

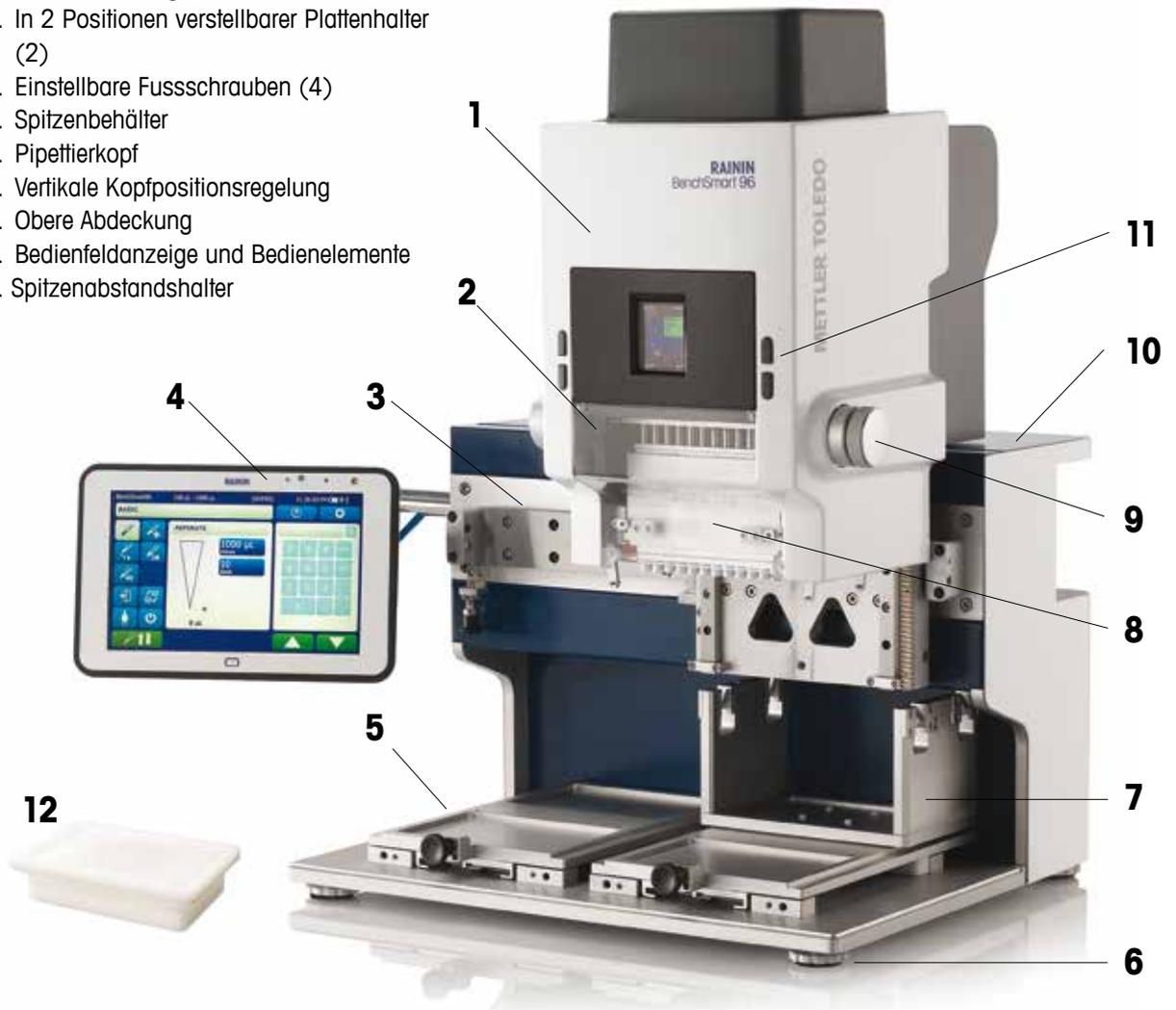
Rainin BenchSmart 96

Pipettiersystem für hohen Durchsatz



Abbildung 1: Komponenten des BenchSmart 96-Systems

1. Flüssigdosierkopf
2. Dosierkopf-Abdeckplatte (durchsichtig)
3. Seitenschiene
4. Am Arm befestigtes Tablet
5. In 2 Positionen verstellbarer Plattenhalter (2)
6. Einstellbare Fusschrauben (4)
7. Spitzenbehälter
8. Pipettierkopf
9. Vertikale Kopfpositionsregelung
10. Obere Abdeckung
11. Bedienfeldanzeige und Bedienelemente
12. Spitzenabstandshalter



Wenden Sie sich an Rainin in den USA oder an Ihre nchstegelegene METTLER TOLEDO Niederlassung, um Unterstützung zum Produkt zu erhalten. In den USA: Per Telefon: 800 4 RAININ (800 472-4646) oder per E-Mail an: techsupport@rainin.com. Ausserhalb der USA: Besuchen Sie die Seite www.mt.com/rainin und verwenden Sie die Schaltfläche „Kontakt“ in der Navigationsleiste.

Halten Sie die folgenden Informationen für den Mitarbeiter des technischen Supports bereit:

- Produktseriennummer
- Softwareversion (siehe „Über“ im Hauptmenü „Hilfe“)
- Alle Fehlernummern, die auf der LCD-Anzeige, dem Tablet oder in der Protokolldatei angezeigt werden.

Änderungen an diesem Gerät, die nicht ausdrücklich von der für die Vorschrifteneinhaltung verantwortlichen Stelle genehmigt wurden, können dazu führen, dass der Benutzer nicht mehr dazu berechtigt ist, das Gerät zu bedienen.

© Copyright 2016 Mettler-Toledo Rainin, LLC. Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung von Teilen dieses Handbuchs auf irgendeine Weise oder in irgendeiner Form darf nur nach vorheriger schriftlicher Einwilligung der Mettler-Toledo Rainin, LLC. erfolgen. Die Informationen in diesem Handbuch können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Änderungen am in diesem Handbuch beschriebenen Produkt dürfen ebenfalls jederzeit vorgenommen werden.

Rainin, LTS und BenchSmart sind Marken der Mettler-Toledo Rainin, LLC. in den USA und/oder anderen Ländern. Alle anderen Marken und eingetragenen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit, Einführung und Einrichtung

1.1	Sicherheit.....	7
1.2	Produktspezifische Sicherheitshinweise.....	7
1.3	Einleitung.....	9
1.4	Auspacken und Einrichten.....	9
1.4.1	Prüfen der Transportkiste.....	10
1.4.2	Auspacken der Transportkiste.....	10
1.4.3	Einrichtung, Ort und Aufstellung.....	10
1.4.4	Zusammenbauen und Anmontieren des Tablet-Arms.....	11
1.4.5	Einschalten des BenchSmart-Systems und Aktivieren des Tablets.....	13
1.4.6	Einstellen der gewünschten Sprache.....	14
1.4.7	Anbringen des Pipettierkopfes.....	16
1.5	Erstmalige Inbetriebnahme.....	18
1.5.1	Zuweisen neuer Benutzer und Passwörter.....	18
1.5.2	Einstellen von Datum und Uhrzeit.....	20
1.5.3	Moduszugriff.....	21
1.5.4	Einstellen der Instrumententasten.....	21
1.5.5	Spitzenaufsetzsensoren und Spitzenaufsetzmodus.....	22

2 Grundlagen für die Bedienung des Instruments

2.1	Aufsetzen von Spitzen.....	24
2.2	Aufnehmen und Dosieren.....	26
2.2.1	Einstellen des Volumens.....	26
2.2.2	Vorbereitung zur Aufnahme.....	27
2.2.3	Aufnahme.....	28
2.2.4	Dosieren.....	28
2.2.5	Abwerfen von Spitzen.....	29
2.3	Arbeiten mit dem 384-Well-Platten-Adapter.....	30

3 Erweiterte Bedienung

3.1	Erweiterter Modus.....	31
3.1.1	Festvolumen.....	32
3.1.2	Volumensequenzierung.....	34
3.1.3	Mischen.....	34
3.1.4	Zyklenzählung.....	36
3.1.5	Entleeren.....	36
3.1.6	Modusvoreinstellungen.....	37
3.2	Multidispensiermodus.....	39
3.2.1	Festvolumen.....	40
3.2.2	Volumensequenzierung.....	41
3.2.3	Autopace.....	43
3.2.4	Entleeren.....	43
3.2.5	Modusvoreinstellungen.....	43
3.3	Verdünnungsmodus.....	43
3.3.1	Volumensequenzierung.....	45
3.3.2	Mischen.....	45
3.3.3	Entleeren.....	46
3.3.4	Modusvoreinstellungen.....	46
3.4	Rückwärtsmodus.....	47
3.4.1	Festvolumen.....	48

3.4.2	Volumensequenzierung	49
3.4.3	Zykluszählung	50
3.4.4	Entleeren	50
4	Pflege und Verwendung	
4.1	Reinigung	52
4.1.1	Tablet und Instrumentbildschirme, Kunststoffabdeckung	52
4.1.2	Aussenflächen	52
4.1.3	Plattenablagen	52
4.1.4	Seitenschiene	52
4.2	Wartung	53
4.2.1	Routineprüfung	53
4.2.2	Seitliche Pipettierkopfbewegung	53
4.2.3	Senkrechte Pipettierkopfbewegung	53
4.2.4	Vor- und Rückwärtsbewegung der Plattenablage	53
4.3	Fehlersuche	53
5	Spezifikationen	
5.1	Pflichtenheft	57
5.2	Technische Daten zur Elektrik	57
5.3	Überlegungen zur Elektrik	57
5.4	Netzkabel	57
5.5	Fehlfunktion der Stromversorgung	58
6	Bestellung	
6.1	Bestellinformation	59
A	Anhänge	
A.1	Transportsicherung	60
A.2	Linke und rechte Anschläge des Flüssigdosierkopfes	60
A.3	Hintere und vordere Ablagenanschlüsse	62
A.4	Hintere und vordere Ablagenanschlüsse bei Verwendung von 384-Well-Platten	65
A.5	Wartungsvorgänge	68
EG-Konformitätserklärung	Rückseite innen

Abbildungen

1 Sicherheit, Einführung und Einrichtung

Abbildung 1	Komponenten des BenchSmart 96-Systems	Vorderseite innen
Abbildung 1-1	Inhalte der Transportkiste	10
Abbildung 1-2	Entfernen der Transporthalterung	11
Abbildung 1-3	Komponenten des Tablet-Arms	11
Abbildung 1-4	Fixierte Befestigungsschraube	12
Abbildung 1-5	Teilmontage	12
Abbildung 1-6	Anmontierter Tablet-Arm	12
Abbildung 1-7	Kabelstecker	12
Abbildung 1-8	Montageplatten für Tablet-Arm und Tablet	13
Abbildung 1-9	Netzschalter	13
Abbildung 1-10	Bedienfeldanzeige beim Einschalten	14
Abbildung 1-11	Tablet-Bedienelemente	14
Abbildung 1-12	Anmeldebildschirm für Benutzer	14
Abbildung 1-13	Initialisierungsbildschirm	14
Abbildung 1-14	Bildschirm zum Anbringen des Kopfes	15
Abbildung 1-15	Bildschirm zum Wechseln des Kopfes	15
Abbildung 1-16	Startbildschirm	15

Abbildung 1-17	Haupteinrichtungs-Bildschirm	15
Abbildung 1-18	Sprache wählen.....	15
Abbildung 1-19	Einrichtungsbildschirm in lokaler Sprache	15
Abbildung 1-20	Komponenten des Pipettierkopfes.....	16
Abbildung 1-21	Verwendung eines leeren Racks als Halterung für den Pipettierkopf	16
Abbildung 1-22	Kopfanbringprozess	17
Abbildung 1-23	Startbildschirm	18
Abbildung 1-24	Benutzereinstellungen	18
Abbildung 1-25	Adminieinstellungen zur Einrichtung eines neuen Benutzers.....	19
Abbildung 1-26	Benutzer hinzufügen	19
Abbildung 1-27	Benutzername hinzufügen	19
Abbildung 1-28	Angezeigter Name.....	19
Abbildung 1-29	Passwort hinzufügen	20
Abbildung 1-30	Adminieinstellungen für Datum und Uhrzeit	20
Abbildung 1-31	Einstellen der Uhr	20
Abbildung 1-32	Datums-/Uhrzeitformate	21
Abbildung 1-33	Schaltfläche für Moduszugriff	21
Abbildung 1-34	Modusstatus	21
Abbildung 1-35	Bedienfeldtasten	22
Abbildung 1-36	Standardeinstellungen	22
Abbildung 1-37	Spitzenaufsetzmodus – manuell	23
Abbildung 1-38	Spitzenaufsetzsensoren aus	23
2	Grundlagen für die Bedienung des Instruments	
Abbildung 2-1	Startbildschirm auf dem Tablet	24
Abbildung 2-2	Hilfebildschirme	24
Abbildung 2-3	Spitzenbehälter (A) und Abstandshalter (B)	25
Abbildung 2-4	Spitzenaufsetzprozess	26
Abbildung 2-5	Einstellen des Volumens	26
Abbildung 2-6	Einstellen des Volumens mithilfe von Pfeiltasten.....	27
Abbildung 2-7	Probenbehälter mit SBS-Standfläche.....	27
Abbildung 2-8	Bildschirm, der das von der Spitze aufgenommene Volumen anzeigt.....	28
Abbildung 2-9	Bildschirm, der das Dosiervolumen in der Spitze anzeigt.....	28
Abbildung 2-10	Spitzenabwurfprozess	29
Abbildung 2-11	384-Well-Platten-Adapter	30
3	Erweiterte Bedienung	
Abbildung 3-1	Bildschirm für erweiterten Modus und Hilfe.....	32
Abbildung 3-2	Optionsbildschirm.....	32
Abbildung 3-3	Einstellen eines Festvolumens.....	33
Abbildung 3-4	Einstellen einer Sequenz von Festvolumina	33
Abbildung 3-5	Auswählen des nächsten Festvolumens.....	33
Abbildung 3-6	Einstellen des letzten Volumens in einer Sequenz.....	34
Abbildung 3-7	Auswählen des nächsten Volumens in einer Sequenz.....	34
Abbildung 3-8	Einstellen des Mischvolumens und der Anzahl an Mischzyklen	35
Abbildung 3-9	Eingestellte Mischparameter.....	35
Abbildung 3-10	Unabhängige Geschwindigkeitseinstellungen	35
Abbildung 3-11	Zurücksetzen des Zykluszählers	36
Abbildung 3-12	Auf Null zurückgesetzter Zykluszähler	36
Abbildung 3-13	Modusvoreinstellungen.....	37
Abbildung 3-14	Neue Voreinstellung	37
Abbildung 3-15	Voreinstellungsoptionen.....	38

Abbildung 3-16	Geladene Voreinstellung	38
Abbildung 3-17	Multidispensiermodus- und Hilfebildschirm	39
Abbildung 3-18	Bildschirm „Multidispensieroptionen“	39
Abbildung 3-19	Einstellen eines Festvolumens.....	40
Abbildung 3-20	Einstellen einer Sequenz von Festvolumina	40
Abbildung 3-21	Auswählen des nächsten Festvolumens in einer Serie	41
Abbildung 3-22	Einstellen des letzten Volumens in einer Sequenz.....	41
Abbildung 3-23	Sequenzvolumen gleich oder niedriger als Aufnahmevolumen	42
Abbildung 3-24	Einstellen des letzten Volumens in einer Sequenz.....	42
Abbildung 3-25	Sequenzvolumina grösser als Aufnahmevolumen	42
Abbildung 3-26	Aufnahmevolumensequenz.....	43
Abbildung 3-27	Verdünnungsmodus- und Hilfebildschirm.....	44
Abbildung 3-28	Standardverdünnung.....	44
Abbildung 3-29	Verdünnungsmodusoptionen	44
Abbildung 3-30	Einstellen des letzten Volumens in einer Sequenz.....	45
Abbildung 3-31	Sequenzvolumina im Verdünnungsmodus	45
Abbildung 3-32	Einstellen des Mischvolumens und der Anzahl an Mischzyklen	46
Abbildung 3-33	Mischen im Verdünnungsmodus	46
Abbildung 3-34	Rückwärtspipettiervorgang nach Dosieren des gewählten Volumens angehalten	47
Abbildung 3-35	Rückwärtsmodusoptionen	47
Abbildung 3-36	Einstellen eines Festvolumens.....	48
Abbildung 3-37	Einstellen einer Sequenz von Festvolumina	48
Abbildung 3-38	Auswählen des nächsten Festvolumens.....	49
Abbildung 3-39	Einstellen des letzten Volumens in einer Sequenz.....	49
Abbildung 3-40	Einstellen des nächsten Volumens in einer Sequenz.....	49
Abbildung 3-41	Aktuelle Zykluszahl	50
Abbildung 3-42	Zyklenzählung auf 200 zurückgesetzt.....	50
Abbildung 3-43	Rückwärtspipettieren ohne die Option „Entleeren“	51
A Anhänge		
Abbildung A-1	Transportsicherung	60
Abbildung A-2	Nicht ausgerichtete Schäfte (Untersicht)	61
Abbildung A-3	Halterung des linken Flüssigdosierkopf-Anschlags mit Anschlag (A) und Magnet (B)	61
Abbildung A-4	Hintere Ablagenanschlüsse (A) und Magneten (B)	63
Abbildung A-5	Vordere Ablagenanschlüsse (A) und Magneten (B).....	64
Abbildung A-6	Aufsetzen einer Spitze	65
Abbildung A-7	Richtige Spitzenposition zwischen den vier Wells.....	66
Abbildung A-8	Hintere Ablagenanschlüsse (A)	66
Abbildung A-9	Richtig positionierte Spitze über Well P1	67
Abbildung A-10	Richtig positionierte Spitze über Well P2	67
Abbildung A-11	Entfernen der Ablage	68
Abbildung A-12	Bildschirm „Admin-Einstellungen“	68
Abbildung A-13	Bildschirm „Wartungsvorgänge“	69
Abbildung A-14	Bildschirm „Systemdiagnose“	69

Abschnitt 1 – Sicherheit, Einführung und Einrichtung

1.1 Sicherheit

Lesen Sie alle Sicherheitshinweise, bevor Sie das Instrument installieren, Anschlüsse vornehmen oder das Instrument warten. Bedienen Sie den BenchSmart 96 stets entsprechend der vorliegenden Bedienungsanleitung und bewahren Sie die Anleitung in der Nähe des Instruments zum späteren Nachschlagen auf.

Sicherheitshinweise sind mit Signalwörtern und Warnbildsymbolen gekennzeichnet. Sie kennzeichnen Sicherheitsrisiken und Warnungen. Die Missachtung der Sicherheitshinweise kann zu Körperverletzungen, Beschädigungen des Instruments einschliesslich Fehlfunktionen sowie zu unzuverlässigen Resultaten führen.

1.1.1 In diesem Handbuch verwendete Sicherheitsbegriffe

WARNUNG – eine gefährliche Situation mit mittlerem bis hohem Risiko, die möglicherweise zu schweren (oder tödlichen) Verletzungen sowie zu Beschädigungen des Instruments oder der Laborausstattung führen kann, wenn sie nicht verhindert wird.

