Benutzerhandbuch

2.3

PASCO® scientific

012-11074G

Lehrer-Support und technischer Support

Wenn Sie Hilfe mit SPARKvue oder anderen Produkten von PASCO benötigen, können Sie sich jederzeit telefonisch, per E-Mail oder über das Internet an unsere Mitarbeiter des technischen und Lehrer-Supports wenden.

Telefon:	1-800-772-8700 (aus den USA) +1 916 786 3800 (weltweit)
E-Mail:	support@pasco.com
Internet:	www.pasco.com/support/
Technische Hinweise:	www.pasco.com/support/technical-support/technote/

SPARKvue-Ressourcen

Noch mehr technologische Schätze finden Sie in unserem Online-Fundus!

www.pasco.com/SVresources

- Video-Lernprogramme
- Kostenlose Aktionen in der Praxis
- Benutzersupport
- Informationen zu weiteren Sensoren

Alle Themen der Hilfe-Datei

Lehrer-Support und technischer Support i
SPARKvue-Ressourcen ii
Alle Themen der Hilfe-Datei iii
1 Einleitung 1
Info über SPARKvue 1
Erste Schritte 1
2 Starten eines Experiments 3
Installieren von SPARKvue 3
Starten SPARKvue 3
Anschluss eines Interface und Sensoren 3
iPad 3
Androide 3
Windows- 4
Mac 4
Chrome 4
Verbinden eines Bluetoothgeräts 4
iPad 5
Android 5
SPARKvue Konfiguration 5
USB-Link 6
SPARK Science Learning System 6
Anschließen des SPARK Science Learning Systems an den Computer 6
Anschließen von Sensoren an SPARKvue 7
Anschließen von PASPORT-Sensoren 7
Anschließen einer Temperatursonde 8
Anschließen einer Spannungssonde 8
Xplorer GLX 8

Anschließen des Xplorer GLX an den Computer ... 8
Anschließen von Sensoren an den Xplorer GLX ... 8
Anschließen von PASPORT-Sensoren ... 9
Anschließen von Temperatursonden ... 9
Anschließen einer Spannungssonde ... 9
Anschließen eines Interfaces und der Sensoren an den Computer ... 9
Überwachen von Live-Daten ... 9
Ausgangspunkt: Startbildschirm ... 10
3 Einrichten eines Experiments ... 11
Öffnen eines Experiments ... 11
Anpassen der Datenerfassung ... 12
Festlegen der Abtastrate ... 12
In periodischen Abtastmodus wechseln SPARKvue ... 12
In manuellen Abtastmodus wechseln SPARKvue ... 13
Festlegen einer automatischen Stoppbedingung ... 13
Anpassen der Darstellung von Zahlen ... 13
Festlegen der Anzahl der Dezimalstellen für die Anzeige ... 14
Festlegen der Anzahl der signifikanten Ziffern für die Anzeige ... 14
Anzeigen von Zahlen in wissenschaftlicher Notation ... 15
Ändern der Einheiten für eine Messung ... 15
Ändern der Maßeinheiten in einer vorhandenen Anzeige ... 15
Ändern der Standardeinheiten für eine Messung ... 16
Sensoren kalibrieren ... 16
Auswählen einer zu kalibrierenden Messung und des zu verwendenden Kalibrierungstyps ... 17
Durchführen einer Kalibrierung ... 17
Durchführen einer 2-Punkt-Kalibrierung ... 17

