevertretung.

4. Fehlerbehebung

Lesen Sie unbedingt die nachstehenden Vorsichtsinformationen und beachten Sie sie bei der Fehlerbehebung.

⚠**GEFAHR:** Vor dem Entfernen der Abdeckung oder anderer Bauteile zur Fehlerbehebung schalten Sie unbedingt den POWER-Schalter am Gerät aus, ziehen das Netzkabel aus der Wandsteckdose und warten dann mindestens drei Minuten, um das Risiko eines elektrischen Schlages auszuschließen.

⚠**WARNUNG:** (1) Wenn die Zentrifuge, der Rotor oder ein Zubehörteil durch toxische oder radioaktive Proben oder durch pathogene oder infektiöse Blutproben kontaminiert ist, dekontaminieren Sie das Teil gemäß den erprobten Laborverfahren und -methoden.

(2) Falls die Zentrifuge, der Rotor oder ein Zubehörteil durch Proben kontaminiert sein könnte, die die Gesundheit angreifen können (Beispiel: toxische oder radioaktive Proben oder pathogene oder infektiöse Blutproben), liegt es in Ihrer Verantwortung, eine korrekte Sterilisation oder Dekontamination der Zentrifuge, des Rotors oder des Zubehörteils durchzuführen, bevor Sie Reparaturbedarf bei einer autorisierten Vertriebs- oder Servicevertretung anmelden. Beachten Sie, dass wir die Zentrifuge, den Rotor oder das Zubehör nur reparieren können, wenn die Sterilisation oder Dekontamination abgeschlossen ist.

(3) Es obliegt Ihrer Verantwortung, eine korrekte Sterilisation und/oder Dekontamination der Zentrifuge, des Rotors oder von Teilen durchzuführen, bevor Sie sie an eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung einsenden. Kopieren Sie in einem solchen Fall das Dekontamierungsdatenblatt am Ende dieses Handbuchs, füllen Sie die Kopie aus, und legen Sie diese dem einzuschickenden Teil bei.
Wir können Sie bezüglich der Behandlung der Zentrifuge, des Rotors oder des Zubehörteils befragen, falls die Dekontamination überprüft und als unzureichend befunden wurde. Die Kosten für Sterilisation und Dekontamination müssen von Ihnen übernommen werden.
Beachten Sie, dass wir die Zentrifuge, den Rotor oder das Zubehörteil erst reparieren können, wenn die Sterilisation oder Dekontamination abgeschlossen ist.

⚠**ACHTUNG:** Führen Sie keinen Vorgang aus, der nicht in diesem Handbuch aufgeführt ist. Sollte sich mit Ihrer Zentrifuge ein Problem ergeben, wenden Sie sich an eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung.

Bevor Sie die Abdeckung, den Tisch oder andere Bauteile zur Fehlerbehebung entfernen, schalten Sie unbedingt den POWER-Schalter des Geräts aus, ziehen das Netzkabel aus der Wandsteckdose und warten dann mindestens drei Minuten, um das Risiko eines elektrischen Schlages auszuschließen.

Diese Ultrazentrifuge ist mit einer Selbstdiagnosefunktion ausgestattet, die beim Auftreten eines Problems sowohl beim Starten der Zentrifuge als auch während des Betriebs dessen Ursache erkennt.

4-1 Alarmmeldungen

Wenn ein Problem auftritt, erzeugt das Gerät ein Summersignal und zeigt eine Alarmmeldung im Meldungsfeld des Run screen an, um auf die Störung aufmerksam zu machen.

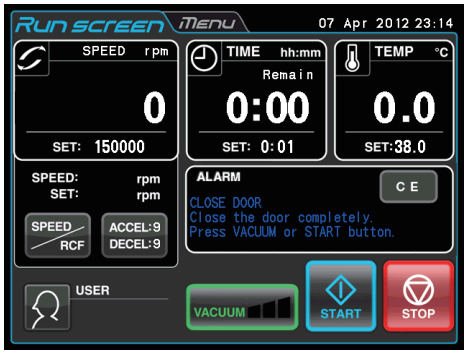


Abb. 4-1 Anzeige einer Alarmmeldung

(1) Maßnahmen bei einem Alarmsignal

Wenn eine Alarmmeldung angezeigt wird, beseitigen Sie wie nachstehend beschrieben die Ursache der Störung und drücken dann die **[CE]**-Schaltfläche. Sie können danach die Zentrifugation fortsetzen.