VORSICHT – eine gefährliche Situation mit niedrigerem Risiko, die möglicherweise zu Beschädigungen des Instruments oder der Laborausstattung, zu Datenverlusten sowie zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht verhindert wird.

Achtung oder **Hinweis** (kein Symbol) – für nützliche oder wichtige Informationen über das Produkt.

1.1.2 In diesem Handbuch verwendete Symbole



Allgemeine Gefahr



Elektrische Gefahr



Gefahr von Handverletzungen



Explosionsgefahr

1.2 Produktspezifische Sicherheitshinweise

1.2.1 Elektrik

WARNHINWEISE



Um die Gefahr von Stromschlägen zu reduzieren, verwenden Sie nur das mitgelieferte Netzkabel bei entsprechender Netzspannung, wenn Sie den BenchSmart 96 an die Strom-

versorgung anschliessen. Verändern Sie das Netzkabel in keinster Weise bzw. schliessen Sie es nicht an eine ungeerdete Steckdose an.

Um die Gefahr von Stromschlägen zu reduzieren, entfernen Sie nicht die Abdeckung. Die Teile im Gerät können nicht vom Benutzer gewartet werden. Wenden Sie sich an qualifiziertes Servicepersonal, wenn Sie Hilfe benötigen.

Verwenden Sie dieses Produkt nur gemäss der Beschreibung in diesem Handbuch. Eine unsachgemässe, nicht vom Hersteller vorgesehene Verwendung kann die Schutzfunktionen des Systems beeinträchtigen.

Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Instruments. Die Teile im Gerät können nicht vom Benutzer gewartet werden.

Es besteht Explosionsgefahr, wenn der Lithiumakku des Tablets falsch repariert wird. Wenden Sie sich an den technischen Support von Rainin oder METTLER TOLEDO, um den Akku korrekt austauschen zu lassen. Entsorgen Sie die Akkus ordnungsgemäss.

1.2.2 FCC-Erklärung

Das Instrument BenchSmart 96 ist gemäss der Definition von FCC Titel 47, Teil 15, Untergruppe B ein Gerät der Klasse A. Es erfüllt Teil 15 der FCC-Vorschriften. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine Funkstörungen verursachen und (2) das Gerät muss in der Lage sein, alle empfangenen Funkstörungen zu tolerieren, einschliesslich solcher Störungen, die u. U. den Betrieb negativ beeinflussen.

Informationen über die technischen Daten zur Elektrik und über die Auswahl des Netzkabels finden Sie in **Abschnitt 5 – Technische Daten**.

1.2.3 Allgemeine Sicherheit

WARNHINWEISE



Wenden Sie geeignete Hebeverfahren an und holen Sie sich Unterstützung beim Anheben, da das Instrument ca. 26 kg (57 lbs) wiegt.

Achten Sie beim Bewegen des Pipettierkopfes darauf, dass die vordere Hohlraumabdeckung des Instruments geschlossen bleibt. Halten Sie die Hände vom Pipettierkopf fern (ausser beim Wechseln des Pipettierkopfes).

VORSICHTSHINWEISE



Wenden Sie bei Verwendung des BenchSmart 96-Systems stets sichere Laborpraktiken an. Arbeiten Sie nicht direkt unter dem Pipettierkopf. Bewegen Sie den Kopf nach links oder rechts, wenn Sie entsprechend Platz benötigen.

Jeder Pipettierkopf wiegt ca. 2,5 kg. Achten Sie darauf, den Kopf beim Ein- oder Ausbau nicht fallen zu lassen.

Sichern Sie stets den Flüssigdosierkopf, bevor Sie das Benchmark 96-System verschieben, sodass er sich nicht nach links oder rechts bewegen kann – Einzelheiten finden Sie im Handbuch.

Das Pipettieren starker Säuren, Basen oder aggressiver Flüssigkeiten kann zu Schäden an Dichtungen, Schäften oder sonstigen Teilen des BenchSmart 96-Systems führen. Verschmutzungen oder zufällige Spritzer sind sofort zu entfernen.

1.3 Einleitung

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb des Rainin BenchSmart 96 von METTLER TOLEDO.

Der BenchSmart 96 ist ein halbautomatischer 96/384-Well-Pipettierer, der mit einem von drei schnell austauschbaren Pipettierköpfen geliefert und für folgende Volumenbereiche eingesetzt wird: 0,5 – 20 µL, 5 – 200 µL und 100 – 1000 µL.

Das in der Lieferung enthaltene Touchscreen-Tablet steuert die motorbetätigten Pipettierköpfe zum Aufnehmen und Dosieren sowie zum Aufsetzen und Abwerfen von Spitzen. Durch die manuelle Steuerung der Pipettenbewegung nach oben, unten, links und rechts und der Plattenablagen nach vorn und nach hinten kann der Bediener den Pipettierprozess sehr präzise steuern.

Alle Einstellungen, Benutzerpräferenzen, Betriebsmodi und Optionen werden über das Tablet gesteuert, das am Arm an beiden Seiten des Instruments befestigt werden kann. Das Aufnehmen und Dosieren sowie das Aufsetzen und Abwerfen von Spitzen können auch bequem über die vier programmierbaren Tasten auf dem Bedienfeld gesteuert werden. Eine kleine Anzeige auf dem Bedienfeld zeigt den Bedienfeldstatus.

Das patentierte LTS™ LiteTouch™ Spitzensystem sorgt dafür, dass alle 96 Schäfte abgedichtet werden und gleichzeitig der Schaftverschleiss reduziert wird. Mit dem LTS-System wird verhindert, dass die Spitzen verstopft werden oder sich von den Schäften lösen. Dadurch werden Ausfallzeiten und Produktivitätsverluste reduziert.

Der BenchSmart 96 ist nur für Forschungszwecke vorgesehen. Wenn es für andere Zwecke verwendet wird, übernimmt METTLER TOLEDO keine Haftung für entstehende Schäden.

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, insbesondere die Abschnitte zu den Themen Sicherheit, Einrichtung und Grundlagen der Bedienung, bevor Sie das Gerät unter realen Laborbedingungen verwenden. Der Benutzer hat sicherzustellen, dass er diese Bedienungsanleitung gelesen hat und alle Arbeiten gemäss der an seinem Arbeitsplatz geltenden Standardarbeitsanweisungen und allgemeinen Sicherheitsvorschriften durchführt.

1.4 Auspacken und Einrichten

Im Lieferumfang des BenchSmart 96-Systems ist ein Stromkabel für Ihren Aufstellort enthalten. Bevor Sie das Gerät auspacken, sorgen Sie für ausreichend Arbeitsfläche auf Ihrem Labortisch. Der BenchSmart 96 wiegt ca. 26 kg (57 lbs), hat eine Höhe von 65 cm (24") und benötigt auf dem Labortisch eine waagerechte Arbeitsfläche mit ca. 1 m (3'3") Breite und 40 cm (1'4") Tiefe.

1.4.1 Prüfen der Transportkiste

Der BenchSmart 96 wurde in ganz neuem Zustand in einer Transportkiste vom Hersteller geliefert. Prüfen Sie die Transportkiste auf Anzeichen von Beschädigungen. Für Beschädigungen während der Lieferung ist die Reederei und nicht der Hersteller verantwortlich. Falls die Transportkiste oder der Inhalt beschädigt wurde, können Sie bei der Reederei Schadensersatzansprüche erheben. Wenn Sie Schadensersatzansprüche erheben, bewahren Sie das gesamte Verpackungsmaterial auf.

1.4.2 Auspacken der Transportkiste

Der Inhalt der Transportkiste ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

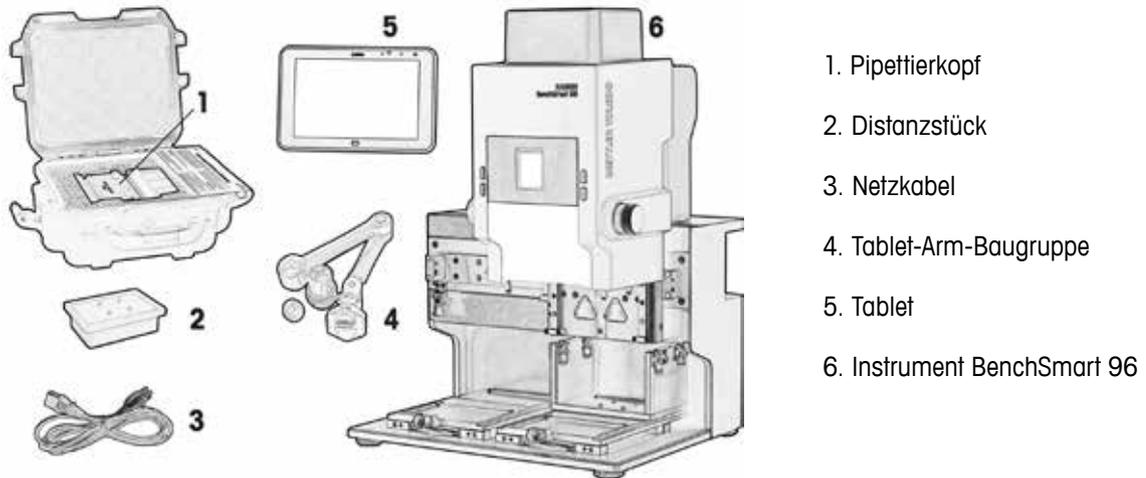


Abbildung 1-1: Inhalte der Transportkiste

Wenden Sie sich bei fehlenden Teilen an Ihren lokalen Kundenservice oder Vertriebsmitarbeiter von METTLER TOLEDO. Nehmen Sie jedes einzelne Teil aus den kleinen Behältern heraus und legen Sie sie auf die Arbeitsfläche.



WARNUNG

Wenden Sie geeignete Hebeverfahren an und holen Sie sich Unterstützung beim Anheben, da das Instrument ca. 26 kg (57 lbs) wiegt.

Nehmen das Instrument BenchSmart 96 vorsichtig aus dem Transportbehälter heraus und stellen Sie es auf den Tisch. Nehmen Sie alle Teile aus dem Transportbehälter heraus. Bewahren Sie den Transportbehälter auf: Er wird Ihnen nützlich sein, wenn Sie den BenchSmart 96 transportieren oder für autorisierte Servicearbeiten zurücksenden müssen.

1.4.3 Einrichtung, Ort und Aufstellung

Idealerweise sollte als Arbeitsplatz eine saubere, trockene Tischfläche gewählt werden, die vor Vibrationen, Zugluft und direktem Sonnenlicht geschützt ist und sich nahe einer Stromquelle befindet.

Entfernen Sie die Transporthalterung, die das Instrument während des Versands schützt. Die Halterung besteht aus zwei Metallblöcken: Ein oberer Block auf der Seite des Flüssigdosierkopfes und ein L-förmiger Block zwischen den beiden Ablagen. Siehe Abbildung 1-2.

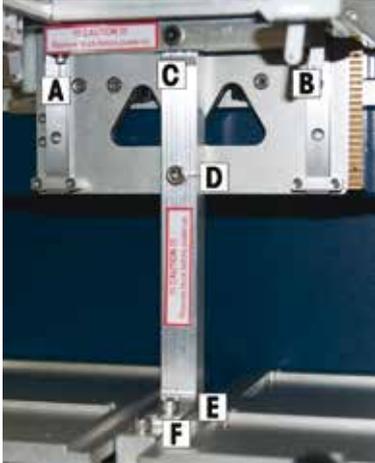


Abbildung 1-2: Entfernen der Transporthalterung

1. Entfernen Sie die beiden Schrauben A und B (auf diesem Bild nicht sichtbar) unter dem oberen Block.
2. Entfernen Sie die vier grossen Schrauben C, D, E und F, mit denen der obere und der L-förmige Block gehalten werden.
3. Entfernen Sie beide Blöcke und bewahren Sie die Blöcke und Schrauben zur späteren Verwendung an einem sicheren Ort auf.
4. Der Kopf lässt sich nun frei bewegen.
5. Wenn Sie das Instrument später versenden möchten, bewegen Sie den Kopf zur Mitte und führen Sie diese Schritte in umgekehrter Reihenfolge durch, um die Halterungen wieder zusammenzubauen.

Schliessen Sie das BenchSmart-System nicht an eine Stromquelle an, die ein Gerät mit starken Schwankungen versorgt, wie z. B. einen Kühlschrank, der sich zyklisch ein- und ausschaltet.

Stellen Sie alle vier Fusschrauben ein, um das Instrument zu nivellieren. Zur Unterstützung des Nivellierprozesses können Sie eine Waage aus einem Baumarkt oder eine App auf Ihrem Smartphone verwenden. Sobald das Gerät nivelliert wurde, sollte sich der Flüssigdosierkopf ungehindert entlang der Schiene nach links und rechts bewegen lassen.

1.4.4 Zusammenbauen und Anmontieren des Tablet-Arms

Der BenchSmart 96 wird über ein Tablet mit grafischer Benutzeroberfläche gesteuert. Dieses lässt sich an einem Schwenkarm anmontieren (oder mithilfe des optionalen Zubehör-Kits, das auf dem Tisch nahe des Instruments liegt).

Der Schwenkarm lässt sich an beiden Seiten des Instruments anbringen. Wählen Sie aus, an welcher Stelle der Tablet-Arm anmontiert werden soll: Die Befestigungsteile passen an beiden Seiten.

In der Anleitung wird gezeigt, wie der Arm von der Vorderseite aus gesehen an der rechten Seite anmontiert wird: Das Verfahren für die linke Seite ist ähnlich. Öffnen Sie die Verpackung des Tablet-Arms. Sie enthält die unten aufgeführten Teile.



1. Zylinder und Manschette
2. Abschlusskappe
3. Tablet-Arm
4. Reibring

Abbildung 1-3: Komponenten des Tablet-Arms

1.4.4.1 Entfernen Sie die beiden Halteschrauben auf der Rückseite des Geräts. Nehmen Sie die flache obere Abdeckung ab, um auf den Anschlussstecker zuzugreifen (Legen Sie die Abdeckung beiseite). Machen Sie den Befestigungsbereich für den Tablet-Arm in beiden Ecken ausfindig und ziehen Sie den Kunststoffstopfen von der fixierten Befestigungsschraube ab. Siehe Abbildung 1-4.

Drücken Sie den Zylinder durch die Öffnung und schieben Sie ihn mit der Manschette nach unten gerichtet lose auf die Schraubengewinde.

Lassen Sie die Gewinde greifen, indem Sie den Zylinder nach links drehen, bis er die Trennwand berührt.

Schieben Sie die Manschette über den Zylinder und setzen Sie anschliessend den Reibring auf die Manschette (siehe Abbildung 1-5).



Abbildung 1-4: Fixierte Befestigungsschraube



Abbildung 1-5: Teilmontage

1.4.4.2 Schieben Sie das Ende des Tablet-Arms durch die Öffnung. Eventuell müssen Sie es mehrmals vor- und zurückschieben, um den Anschluss des Arms am Zylinder auszurichten. Siehe Abbildung 1-6.

Führen Sie das blaue Kabel durch die Tülle.

Sobald der Arm korrekt anmontiert ist, drücken Sie ihn bis zum Reibring nach unten.

Drücken Sie die Abschlusskappe auf den Zylinder.

Schliessen Sie das Ende des blauen Kabels an der Mitte der waagerechten Platte an (siehe Abbildung 1-7).

Bringen Sie die obere Abdeckung und anschliessend die Halteschrauben wieder an.



Abbildung 1-6: Anmontierter Tablet-Arm



Abbildung 1-7: Kabelstecker

1.4.4.3 Am freien Ende des Arms befindet sich eine Montageplatte, die zu einer ähnlichen Platte am Tablet passt. Siehe Abbildung 1-8.

Das Tablet lässt sich einfach bewegen. Nehmen Sie das Tablet aus der Verpackung und richten Sie den unteren Teil der Tablet-Platte auf den oberen Teil der Tablet-Arm-Platte aus. Schieben Sie anschliessend die Tablet-Platte nach unten, damit die Tablet-Arm-Platte einrastet.

Wenn die Montage korrekt durchgeführt wurde, werden so beide Platten miteinander verbunden. Um das Tablet später wieder zu lösen, drücken Sie auf die kleine Lasche oben.



Abbildung 1-8: Montageplatten für Tablet-Arm und Tablet

1.4.5 Einschalten des BenchSmart 96-Systems und Aktivieren des Tablets

WARNUNG



Um die Gefahr von Stromschlägen zu reduzieren, verwenden Sie nur das mitgelieferte Netzkabel bei entsprechender Netzspannung, wenn Sie den BenchSmart 96 an die Stromversorgung anschliessen. Verändern Sie das Netzkabel in keinster Weise bzw. schliessen Sie es nicht an eine ungeerdete Steckdose an.

Beachten Sie die nachstehende Abbildung 1-9 und stellen Sie sicher, dass der Netzschalter des BenchSmart 96-Systems nahe der linken hinteren Ecke in Stellung „AUS“ (O) steht (siehe Abbildung 1-9A).

Nehmen Sie das Netzkabel aus dessen Verpackung und stecken Sie das Ende mit der Buchse in die Steckdose. Schliessen Sie das Steckerende des Kabels an einem geerdeten Netzanschluss an.

Bringen Sie den Netzschalter in Stellung „EIN“ (I) (siehe Abbildung 1-9B).

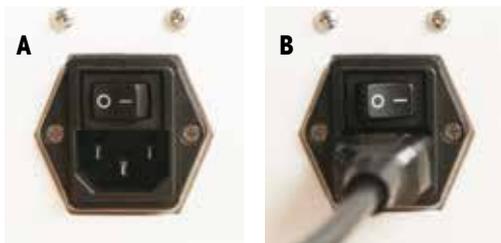


Abbildung 1-9: Netzschalter

Der BenchSmart 96 wird eingeschaltet und die Bedienfeldanzeige leuchtet entsprechend der Abbildung auf (die Version unterscheidet sich von dieser Abbildung).

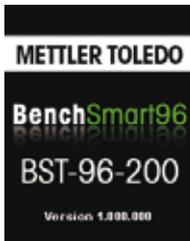
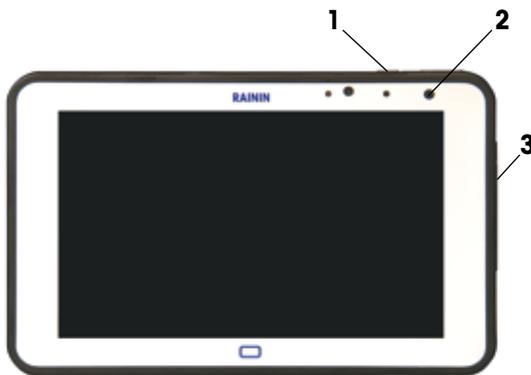


Abbildung 1-10: Bedienfeldanzeige beim Einschalten

Lassen Sie das Tablet 30 Minuten lang aufladen, bevor Sie die Einschalttaste oben auf dem Tablet drücken. Siehe Abbildung 1-11. Es werden nur die für den BenchSmart-Betrieb relevanten Bedienelemente dargestellt.