Durchführen einer offsetbasierten 1-Punkt-Kalibrierung 18
Durchführen einer steigungsbasierten 1-Punkt-Kalibrierung 18
Kalibrieren eines Tropfenzählsensors (Beispiel) 19
Verwenden von Sensoradaptern 20
Anschließen eines Sensors mit einem Digitaladapter oder Photogate-Anschluss 20
Anschließen eines Sensors über einen analogen Adapter 21
4 Datenaustausch mit Connect 22
Definition von Connect 22
Herstellen einer Verbindung zu einer geöffneten Sitzung 22
Starten einer Connect-Sitzung 24
Wechseln von einer geführten Sitzung zu einer ungeführten Sitzung 26
Trennen der Verbindung zu einer Sitzung 26
Abrufen von Sitzungsinformationen 27
5 Datenaufzeichnung 28
Aufzeichnen einer Reihe von periodisch abgetasteten Daten 28
Aufzeichnen einer Reihe von manuell abgetasteten Daten 28
Löschen von Messreihen 29
6 Datenanzeige 31
Anzeigen von Daten in einem Liniendiagramm 31
Erstellen eines Liniendiagramms 31
Einblenden und Ausblenden der Liniendiagrammwerkzeuge 33
Anpassen der Skalierung eines Liniendiagramms 34
Skalieren eines Diagramms zur Darstellung aller Daten 34
Skalieren durch direkte Manipulation 34
Auswählen von Daten zum Anzeigen in einem vorhandenen Liniendiagramm 35
Anzeigen und Ausblenden von Messreihen in einem Diagramm 35

Ändern der Variablen auf der X- oder Y-Achse 36
Auswählen von Daten für Operationen in einem Liniendiagramm 36
Auswählen einer Messreihe für Operationen in einem Liniendiagramm 37
Auswählen eines Teils einer Messreihe für Operationen in einem Liniendiagramm 37
Beschriften von Daten in Liniendiagrammen 39
Hinzufügen einer Beschriftung 39
Bearbeiten oder Löschen einer Beschriftung 40
Anzeigen von Daten in einem Graphen mit mehreren y-Achsen 40
Erstellen eines Liniendiagramms mit mehreren y-Achsen 40
Arbeiten mit mehreren y-Achsen 43
Anzeigen von Daten in einem Balkendiagramm 43
Erstellen eines neues Balkendiagramms 44
Einblenden und Ausblenden der Balkendiagrammwerkzeuge 46
Anzeigen von Daten in Balkendiagrammen 46
Hinzufügen von Balken und Balkennamen in Balkendiagrammen 47
Bearbeiten von Balken und Balkennamen in Balkendiagrammen 47
Hinzufügen von Daten zu Balkendiagrammen 48
Manuelle Eingabe von Daten in ein Balkendiagramm 48
Erfassen von Balkendiagrammdaten mit einem Sensor 48
Hinzufügen weiterer Messreihen zu einem Balkendiagramm 49
Hinzufügen weiterer Messreihen zu einem Balkendiagramm mittels Sensormesswerten 49
Einblenden und Ausblenden von Messreihen in einem Balkendiagramm 50
Auswählen von Daten für eine Operation in einem Balkendiagramm 50
Beschriften von Daten in Balkendiagrammen 51
Hinzufügen von Beschriftungen zu Balken 51
Bearbeiten oder Löschen von Beschriftungen für Balken 52

Anzeigen numerischer Werte auf Balken 52
Anzeigen von Balkendiagrammen 53
Blättern in einem Balkendiagramm 53
Skalieren eines Balkendiagramms zum Anzeigen aller Daten 54
Skalieren eines Balkendiagramms durch Strecken oder Stauchen der Achsen 54
Anpassen von Achsbeschriftungen und Einheiten in Balkendiagrammen 54
Anzeigen von Daten in einer Tabelle 55
Erstellen einer Tabelle 55
Einblenden und Ausblenden der Tabellenwerkzeuge 57
Blättern in einer Tabelle 58
Auswählen von Daten zum Anzeigen in einer vorhandenen Tabelle 58
Auswählen einer Messreihe zur Anzeige in einer vorhandenen Spalte 59
Ändern der Variable, die in einer vorhandenen Spalte angezeigt wird 59
Hinzufügen einer Spalte 59
Entfernen einer Spalte 60
Auswählen von Zellen in einer Tabelle für eine Operation 60
Anzeigen von Daten in einer Ziffernanzeige 62
Erstellen einer Ziffernanzeige 62
Einblenden und Ausblenden der Ziffernanzeigewerkzeuge 64
Ändern der Variablen in einer Ziffernanzeige 65
Anzeigen von Daten in einer Instrumentenanzeige 65
Erstellen eines Messgeräts 65
Einblenden und Ausblenden der Messgerätewerkzeuge 67
Anpassen der Skalierung einer Instrumentenanzeige 68
Skalieren einer Instrumentenanzeige für die Darstellung aller Daten 68
Festlegen der Skalierung einer Instrumentenanzeige 68