⚠ **WARNUNG:** Nicht spezifizierte Reparaturen, der Umbau oder die Zerlegung der Zentrifuge auf eine Weise, die nicht in Tabelle 5-1 aufgeführt ist, oder durch andere Personen als Mitarbeiter der autorisierten Servicevertretung, sind streng verboten.

Wenn die Alarmmeldung auch nach Durchführen der nachstehend aufgeführten Korrekturmaßnahme weiterhin erscheint, beauftragen Sie die autorisierte Servicevertretung mit der Reparatur.

Alarm	Ursache	Korrekturmaßnahme
CLOSE DOOR Schließen Sie die Klappe vollständig. Drücken Sie die **[VACUUM]**- oder **[START]**-Schaltfläche.	Die **[VACUUM]**- oder **[START]**-Schaltfläche wurde bei geöffneter Kammerklappe gedrückt.	• Schließen Sie die Klappe vollständig und drücken Sie die **[VACUUM]**- oder **[START]**-Schaltfläche.
VACUUM ERROR Wischen Sie Feuchtigkeit in der Rotorkammer ab oder prüfen Sie auf auslaufende Probenflüssigkeit.	1. Der erforderliche Unterdruck kann nicht erreicht werden. 2. Nachdem die vorgeschriebene Vakuumstufe erreicht wurde, ist der Unterdruck gefallen (beispielsweise, weil eine Probe ausgelaufen ist).	• Wischen Sie Feuchtigkeit in der Rotorkammer ab. • Säubern Sie die Klappendichtung und tragen Sie eine dünne Schicht Vakuumfett auf. (Siehe Abschnitt 3-4 „Klappendichtung“.) • Prüfen Sie, ob eine Probe aus dem Rotor und/oder einem Röhrchen ausgelaufen ist. Sollte dies der Fall sein, sind die Röhrchen möglicherweise überfüllt, weisen Risse auf oder sind gebrochen. Verringern Sie in solchen Fällen die Probenmengen in den Röhrchen oder wechseln Sie die Röhrchen.
SET ROTOR Setzen Sie den Rotor ein. Warten Sie bis zu 20 Min. Wenn der Alarm nicht aufgehoben ist.	Der Rotor ist nicht eingesetzt.	• Setzen Sie den Rotor ein. • Wenn die Alarmmeldung „SET ROTOR“ erscheint, reagiert diese Ultrazentrifuge aus Sicherheitsgründen 20 Minuten lang nicht auf eine Bedienung der [CE]- oder [VACUUM]-Schaltfläche. Warten Sie mindestens 20 Minuten und drücken Sie dann die [CE]-Schaltfläche. • Wenn Sie den Alarm aufheben möchten, bevor nach seinem Auftreten 20 Minuten vergangen sind, richten Sie sich nach der KORREKTURMASSNAHME für die Alarmmeldung „POWER FAILURE : ***** rpm“.