- 1** Einschalttaste
- 2** LED-Ladeanzeige
Aus: Nicht angeschlossen
Orange: Ist angeschlossen und wird aufgeladen
Grün: Ist angeschlossen und voll aufgeladen
Rot: Ladefehler
- 3** USB 2.0 Port unter abziehbarem Deckel (wird nur für Wartungsvorgänge verwendet – siehe Anhang A.5)

Abbildung 1-11: Tablet-Bedienelemente

Die BenchSmart-Anwendung ist standardmässig auf Englisch sowie in den Sprachen Deutsch, Französisch, Spanisch, Chinesisch und Japanisch verfügbar. Stellen Sie Ihre gewünschte Sprache gemäss der nachstehenden Beschreibung ein.

1.4.6 Einstellen der gewünschten Sprache

Die Standardsprache für diese Anwendung ist Englisch. Wenn es sich dabei um Ihre gewünschte Sprache handelt, können Sie zu 1.4.7 springen. Nach dem Einschalten des Tablets wird der **Anmeldebildschirm für Benutzer** angezeigt (siehe Abbildung 1-12). Berühren Sie die Schaltfläche **ADMIN** und der Initialisierungsbildschirm für Pipetten (siehe Abbildung 1-13) wird angezeigt. Berühren Sie die Schaltfläche **WEITER** und warten Sie, bis die Initialisierung abgeschlossen ist.

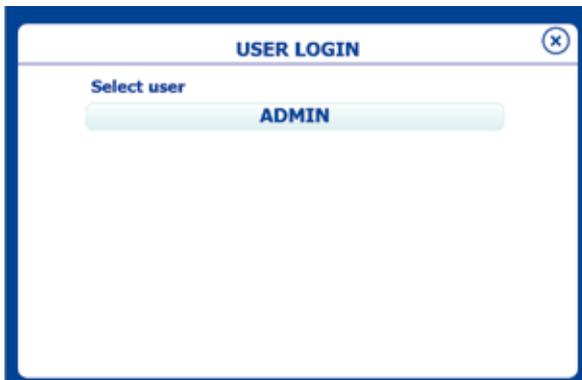


Abbildung 1-12: Anmeldebildschirm für Benutzer

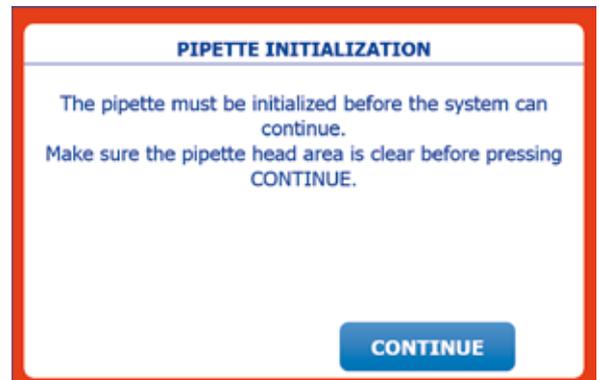


Abbildung 1-13: Initialisierungsbildschirm

Nach der Initialisierung wird der Bildschirm **KOPF ANBRINGEN** (siehe Abbildung 1-14) angezeigt. Dieser zeigt die Schritte im Verfahren zum Anbringen des Kopfes an. Berühren Sie die Schaltfläche **ABBRECHEN**, um Ihre Sprache einzustellen.



Abbildung 1-14: Bildschirm zum Anbringen des Kopfes



Abbildung 1-15: Bildschirm zum Auswechseln des Kopfes

Wenn Sie die Schaltfläche **ABBRECHEN** berühren, öffnet sich der **Startbildschirm**. Berühren Sie das Symbol „Einstellungen“, das in Abbildung 1-16 rot eingekreist ist. Dadurch öffnet sich der Bildschirm **Haupteinrichtung** (Abbildung 1-17), auf dem Sie Ihre gewünschte Sprache und sonstige Präferenzen (eingerichtete Benutzer, Administratoren und Passwörter usw.) einstellen können.



Abbildung 1-16: Startbildschirm



Abbildung 1-17: Haupteinrichtungs-Bildschirm

Berühren Sie die Schaltfläche **Sprache** und danach Ihre Sprache. Berühren Sie die Schaltfläche **ABGESCHLOSSEN** zweimal (nun in Ihrer Sprache) und die Benutzeroberfläche wird in Ihrer Sprache neu erstellt (Abbildungen 1-18 und 1-19).



Abbildung 1-18: Sprache auswählen



Abbildung 1-19: Einrichtungsbildschirm in lokaler Sprache

Gehen Sie nach demselben Prinzip vor, um andere Einstellungen zu justieren und somit Ihren BenchSmart 96 individuell anzupassen.

1.4.7 Anbringen des Pipettierkopfes

Der Pipettierkopf lässt sich nur anbringen, wenn der BenchSmart 96 und die Tablet-Steuerung angeschlossen und eingeschaltet sind. Der BenchSmart 96 wird mit einem der drei Pipettierköpfe (20, 200 oder 1000 µL) geliefert, die in einem Hartschalengehäuse verpackt sind. Prüfen Sie den Inhalt:



1. Gewählter Pipettierkopf (Abbildung: 200 µL)
2. Halterack
3. Konformitätserklärung
4. Hartschale

Abbildung 1-20: Komponenten des Pipettierkopfes

ACHTUNG



Jeder Pipettierkopf hat ein Gewicht von 2,5 kg (5,2 lbs). Lassen Sie den Pipettierkopf nicht fallen, um eine Beschädigung der Schäfte oder mögliche Verletzungen zu vermeiden. Der Pipettierkopf kann gemäss der nachstehenden Abbildung von einem leeren Spitzenrack gehalten werden.

Hinweis: Es wird empfohlen, zum Sichern des Flüssigdosierkopfes die Transportsicherung (Anhang A1) zu verwenden.



Abbildung 1-21: Verwendung eines leeren Racks als Halterung für den Pipettierkopf

Drücken Sie die Schaltfläche **Weiter** und folgen Sie den Anweisungen auf dem Tablet-Bildschirm, um den Pipettierkopf anzubringen.

A Schieben Sie den Kopf bis zum oberen Anschlag



B Öffnen Sie die Abdeckplatte



C Heben Sie die Laschen am Kopfschlitten



D Bringen Sie den neuen Kopf an



E Schliessen Sie die beiden Laschen



F Bringen Sie die Abdeckplatte wieder an



G Berühren Sie FERTIG, sobald Sie die Schritte abgeschlossen haben



H Initialisierungsbildschirm

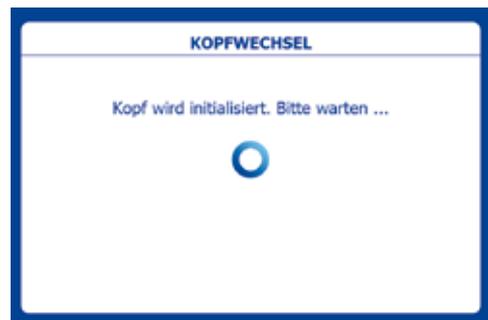


Abbildung 1-22: Kopfanbringprozess

Hinweis: In diesem Abschnitt wird das erstmalige Anbringen eines Kopfes beschrieben. Der Ablauf zum Wechseln des Kopfes ist ähnlich, wird jedoch durch Drücken des Symbols „Kopf auswechseln“ auf dem Tablet gestartet (in Abbildung 1-23) gestartet.



Abbildung 1-23: Startbildschirm

Der BenchSmart 96 ist nun betriebsbereit. Sie sollten sich jedoch zuvor mit der Benutzeroberfläche vertraut machen, bevor Sie das Instrument zum Pipettieren verwenden. Auf den nächsten Seiten werden die Einstellungen und Betriebsmodi kurz beschrieben.

1.5 Erstmalige Inbetriebnahme

Die Navigation und Modusauswahl beim BenchSmart 96 ist einfach und unkompliziert. Über den Touchscreen können Sie zwischen den verschiedenen Pipettiermodi und -optionen auswählen und die Einstellungen des Instruments individuell ändern. Sie sollten bereits Ihre gewünschte Sprache eingestellt haben. Nachstehend ist ein Beispiel von anderen personalisierten Benutzereinstellungen dargestellt:



Abbildung 1-24: Benutzereinstellungen

1.5.1 Zuweisen neuer Benutzer und Passwörter

Berühren Sie die Schaltfläche **Admin Einstellungen** auf dem Bildschirm **Haupteinrichtung** und berühren Sie anschließend die Schaltfläche **Einrichtung eines neuen Benutzers**.



Abbildung 1-25: AdminEinstellungen zur Einrichtung eines neuen Benutzers

Drücken Sie die Schaltfläche **HINZUFÜGEN**, um einen neuen Benutzer hinzuzufügen und diesem ein Passwort zuzuweisen.



Abbildung 1-26: Benutzer hinzufügen

Geben Sie den Namen des Benutzers über das Tastenfeld ein (siehe unten). Berühren Sie anschliessend **FERTIG**. Der neue Name wird in der Liste der Benutzer angezeigt.



Abbildung 1-27: Benutzername hinzufügen



Abbildung 1-28: Angezeigter Name

Um ein Passwort für den neuen Benutzer einzurichten, berühren Sie den Namen und anschliessend **PASSWORT EINRICHTEN**. Erstellen Sie ein gut zu merkendes Passwort über die Buchstaben auf dem Bildschirm und berühren Sie anschliessend **ERLEDIGT**, um das Passwort für den neuen Benutzer zu speichern. (Benutzerpasswörter sind optional.)



Abbildung 1-29: Passwort hinzufügen

1.5.2 Einstellen von Datum und Uhrzeit

Berühren Sie die Schaltfläche **AdminEinstellungen** auf dem Bildschirm **Haupteinrichtung** und berühren Sie anschließend die Schaltfläche **Datum/Uhrzeit**.



Abbildung 1-30: AdminEinstellungen für Datum und Uhrzeit

Prüfen Sie, ob die Tabletuhr für Ihre Zeitzone korrekt eingestellt ist.



Abbildung 1-31: Einstellen der Uhr

Nachdem Sie die Uhr eingestellt haben, stellen Sie die Datums-/Uhrzeifomate ein.



Abbildung 1-32: Datums-/Uhrzeifomate

1.5.3 Moduszugriff

Um Standardarbeitsanweisungen einzurichten oder Experimente zu überwachen, können Administratoren den Zugriff auf bestimmte oder alle Modi für sich bzw. für andere Benutzer einschränken. Auf dem Bildschirm **Moduszugriff** kann der Benutzer die Zugriffsrechte für jeden einzelnen Modus einstellen und dabei jeweils zwischen **Entsperrt**, **Gesperrt** und **Deaktiviert** auswählen.

Entsperrt: Die Moduseinstellungen sind editierbar

Gesperrt: Die Moduseinstellungen sind gesperrt und können nicht verändert werden

Deaktiviert: Der Modus ist nicht sichtbar

Im folgenden Beispiel sind drei Modi gesperrt, einer ist deaktiviert und einer ist entsperrt.



Abbildung 1-33: Schaltfläche für Moduszugriff



Abbildung 1-34: Modusstatus

1.5.4 Einstellen der Instrumententasten

Die Funktionen der vier Tasten auf dem Bedienfeld (Abbildung 1-35) können ein- oder ausgeschaltet werden. Wenn die Bedienelemente **Spitze aufsetzen** und **Spitze abwerfen** ausgeschaltet sind, sind die Schaltflächen „Spitze aufsetzen“ und „Spitze abwerfen“ deaktiviert und die Funktionen werden über das Tablet gesteuert.

Hinweis: Wenn das Bedienelement **Spitzenaufsetzsensord** ausgeschaltet ist, wird das Spitzenaufsetzverfahren immer dann eingestellt, wenn die oberen beiden Tasten des Instruments gedrückt werden oder der Pfeil nach oben im **Spitzenaufsetzmodus** berührt wird. Siehe folgender Abschnitt.

Name/Position der Taste

A: Oben links / Aufnehmen

B: Unten links / Dosieren

A+C: Beide oberen Tasten / Spitze aufnehmen

C: Oben rechts / Aufnehmen

D: Unten rechts / Dosieren

B+D: Beide unteren Tasten / Spitze abwerfen (zweimal drücken)



Abbildung 1-35: Bedienfeldtasten



Abbildung 1-36: Standardeinstellungen

1.5.5 Spitzenaufsetzsensord und Spitzenaufsetzmodus

Der Spitzenaufsetzsensord ist ein magnetischer Nherungssensord unten links am Flüssigdosierkopf, mit dem sich die Spitzen automatisch aufsetzen lassen. Ein versehentliches Aufsetzen der Spitzen wird dabei vermieden. Der Sensord wird durch einen Magneten im Spitzenbehälter ausgelöst, sobald der Pipettierkopf auf den Behälter gesenkt wird. Das Auslösen erfolgt dabei nur, wenn der Pipettierkopf korrekt auf den Spitzenbehälter gesetzt wurde.

Um diesen Vorgang zu starten, wählen Sie „Spitze aufsetzen“ über den Pfeil nach oben (7a in Abbildung 2.1) auf dem Tablet aus oder drücken Sie die beiden oberen Tasten auf dem Bedienfeld gleichzeitig.

Wenn der **Spitzenaufsetzsensord** eingeschaltet und als **Spitzenaufsetzmodus „Automatisch“** eingestellt ist:

Das Aufsetzen der Spitzen startet, sobald der Flüssigdosierkopf auf den Spitzenbehälter gesenkt wird.

Wenn der **Spitzenaufsetzsensord** eingeschaltet und als **SpitzenaufsetzmodusManuell“** eingestellt ist:

Das Aufsetzen der Spitzen wird gestartet, sobald der Flüssigdosierkopf auf den Spitzenbehälter gesenkt wird UND der Benutzer auf beide „Aufnehmen“-Tasten gleichzeitig drückt oder den Pfeil nach oben auf dem Tablet berührt.

Wenn der **Spitzenaufsetzsensord** ausgeschaltet ist, wechselt der **Spitzenaufsetzmodus** zwangsweise zu **„Manuell“**:

Der Spitzenaufsetzprozess kann von jeder Position des Flüssigdosierkopfes aus eingeleitet werden. Achten Sie in diesem Fall darauf, dass sich der Flüssigdosierkopf in der richtigen Position befindet. Siehe Abbildung 1-34.

Hinweis: In diesem Fall wird der Spitzenaufsetzprozess eingeleitet, wenn die oberen beiden Bedienfeldtasten zweimal gedrückt werden oder der Pfeil nach oben berührt wird (unabhängig von der Position des Spitzenbehälters).



Abbildung 1-37: Spitzenaufsetzmodus – manuell



Abbildung 1-38: Spitzenaufsetzsensur AUS

Abschnitt 2 – Grundlagen der Bedienung

Nun sollte der BenchSmart 96 auf dem Labortisch stehen und eingeschaltet sein. Es muss ein Pipettierkopf anmontiert sein und der Flüssigdosierkopf muss sich in alle Richtungen bewegen lassen: nach links, rechts, oben und unten. Das Tablet sollte am Tablet-Arm befestigt und eingeschaltet sein. Zudem ist die BenchSmart-Anwendung geöffnet und der Startbildschirm wird angezeigt. In Abbildung 2-1 werden die Bestandteile des Startbildschirms dargestellt.



Abbildung 2-1: Startbildschirm auf dem Tablet

Hinweis: Die rot eingekreiste Schaltfläche **?** (**Hilfe**) ist ein sehr nützliches Hilfsmittel. In jedem Fenster, in dem die Hilfe verfügbar ist, erhalten Sie durch Drücken des Symbols Übersichtsinformationen über den Bildschirm. Nachstehend sind die Bildschirme **Hilfe** für den **Basismodus** und die **Multidispenseroptionen** dargestellt. Machen Sie sich mit der Verwendung dieser Schaltfläche vertraut.



Abbildung 2-2: Hilfebildschirme

2.1 Aufsetzen von Spitzen

In diesem Beispiel wird die rechte Position zum Aufsetzen von Spitzen verwendet: Hierfür kann die rechte oder linke Position verwendet werden.

Um das Spitzenaufsetzverfahren zu starten, achten Sie darauf, dass Sie die richtigen Spitzen für das entsprechende Pipettierkopfvolumen vorbereitet haben. Zudem benötigen Sie den Spitzenbehälter und für Racks mit 20- μ L- und 200- μ L-Spitzen den Spitzenabstandshalter. Zur Erleichterung sind die Köpfe und deren Halteracks farblich codiert: Rot – 20 μ L, Grün – 200 μ L, Blau – 1000 μ L.

Der **Spitzenaufsetzmodus** muss ebenfalls durch Berühren der Tablet-Schaltfläche (7a oben) oder durch gleichzeitiges Drücken der beiden oberen Bedienfeldtasten ausgewählt werden.

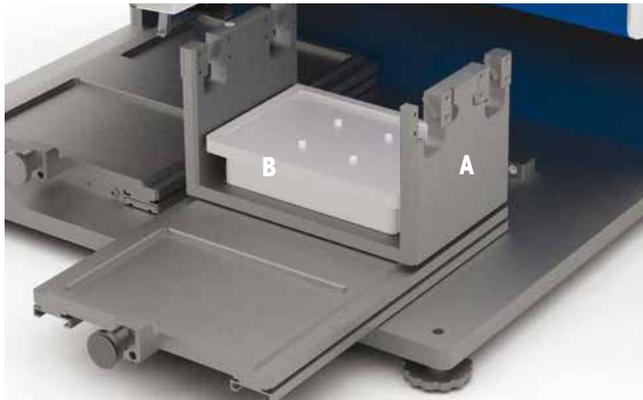


Abbildung 2-3: Spitzenaufsetzmodus (A) und Abstandshalter (B) für Spitzenaufsetzmodus

Das Aufsetzen der Spitzen kann über das Tablet oder durch gleichzeitiges Drücken der beiden oberen Bedienfeldtasten gestartet werden. Das Aufsetzen der Spitzen erfolgt halbautomatisch: Wenn die Schäfte in den Spitzen korrekt positioniert sind, sorgt der Klemmmechanismus dafür, dass der Spitzenbehälter einrastet und die Spitzen fest in die richtige Position gebracht werden.

Achten Sie darauf, dass das Bedienelement für den **Spitzenaufsetzsensor** auf dem Einrichtungsbildschirm für Instrumententasten auf EIN gesetzt ist, und bewegen Sie den Flüssigdosierkopf ganz nach rechts und ganz nach oben bis zum Anschlag.

Setzen Sie bei Verwendung von 20- μ L- oder 200- μ L-Spitzen den Spitzenabstandshalter auf den Spitzenbehälter. Ziehen Sie die rechte Ablage bis ganz nach vorn und bringen Sie den Spitzenbehälter auf der hinteren Ablage in Position (siehe Abbildung).

Setzen Sie das volle Spitzenrack (ohne Abdeckung) auf den Spitzenbehälter, berühren Sie anschließend das Symbol **Spitze aufsetzen** auf dem Startbildschirm (Pfeil nach oben) und befolgen Sie die Anweisungen auf den beiden grossen Bedienfeldern.