Ändern der angezeigten Variable in einem Messgerät 69
Anpassen der Darstellung einer Instrumentenanzeige 70
7 Bilderfassung 71
Anschließen einer Kamera oder eines anderen Videogeräts 71
Erstellen eines Kameraelements 71
Anzeigen eines Kamerabildes 73
Am Startbildschirm 73
In einem SPARKlab 73
Einblenden und Ausblenden der Werkzeugpalette für Bilder 74
Erfassen eines Kamerabildes 74
Wechseln zwischen Livekamerabildern und erfassten Kamerabildern 75
Auswählen eines erfassten Kamerabildes für die Anzeige 76
Anpassen der Skalierung und Position eines Kamerabildes 76
Vergrößern 76
Verkleinern 77
Anpassen der Skalierung 77
Schwenken eines Kamerabildes 77
Messen in einem Kamerabild 77
Platzieren eines Messwerkzeugs 78
Verschieben eines Messwerkzeugs 78
Löschen eines Messwerkzeugs 79
Kalibrieren von Kamerabildmessungen 80
Zeichnen auf einem Kamerabild 81
Zeichnen (Drawing) 81
Löschen 82
Alles löschen (Erasing all) 83
Beschriften eines Kamerabildes 83

Hinzufügen einer Beschriftung 84
Verschieben einer Beschriftung 85
Bearbeiten einer Beschriftung 85
Löschen einer Beschriftung 85
Benennen eines Bildes 86
Löschen und Umbenennen eines Bildes 86
Exportieren eines Bildes 87
8 Datenanalyse 88
Analysieren von Daten in einem Graphen 88
Anzeigen von Statistiken in einem Liniendiagramm 88
Durchführen einer Kurvenanpassung 90
Entfernen einer Kurvenanpassung 91
Zeichnen einer Prognose 91
Ermitteln des x- und des y-Wertes eines Punkts 92
Ermitteln des x- und des y-Abstandes zwischen zwei Punkten 93
Ermitteln der Steigung an einem Punkt in einem Datensatz 95
Ermitteln des Korrelationskoeffizienten (r) 96
Anzeigen des mittleren quadratischen Fehlers (Root-Mean-Square Error, RMSE) 98
Analysieren von Daten in einem Graphen mit mehreren y-Achsen 99
Anzeigen von Statistiken in einem Balkendiagramm 100
Anzeigen von Statistiken in einer Tabelle 101
Anzeigen von Statistiken in einer Ziffernanzeige 102
Anzeigen von Statistiken in einem Meter 103
9 Berechnungen und manuell eingegebene Daten 105
Arbeiten mit Berechnungen 105
Öffnen des Bildschirms für die Berechnung 105

Erstellen einer Berechnung 105
Anzeigen einer Berechnung 108
Manuelle Dateneingabe 108
Öffnen der Messungsliste 109
Die verfügbaren Messungen anzeigen 109
Die verfügbaren vom Benutzer eingegebenen Daten ansehen 109
Erstellen eines Datensatzes für manuelle Eingabe 109
Erstellen eines Datensatzes für manuell eingegebene Zahlen 110
Erstellen eines Datensatzes für manuell eingegebenen Text 110
Vorbereiten einer Tabelle für die manuelle Dateneingabe 110
Eingeben von Daten in einen manuellen Datensatz 111
Anzeigen von manuell eingegebenen Daten 111
Erstellen einer Tabelle mit manuell eingegebenen Daten 111
10 Erstellen von SPARKlab-Seiten 116
Anzeigen von Daten in einem schnell erstellten SPARKlab 116
Starten einer neuen SPARKlab-Seite 117
Spezifische Verfahren nach Anzeigetyp 117
Allgemeines Verfahren 117
Hinzufügen von Elementen zu einer SPARKlab Seite 120
Erstellen eines Liniendiagramms 120
Erstellen einer Ziffernanzeige 122
Erstellen einer Tabelle 124
Erstellen eines neues Balkendiagramms 126
Erstellen eines Messgeräts 128
Erstellen eines Kameraelements 130
Erstellen eines Medienelements 131
Erstellen eines Textfelds 133