Alarm	Ursache	Korrekturmaßnahme
IMBALANCE Prüfen Sie die Proben auf Unwucht. Ziehen Sie die Rotorabdeckung oder -kappe fest an.	1. Der Rotor ist nicht gut ausgewuchtet, und es sind ungewöhnliche Vibrationen am Rotor aufgetreten. 2. Die Rotorabdeckung oder -kappe ist nicht fest angezogen.	• Prüfen Sie, ob die Probenröhrchen den zulässigen Unwuchtgrad überschreiten. • Prüfen Sie, ob eines der Röhrchen verformt ist oder Anzeichen einer ausgelaufenen Probe zu sehen sind. • Ziehen Sie die Rotorabdeckung oder -kappe fest an.
INVALID SPEED Prüfen Sie die maximale Drehzahl des Rotors. Stellen Sie den maximalen oder einen niedrigeren Drehzahlwert ein.	Die Rotordrehzahl ist auf einen Wert über der maximal zulässigen Drehzahl eingestellt.	• Stellen Sie eine Drehzahl innerhalb der zulässigen Grenzwert ein.
POWER FAILURE Der Lauf wurde automatisch neu gestartet oder wurde ausgesetzt. Prüfen Sie den Status.	Während des Rotorbetriebs ist ein Netzausfall aufgetreten.	• Falls die eingestellte Laufzeit noch nicht abgelaufen war, starten Sie den Lauf erneut. • Wenn das Gerät den Betrieb bei hoher Drehzahl automatisch wiederhergestellt hat, lassen Sie es weiter laufen.
	Siehe auch Abschnitt 2-5 „Notfallwiederherstellung bei einem Netzausfall“.	
POWER FAILURE : ***** rpm Klappe ist geschlossen. Weitere Einzelheiten siehe Anleitung.	Während des Rotorbetriebs ist ein Netzausfall aufgetreten, und die Drehzahl konnte nach Wiederherstellen der Stromversorgung nicht erkannt werden. (Dieser Alarmcode erscheint, wenn der Detektor dieser Ultrazentrifuge nicht feststellen konnte, welcher Status (Status 1 oder Status 2) ausgetreten ist. Status 1: Der Rotor kam normal zum Stillstand. Status 2: Der Rotor drehte weiter, aber die Drehzahl des Rotors wurde wegen eines Ausfalls des Drehzahldetektors nicht erfasst. Wenn dieser Alarmcode erscheint, reagiert diese Ultrazentrifuge aus Sicherheitsgründen 120 Minuten lang nicht auf eine Bedienung der **[CE]**- oder **[VACUUM]**-Schaltfläche (wie bei „E13“).)	• Diese Ultrazentrifuge reagiert nach dem Auftreten eines Netzausfalls 120 Minuten lang nicht auf eine Betätigung der **[CE]**- oder **[VACUUM]**-Schaltfläche. Wenn Sie sich sicher sind, dass der Rotor zum Stillstand gekommen ist, drücken Sie die DREHZAHL-Spalte, die Schaltflächen **[Hold]**, **[9]**, **[0]**, **[1]**, **[Hold]** und **[Enter]** in dieser Reihenfolge, wenn der Run screen angezeigt wird. Drücken Sie dann die **[VACUUM]**-Schaltfläche. Diese Ultrazentrifuge reagiert auf eine Betätigen der **[VACUUM]**-Schaltfläche. Öffnen Sie die Klappe zunächst ein wenig, um sicherzustellen, dass der Rotor zum Stillstand gekommen ist. Öffnen Sie die Klappe dann vorschriftsmäßig.
	Siehe auch Abschnitt 2-5 „Notfallwiederherstellung bei einem Netzausfall“.	
E11-E64	Siehe HINWEIS	• Wenden Sie sich an eine autorisierte Servicevertretung.

Wenn eine Alarmmeldung von E11 bis E64 angezeigt wird, erfordert die Ultrazentrifuge eine Wartung durch die autorisierte Servicevertretung. Teilen Sie uns bei einem Reparaturauftrag den angezeigten Alarmcode mit.

HINWEIS Der Alarmcode E13 macht auf einen Ausfall des Drehzahldetektors aufmerksam.
Wenn dieser Alarmcode erscheint, reagiert dieses Gerät aus Sicherheitsgründen 120 Minuten lang nicht auf eine Bedienung der **[CE]**- oder **[VACUUM]**-Schaltfläche.
Diese 120 Minuten gebem dem Rotor Zeit, zum Stillstand zu kommen.
Warten Sie mindestens 120 Minuten, bevor Sie die **[CE]**-Schaltfläche drücken.
(Diese „120 Minuten“ ist die Zeit, die nach Auftreten eines Netzausfalls verstreicht.)