A. Setzen Sie das Spitzenrack auf den Behälter
(oder den Abstandshalter)

B. Senken Sie den Flüssigdosierkopf



C. Berühren Sie die Spitzen.
Der Spitzenbehälter wird angezogen

D. Heben Sie den Flüssigdosierkopf an, sodass die Spitzen aufgesetzt werden



Abbildung 2-4: Spitzenaufsetzprozess

Hinweis: Wenn **der Spitzenaufsetzmodus auf Manuell** eingestellt ist, müssen Sie zweimal auf die beiden oberen Tasten drücken und auf dem Bildschirm muss ein zusätzlicher Prozessschritt durchgeführt werden.

2.2 Aufnehmen und Dosieren

Bevor Sie mit den tatsächlichen Proben pipettieren, üben Sie zunächst das Aufnehmen und Dosieren in mehrere 96-Well-Platten mit Wasser anstelle von Probenflüssigkeit.

Stellen Sie auf dem Tablet-Bildschirm zunächst ein Aufnahmevolumen ein. In diesem Beispiel wird ein Volumen von 100 µL verwendet. Zudem benötigen Sie eine 96-Well-Platte, die 100 µL pro Well aufnehmen kann.

2.2.1 Einstellen des Volumens

Berühren Sie auf dem **Start** bildschirm die Schaltfläche **Volumen**. Diese farbig ausgefüllte Schaltfläche ändert sich nun in eine umrandete weiße Schaltfläche und auf der rechten Seite wird das Tastenfeld eingeblendet.

Wenn Sie 100 µL einstellen möchten, berühren Sie 1 – 0 – 0. Die Zahlen werden in der Werteleiste oben angezeigt (siehe Abbildung 2-4). Berühren Sie **EINGABE**, um das Volumen auf 100 µL einzustellen. Beachten Sie, dass der BenchSmart auf den nächsten zulässigen Wert rundet: Wenn Sie bei Verwendung eines 200 µL-Kopfes den Wert 101,3 eingeben, wird dieser auf 101,4 gerundet. Beachten Sie zudem das rot eingekreiste Auf/Ab-Pfeilsymbol.



Abbildung 2-5: Einstellen des Volumens

Des Weiteren ist eine Eingabe über die Pfeiltasten möglich. Siehe Abbildung 2-5.

Berühren Sie das rot eingekreiste Auf/Ab-Pfeilsymbol, um den Schnelleinstell-Bildschirm zu öffnen.

Berühren Sie die Doppelpfeile auf dem kleinen Bedienfeld, um die Werte zu erhöhen oder zu senken (um 1 μL beim 0,5–20- μL -Kopf, um 10 μL beim 5–200- μL -Kopf und um 100 μL beim 100–1000- μL -Kopf).

Berühren Sie die einzelnen Pfeile rechts, um schrittweise Änderungen vorzunehmen.



Abbildung 2-6: Einstellen des Volumens mithilfe von Pfeiltasten

Aufnahme- und Dosiergeschwindigkeit werden standardmässig auf 10 (Maximalwert) eingestellt. Stellen Sie zu Übungszwecken die Geschwindigkeit auf einen anderen Wert ein und gehen Sie dabei nach demselben Verfahren wie für das Volumen vor (siehe Beschreibung oben).

2.2.2 Vorbereitung zur Aufnahme

Füllen Sie einen geeigneten Behälter mit SBS-Standfläche mit einer Probe Ihrer Wahl zum Teil auf und stellen Sie ihn auf die vordere Plattform auf der Ablage. Schieben Sie die Ablage vollständig nach hinten. Setzen Sie eine 96-Well-Platte auf eine der vorderen Plattformen auf der linken (oder leeren) Ablage.

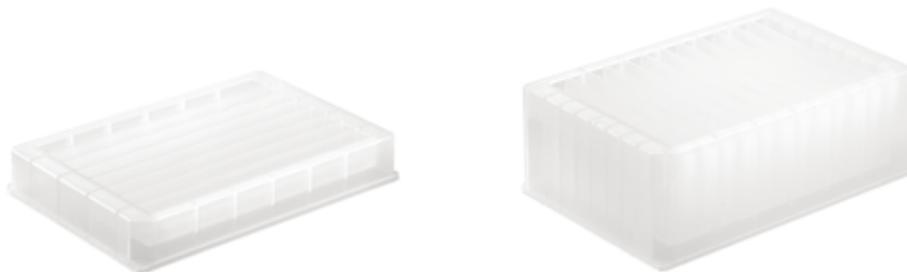


Abbildung 2-7: Beispiele von Probenbehältern mit SBS-Standfläche für die Verwendung mit dem BenchSmart 96

2.2.3 Aufnahme

Senken Sie den Pipettierkopf, bis die Spitzenenden bis zu etwa folgenden Tiefen in die Flüssigkeit eingetaucht sind:

Spitzengröße	Eintauchtiefe
20 µL	2–3 mm
200 µL	3–6 mm
1000 µL	6–10 mm

Berühren Sie den Pfeil **Nach oben** auf dem Bedienfeld (oder eine der oberen Tasten auf dem Bedienfeld des Instruments) und das eingestellte Flüssigkeitsvolumen wird von den einzelnen Spitzen aufgenommen. Auf der Tablet- und der Instrumentenanzeige wird das in der Spitze aufgenommene Volumen angezeigt (siehe Abbildung 2-7).



Abbildung 2-8: Bildschirm, der das von der Spitze aufgenommene Volumen anzeigt

Schieben Sie den Pipettierkopf nach oben, um den Probenbehälter zu leeren, und schieben Sie ihn anschließend vollständig nach links, um zu dosieren.

2.2.4 Dosieren

Platzieren Sie die linke Ablage so, dass sich die 96-Well-Platte unter den Pipettenspitzen befindet, und senken Sie anschließend den Kopf, sodass sich die Spitzenenden gerade so in den Wells befinden.

Berühren Sie den Pfeil **Nach unten** auf dem Bedienfeld, um 100 µL in die einzelnen Wells zu dosieren. Die Probe wird dosiert und der in der Spitze angezeigte Stand sinkt nach unten. Zugleich ändert sich die numerische Anzeige Richtung Null.



Abbildung 2-9: Bildschirm, der das Dosiervolumen in der Spitze anzeigt

Bewegen Sie den Pipettierkopf langsam nach oben, sodass die Spitzen die Oberfläche der Flüssigkeit gerade so berühren und der BenchSmart 96 die Entleerung durchführen kann.

Heben Sie die Spitzen langsam und vorsichtig aus der Flüssigkeit.

2.2.5 Abwerfen von Spitzen

Achtung:

Die Spitzen werden direkt nach Starten des Vorgangs abgeworfen, achten Sie aus dem Grund darauf, dass sich das leere Rack in Position befindet.

Das Abwerfen der Spitzen kann über das Tablet oder durch Drücken der beiden oberen Bedienfeldtasten gestartet werden. Zum Abwerfen der Spitzen kann sich das leere Rack auf der linken oder der rechten Ablage befinden: In diesem Beispiel wird die rechte Ablage verwendet.

Setzen Sie bei Verwendung von 20- μ L- oder 200- μ L-Spitzen zunächst den Spitzenabstandshalter auf den Spitzenbehälter. Bringen Sie den Spitzenbehälter auf der hinteren Ablage in Position und ziehen Sie die Ablage ganz nach vorn.

Setzen Sie das leere Rack auf den Spitzenbehälter oder auf den Abstandshalter und senken Sie den Kopf, sodass die Spitzenenden auf die Öffnungen des leeren Racks ausgerichtet sind bzw. teilweise hineinragen.

Berühren Sie das Symbol **Spitze abwerfen** auf dem **Start** bildschirm auf dem Tablet (oder drücken Sie die unteren Tasten des Instruments) und befolgen Sie die Anweisungen auf den beiden grossen Bedienfeldern. Berühren Sie den Pfeil **Nach unten** oder drücken Sie auf die unteren Tasten des Instruments und die Spitzen werden in das leere Rack abgeworfen.

A Setzen Sie das leere Rack auf den Behälter

B Senken Sie den Kopf bis zur Spitzenablage



D Berühren Sie die Schaltfläche **Spitze abwerfen**

E Heben Sie den Kopf



Abbildung 2-10: Spitzenabwerfprozess

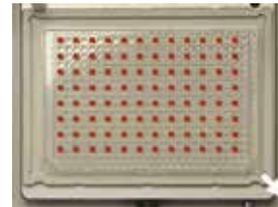
2.3 Arbeiten mit dem 384-Well-Platten-Adapter

Mit dem optionalen Zubehör (17010394 – weiss, 17010791 – schwarz) kann der BenchSmart 96 in 384-Well-Platten pipettieren. Mit diesem Adapter lässt sich eine 384-Well-Platte in vier definierte Positionen verschieben, sodass in vier Durchgängen alle 384 Wells nacheinander gefüllt werden können.

1. Legen Sie den Adapter in den Plattenhalter ein und schieben Sie die 384-Well-Platte ganz exakt in die rechte untere Ecke, wie der weisse Pfeil zeigt.

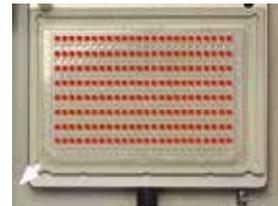


2. Nehmen Sie die zu pipettierende Flüssigkeit auf und schieben Sie den Pipettierkopf über die zu befüllende 384-Well-Platte.



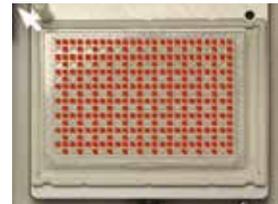
Well A1 (oben links) wird befüllt

3. Schieben Sie die 384-Well-Platte in die linke untere Ecke und nehmen Sie die Probenflüssigkeit für den nächsten Durchgang auf. Schieben Sie den Pipettierkopf über die zu füllende 384-Well-Platte und füllen Sie die nächsten 96 Wells (siehe Abbildung).



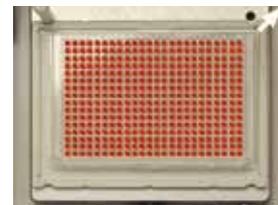
Well A2 wird befüllt

4. Schieben Sie die 384-Well-Platte in die linke obere Ecke und nehmen Sie die Probenflüssigkeit für den nächsten Durchgang auf. Schieben Sie den Pipettierkopf über die zu füllende 384-Well-Platte und füllen Sie die nächsten 96 Wells (siehe Abbildung).



Well B2 wird befüllt

5. Schieben Sie die 384-Well-Platte in die rechte obere Ecke und nehmen Sie die Probenflüssigkeit für den nächsten Durchgang auf. Schieben Sie den Pipettierkopf über die zu füllende 384-Well-Platte und füllen Sie die restlichen 96 Wells.



Well B1 wird befüllt

Abbildung 2-11: 384-Well-Platten-Adapter

Abschnitt 3 – Erweiterte Bedienung

Sobald Sie mit den **Grundlagen** der Bedienung vertraut sind, wiederholen Sie diesen Abschnitt, um mehr über Pipettiermodi und -optionen zu erfahren. Der BenchSmart 96 verfügt über vier erweiterte Modi: **Erweitert, Multidispensieren, Verdünnen und Rückwärts**.

In den einzelnen Modi steht eine Vielzahl von Optionen zur Verfügung. Berühren Sie die Schaltfläche **Hilfe (?)** (auf dem nachstehenden Bild wurde der **Hilfebildschirm** zur besseren Übersicht nach rechts verschoben), um die Optionen anzuzeigen. Der **Hilfebildschirm** ist auch bei den einzelnen Optionen verfügbar. Bei Verwendung bestimmter Optionen werden diese Symbole rechts neben der Hauptstatusleiste angezeigt:

Symbol	Bedeutung
	Die Volumensequenzierung ist eingeschaltet. Diese Option ist in den folgenden Modi verfügbar: Erweitert, Multidispensieren, Verdünnen, Rückwärts
	Die automatische Entleerung ist ausgeschaltet. Diese Option ist in den folgenden Modi verfügbar: Erweitert, Multidispensieren, Verdünnen, Rückwärts
	Mischen ist eingeschaltet. Diese Option ist in den folgenden Modi verfügbar: Erweitert, Verdünnen
	AutoPace ist eingeschaltet. Diese Option ist im Multidispensier modus
	Der Modus ist gesperrt. (Wird neben dem Modusnamen angezeigt)

3.1 Erweiterter Modus

Berühren Sie die Schaltfläche **Erweitert**, um in diesen Modus zu wechseln. Beachten Sie, dass im Bildschirm **Erweitert** die Geschwindigkeitseinstellungen zum Aufnehmen und Dosieren enthalten sind, während im **Basismodus** nur eine einzige Geschwindigkeitseinstellung für beide Verfahren vorhanden ist. Berühren Sie das Symbol **? (Hilfe)**, um eine kurze Beschreibung dieses Modus anzuzeigen.



Abbildung 3-1: Bildschirm für erweiterten Modus und Hilfe

Unten in der Mitte ist ein zusätzliches Symbol, das Symbol **Optionen**, in Abbildung 3-1 rot eingekreist. Durch Berühren des Symbols **Optionen** öffnet sich der neue Bildschirm (siehe Abbildung unten).



Abbildung 3-2: Optionsbildschirm

Die Optionen für den Modus **Erweitert** sind selbsterklärend. Bei allen Schaltflächen handelt es sich um „Kippschalter“: Durch Berühren der Schaltfläche ändert sich deren Status.

- 3.1.1 Festvolumen:** Wenn diese Schaltfläche auf EIN steht, kann der Benutzer ein Festvolumen einstellen und dieses Volumen in eine Tabelle eingeben. Setzen Sie die Schaltfläche **Festvolumen** durch Berühren auf EIN und berühren Sie anschließend die Schaltfläche **FERTIG**.

Um die Standard-Festvolumenwerte anzuzeigen oder nach Wunsch einzustellen, berühren Sie die Schaltfläche **Volumen**. Die sich nun öffnende Tabelle enthält 14 voreingestellte Werte – sie können diese verwenden oder Ihre eigenen Werte nach demselben Prinzip wie zum Einstellen des Volumens auf Seite 24 einstellen.

Wenn Sie ein einzelnes Festvolumen für Ihr Protokoll verwenden möchten, stellen Sie es in Position 1 ein und berühren Sie anschließend die Schaltfläche **ENDVOLUMEN** (siehe Abbildung 3-3). Berühren Sie danach die Schaltfläche **FERTIG**.



Abbildung 3-3: Einstellen eines Festvolumens

Wenn Sie gemäss Ihrem Protokoll eine Serie an Festvolumina bearbeiten müssen, stellen Sie die Volumina in der gewünschten Reihenfolge ein und wählen Sie schliesslich das letzte in Ihrer Serie als **ENDVOLUMEN** aus. Berühren Sie danach die Schaltfläche **FERTIG**.



Abbildung 3-4: Einstellen einer Sequenz von Festvolumina

Bei Verwendung einer Serie von Festvolumina wird die Serie über die Schaltfläche **NÄCHSTES VOLUMEN** durchlaufen. In diesem Beispiel wird Festvolumen 4 aus der obigen Abbildung ausgewählt.



Abbildung 3-5: Auswählen des nächsten Festvolumens

3.1.2 Volumensequenzierung: Wenn diese Schaltfläche auf EIN steht, kann der Benutzer eine Sequenz von bis zu 16 Volumina in einer Tabelle einstellen. Die Volumina werden nach demselben Prinzip wie bereits beschrieben eingestellt.

Berühren Sie im Fenster **Optionen** die Schaltfläche **Volumensequenzierung**, um diese Option zu aktivieren. Berühren Sie anschließend die Schaltfläche **FERTIG**. Um eine Sequenz von Volumina zu erstellen, berühren Sie die Schaltfläche **Volumen**, stellen Sie die Volumina in der gewünschten Reihenfolge ein und wählen Sie das letzte Volumen in Ihrer Serie als **ENDVOLUMEN** aus. Berühren Sie danach die Schaltfläche **FERTIG**.



Abbildung 3-6: Einstellen des letzten Volumens in einer Sequenz

Über die Schaltfläche **NÄCHSTES VOLUMEN** wird die Sequenz durchlaufen.



Abbildung 3-7: Auswählen des nächsten Volumens in einer Sequenz

3.1.3 Mischen: Beim BenchSmart 96 sind Mischverfahren möglich. Dabei wird ein eingestelltes Probenvolumen in der Regel mit einer zweiten Probe gemischt.

Berühren Sie im Fenster **Optionen** die Schaltfläche **Mischen**, um sie zu aktivieren. Berühren Sie die Schaltfläche **FERTIG**. Unter der Schaltfläche **Geschwindigkeit** wird die neue Schaltfläche **Mischen** angezeigt. Berühren Sie die Schaltfläche **Mischen**, um den Steuerungsbildschirm zu öffnen.

Stellen Sie das **Mischvolumen** und die Anzahl der gewünschten **Mischzyklen** ein. Berühren Sie danach die Schaltfläche **FERTIG**.



Abbildung 3-8: Einstellen des Mischvolumens und der Anzahl an Mischzyklen



Abbildung 3-9: Eingestellte Mischparameter

Der BenchSmart 96 nimmt 200 µL der ersten Probe auf. Danach werden 200 µL in die zweite Probe dosiert und 50 µL der Mischung wird fünf Mal aufgenommen und dosiert.

Sie können Aufnahme-, Dosier- und Mischgeschwindigkeit bei aktivierter Schaltfläche **Mischen** unabhängig voneinander einstellen.



Abbildung 3-10: Unabhängige Geschwindigkeitseinstellungen

- 3.1.4 Zykluszählung:** Der BenchSmart 96 zählt sämtliche Pipettierzyklen (Aufnahme, Dosierung, Entleerung) im Hintergrund. Berühren Sie die Schaltfläche **Zykluszählung**, um den Zykluszähler bei angezeigter aktueller Nutzung zu aktivieren. Um den Zähler auf Null zurückzusetzen, berühren Sie die Schaltfläche und geben Sie den Wert 0 ein (siehe Abbildung 3-11). Berühren Sie anschliessend die Schaltfläche **FERTIG**. Der Zähler wird nun wieder bei 0 starten (siehe Abbildung 3-12).



Abbildung 3-11: Zurücksetzen des Zykluszählers



Abbildung 3-12: Auf 0 zurückgesetzter Zykluszähler

- 3.1.5 Entleeren:** Wenn Sie die Funktion **Entleeren** aktivieren, wird am Ende der Dosierzyklen ein automatischer Schritt hinzugefügt, um den letzten Probenrest aus der Spitze zu entleeren und somit genaue Messungen zu gewährleisten.

Hinweis: Unmittelbar nach dem Dosieren erfolgt der Entleervorgang. Danach kehrt der Pipettierkopf automatisch wieder in die Ausgangsposition zurück. Damit die dosierte Probe nicht teilweise wieder aufgenommen wird, halten Sie den Finger auf der Schaltfläche **Entleeren**, während Sie die Spitzen aus der Probe heben, wie Sie es auch bei einer manuellen oder elektronischen Pipette tun würden.

Bei Bedarf können Sie die Funktion **Entleeren** deaktivieren und danach am Ende des Dosierzyklus entweder die Probenreste durch Berühren des Pfeils nach unten entleeren oder die Entleerfunktion umgehen und eine weitere Probe durch Berühren des Pfeils nach oben aufnehmen.