Erstellen einer Bewertung 135
Verfassen einer Bewertung 136
Betätigen Sie zum Entfernen oder Ersetzen eines Bildes oder einer Medi-endatei 138
Hinzufügen eines Hintergrundbildes 138
Löschen einer SPARKlab-Seite 139
11 Speichern und Freigeben 140
Speichern eines SPARKlab (lokal und online) 140
So speichern Sie Ihre Arbeit lokal: 140
So speichern Sie Ihre Arbeit mit Online-Speicherservices: 140
Drucken eines Labs 141
Exportieren von Daten 141
Öffnen eines gespeicherten Labs 142
Verwendung von Online-Speicherservices 142
Öffnen einer Datei aus Online-Speicherservices 142
Speichern einer Datei in Online-Speicherservices 143
12 Anlegen eines Journals 144
Erstellen eines Snapshots 144
Öffnen des Journals 144
Hinzufügen eines Bildtextes zu einem Snapshot oder Bearbeiten eines vor-handenen Bildtextes 145
Navigieren im Journal 145
Löschen eines Journaleintrags oder eines Snapshots 145
Löschen eines ausgewählten Snapshots 145
Löschen des letzten Snapshots 146
Reorganisation von Journaleinträgen 146
Schließen des Journals 146
Speichern oder Exportieren eines Journals 146

Exportieren eines Journals 147
Drucken eines Journals 148
13 Allgemeine Aufgaben 149
Seiten umblättern 149
Zurückkehren zum Startbildschirm 149
Eingabe von Symbolen und griechischen Buchstaben 149
Öffnen des Infobildschirms SPARKvue 150
Auswählen der Sprache 150
SPARKvue Bedienungsanleitung i

1 Einleitung

- "Info über SPARKvue ": 1
- "Erste Schritte": 1
- "Lehrer-Support und technischer Support": i
- "SPARKvue-Ressourcen": ii

Info über SPARKvue

SPARKvue Software kombiniert einen Multimedia-Lehrplan, Datenerfassung in Echtzeit und leistungsstarke wissenschaftliche Analysetools in einer einfach zu bedienenden, symbolbasierten Benutzeroberfläche.SPARKvue ist mit allen Sensoren und Interfaces aus der Reihe PASCO PASPORT kompatibel.

SPARKvue wurde mit dem Ziel entwickelt, sich als Herzstück der forschungsbasierten wissenschaftlichen Lernumgebung Ihrer Bildungseinrichtung zu etablieren und bietet sowohl Lehrkräften als auch Studenten integrierte Unterstützung für die Erforschung wissenschaftlicher Konzepte.

SPARKvue bietet sechs kostenlose vorinstallierte SPARKlabs™, d. h. standardbasierte gesteuerte Untersuchungslabors, in einem einzigartigen elektronischen Notebook-Format. Diese SPARKlabs integrieren Hintergrundinformationen und Funktionen zur Erfassung, Analyse sowie Auswertung von Daten – und das alles in einer einheitlichen Umgebung. Hier finden Sie alles, was Sie für Ihre Untersuchung benötigen.

Erste Schritte

Es gibt vier grundlegende Möglichkeiten, mit einer wissenschaftlichen Untersuchung in SPARKvue zu beginnen

Tipp: Um schnell zu beginnen und sich mit SPARKvue vertraut zu machen, stecken Sie einen Sensor ein und nutzen Folgendes: **Zeigen**.

- **Öffnen** Sie ein integriertes SPARKlab, und folgen Sie den Bildschirmanweisungen.

"Öffnen eines Experiments": 11.

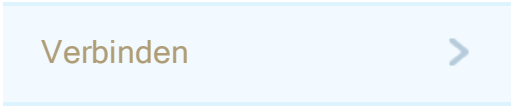
- **Zeigen Sie** eine SPARKlab-Seite mit einer der verfügbaren Messungen in einer Grafik, Tabelle, Ziffernanzeige und Instrumentenanzeige an. **Tipp:** Gute Methode zum schnellen Durchführen einer Messung.