4-2 Vom Bediener behebbare Probleme

Gewisse Probleme werden nicht von der Selbstdiagnose der Ultrazentrifuge erkannt und gemeldet. Zur Behebung solcher Probleme treffen Sie die Korrekturmaßnahme(n) in der nachstehenden Tabelle.

Symptom	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Ultrazentrifuge startet beim Einschalten ihrer Stromversorgung nicht.	1. Trennschalter im Versorgungsnetz des Gebäudes ist offen. 2. Das Netzkabel wurde aus der Steckdose gezogen.	• Schließen Sie den Trennschalter. • Schließen Sie das Netzkabel an die Steckdose an.
Rotor wird nicht gekühlt, oder die Rotortemperatur steigt.	Der Rotor wurde bei niedrigem oder mittlerem Unterdruck beschleunigt.	• Starten Sie die Rotorbeschleunigung, wenn ein hoher Unterdruck in der Rotorkammer herrscht (sobald die Vakuum-Anzeige wie folgt aussieht). Hoher Unterdruck
	Es kann kein hoher Unterdruck erzielt werden.	• Kontrollieren Sie den O-Ring der Klappendichtung (siehe Abschnitt 3-4).
Der Rotor dreht sich beim Drücken der **[START]**-Schaltfläche nicht.	Wenn die Alarmmeldung „SET ROTOR“ erscheint, gibt der Überdrehzahl-Detektor unter Umständen ein Signal aus, das ein Drehen des Rotors beim Betätigen der **[CE]**-Schaltfläche verhindert. (Es handelt sich dabei nicht um eine Störung.)	• Schalten Sie den POWER-Schalter aus, warten Sie mehrere Minuten, schalten Sie den POWER-Schalter wieder ein und drücken Sie die **[START]**-Taste. Wenn dieser Vorgang einen Start der Ultrazentrifuge nicht ermöglicht, wenden Sie sich an eine autorisierte Servicevertretung.
Die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms ist zu dunkel oder zu hell.	Die Bildschirmhelligkeit ist nicht passend eingestellt.	• Korrigieren Sie die Einstellung unter Bezugnahme auf die Anweisungen unter „Hintergrundbeleuchtungs-Einstellung“ in Abschnitt 2-4-5 „Anpassen der Einstellungen“
Sie können die Klappe nicht öffnen, weil die **[STOP]**-Schaltfläche weiterhin blinkt.	Sie haben die **[START]**-Schaltfläche gedrückt und dann vor dem Einsetzen der Rotordrehung die **[STOP]**-Schaltfläche betätigt.	• Da der Detektor dieser Ultrazentrifuge nicht erkennen konnte, welcher Status (Status 1 oder Status 2) auftrat, wurde die Sicherheitsvorrichtung ausgelöst. Die Zentrifuge setzt dabei die Abbremsung fort. Status 1: Der Rotor stoppt normal. Status 2: Der Drehzahldetektor weist eine Störung auf. Öffnen Sie die Klappe der Zentrifuge nach der Rücksetzung der ausgelösten Sicherheitsvorrichtungen (nach 10 Sekunden bis etwa vier Minuten).

5. Aufstellung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen an Stromversorgung, Stellplatz und Umgebung, die erfüllt sein müssen, bevor die Ultrazentrifuge durch die autorisierte Servicevertretung aufgestellt wird.

⚠ **GEFAHR:** Vor dem Entfernen der Abdeckung oder anderer Bauteile schalten Sie unbedingt den POWER-Schalter am Gerät aus, ziehen das Netzkabel aus der Wandsteckdose und warten dann mindestens drei Minuten, um das Risiko eines elektrischen Schlages auszuschließen.

HINWEIS Die Aufstellung und Nivellierung Ihrer Ultrazentrifuge muss von der autorisierten Servicevertretung durchgeführt werden. Wenn diese Arbeiten von irgendeiner anderen Person durchgeführt werden, erlischt dadurch die Gewährleistung für die Ultrazentrifuge.

1. Stellplatz

(1) Stellen Sie die Ultrazentrifuge auf einer ebenen, vibrationsfreien Bodenfläche mit einer Tragfähigkeit von 350 kg/m^2 auf.