Die manuelle Entleerung kann dann nützlich sein, wenn Sie die Steuerung bei Ihren Proben verbessern möchten oder wenn Sie zur eingestellten Zeit nach der Dosierung keine automatische Entleerung wünschen. In jedem Fall wird eine Entleerung empfohlen, ganz gleich welcher Art.

- 3.1.6 Modusvoreinstellungen:** Diese Funktion dient zur Speicherung von häufig verwendeten Optionsgruppen. Sobald Sie Ihre gewünschten Optionen eingestellt haben, berühren Sie die Schaltfläche **Modusvoreinstellungen auswählen**, um zu starten. Berühren Sie danach die Schaltfläche **Neue Voreinstellung** und geben Sie über das Touchpad einen Namen ein.



Abbildung 3-13: Modusvoreinstellungen

Nach Berühren der Schaltfläche **FERTIG** wird der Name der neuen Voreinstellung in der Liste mit den aktuellen Moduseinstellungen angezeigt.



Abbildung 3-14: Neue Voreinstellung

Berühren Sie die Voreinstellungen mit dem Namen, den Sie eingegeben haben. Dadurch öffnet sich das Fenster **Voreinstellungsoptionen**, in dem Sie die Voreinstellung **laden**, **sichern** oder **löschen** können.



Abbildung 3-15: Voreinstellungsoptionen

Berühren Sie die Schaltfläche **Laden** und auf dem **Start** bildschirm werden die geladenen Voreinstellungen angezeigt.



Abbildung 3-16: Geladene Voreinstellung

Wenn Sie Änderungen vornehmen müssen (Volumen, Geschwindigkeit usw.), berühren Sie die Schaltfläche **Modusvoreinstellungen auswählen**, öffnen Sie die gesicherte Voreinstellung und sichern Sie sie erneut. Dadurch werden die Änderungen zur Voreinstellung hinzugefügt.

Die Einstellung der **Modusvoreinstellungen** in allen Modi basiert auf demselben Prinzip. **Modusvoreinstellungen** sind für jeden Modus individuell – beispielsweise werden Voreinstellungen, die im **Erweiterten Modus** vorgenommen wurden, nicht im **Verdünnungsmodus** angezeigt.

Modusvoreinstellungen sind ebenfalls für die einzelnen Kopfgrößen individuell: Beispielsweise werden **Modusvoreinstellungen** im **Erweiterten Modus** bei einem 5–200-µL-Pipettierkopf nicht angezeigt, wenn der **Erweiterte Modus** mit einem 0,5–20-µL- oder einem 100–1000-µL-Pipettierkopf verwendet wird.

3.2 Multidispensiermodus

Im **Multidispensiermodus** kann der Benutzer mehrere Dosierungen eines aufgenommenen Volumens einstellen. Berühren Sie die Schaltfläche **Multidispensieren**, um in diesen Modus zu wechseln.

Beachten Sie, dass der Bildschirm **Multidispensieren** zwei zusätzliche Schaltflächen enthält: **Aliquotvolumen** und (Anzahl der) **Aliquots**. Drücken Sie auf die Schaltfläche **? (Hilfe)**, um eine kurze Beschreibung dieses Modus anzuzeigen.

Im **Multidispensiermodus** nimmt der BenchSmart 96 eine zusätzliche Menge an Flüssigkeit (Restflüssigkeit) auf, die nach dem Dosieren aller Aliquots übrig bleibt, um eine genaue Dosierung aller Aliquots zu gewährleisten.



Abbildung 3-17: Multidispensiermodus- und Hilfebildschirm

Im **Multidispensiermodus** unterscheidet sich die Einstellung des Volumens zu anderen Modi.

Das aufgenommene Volumen wird indirekt durch die Anzahl an **Aliquots** und das **Aliquotvolumen eingestellt**. Diese Einstellungen sind verknüpft: Beim BenchSmart 96 sind nur Werte in der Einstellung **Aliquots** (mit dem aktuellen **Aliquotvolumen**) zulässig, die das Höchstvolumen nicht überschreiten. Wenn der gewünschte Wert nicht ausgewählt werden kann, ändern Sie das **Aliquotvolumen** auf einen niedrigeren Wert. Der Wert wird basierend auf diesen beiden Einstellungen automatisch angepasst.

Durch Berühren des Symbols **Optionen** (in der obigen Abbildung rot eingekreist) öffnet sich der neue Bildschirm (siehe Abbildung unten).



Abbildung 3-18: Bildschirm „Multidispensieroptionen“

Einige der **Multidispensiermodusoptionen** wurden bereits im vorigen Abschnitt beschrieben (**Festvolumen, Volumensequenzierung**), die jedoch im **Multidispensiermodus** anders funktionieren. Zudem sind weitere neue Optionen (**AutoPace, Dosierung, Entleerung**) sowie **Modusvoreinstellungen** (oben bereits beschrieben) enthalten.

- 3.2.1 Festvolumen:** Wenn diese Schaltfläche aktiviert ist, kann der Benutzer ein festes Aliquot- (Dosier-) Volumen einstellen (In der Tabelle können bis zu 14 Aliquotvolumina eingestellt werden). Die **festen Aliquot** volumina sind mit der Anzahl an Aliquots verknüpft, wodurch sich das Aufnahmevolumen indirekt einstellen lässt. Mit dieser Funktion können Benutzer problemlos durch Berühren der Schaltfläche **NÄCHSTES VOLUMEN** durch ihre am häufigsten verwendeten Aliquotvolumina navigieren.

Um für Ihr Protokoll ein einzelnes Festvolumen im **Multidispensiermodus** einzustellen, sollten Sie es in Position 1 einstellen und danach die Schaltfläche **ENDVOLUMEN** berühren (Abbildung 3-19). Berühren Sie danach die Schaltfläche **FERTIG**.



Abbildung 3-19: Einstellen eines Festvolumens

Wenn Sie gemäss Ihrem Protokoll eine Serie an Festvolumina bearbeiten müssen, stellen Sie die Volumina in der gewünschten Reihenfolge ein und wählen Sie schliesslich das letzte in Ihrer Serie als **ENDVOLUMEN** aus. Berühren Sie die Schaltfläche **FERTIG**.



Abbildung 3-20: Einstellen einer Sequenz von Festvolumina

Berühren Sie die Schaltfläche **NÄCHSTES VOLUMEN**, um durch die Serie an Festvolumina zu navigieren.



Abbildung 3-21: Auswählen des nächsten Festvolumens in einer Serie

3.2.2 Volumensequenzierung: Wenn diese Schaltfläche auf EIN steht, kann eine Sequenz von bis zu 16 Volumina in einer Tabelle eingestellt werden.

Bei der Volumensequenzierung im **Multidispensier** modus erfolgt eine Sequenzierung der **Aliquotvolumina**: Nach dem Einstellen der Sequenzvolumina berechnet der BenchSmart 96 das Aufnahmevolumen, das zum Dosieren der einzelnen Volumina erforderlich ist.

Berühren Sie im Fenster **Optionen** die Schaltfläche **Volumensequenzierung**, um diese Option zu aktivieren. Berühren Sie die Schaltfläche **FERTIG**. Um eine Sequenz von Volumina zu erstellen, stellen Sie die Volumina in der gewünschten Reihenfolge ein und wählen Sie das letzte Volumen in Ihrer Serie als **ENDVOLUMEN** aus. Berühren Sie die Schaltfläche **FERTIG**.



Abbildung 3-22: Einstellen des letzten Volumens in einer Sequenz

Im obigen Beispiel entsprechen die vier Einstellungen in der Sequenz dem maximalen Aufnahmevolumen dieses Modells. Der sich öffnende Bildschirm zeigt vier Aliquots und ein Aufnahmevolumen (ein Aufnahmevolumen wäre ebenfalls möglich, wenn die sequenzierten Volumina weniger als das maximale Aufnahmevolumen ergeben würden).



Abbildung 3-23: Sequenzvolumen gleich oder niedriger als Aufnahmevolumen

Wenn jedoch das Volumen aller nacheinander erfolgenden Dosierungen das maximale Aufnahmevolumen überschreitet, werden bei Durchführung der in Sequenz erfolgenden Aliquotdosierung zusätzliche Aufnahmen berechnet und nacheinander durchgeführt.

Im folgenden Beispiel wurden acht Sequenzvolumina ausgewählt, die zusammengerechnet 900 µL ergeben. Dieser Wert ist grösser als das Höchstvolumen des Instruments, in diesem Fall 200 µL.



Abbildung 3-24: Einstellen des letzten Volumens in einer Sequenz

Der BenchSmart 96 berechnet die Anzahl der Aufnahmen und Aliquotvolumina, die zur Durchführung der gewünschten Volumensequenzierung erforderlich sind.



Abbildung 3-25: Sequenzvolumen grösser als Aufnahmevolumen

Im Verlauf der Sequenz werden die sich ändernden Werte angezeigt: Beachten Sie, dass sich das aufgenommene Volumen an das spezielle Aliquotvolumen in der Sequenz angleicht.



Abbildung 3-26: Aufnahmevolumensequenz

- 3.2.3 Autopace:** Diese Option ist nur im **Multidispensiermodus** vorhanden. Damit kann der Benutzer Dosierungen durch einmaliges Drücken des Dosierpfeils automatisch in einem gewählten Zeitintervall durchführen lassen. Das Zeitintervall kann auf 0,2 bis 30 Sekunden eingestellt werden. Aus praktischen Gründen werden jedoch Zeitintervalle von mehr als 10 Sekunden empfohlen, sodass die Dosierplatte in ausreichender Zeit in Position gebracht oder gegen eine leere Platte ausgetauscht werden kann.
- 3.2.4 Entleeren:** Wenn Sie die Funktion **Entleeren** aktivieren, wird am Ende der Aliquotdosierung ein automatischer Schritt hinzugefügt, um den letzten Probenrest aus der Spitze zu entleeren und somit genaue Messungen zu gewährleisten.
- 3.2.5 Modusvoreinstellungen:** Diese Funktion ist nützlich, um vorherige Einstellungen zu speichern oder wenn mehrere Benutzer den BenchSmart 96 verwenden: Jeder einzelne Benutzer kann Modi einstellen und speichern und sie bei Verwendung des Instruments laden. Berühren Sie die Schaltfläche **Modusvoreinstellungen auswählen**, um zu starten. Berühren Sie die Schaltfläche **Neue Voreinstellung** und geben Sie über das Tastenfeld einen Namen ein.

3.3 Verdünnungsmodus

Im Verdünnungsmodus ist das Verdünnen mehrerer Probenvolumen in der Spitze möglich. Berühren Sie die Schaltfläche **Verdünnen**, um in diesen Modus zu wechseln. Bei der Standardverdünnung (ohne Einstellungsoptionen) werden zwei Volumina mittels einer Luftblase getrennt. Berühren Sie dazu die Schaltfläche „Aufnehmen“ dreimal. Dann werden beide Proben zusammen dosiert.



Abbildung 3-27: Verdünnungsmodus- und Hilfebildschirm

Der folgende Bildschirm zeigt die Standardverdünnung: 50 µL einer Probe A wurden mit einer Luftblase von 10 µL und 20 µL von Probe B angesaugt.



Abbildung 3-28: Standardverdünnung

Optionen für **Verdünnungsmodus**: **Volumensequenzierung, Mischen, Zykluszahlung, Entleeren, Modusvoreinstellungen**. Einige Optionen wurden bereits beschrieben, können jedoch im **Verdünnungsmodus** anders funktionieren.



Abbildung 3-29: Verdünnungsmodusoptionen

3.3.1 Bei der Volumensequenzierung im Verdünnungsmodus können mehrere Volumina von der Spitze aufgenommen werden, ohne dass sich eine Luftblase dazwischen befindet. Berühren Sie im Fenster **Optionen** die Schaltfläche **Volumensequenzierung** und anschließend **FERTIG**. Um eine Sequenz von Volumina zu erstellen, stellen Sie die Volumina in der gewünschten Reihenfolge ein und wählen Sie das letzte Volumen in Ihrer Serie als **ENDVOLUMEN** aus. Berühren Sie danach die Schaltfläche **FERTIG**.



Abbildung 3-30: Einstellen des letzten Volumens in einer Sequenz

Der Bildschirm zeigt den vierten Schritt aus der oben dargestellten Sequenz. In diesem Beispiel wurden 120 µL bereits aufgenommen.



Abbildung 3-31: Sequenzvolumina im Verdünnungsmodus

3.3.2 Mischen: Im **Verdünnungsmodus** werden Probe und Verdünnungsmittel in ein Gefäß dosiert. Anschliessend wird ein eingestelltes Volumen in einer zuvor festgelegten Häufigkeit wieder aufgenommen und in der Spitze vermischt. Das Mischvolumen und die Anzahl der Mischvorgänge werden nach demselben Prinzip wie bereits beschrieben eingestellt. Der Mischvorgang kann manuell oder automatisch in der gewünschten Häufigkeit durchgeführt werden.

Hinweis: Beim manuellen Mischvorgang im **Verdünnungsmodus** muss der Benutzer den Pfeil **nach unten** berühren und halten, bis das Instrument den Mischvorgang in der gewünschten Häufigkeit abgeschlossen hat. Beim automatischen Mischvorgang im **Verdünnungsmodus** muss der Benutzer den Pfeil **nach unten** berühren und halten, bis das Instrument den Mischvorgang gestartet hat.

Berühren Sie im Fenster **Optionen** die Schaltfläche **Mischen**, um diese Option zu aktivieren. Berühren Sie die Schaltfläche **FERTIG**. Berühren Sie die Schaltfläche **Mischen**, um den Steuerungsbildschirm zu öffnen. Stellen Sie das **Mischvolumen** und die Anzahl der gewünschten **Mischzyklen** ein. Berühren Sie danach die Schaltfläche **FERTIG**.



Abbildung 3-32: Einstellen des Mischvolumens und der Anzahl an Mischzyklen



Abbildung 3-33: Mischen im Verdünnungsmodus

In diesem Beispiel hat der BenchSmart 96 100 µL der Probe, eine Luftblase und 75 µL Verdünnungsmittel aufgenommen. Wenn die Probe in das Gefäß dosiert wird, werden 100 µL der Mischung fünf Mal vermischt. In der Abbildung ist der Mischvorgang dargestellt. Der manuelle Mischvorgang (falls „Manuell“ eingestellt ist) kann durch mehrmaliges Berühren des Pfeils „Dosieren“ durchgeführt werden.

- 3.3.3 Entleeren:** Wenn Sie die Funktion **Entleeren** aktivieren, wird am Ende der Dosierung der Verdünnungslösung ein automatischer Schritt hinzugefügt, um den letzten Probenrest aus der Spitze zu entleeren und somit genaue Messungen zu gewährleisten. Beachten Sie, dass die Funktion **Entleeren** im **Verdünnungsmodus** aktiviert sein muss, bevor Sie eine neue Probe aufnehmen können.
- 3.3.4 Modusvoreinstellungen:** Diese Funktion ist nützlich, um vorherige Einstellungen zu speichern oder wenn mehrere Benutzer den BenchSmart 96 verwenden: Jeder einzelne Benutzer kann Modi einstellen und speichern und sie bei Verwendung des Instruments laden. Berühren Sie die Schaltfläche **Modusvoreinstellungen auswählen**, um zu starten. Berühren Sie die Schaltfläche **Neue Voreinstellung** und geben Sie über das Tastenfeld einen Namen ein.

3.4 Rückwärtsmodus

Hierbei handelt es sich um ein etabliertes Pipettierverfahren, bei dem das gewählte Volumen zusammen mit dem Entleerungsvolumen aufgenommen, jedoch nur das gewählte Volumen dosiert wird. Es wird zum Pipettieren von flüchtigen oder schäumenden Flüssigkeiten empfohlen.

Bei Verwendung des **Rückwärtsmodus** ohne Ändern der Optionen: Das Restvolumen wird zusammen mit dem gewählten Volumen aufgenommen. Durch Berühren der Schaltfläche „Dosieren“ wird das gewählte Volumen dosiert. Danach wird das Instrument angehalten, sodass der Bediener das Restvolumen dosieren oder entleeren kann (siehe Abbildung 3-34).



Abbildung 3-34: Der Rückwärtspipettiervorgang wurde angehalten, um das Restvolumen zu dosieren

Für den **Rückwärtspipettiermodus** gibt es folgende Optionen: **Festvolumen**, **Volumensequenzierung**, **Zykluszahlung**, **Entleeren** und **Modusvoreinstellungen**. Einige Optionen wurden bereits beschrieben, können jedoch im **Rückwärtspipettiermodus** anders funktionieren.



Abbildung 3-35: Verdünnungsmodusoptionen

3.4.1 Festvolumen: Wenn diese Schaltfläche auf EIN steht, kann der Benutzer ein Festvolumen einstellen und dieses Volumen in eine Tabelle eingeben. Die Tabelle enthält 14 voreingestellte Werte.

Um ein einzelnes Festvolumen für Ihr Protokoll zu verwenden, stellen Sie es in Position 1 ein und berühren Sie anschliessend die Schaltfläche **ENDVOLUMEN** (siehe Abbildung 3-36). Berühren Sie danach die Schaltfläche **FERTIG**.



Abbildung 3-36: Einstellen eines Festvolumens

Wenn Sie gemäss Ihrem Protokoll eine Serie an Festvolumina bearbeiten müssen, stellen Sie die Volumina in der gewünschten Reihenfolge ein und wählen Sie schliesslich das letzte in Ihrer Serie als **ENDVOLUMEN** aus. Berühren Sie danach die Schaltfläche **FERTIG**.



Abbildung 3-37: Einstellen einer Sequenz von Festvolumina

Bei Verwendung einer Serie von Festvolumina wird die Serie über die Schaltfläche **NÄCHSTES VOLUMEN** durchlaufen. In diesem Beispiel wird Festvolumen 3 aus der obigen Abbildung ausgewählt.



Abbildung 3-38: Auswählen des nächsten Festvolumens

- 3.4.2 Volumensequenzierung:** Wenn diese Schaltfläche auf EIN steht, kann der Benutzer eine Sequenz von bis zu 16 Volumina einstellen.

Berühren Sie im Fenster **Optionen** die Schaltfläche **Volumensequenzierung**, um diese Option zu aktivieren. Berühren Sie danach die Schaltfläche **FERTIG**. Um eine Sequenz von Volumina zu erstellen, berühren Sie die Schaltfläche **Volumen**, stellen Sie die Volumina in der gewünschten Reihenfolge ein und wählen Sie das letzte Volumen in Ihrer Serie als **ENDVOLUMEN** aus. Berühren Sie danach die Schaltfläche **FERTIG**. Über die Schaltfläche **NÄCHSTES VOLUMEN** wird die Sequenz durchlaufen.



Abbildung 3-39: Einstellen des letzten Volumens in einer Sequenz



Abbildung 3-40: Auswählen des nächsten Volumens in einer Sequenz

3.4.3 Zykluszählung: Berühren Sie die Schaltfläche **Zykluszählung**, um sie zu aktivieren und die aktuelle Zählung anzuzeigen.



Abbildung 3-41: Aktuelle Zykluszählung

Um den Zähler auf Null oder einen sonstigen Wert zu stellen, berühren Sie den Zählerwert und bearbeiten Sie ihn.



Abbildung 3-42: Auf 200 zurückgesetzter Zykluszähler

3.4.4 Entleeren: Wenn Sie die Funktion **Entleeren** aktivieren, wird am Ende der Dosierzyklen ein automatischer Schritt hinzugefügt, um den letzten Probenrest aus der Spitze zu entleeren und somit genaue Messungen zu gewährleisten.

Bei Bedarf können Sie die Funktion **Entleeren** deaktivieren, dann kann die erneute Aufnahme ohne Entleerung erfolgen und der Bildschirm ähnelt dem in Abbildung 3-40 mit Optionen zur erneuten Aufnahme oder zur manuellen Entleerung.



Abbildung 3-43: Rückwärtspipettieren ohne die Option „Entleeren“

Abschnitt 4 – Pflege und Verwendung

Der BenchSmart 96 ist auf eine einfache Pflege und einen einwandfreien Betrieb für den Einsatz unter normalen Laborbedingungen ausgelegt. Betreiben Sie das Instrument nicht in staubiger oder feuchter (kondensierender) Umgebung und halten Sie es möglichst sauber. Vermeiden Sie möglichst das Verschütten und Verspritzen von Flüssigkeiten: Falls es dennoch dazu kommt, trocknen Sie das Instrument so bald wie möglich.



ACHTUNG

Verwenden Sie zum Reinigen keine aggressiven Lösemittel, da andernfalls die Oberfläche beschädigt werden kann.

4.1 Reinigung

4.1.1 Tablet und Instrumentbildschirme, Kunststoffkopfabdeckung

Reinigen Sie die Bildschirme und die Kunststoffkopfabdeckung mit destilliertem Wasser und einem sauberen Tuch. Verwenden Sie für hartnäckige oder fettige Flecken einen milden Haushaltsreiniger mit einem sauberen Tuch.

4.1.2 Aussenflächen

Reinigen Sie die senkrechten und waagerechten Oberflächen mit destilliertem Wasser und einem sauberen Tuch. Um hartnäckige oder fettige Flecken zu entfernen, verwenden Sie Isopropanol (70 %) oder einen milden Haushaltsreiniger mit einem sauberen Tuch.

4.1.3 Plattenablagen

Wenn die verschüttete Probe in bzw. auf der Platte oder der unteren Plattform eingetrocknet ist, verwenden Sie Wasser oder ein geeignetes Lösemittel, um die Probe zu lösen. Entfernen Sie es anschliessend mit einem sauberen Tuch oder einer weichen Zahnbürste.



ACHTUNG

Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit unter die Plattenablagen verschüttet wird – nach der Reinigung von verschütteten Flüssigkeiten oder Schutz in diesen Bereich muss möglicherweise die Ablage entfernt oder neu ausgerichtet werden.

Um Staub oder lose Verschmutzungen unter den Ablagen zu entfernen, verwenden Sie ein handelsübliches Druckluftgebläse, um Staub oder Verschmutzungen wegzublasen.

4.1.4 Seitenschiene

Der Flüssigdosierkopf verläuft horizontal auf einer Seitenschiene. Achten Sie darauf, dass dieser Bereich trocken und staubfrei ist, um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten auf die Oberfläche der Seitenschiene gelangen, und entfernen Sie Staub oder Schmutzablagerungen mit einem trockenen, weichen Tuch, einer weichen Zahnbürste oder einem Druckluftgebläse.

4.2 Wartung

4.2.1 Routineprüfung

Prüfen Sie regelmässig, ob sich alle beweglichen Teile ungehindert bewegen lassen. In allen Fällen sollte eine reibungslose und leise Bewegung möglich sein und es sollte keinesfalls Widerstand oder Reibung zu spüren sein. Geräusche, Widerstände oder Reibung weisen auf Fremdkörper oder Verunreinigungen hin, die möglichst bald gereinigt oder entfernt werden müssen, sodass weiterhin eine genaue und präzise Leistung gewährleistet ist.

4.2.2 Seitliche Pipettierkopfbewegung

Falls Widerstand, Steifigkeit oder Reibung zu spüren bzw. zu vernehmen sind, wenn der Pipettierkopf nach links oder rechts bewegt wird, oder falls der Kopf die beiden Enden nicht ganz erreicht:

- Prüfen Sie, ob die Transportsicherung entriegelt und gesenkt wurde. Informationen zur Transportsicherung finden Sie in Anhang A1. Achten Sie auf Staub oder Verschmutzungen auf der Seitenschiene und entfernen Sie sie gegebenenfalls.
- Prüfen Sie die Magneten an den Schienenenden auf Metallteile wie (Büro-)Klammern und entfernen Sie diese gegebenenfalls (mithilfe der Magneten bleibt der Kopf in der richtigen Position und gewährleistet eine genaue Aufnahme und Dosierung).

4.2.3 Senkrechte Pipettierkopfbewegung

Falls Widerstand, Steifigkeit oder Reibung zu spüren bzw. zu vernehmen sind, wenn der Pipettierkopf mit dem Steuerrad oder mit beiden Händen nach oben oder unten bewegt wird, prüfen Sie die senkrechten Zahnräder und die senkrechten Schienen auf Verschmutzungen. Entfernen Sie Verschmutzungen gegebenenfalls.

4.2.4 Vor- und Rückwärtsbewegung der Plattenablage

Falls Widerstand, Steifigkeit oder Reibung zu spüren oder zu vernehmen ist, wenn Sie die Plattenablagen vor oder zurück schieben, oder wenn die Ablagen den vorderen oder hinteren Anschlag nicht erreichen:

- Entfernen Sie alle Gegenstände von den Ablagen und prüfen Sie die Bewegung beider Ablagen – die Bewegung sollte bei allen Ablagen etwa identisch sein. Prüfen Sie die Schiene, mit der die Ablage in ihrer Position gehalten wird, auf Verschmutzungen.
- Prüfen Sie die Magneten an beiden Schienenenden auf Metallteile wie (Büro-) Klammern und entfernen Sie diese gegebenenfalls (mithilfe der Magneten bleiben die Ablagen in der richtigen Position und gewährleisten eine genaue Aufnahme und Dosierung).

Wenn Sie die Plattenablage entfernen müssen, um an Verschmutzungen heranzukommen, die sich eventuell unter der Ablage angesammelt haben, befolgen Sie das in Anhang A.4.3 beschriebene Verfahren.

4.3 Fehlersuche

4.3.1 Tabelle zur Fehlersuche

Symptom	Mögliche Ursache	Abhilfe
Das Tablet reagiert nicht.	<p>Das Tablet-Kabel ist nicht angeschlossen.</p> <p>Der Akku ist leer.</p> <p>Das Tablet ist ausgeschaltet.</p> <p>Das Instrument ist ausgeschaltet oder vom Netz getrennt.</p>	<p>Achten Sie darauf, dass beide Kabelstecker richtig angeschlossen sind und das Tablet korrekt am Tablet-Arm befestigt ist.</p> <p>Akku aufladen – Ein vollständig entladener Akku benötigt einige Minuten, um seine Mindestladung zu erreichen, bevor das Tablet eingeschaltet werden kann.</p> <p>Achten Sie darauf, dass das Tablet eingeschaltet ist.</p> <p>Achten Sie darauf, dass das Instrument eingeschaltet ist.</p>
Die Schäfte lassen sich nicht auf die Platten-Wells ausrichten.	<p>Z-Achse: Die Plattenablage ist lose oder falsch ausgerichtet.</p> <p>Y-Achse: Die Kopfanschläge der Seitenschiene müssen neu eingestellt werden.</p> <p>Das Spitzenrack sitzt nicht in der Ablage.</p>	<p>Richten Sie die Ablage korrekt aus und ziehen Sie die Schrauben an: siehe Anhang A.4.</p> <p>Stellen Sie die Kopfanschläge neu ein: siehe Anhang A.4.</p> <p>Überprüfen Sie, ob das Rack und der Rackbehälter richtig auf der Ablage aufliegen. Überprüfen Sie, ob der Spitzenablagessel richtig auf dem Boden sitzt.</p>
Das Terminal lässt sich einschalten, jedoch nicht mit dem Instrument verbinden.	<p>Das Datenkabel ist lose oder getrennt.</p> <p>Die Stromversorgung des Instruments ist nicht eingeschaltet.</p> <p>Softwarefehler oder Hardwareausfall.</p>	<p>Überprüfen Sie die Kabelanschlüsse an beiden Kabelenden.</p> <p>Überprüfen Sie, ob die Stromversorgung des Instruments eingeschaltet ist.</p> <p>In den USA: Wenden Sie sich telefonisch an Rainin 800-472-4646; ausserhalb der USA: Wenden Sie sich an Ihre MT-Niederlassung vor Ort. Siehe mt.com/rainin, Schaltfläche „Kontaktieren Sie uns“.</p>
Der Pipettierkopf fährt nicht in seine Position.	<p>Der Kopf muss komprimiert werden, damit er in das Gerät passt.</p>	<p>Setzen Sie die Schäfte in ein leeres Spitzenrack auf einer stabilen Oberfläche und drücken Sie den Pipettierkopf mit beiden Händen nach unten, um den Kopf zu komprimieren. Bringen Sie den Kopf wieder an.</p>
Das Instrument leitet das automatische Spitzenaufsetzverfahren nicht ein. Das automatische Spitzenaufsetzverfahren sollte eingeleitet werden, wenn sich die Schaffenden in einem Abstand von höchstens 1,5 mm zur vollständigen Einführtiefe in den Spitzen befinden.	<p>Das Spitzenrack sitzt nicht richtig auf dem Spitzenbehälter.</p> <p>Der Spitzenracksensor ist falsch eingestellt oder ausgefallen.</p> <p>Die automatische Spitzenaufsetzfunktion ist in der Software deaktiviert.</p>	<p>Setzen Sie Spitzenrack und -behälter neu auf.</p> <p>Wenn der Sensor nicht funktioniert, aktivieren Sie das manuelle Spitzenaufsetzverfahren in den Softwaretools, um den Sensor manuell zu umgehen. Drücken Sie dazu die beiden oberen Tasten auf der Bedienanzeige, um den Spitzenaufsetzmodus zu aktivieren. Drücken Sie die Tasten anschliessend erneut, um das Spitzenaufsetzverfahren einzuleiten.</p> <p>Achten Sie darauf, dass sich das System im Spitzenaufsetzmodus befindet.</p> <p>Aktivieren Sie das automatische Spitzenaufsetzverfahren in den Softwaretools.</p>

Symptom	Mögliche Ursache	Abhilfe
Die Spitzen werden lose aufgesetzt.	<p>Die Spitzenabwurfplatte am Kopf ist lose.</p> <p>Das Spitzenrack liegt nicht korrekt auf der Ablage auf, daher fehlen eine oder mehrere Halterungen am Behälter.</p> <p>Aufgrund von Verschmutzungen unter der Spitzenabwurfplatte lässt sich diese nicht vollständig einziehen.</p>	<p>Setzen Sie das Spitzenrack neu auf und starten Sie das Spitzenaufsetzverfahren neu.</p> <p>Prüfen Sie den Behälter und dessen Halterungen auf Beschädigungen. Damit die Spitzen gleichmässig aufgesetzt werden, müssen alle vier Halterungen richtig sitzen.</p> <p>Falls das Problem weiterhin besteht, überprüfen/reinigen Sie die Spitzenabwurfplatte am Kopf. Diese lässt sich durch Lösen der Schrauben abnehmen (verwenden Sie den mitgelieferten Schraubenschlüssel).</p>
Die Schäfte können 20- oder 200-µL-Spitzen nicht erreichen.	Kein Abstandshalter eingesetzt.	Verwenden Sie den Spitzenabstandshalter für 20- und 200-µL-Spitzen.
Die Spitzen nehmen die Flüssigkeit nicht gleichmässig auf.	<p>Unzureichende Abdichtung der Spitzen an den Schäften.</p> <p>Die Spitze wird bei der Aufnahme nicht tief genug in die Flüssigkeit eingetaucht.</p> <p>Unzureichende Abdichtung im Kopf oder Beschädigung des Schafts</p>	<p>Achten Sie darauf, dass die Rainin LTS-Spitzen für hohen Durchsatz mit dem richtigen Volumen verwendet werden. Probieren Sie ein neues Spitzenrack aus. Prüfen Sie, ob die Spitzen beim automatischen Spitzenaufsetzverfahren korrekt aufgesetzt werden.</p> <p>Lassen Sie die Spitzen während der Aufnahme tiefer eintauchen.</p> <p>Führen Sie eine Dichtigkeitsprüfung durch, indem Sie entionisiertes Wasser oder Puffer in einem Volumen von mindestens 50 % aufnehmen. Wenn innerhalb von 2 Minuten Tropfen zu sehen sind, deutet dies auf eine unzureichende interne Abdichtung hin. In den USA: Wenden Sie sich telefonisch an Rainin 800-472-4646; ausserhalb der USA: Wenden Sie sich an Ihre MT-Niederlassung vor Ort. Siehe mt.com/rainin, Schaltfläche „Kontaktieren Sie uns“.</p>
Das Dosiervolumen ist nicht genau.	<p>Beschädigte/mangelhafte Spitzen.</p> <p>Undichtigkeit am Schaft oder an der Spitzendichtung.</p> <p>Aufnahme- oder Dosiergeschwindigkeit ist zu hoch.</p> <p>Entleerung ist ausgeschaltet.</p>	<p>Probieren Sie neue Spitzen aus und beobachten Sie, ob sich die Ungenauigkeit wiederholt</p> <p>Nehmen Sie das vollständige Volumen auf und heben Sie den Pipettierkopf an. Warten Sie zwei Minuten lang. Wenn nach zwei Minuten Tropfen zu sehen sind, wenden Sie sich an Ihre MT-Niederlassung vor Ort. Siehe mt.com/rainin, Schaltfläche „Kontaktieren Sie uns“.</p> <p>Stellen Sie die Geschwindigkeiten richtig ein.</p> <p>Schalten Sie die Entleerfunktion ein. Dadurch wird die restliche Flüssigkeit in den Spitzen entfernt und die Dosiergenauigkeit verbessert</p>
Der Flüssigdosierkopf erreicht an beiden Enden nicht den Anschlag.	<p>Der linke und rechte Anschlag bzw. Magnet muss neu eingestellt werden.</p> <p>Metallteile hängen am Magnet.</p>	<p>Stellen Sie die Position von Anschlag und Magnet neu ein.</p> <p>Entfernen Sie Metallteile vom Magnet. Siehe Anhang A.2.</p>

Symptom	Mögliche Ursache	Abhilfe
Die Ablage lässt sich nicht vollständig in die vordere oder hintere Position fahren.	Der vordere oder hintere Anschlag muss neu eingestellt werden. Metallteile unter der Ablage hängen am Magneten.	Stellen Sie die Anschläge neu ein: siehe Anhang A.4. Entfernen Sie die Ablage und lösen Sie die Metallteile vom Magneten. Siehe Anhang A.5.
Die Bewegung der Ablage verläuft nicht reibungslos.	Es liegen Schutz oder Ablagerungen unter der Ablage. Der Schiebeblock ist möglicherweise lose.	Entfernen Sie die Ablage und reinigen Sie den Bereich darunter. Siehe Anhang A.5. Entfernen Sie die Ablage und ziehen Sie den Schiebeblock an.
Die Spitzen werden nicht vollständig abgeworfen.	Aufgrund von statischer Aufladung bleiben die Spitzen möglicherweise an den Schäften hängen. Die 20- μ L-Spitzen sind sehr leicht und können an den Schäften hängen bleiben.	Lösen Sie die festhängenden Spitzen mit der Hand.
Die Arme werden vom Behälter blockiert, während die Spitzen wieder in das Rack abgeworfen werden.	Der Rackbehälter ist falsch positioniert, sodass die Halterungen nicht ungehindert durch das Rack schwenken können, um es zu lösen.	Drücken und halten Sie die rechte oder linke untere Taste am Bedienfeld, um die Behälterhalterungen vollständig auseinanderzuziehen und den Behälter manuell zu lösen.
Der BenchSmart lässt sich nicht mit Tablet bedienen.	ADMIN-Passwort vergessen.	Setzen Sie die Software auf die Werkseinstellungen zurück: In den USA: Wenden Sie sich telefonisch an Rainin 800-472-4646; ausserhalb der USA: Wenden Sie sich an Ihre MT-Niederlassung vor Ort. Siehe mt.com/rainin , Schaltfläche „Kontaktieren Sie uns“.

Abschnitt 5 – Spezifikationen

5.1 Pflichtenheft

Kopfgrösse	Kleinvolumiges 0.5 – 20 µL	Mittleres Volumen 5 – 200 µL	Hohes Volumen 100 – 1000 µL
Kanalgenauigkeit (Systematischer Fehler)	20 µL: ± 1 % (0,2 µL) 10 µL: ± 1,2 % (0,12 µL) 2 µL: ± 6 % (0,12 µL) 1 µL: ± 12 % (0,12 µL)	200 µL: ± 1 % (2 µL) 100 µL: ± 1 % (1 µL) 20 µL: ± 2 % (0,4 µL) 5 µL: ± 5 % (0,25 µL)	1000 µL: ± 1 % (10 µL) 500 µL: ± 1 % (5 µL) 100 µL: ± 2,5 % (2,5 µL)
Kanalpräzision (Zufälliger Fehler)	20 µL: ≤ 0,8 % (0,16 µL) 10 µL: ≤ 1,0 % (0,1 µL) 2 µL: ≤ 5 % (0,1 µL) 1 µL: ≤ 10 % (0,12 µL)	200 µL: ≤ 0,4 % (0,8 µL) 100 µL: ≤ 0,8 % (0,8 µL) 20 µL: ≤ 1,5 % (0,3 µL) 5 µL: ≤ 3,5 % (0,18 µL)	1000 µL: ± 0,4 % (4 µL) 500 µL: ≤ 0,4 % (2 µL) 100 µL: ≤ 1,25 % (1,25 µL)
Volumenschritte	0,02 µL	0,2 µL	1 µL

5.2 Elektrische Spezifikationen

Spannung: 100 – 240 VAC Strom: 2,4 / 1,2 A Frequenz: 50 / 60 Hz

5.3 Überlegungen zur Elektrik

Der BenchSmart 96 wird mit einem nach UL/CSA/VDE zertifizierten Netzteil versorgt (100-240 VAC, 50/60-Hz-Eingang, 45-VDC-Ausgang). Zudem ist der Hochspannungs-Schaltkreis des BenchSmart 96 mit einer Strombegrenzung auf ungefährliche Werte ausgestattet. Benutzer sollten Folgendes beachten:



WARNUNG

Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Instruments. Die Teile im Gerät können nicht vom Benutzer gewartet werden.

Das mit dem BenchSmart 96 mitgelieferte Tablet nutzt interne Lithiumakkus. Die Akkus sollten nicht verbrannt sein.



WARNUNG

Es besteht Explosionsgefahr, wenn der Akku falsch repariert wird. Wenden Sie sich an Rainin, wenn der Akku ausgetauscht werden soll.