(2) Der Umgebungstemperaturbereich für den Betrieb ist 5 bis 35°C. Wenn die Raumtemperatur auf über 35°C ansteigt, kann der Rotor zu warm werden. Vermeiden Sie die Aufstellung der Ultrazentrifuge an einem Platz, der direkt einfallendem Sonnenlicht ausgesetzt ist.

(3) Achten Sie darauf, dass mindestens 20cm Freiraum zwischen Geräterückseite und Wand verbleiben. Wir empfehlen die Aufstellung mit einem Freiraum von mindestens 15cm zu Wänden. Die Zentrifugenleistung wird jedoch auch bei einem Freiraum von 5 cm nicht beeinträchtigt, solange die Wände eine Höhe aufweisen, die in etwa der dieser Ultrazentrifuge entspricht.
Achten Sie darauf, dass eine ausreichende Luftzirkulation um die Ultrazentrifuge gewährleistet ist. Vermeiden Sie die Aufstellung der Ultrazentrifuge in der Nähe eines Wärme erzeugenden Geräts, da dies die Kühlleistung der Zentrifuge beeinträchtigen könnte.

⚠ **WARNUNG:** Zur Bedienersicherheit achten Sie darauf, dass bei laufendem Rotor ein „Lichtraum“ von 30 cm um das Gerät eingehalten wird und sich keine Personen in diesen Bereich begeben. Bewahren Sie keine gefährlichen Stoffe, die brennbare oder explosive Dünste erzeugen können, auf oder neben der Zentrifuge auf.

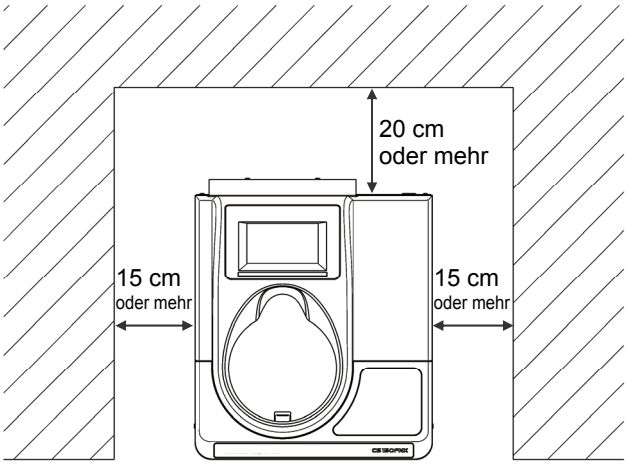


Abb. 5-1 Freiraum um die Ultrazentrifuge

2. Stromversorgung

⚠ **ACHTUNG:** Bei Anschluss an die falsche Spannung kann die Ultrazentrifuge beschädigt werden.
Prüfen Sie die Spannung, bevor Sie die Ultrazentrifuge an eine Stromquelle anschließen.

⚠ **WARNUNG:** Die Ultrazentrifuge muss vorschriftsmäßig geerdet sein.

Es sollte ein Notschalter (Trenn- bzw. Leistungsschalter) installiert werden, mit dem im Störungsfall die Hauptstromversorgung abgeschaltet werden kann. (Der Installationsort für den Notschalter sollte sich vorzugsweise außerhalb des Raums oder in der Nähe des Ausgangs befinden.)

Gegenstände nicht so in der Nähe der Steckdose auf- oder abstellen, dass sie ein Ziehen des Netzkabels behindern. Nichtbeachtung könnte zur Folge haben, dass Sie das Netzkabel beim Auftreten einer Betriebsstörung nicht ziehen können.

Die Zentrifuge kann mit einer der sechs folgenden Versorgungsspannungen betrieben werden:
110 oder 120 V AC (50/60 Hz, 15 A)
208, 220, 230 oder 240 V AC (50/60 Hz, 8 A)

Der Spannungsbedarf Ihrer Ultrazentrifuge ist auf dem rechteckigen Kennzeichnungsschild (Typenschild) angegeben, das neben dem Netzkabelanschluss an der Rückseite der Ultrazentrifuge angebracht und von hinten zu sehen ist. Lesen Sie die Angaben auf dem Kennzeichnungsschild, bevor Sie die Ultrazentrifuge anschließen.

Wenn der Spannungsbedarf nicht mit der verfügbaren Netzspannung übereinstimmt, sehen Sie von einem Netzanschluss ab und wenden sich an eine autorisierte Servicevertretung.

3. Nivellierung

(1) Drehen Sie die Höhenversteller unter Bezugnahme auf Abb. 5-2 mit einem Maulschlüssel, bis die Fußrollen 5 bis 10 mm über dem Boden schweben.

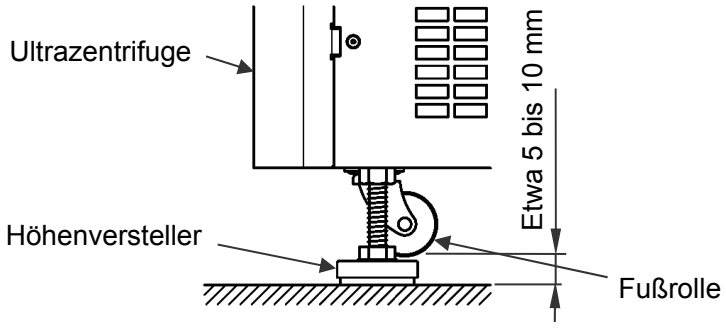


Abb. 5-2 Nivellierung

(2) Schalten Sie den Netzschalter der Ultrazentrifuge ein, öffnen Sie die Kammerklappe und schalten Sie den Netzschalter dann aus. Sollte die Ultrazentrifuge noch nicht angeschlossen sein, gehen Sie wie in Abschnitt 2-5 „Notfallwiederherstellung bei einem Netzausfall“ beschrieben vor, um die Frontabdeckung zu entfernen und die Kammerklappe zu öffnen.

(3) Legen Sie die mit der Ultrazentrifuge gelieferte Libelle auf die Antriebswelle in der Rotorkammer und verstellen Sie die vier Höhenversteller so, dass die Ultrazentrifuge exakt waagrecht steht (Abb. 5-3).

(4) Stellen Sie nach der Nivellierung sicher, dass alle vier Höhenversteller fest auf dem Boden stehen. Wenn die Ultrazentrifuge beim leichten Drücken zur Seite nicht wackelt, ist die vorschriftsmäßig aufgestellt.

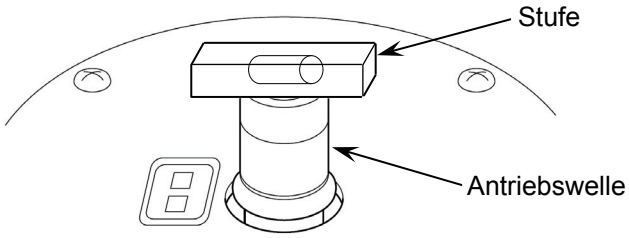


Abb. 5-3 Platzierung der Libelle

⚠ **ACHTUNG:** Die Ultrazentrifuge muss vorschriftsmäßig geerdet sein. Diese Ultrazentrifuge muss nach der Aufstellung und vor jedem Testlauf durch die autorisierte Servicevertretung auf Herz und Nieren geprüft werden.

4. Umstellen der Ultrazentrifuge

Vor dem Umstellen der Ultrazentrifuge trennen Sie das Netzkabel ab und drehen die Höhenversteller mit einem Maulschlüssel, bis die Fußrollen auf dem Boden stehen. Heben Sie die Höhenversteller ausreichend an, damit die Ultrazentrifuge leicht bewegt werden kann.
Die Ultrazentrifuge muss nach dem Transport wieder sachgerecht aufgestellt und nivelliert werden.

⚠ **ACHTUNG:** Nehmen Sie vor dem Bewegen der Zentrifuge den Rotor aus der Rotorkammer. Achten Sie auf Unebenheiten und Neigungen des Bodens und transportieren Sie die Zentrifuge so, dass sie nicht herunterfallen kann.