5.4 Netzkabel

USA und Kanada: Der BenchSmart 96 wird mit einem nach NEMA 5-15 / IEC 320 zertifizierten Netzkabel geliefert. Die Ersatznetzkabel müssen UL-gelistet sein – Typ SJT oder gleichwertig, mindestens 18 AWG, 3-adrig mit Erdungsleitung, die unter keinen Umständen getrennt oder zerstört werden darf. Der Wandstecker muss ein dreiadriger Erdungsstecker mit einer Zertifizierung nach NEMA 5-15P (15 A, 125 V) sein. Der Kabelstecker am Gerät muss die Anforderungen für einen Stecker nach EN 60 320/IEC 320 Normblatt C13 erfüllen.

Ausserhalb der USA und Kanada: Der BenchSmart 96 wird mit einem Netzkabel geliefert, das für den Versandort geeignet ist. Wenn ein anderes Netzkabel benötigt wird, muss als Kabelstecker ein dreiadriger Erdungsstecker mit entsprechender Zertifizierung verwendet werden. Der Kabelstecker am Gerät muss die Anforderungen für einen Stecker nach EN 60 320/IEC 320 Normblatt C13 erfüllen. Die elektrischen Nennwerte des Kabels müssen mindestens denen des mit dem Instrument gelieferten Kabels entsprechen. Alle in diesem Instrument mitgelieferten Stromkabel müssen von einer zulässigen, akkreditierten Stelle genehmigt werden, die für die fachgerechte Bewertung in dem Land zuständig ist, in dem die Netzkabel und das System verwendet werden.

5.5 Fehlfunktion der Stromversorgung

Wenn es zu einer Fehlfunktion der Stromversorgung kommt, schalten Sie das Instrument aus, trennen Sie es vom Netz und wenden Sie sich an den technischen Support von Rainin in den USA oder an Ihre METTLER TOLEDO Niederlassung vor Ort. Öffnen Sie NIEMALS die Instrumentenabdeckung und versuchen Sie nicht, das Problem selbst zu beheben.

Abschnitt 6 – Bestellung

6.1 Bestellinformationen

Artikelnr.	Beschreibung	
BenchSmart 96		
30296705	0,5 – 20 µL BenchSmart 96, komplett	
30296706	5 – 200 µL BenchSmart 96, komplett	
30296707	100 – 1000 µL BenchSmart 96, komplett	
30296708	Pipettierkopf 0,5 – 20 µL BenchSmart 96	
30296709	Pipettierkopf 5 – 200 µL BenchSmart 96	
30296780	Pipettierkopf 100 – 1000 µL BenchSmart 96	
Zubehör		
30321288	Fusschrauben für die Verwendung des Tablets auf einem Labortisch	
30321285	Höhenverstellbare Ständer	
17010394	Adapter zur Umformatierung in 384-Well-Platten – weiss	
10710791	Adapter zur Umformatierung in 384-Well-Platten – schwarz	
BioClean-Spitzen in Racks zur 96-Well-Pipettierung		Maximales Volumen
17010645	Spitzen für hohen Durchsatz, in Racks	200 µL
17010647	Spitzen für hohen Durchsatz, in Racks, steril	200 µL
17010646	Spitzen für hohen Durchsatz, Filter, in Racks	200 µL
17011185	Spitzen für hohen Durchsatz, in Racks	20 µL
17011186	Spitzen für hohen Durchsatz, in Racks, steril*	20 µL
17011117	Spitzen für hohen Durchsatz, Filter, in Racks*	20 µL
30281704	Spitzen für hohen Durchsatz, in Racks	1000 µL
30296781	Spitzen für hohen Durchsatz, in Racks, steril	1000 µL
30296782	Spitzen für hohen Durchsatz, Filter, in Racks	1000 µL
30296783	Spitzen für hohen Durchsatz, in Racks, steril, niedrige Rückhalterate	1000 µL
30296784	Spitzen für hohen Durchsatz, in Racks, steril, Filter, niedrige Rückhalterate	1000 µL
Gestapelte BioClean-Spitzen zur 96-Well-Pipettierung		
17010648	Spitzen für hohen Durchsatz, gestapelt	20 µL
17010649	Spitzen für hohen Durchsatz, gestapelt, steril	20 µL
17011187	Spitzen für hohen Durchsatz, gestapelt	200 µL
17011287	Spitzen für hohen Durchsatz, gestapelt, steril	200 µL
Labware		
17012602	Nicht steril, Flachprofil, 96 Wells, Pyramidenböden, Fünferpack	
17012603	Steril, Flachprofil 96 Pyramidenböden, Fünferpack, Einzelverp.	
17012604	Nicht steril, Standardprofil, 96 Pyramidenböden, Fünferpack	
17012605	Steril, Standardprofil, 96 Pyramidenböden, Fünferpack, Einzelverp.	
17012608	Nicht steril, Flachprofil, 8 Kanäle, V-Boden, Fünferpack	
17012609	Steril, Flachprofil, 8 Kanäle, V-Boden, Fünferpack, Einzelverp.	
17012606	Nicht steril, Standardprofil, 8 Kanäle, V-Boden, Fünferpack	
17012607	Steril, Standardprofil, 8 Kanäle, V-Boden, Fünferpack, Einzelverp.	
17012612	Nicht steril, Flachprofil, 12 Kanäle, V-Boden, Fünferpack	
17012613	Steril, Flachprofil, 12 Kanäle, V-Boden, Fünferpack, Einzelverp.	
17012610	Nicht steril, Standardprofil, 12 Kanäle, V-Boden, Fünferpack	
17012611	Steril, Standardprofil, 12 Kanäle, V-Boden, Fünferpack, Einzelverp.	
17012623	Nicht steril, 2,2 mL 96 Deepwell-Platte, Fünferpack	
17012624	Steril, 2,2 mL 96 Deepwell-Platte, Einzelverp., Fünferpack	
17012625	Nicht steril, Silikon-Deckelmatte passend für 96 Deepwell-Platte, Fünferpack	
17012626	Steril, Silikon-Deckelmatte passend für 96 Deepwell-Platte, Fünferpack, Einzelverp.	
17012627	Nicht sterile Deckelstreifen, für 1,2-mL-Mikroröhrchen in Racks, (8 x 12), Fünferpack	
17012628	Sterile Deckelstreifen, für 1,2-mL-Mikroröhrchen in Racks, (8 x 12), Fünferpack	
17012629	Nicht sterile Deckelstreifen für Mikroröhrchen (8), Packung mit 300	
17012630	Steril, Deckelstreifen für Mikroröhrchen (8), 25 Beutel mit 12 Streifen	
17012767	96-Well-PCR-Plattenhalter aus Aluminium	

Anhänge

A.1 Transportsicherung

Die Transportsicherung des Flüssigdosierkopfes wird verwendet, wenn Sie den BenchSmart transportieren müssen, z. B. auf einen anderen Tisch, in ein anderes Labor oder an einen anderen Ort. Der Flüssigdosierkopf darf nicht während des Versands gesichert werden. Verwenden Sie die Versandhalterungen, wenn Sie das Instrument versenden möchten. Das Entfernen und Ersetzen der Versandhalterungen werden in Abschnitt 1.4.3 beschrieben.



ACHTUNG

Sichern Sie den Flüssigdosierkopf, bevor Sie das Instrument transportieren, um mögliche Verletzungen oder Beschädigungen des Instruments zu vermeiden.

Die Transportsicherung befindet sich links hinten am Instrument (siehe Abbildung A1 unten). So sichern Sie den Flüssigdosierkopf für den Transport:

- Achten Sie darauf, dass der Transportsicherungsknopf vollständig nach unten gedreht ist. Wenn dies nicht der Fall ist, ziehen Sie ihn nach unten und drehen Sie ihn dabei um eine Vierteldrehung nach rechts. Siehe Abbildung A-1A.
- Schieben Sie den Flüssigdosierkopf ganz nach links (siehe Abbildung A-1B).
- Drehen Sie den Transportsicherungsknopf um eine Vierteldrehung nach links und der Knopf rastet in das Verbindungsglied des Flüssigdosierkopfes.
- Um den Flüssigdosierkopf zu lösen, ziehen Sie einfach den Transportsicherungsknopf nach unten und drehen Sie ihn dabei um eine Vierteldrehung nach rechts. Der Knopf bleibt in dieser unteren Position und der Flüssigdosierkopf lässt sich ungehindert bewegen.



Abbildung A-1: Transportsicherung

A.2 Linke und rechte Anschläge des Flüssigdosierkopfes

Der rechte und linke Schienenanschlag des Flüssigdosierkopfes sorgen für eine präzise Positionierung, sodass die Schäfte für optimale Genauigkeit und Präzision auf die Spitzen ausgerichtet werden können. Durch in den Flüssigdosierkopf integrierte Stossdämpfer wird verhindert, dass der Kopf den Rahmen erschüttert, wenn er schnell bis zum Anschlag geschoben wird.

Zudem sorgt ein Magnet neben den einzelnen Anschlägen dafür, dass der Flüssigdosierkopf in die richtige Position gebracht wird und dort bleibt. Die Positionen von Anschlag und Magnet können vom Benutzer eingestellt werden.

Das Instrument wurde werkseitig kalibriert, wobei alle Anschläge und Magneten in die richtigen Positionen gebracht wurden. Nach langer Nutzung und bei normaler Abnutzung müssen Anschlag oder Magnet möglicherweise nachjustiert werden.

Ziehen Sie die linke Ablage ganz nach links und setzen Sie ein neues Rack mit BenchSmart-Spitzen in den Spitzenbehälter auf der hinteren Platte. Senken Sie vorsichtig den Pipettierkopf, bis die Schäfte beinahe in die Spitzen einrasten.

Prüfen Sie anschliessend von vorne die Rechts-Links-Ausrichtung der Schäfte im Verhältnis zu den Spitzen. Die Schäfte sollten direkt über den Spitzen positioniert sein. Nachstehend ist eine Untersicht von nicht ausgerichteten Schäften dargestellt:



Abbildung A-2: Nicht ausgerichtete Schäfte (Untersicht)

Wenn Schäfte und Spitzen in Rechts-Links-Ebene nicht korrekt positioniert sind, muss der rechte Kopfanschlag eingestellt werden. Verwenden Sie die für diese Einstellungen mitgelieferten Werkzeuge.

A.2.1 Justieren des Anschlags

In diesem Verfahren wird die Justierung für die linke Seite beschrieben. Für die rechte Seite ist die Justierung praktisch identisch.

Abbildung A-3 zeigt die linke Anschlagshalterung. Es werden beide Seiten dargestellt, damit die Einstellschrauben sowie Anschlag und Magnet jeweils zu sehen sind. Der Aufbau auf der rechten Seite ist ähnlich.



Abbildung A-3: Halterung des linken Flüssigdosierkopf-Anschlags mit Anschlag (A) und Magnet (B)

So justieren Sie den linken Kopfanschlag:

- Verwenden Sie den grossen Imbusschlüssel und drehen Sie die grosse Schraube (A), die mit dem Anschlag verbunden ist: Drehen Sie sie nach rechts, um den Anschlag nach innen zu bewegen, und nach links, um ihn nach aussen zu bewegen.

- Prüfen Sie beim Justieren der linken Anschlagposition, ob die Schäfte auf die Spitzen ausgerichtet sind. Fahren Sie mit dem Justieren so lange fort, bis die Spitzen in der Rechts-Links-Ebene korrekt ausgerichtet sind.
- Bewegen Sie den Kopf nach rechts und setzen Sie den Spitzenbehälter auf die rechte Platte. Wiederholen Sie die obigen Schritte, um den rechten Anschlag korrekt zu positionieren.

A.2.2 Justieren des Magneten

Der Magnet neben den einzelnen Anschlägen sorgt dafür, dass der Flüssigdosierkopf in die richtige Position gebracht wird und dort bleibt. Wenn sich der Kopf nicht von selbst von der Anschlagposition wegbewegt, befindet sich der Magnet in der richtigen Position. Wenn der Flüssigdosierkopf dazu tendiert, sich vom Schienenende weg zu bewegen, muss der Magnet neu justiert werden. In diesem Verfahren wird die Justierung für die linke Seite beschrieben. Für die rechte Seite ist die Justierung praktisch identisch.

So justieren Sie den linken Magneten: Verwenden Sie den kleinen Imbusschlüssel und drehen Sie die kleine Schraube (B), die mit dem Magneten verbunden ist: Drehen Sie sie nach rechts, um den Magneten nach innen zu bewegen, und nach links, um ihn nach aussen zu bewegen.

- Prüfen Sie beim Justieren der linken Magnetposition, ob der Flüssigdosierkopf dazu tendiert, sich von selbst von der Anschlagposition weg zu bewegen. Fahren Sie mit dem Justieren so lange fort, bis der Flüssigdosierkopf in seiner Position bleibt. Stellen Sie den Magneten jedoch nicht zu weit in die Mitte ein, da er mittels Nähe und nicht mittels Kontakt funktioniert.
- Bewegen Sie den Flüssigdosierkopf nach rechts und wiederholen Sie die obigen Schritte, um den rechten Magneten zu positionieren.

A.3 Hinterer und vorderer Ablagenanschlag zur Spitzenausrichtung

A.3.1 Justieren der hinteren Ablagenanschläge

In diesem Verfahren wird die Justierung für die Ablagen auf der rechten Seite beschrieben. Für die linke Seite ist die Justierung praktisch identisch.

- Bewegen Sie den Flüssigdosierkopf ganz nach rechts, bis Sie den rechten Anschlag erreichen.
- Setzen Sie die Spitzenracks auf die vordere Platte und schieben Sie die rechte Ablage ganz zurück.
- Senken Sie langsam den Pipettierkopf, bis die Schäfte beinahe in die Spitzen einrasten. Prüfen Sie anschliessend von der Seite aus die Vorwärts-Rückwärts-Ausrichtung im Verhältnis zu den Spitzen. Sie sollten direkt über den Spitzen positioniert sein.

Wenn sie in Vor-Zurück-Ebene nicht korrekt positioniert sind, müssen die Schrauben des rechten hinteren Ablagenanschlags justiert werden.

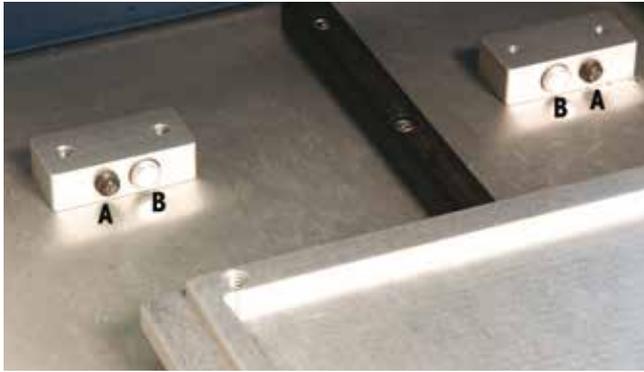


Abbildung A-4: Hintere Ablagenanschlüsse (A) und Magneten (B)

- So justieren Sie die hinteren Anschlüsse: Verwenden Sie den grossen Imbusschlüssel und drehen Sie die grossen Schrauben (A), die mit dem Anschlag verbunden sind: Drehen Sie sie nach rechts, um den Anschlag nach innen zu bewegen, und nach links, um ihn nach aussen zu bewegen.
- Führen Sie sehr kleine Positionsjustierungen am hinteren Anschlag durch und prüfen Sie dabei, ob die Schäfte auf die Spitzen ausgerichtet sind. Fahren Sie mit dem Justieren so lange fort, bis die Spitzen in der Vor-Zurück-Ebene korrekt ausgerichtet sind. Nachdem Sie den Magneten justiert haben (siehe nächster Abschnitt), bewegen Sie das Spitzenrack nach links und wiederholen Sie das Justierverfahren für die linken hinteren Ablagenanschlüsse.

A.3.2 Justieren des hinteren Ablagemagneten

Die Magneten neben den einzelnen Anschlüssen sorgen dafür, dass die Ablage in die richtige Position gebracht wird und dort bleibt. Wenn Sie den Magnetic-Assist am Anschlag des Ablagenverfahrwegs spüren können, befindet sich der Magnet in der richtigen Position. Wenn sich die Ablage jedoch ohne Magnetgefühl ungehindert bewegen lässt oder wenn sie am Verfahrwegende hängen bleibt, müssen die Magneten justiert werden. In diesem Verfahren wird die Justierung der rechten Seite beschrieben; für die linke Seite ist die Justierung praktisch identisch.

Abbildung A-7 zeigt die hinteren Anschlaghalterungen der linken Ablage mit Anschlüssen (A) und Magneten (B). Beachten Sie, dass die Magneten (B) näher an der Mitte liegen.

- So justieren Sie die Magneten: Verwenden Sie den kleinen Imbusschlüssel und drehen Sie die kleinen Schrauben (B), die mit den Magneten verbunden sind: Drehen Sie sie nach rechts, um den Magneten nach innen zu bewegen, und nach links, um ihn nach aussen zu bewegen.
- Prüfen Sie beim Justieren der Magnetpositionen, ob die Ablage vom Magneten angezogen und die Ablagenposition am Ende des Verfahrwegs richtig bestimmt wird. Fahren Sie mit dem Justieren so lange fort, bis sich der Magnet in der richtigen Position befindet. Stellen Sie die Magneten jedoch nicht zu weit in die Mitte ein, da sie mittels Nähe und nicht mittels Kontakt funktionieren.
- Bewegen Sie den Kopf nach links. Nachdem Sie den hinteren Anschlag justiert haben, wiederholen Sie diese Schritte, um die linken hinteren Magneten richtig zu positionieren.

A.3.3 Justieren der vorderen Ablagenanschläge

In diesem Verfahren wird die Justierung für die Ablagen auf der linken Seite beschrieben. Für die rechte Seite ist die Justierung praktisch identisch.

- Bewegen Sie den Flüssigdosierkopf ganz nach links, bis Sie den linken Anschlag erreichen.
- Setzen Sie die Spitzenracks auf die hintere Platte und ziehen Sie die linke Ablage ganz nach vorn.
- Senken Sie langsam den Pipettierkopf, bis die Schuffe beinahe in die Spitzen einrasten. Prüfen Sie anschliessend von der Seite aus die Vorwärts-Rückwärts-Ausrichtung im Verhältnis zu den Spitzen. Sie sollten direkt über den Spitzen positioniert sein.

Wenn sie in Vor-Zurück-Ebene nicht korrekt positioniert sind, müssen die Schrauben des linken vorderen Ablagenanschlages justiert werden.

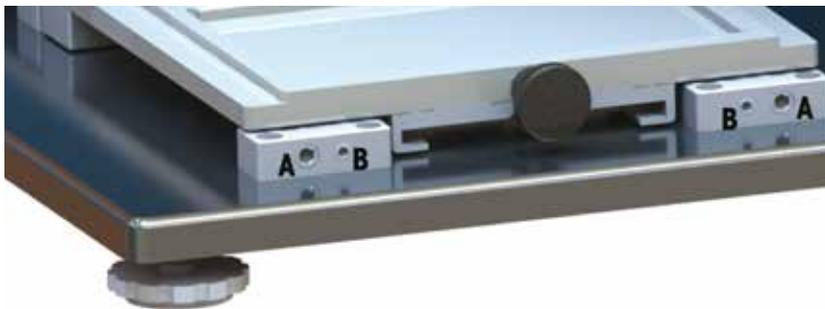


Abbildung A-5: Vordere Ablagenanschläge (A) und Magneten (B)

So justieren Sie die vorderen Anschlag: Verwenden Sie den grossen Imbusschlüssel und drehen Sie die grossen Schrauben (A), die mit dem Anschlag verbunden sind: Drehen Sie sie nach rechts, um den Anschlag nach innen zu bewegen, und nach links, um ihn nach aussen zu bewegen.