6. Spezifikationen

Modell	CS150FNX	CS120FNX
Maximale Drehzahl	150.000 UpM	120.000 UpM
Maximale RCF*	1.050.000 xg (S140AT)	771.000 xg (S140AT)
Genauigkeit der Drehzahlregelung	±50 UpM (5.000 UpM bis maximale Drehzahl)	
Genauigkeit der Rotortemperaturregelung/-anzeige	± 2 °C (Temperatur-Einstellbereich: 0 °C bis 40 °C)	
Drehzahl-Einstellbereich	5.000 UpM bis maximale Drehzahl in Schritten von 1.000 UpM	
Vakuumsystem	Ölgeschmierte Drehschieber-Vakuumpumpe und Öldiffusionspumpe in Kombination Höchster Unterdruck: unter 0,6 Pa (0,005 Torr)	
Geräuschentwicklung	≦45 dB(A) (Messung 1 m vor dem Gerät)	
Maximale Wärmeabgabe in den Raum	0,7 kW oder weniger	
Kühlverfahren	Thermomodulkühlung (FCKW-frei)	
Bildschirmanzeige und Bedienung	**Farb-Touchscreen-LCD	
Abmessungen	Breite: 440 mm; Tiefe: 520 mm; Höhe: 910 mm Höhe bis Tisch: 790 mm	
Gewicht	105 kg	
Anschlusswerte***	Einphasig: 110 oder 120 V AC +/-10 %; 50/60 Hz; 15 A 208, 220, 230 oder 240 V AC +/-10 %; 50/60 Hz; 8 A	
Umgebungstemperatur	Umgebungstemperatur für Leistung: 10 °C bis 30 °C Umgebungstemperatur beim Betrieb: 5 °C bis 35 °C	

* RCF ist die Abkürzung für „relative Zentrifugalkraft“.
** Beachten Sie bitte, dass die LCD-Tafel einige tote oder festgefahrene Pixel aufweisen kann.
*** Die beim Erwerb der Zentrifuge angegebene Spannung muss verwendet werden.

CE

Die Ultrazentrifugen CS150FNX/CS120FNX die Anforderungen der CE-Kennzeichnung. Die CE-Kennzeichnung ist ein internationales Symbol, das besagt, dass das Produkt die EU-Richtlinien erfüllt.

Normen zu diesen Richtlinien:

• Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)

• Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU)
EN 61010-1:2010, EN 61010-2-020:2006
Umgebungsbedingungen:
• Verwendung in Innenräumen;
• Höhenlage bis 2000 m;
• relative Feuchte max. 80 % bei Temperaturen bis zu 31 °C linear abnehmend bis 50 % relative Feuchte bei 40 °C;

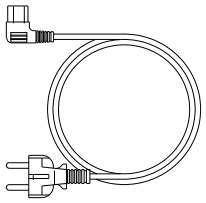
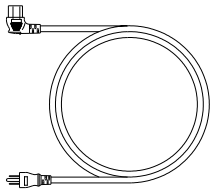
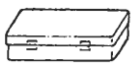
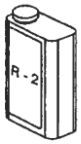
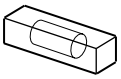
Verunreinigungsgrad	2
Installationskategorie	II

• EMV-Richtlinie (2014/30/EU)
EN 61326-1: 2013 Klasse A
EN 61000-3-2: 2014, EN61000-3-3: 2013

• RoHS-Richtlinie (2011/65/EU)
EN 50581: 2012

7. Lieferumfang

Die nachstehenden Gegenstände sind im Lieferumfang der Ultrazentrifuge enthalten.

Bezeichnung	Teile-Nr.	Menge	Aussehen	Hinweis
Netzkabel-Baugruppe*	S204816	1		2,5 m lang (220-240 V AC, EU-Stecker)
	S204746	1		2,5 m lang (120 V AC, US-Stecker)
Werkzeugkasten (C)	S205074	1		
Inbusschlüssel	60000122	1		
Maulschlüssel	84850302	1		
Vakuumpumpenöl	S410357	1		Geliefert in 1ℓ Behälter (R-2)
Vakuumfett	483719	1		
Libelle	84850901	1		

* Es wird eine Netzkabel-Baugruppe mitgeliefert (siehe oben).

Bezeichnung	Teile-Nr.	Menge	Aussehen	Hinweis
Bedienungsanleitung	S998308	1		
Blatt mit Kurzfassung der Bedienungsanleitung	S998309	1		
Liste geeigneter Rotoren	S998066	1		
Anleitungshandbücher CD-Set	S312148A	1		

ANHANG

Sie werden gebeten, das fehlerhafte Produkt zusammen mit dem Dekontaminierungsdatenblatt einzusenden, damit das Gerät sicher in unserem Werk repariert werden kann.
Dekontaminieren Sie das Produkt unbedingt sorgfältig gemäß den bewährten Laborverfahren und -methoden, füllen Sie dieses Dekontaminierungsdatenblatt aus, und legen Sie es dem Produkt, das Sie zur Reparatur an Eppendorf Himac Technologies zurücksenden, bei.

Zu Händen: Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd.

Dekontaminierungsdatenblatt

Datum: _____

Name: _____
Name der Organisation oder Einrichtung: _____
Abteilung oder Fakultät/Studienfach: _____
Telefon: _____
Anschrift: _____

Ich habe eine Dekontamination ausgeführt, um biologische oder chemische Verunreinigungen (einschließlich radioaktiver Isotope) von diesem Produkt wie folgt zu entfernen.

Modell Zentrifuge: _____ Seriennummer _____
Modell Rotor: _____ Seriennummer _____
Zubehör: _____ Seriennummer _____
Verwendete Schadstoffe: _____
Dekontaminierungsverfahren (-bedingungen): _____
_____
_____

Datum der Dekontamination _____ Unterschrift _____

* Falls Sie einen Rotor für Ultrazentrifugen einsenden, machen Sie folgende Angaben.
Anzahl Läufe des Rotors _____
Gesamtbetriebszeit des Rotors _____

WEEE-Konformität

Das Zeichen ist in Übereinstimmung mit der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU für Elektro- und Elektronikaltgeräte.

Das Zeichen macht auf die Verpflichtung aufmerksam, das Gerät NICHT als unsortierten Siedlungsabfall zu beseitigen, sondern die zur Verfügung stehenden Rückgabe- und Sammelsysteme zu verwenden.

Weitere Informationen zu Rückgabe, Sammlung, Recycling oder Entsorgung bringen Sie bitte bei Ihrem Händler vor Ort oder über eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung in Erfahrung.

Kennzeichnung für die Einschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
(VOLKSREPUBLIK CHINA)

Das Zeichen und das separate Blatt „Names and Contents of Hazardous Substances in Each Component of This Centrifuge“ entsprechen den Anforderungen von „People’s Republic of China Electronic Industry Standard SJ/T11364-2014“.

Das Zeichen gibt an, dass dieses Elektro- und Elektronikprodukt gewisse gefährliche Stoffe enthält und während des EFUP-Zeitraums (Environment-Friendly Use Period; Zeitraum einer umweltfreundlichen Nutzung) sicher verwendet werden kann. Die Nummer in der Mitte des Zeichens gibt den Zeitraum einer umweltfreundlichen Nutzung des Produkts an. Der Außenkreis gibt an, dass das Produkt zurückgewonnen werden kann.

Kundendienst

Eine regelmäßige Inspektion der Zentrifuge wird empfohlen, um einen sicheren und effizienten Betrieb sicherzustellen.
Falls die Zentrifuge nicht ordnungsgemäß arbeitet, versuchen Sie nicht selbst, das Gerät zu reparieren. Wenden Sie sich an eine autorisierte Vertriebs- oder Servicevertretung.

Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd.

1060, Takeda, Hitachinaka City
Ibaraki Pref., 312-8502 Japan

URL: https://www.himac-science.com