Führen Sie sehr kleine Positionsjustierungen am vorderen Anschlag durch und prüfen Sie dabei, ob die Schuffe auf die Spitzen ausgerichtet sind. Fahren Sie mit dem Justieren so lange fort, bis die Spitzen in der Vor-Zurück-Ebene korrekt ausgerichtet sind. Nachdem Sie die Magneten justiert haben (siehe nächster Abschnitt), bewegen Sie das Spitzenrack nach rechts und wiederholen Sie das Justierverfahren für die rechten vorderen Ablagenanschläge.

A.3.4 Justieren des vorderen Ablagenmagneten

Die Magneten neben den einzelnen Anschlägen sorgen dafür, dass die Ablage in die richtige Position gebracht wird und dort bleibt. Wenn Sie den Magnetic-Assist am Anschlag des Ablagenverfahrens spüren können, befindet sich der Magnet in der richtigen Position. Wenn sich die Ablage jedoch ungehindert bewegen lässt oder wenn sie am Verfahrenswegende hängen bleibt, müssen die Magneten justiert werden. In diesem Verfahren wird die Justierung der rechten Seite beschrieben; für die linke Seite ist die Justierung praktisch identisch.

Abbildung A-5 zeigt die vorderen Anschlaghalterungen der linken Ablage mit Anschlägen (A) und Magneten (B). Beachten Sie, dass die Magneten (B) näher an der Mitte liegen.

- So justieren Sie die Magneten: Verwenden Sie den kleinen Imbusschlüssel und drehen Sie die kleinen Schrauben (B), die mit den Magneten verbunden sind: Drehen Sie sie nach rechts, um den Magneten nach innen zu bewegen, und nach links, um ihn nach aussen zu bewegen.
- Prüfen Sie beim Justieren der Magnetpositionen, ob die Ablage vom Magneten angezogen und am Ende des Fahrwegs richtig positioniert wird. Fahren Sie mit dem Justieren so lange fort, bis sich der Magnet in der richtigen Position befindet. Stellen Sie die Magneten jedoch nicht zu weit in die Mitte ein, da sie mittels Nähe und nicht mittels Kontakt funktionieren.
- Bewegen Sie den Flüssigdosierkopf nach rechts. Nachdem Sie den rechten vorderen Anschlag justiert haben, wiederholen Sie diese Schritte, um die rechten vorderen Magneten richtig zu positionieren.

A.4 Hintere und vordere Ablagenanschläge für 384-Well-Platten

Wenden Sie dieses Verfahren zum genauen Ausrichten der Ablagen an, sodass die Spitzen über den 384 Wells in den jeweiligen vier Positionen des 384-Well-Platten-Adapters positioniert werden.

Im Beispiel wird das Verfahren für die rechten Ablagen dargestellt und zur Verdeutlichung wird nur eine Spitze verwendet: Bei den linken Ablagen läuft dieser Vorgang ähnlich ab.

A.4.1 Prüfen des hinteren Anschlags

Bewegen Sie den Flüssigdosierkopf ganz nach rechts, bis Sie den rechten Anschlag erreichen.

- Setzen Sie eine 384-Well-Ablage auf die vordere rechte Ablage ohne Plattenadapter. Schieben Sie die Ablage bis ganz nach hinten, bis sie den hinteren Anschlag berührt.
- Setzen Sie eine Spitze auf den Schaft in der vorderen linken Ecke des Pipettierkopfs (siehe unten).



Abbildung A-6: Anbringen einer Spitze

- Senken Sie den Pipettierkopf, um festzustellen, an welcher Stelle die Spitze mit der 384-Well-Platte in Kontakt kommt. Sie sollte die Platte mittig im Bereich zwischen den vier Wells in der vorderen linken Ecke berühren (Wells P1, P2, O1 und O2, siehe Abbildung A-7).



Abbildung A-7: Richtige Spitzenposition zwischen den vier Wells in der linken Plattenecke

Wenn die Spitze korrekt positioniert wurde, ist die Ablage richtig ausgerichtet und Sie müssen an der rechten Ablage keine Justierungen mehr vornehmen.

Wenn das Spitzenende nach links oder rechts versetzt ist, müssen Sie die linken und rechten Anschläge neu justieren (siehe Anhang A.2). Dieser Schritt sollte nur dann erforderlich sein, wenn die Justierung nicht korrekt durchgeführt wurde.

Wenn das Spitzenende nach vorn oder hinten versetzt ist, müssen Sie den hinteren Anschlag justieren.

A.4.2 Justieren des hinteren Anschlags

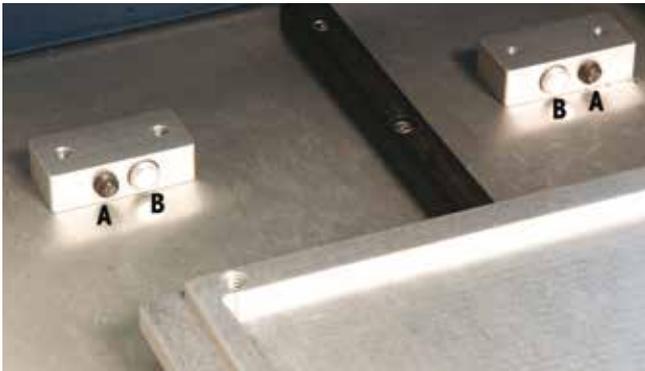


Abbildung A-8: Hintere Ablagenanschlüsse (A)

- Schieben Sie die rechte Ablage zurück, bis sie den Anschlag erreicht.
- Entfernen Sie die 384-Well-Platte und setzen Sie den zugehörigen Adapter auf die Ablage. Setzen Sie anschliessend die 384-Well-Platte auf den Adapter.
- Schieben Sie die 384-Well-Platte in die rechte obere Ecke des Adapters und bringen Sie den Pipettierkopf nach unten, bis die Spitze die Platte erreicht.
- Justieren Sie den hinteren Anschlag – durch Drehen der Schraube nach links bewegt sich die Ablage zurück, durch Drehen nach rechts bewegt sie sich nach vorn – bis sich die Spitze exakt über Well P1 befindet (siehe Abbildung A-9).

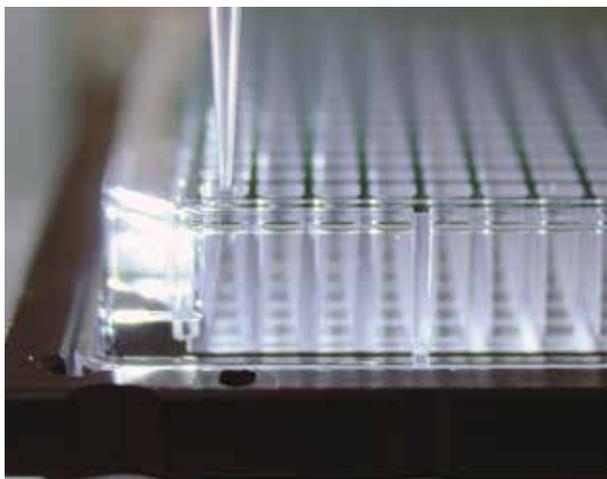


Abbildung A-9: Richtig positionierte Spitze über Well P1

Sobald die Spitze richtig über Well P1 positioniert wurde, sollten alle Spitzen exakt in die entsprechenden Wells passen: Dann wurde der hintere Anschlag richtig justiert und es sind keine weiteren Massnahmen am Anschlag mehr nötig.

Zur schnellen Kontrolle können Sie die 384-Well-Platte nach oben links bewegen, den Pipettierkopf langsam nach unten bringen und überprüfen, ob sich die Spitze exakt über Well P2 befindet (siehe unten).

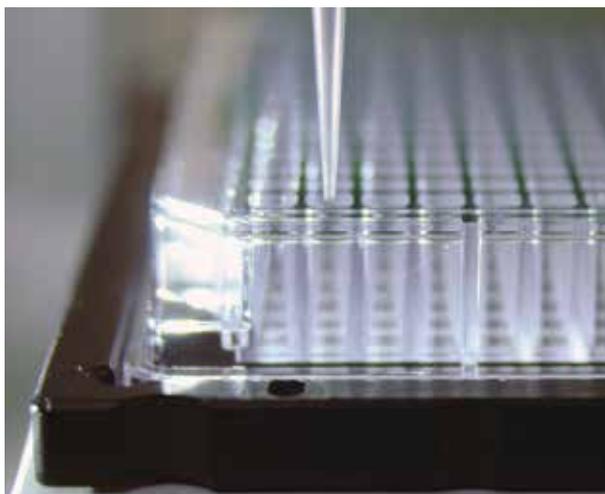


Abbildung A-10: Richtig positionierte Spitze über Well P2

Sobald die Ablage korrekt positioniert wurde, wiederholen Sie die obigen Schritte für die vordere Ablage. Bewegen Sie nun den Flüssigdosierkopf ganz nach links, bis Sie den linken Anschlag erreicht haben, und wiederholen Sie alle Schritte für die linke Ablage.

A.4.3 Entfernen des vorderen Anschlags mit Ablage

Gegebenenfalls muss die Ablage entfernt werden, um Schmutzansammlungen zu reinigen, welche die reibungslose Bewegung der Ablage beeinträchtigen können. Wenn dies der Fall ist, befolgen Sie das nachstehende Verfahren:

- Drehen Sie die beiden Schrauben oben an beiden Anschlägen heraus. Diese sind mit dem Buchstaben A in Abbildung A-11 gekennzeichnet.
- Entfernen Sie die Anschläge und anschliessend die Ablage, indem Sie sie vollständig herunterschieben.

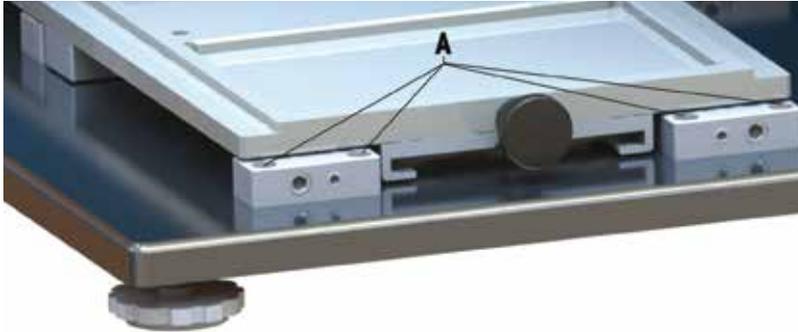


Abbildung A-11: Entfernen der Ablage

- Entfernen Sie eventuelle Verschmutzungen unter der Ablage. Sie müssen nicht die Schiebelöcke unter der Ablage entfernen, jedoch sollten Sie den Bereich um die Magneten herum an den hinteren Anschlägen gründlich reinigen und eventuelle Metallteile entfernen.
- Schieben Sie die Ablage wieder zurück in ihre Position.
- Achten Sie darauf, dass die Magneten an den vorderen Anschlägen frei von Metallteilen sind. Bringen Sie anschliessend die beiden vorderen Anschläge wieder in ihre Position und ziehen Sie die Befestigungsschrauben an.

A.5 Wartungsvorgänge

Um die Option **Wartungsvorgänge** zu öffnen, berühren Sie zunächst das Symbol **Einstellungen** (Nr. 12 in Abbildung 2-1), um das Einstellungsfenster zu öffnen. Berühren Sie danach die Schaltfläche **Admin-einstellungen** und der unten abgebildete Bildschirm wird geöffnet. Die Schaltfläche **Wartung** befindet sich dort am Ende der Liste.



Abbildung A-12: Bildschirm „Admin-Einstellungen“

Berühren Sie die Schaltfläche **Wartung**, um den Bildschirm **Systemvorgänge** zu öffnen. Für einige Vorgänge wird ein USB-Speicherstick benötigt – der USB-Steckplatz befindet sich auf der rechten Seite des Tablets unter einer Abdeckung (Nr. 4 in Abbildung 1-11).



Abbildung A-13: Bildschirm „Wartungsvorgänge“

Zurücksetzen zur Werkseinstellung: Warnt den Benutzer, dass die Systemeinstellungen auf Werkseinstellung zurücksetzt und alle Benutzer, Benutzereinstellungen und Voreinstellungen entfernt werden.

Terminal-Einstellungen sichern: Dem Benutzer wird empfohlen, einen USB-Speicherstick anzuschliessen, auf dem Sie Ihre Einstellungen speichern können.

Terminal-Einstellungen wiederherstellen: Dem Benutzer wird empfohlen, einen zuvor verwendeten USB-Speicherstick mit den Sicherungseinstellungen anzuschliessen.

Terminal-Software aktualisieren: Dem Benutzer wird empfohlen, einen USB-Stick mit dem Software-Upgrade anzuschliessen.

Terminal-Firmware aktualisieren: Dem Benutzer wird empfohlen, einen USB-Stick mit dem Firmware-Upgrade anzuschliessen.

Hinweis: Die Option **Systemdiagnostik** ist in diesem Handbuch enthalten. Somit können Sie bei technischen Problemen weitere Informationen den technischen Support von Rainin oder METTLER TOLEDO leiten. Ist dies nicht der Fall, sollten Sie nicht zu diesem Anwendungsbereich navigieren.

Systemdiagnostik: Öffnen Sie den Bildschirm „Systemdiagnostik“.

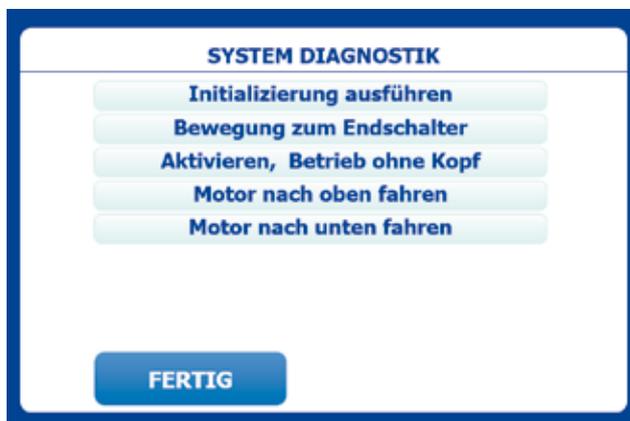


Abbildung A-14: Bildschirm „Systemdiagnostik“

In Ausgangsposition bringen: Bewegt die Kolben in ihre entsprechende Ausgangsposition für den aktuellen Pipettierkopf.

Zum Referenzschalter bewegen: Bewegt die Kolben und die Kolbenplatte in eine Position, in welcher der Referenzschalter geschlossen ist. Bei diesem Schalter handelt es sich um den „Referenzpunkt“ für alle Motorpositionen. Diese Funktionen werden hauptsächlich bei Wartungsvorgängen verwendet, um den Referenzschalter mechanisch zu justieren.

Betrieb ohne Kopf aktivieren: Ermöglicht die Bedienung der Modusmenüs auf dem Hauptbildschirm, ohne dass ein Kopf angebracht ist. Andernfalls sind die Modusschaltflächen deaktiviert und nur die Schaltflächen „Kopf anbringen“, „Abmelden“, „Herunterfahren“ und „Beleuchtung“ können gewählt werden. Sobald sich der Administrator wieder abmeldet, wird diese Einstellung wieder auf „Deaktiviert“ zurückgesetzt.

Motor nach oben fahren: Fährt den Motor (und den Pipettierkopf) um wenige Schritte nach oben.

Motor nach unten fahren: Fährt den Motor (und den Pipettierkopf) um wenige Schritte nach unten.

Hinweis: Nach jeder Bewegung wird der Motor wieder in seine Ausgangsstellung gebracht, sobald Sie das Wartungsmenü verlassen.



Konformitätserklärung

Name des Herstellers: Mettler-Toledo Rainin, LLC
Adresse des Herstellers: 7500 Edgewater Drive, Oakland, CA, 94621, USA

Für folgendes Produkt:

Produktname BenchSmart 96 Pipettiergerät mit Platten
Modellnummer: BST-96-20, BST-96-200, BST-96-1000

Erfüllt die folgenden EG-Richtlinien (einschliesslich aller geltenden Änderungsanträge):

2014/35/EU Niederspannung (LVD)
2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Ergänzende Angaben:

Angewandte Normen:

Sicherheit: IEC/EN 61010-1:2010

Emissionsmessung: EN 61326-1:2013

EN 55011:2009 A1:2010 (Klasse A Gruppe 1)

Die Messung wurde entsprechend den: Grenzwerten Klasse A (Gewerbe-/Industrieumgebung) durchgeführt

Messung der Störfestigkeit: EN 61326-1:2013

EN 61000-4-2 Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität

EN 61000-4-3 Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder

EN 61000-4-4 Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrössen

EN 61000-4-5 Störfestigkeit gegen Stossspannungen: Netzanschlüsse

EN 61000-4-6 Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrössen

EN 61000-4-11 Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen
und Spannungsschwankungen

I, die Unterzeichneten erklären hiermit, dass das oben angegebene Gerät den oben genannten Richtlinien und Normen entspricht.

Unterzeichner: Deryl Stanley, Head of R&D

Erstmalige Anwendung: Mai 2016

Diese Konformitätserklärung gilt nur für Produkte mit CE-Kennzeichnung.

Dieses Gerät erfüllt alle CE-Vorschriften.

Entsorgung



Das Tablet enthält einen CE-konformen Akku.

In Übereinstimmung mit den Anforderungen der europäischen Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) dürfen gebrauchte Tablet-Akkus nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Sinngemäss gilt dies auch für Länder ausserhalb der EU entsprechend den geltenden nationalen Regelungen.

Bitte entsorgen Sie gebrauchte Akkus gemäss den örtlichen Bestimmungen in einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte.

Fragen richten Sie bitte an die zuständige Behörde oder die Verkaufsstelle dieses Geräts.

Wenn dieses Gerät (zur privaten oder gewerblichen Nutzung) an Dritte weitergegeben wird, ist auf den Inhalt dieser Bestimmung aufmerksam zu machen.

Vielen Dank für Ihren Beitrag zum Umweltschutz.

RoHS-Richtlinie 2011/65/EU:



Rainin und METTLER TOLEDO erfüllen die Anforderungen der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU.

Die Produkte und Zubehörteile des BenchSmart 96 erfüllen die oben genannte RoHS-Richtlinie als Produkte der Kategorie 9.

www.mt.com/rainin

Weitere Informationen

Mettler-Toledo Rainin, LLC.

7500 Edgewater Drive
Oakland, CA 94602 USA
Vertrieb +1 510-564-1600
Service +1 510-564-1600

Technische Änderungen vorbehalten
© 2016 Mettler-Toledo Rainin, LLC.
30327388 Rev A - DE Gedruckt in den USA