"Anzeigen von Daten in einem schnell erstellten SPARKlab": 116.

- **Erstellen Sie** ein benutzerdefiniertes SPARKlab mit den gewünschten Daten, Anzeigen, Texten, Bildern, Videos, Bewertungen usw. **Tipp:** Sie können einfache oder umfangreiche Labs mit mehreren Seiten erstellen.

"Erstellen von SPARKlab-Seiten": 116.

- **Stellen Sie eine Verbindung zu** einer freigegebenen Sitzung her (oder starten Sie selbst eine freigegebene Sitzung).



"Datenaustausch mit Connect": 22.

2 Starten eines Experiments

1. "Installieren von SPARKvue": 3
2. "Starten SPARKvue ": 3
3. "Anschluss eines Interface und Sensoren": 3
4. "Überwachen von Live-Daten": 9

Installieren von SPARKvue

1. Laden Sie SPARKvue von www.pasco.com/sparkvue/ herunter, oder stecken Sie den SPARKvue-USB-Stick in den Computer.
2. Folgen Sie den Anweisungen, die mit dem Download oder dem USB-Stick bereitgestellt werden, um die Installation abzuschließen.
3. Laden Sie SPARKvue vom Apple-, Google- oder Chrome-App Store herunter.
4. Folgen Sie den bereitgestellten Anweisungen.

Starten SPARKvue

TippenFunktion für das aufzurufende Symbol SPARKvue .

Anschluss eines Interface und Sensoren

SPARKvue erfordert zumindest einen Sensor zum Sammeln von Daten. SPARKvue ist mit den meisten gemeinsamen Bordsensoren wie Mikrofone und Lichtsensoren, sowie verschiedene Arten von PASCO externen Schnittstellen und Sensoren kompatibel.

Verwenden Sie die folgenden Links, um Anweisungen für den Anschluss Schnittstellen und Sensoren finden.

iPad

- "Verbinden eines Bluetoothgeräts": 4

Androide

- "Verbinden eines Bluetoothgeräts": 4
- "USB-Link": 6

- "SPARK Science Learning System": 6SPARK SLS und SPARKlink
- "Xplorer GLX": 8Xplorer GLX
- "Anschließen eines Interfaces und der Sensoren an den Computer": 9

Windows-

- "Verbinden eines Bluetoothgeräts": 4
- "USB-Link": 6
- "SPARK Science Learning System": 6SPARK SLS und SPARKlink
- "Xplorer GLX": 8Xplorer GLX
- "Anschließen eines Interfaces und der Sensoren an den Computer": 9

Mac

- "Verbinden eines Bluetoothgeräts": 4
- "USB-Link": 6
- "SPARK Science Learning System": 6SPARK SLS und SPARKlink
- "Xplorer GLX": 8Xplorer GLX
- "Anschließen eines Interfaces und der Sensoren an den Computer": 9

Chrome

- "USB-Link": 6
- "SPARK Science Learning System": 6SPARK SLS und SPARKlink
- "Xplorer GLX": 8Xplorer GLX
- "Anschließen eines Interfaces und der Sensoren an den Computer": 9

Verbinden eines Bluetoothgeräts

Das Bluetoothgerät kann sich nur mit einem Host gleichzeitig verbinden und muss in einer Reichweite von 10 Metern zu diesem bleiben. (Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn das Gerät bereits mit einem anderen System verbunden ist.)

AirLink2 und SPARKlink Air können auch über USB verbunden werden.

Hinweis: Geben Sie für SPARKlink Air-Geräte den Passcode „1234“ ein, wenn Sie die Aufforderung dazu erhalten.

iPad

1. Verwenden Sie den Standardprozess für iPads, um das PASCO-Bluetoothgerät zu koppeln.
2. Verbinden Sie die Sensoren, falls nötig.

   In SPARKvue ist keine Konfiguration erforderlich.

Android

1. Verwenden Sie den Standardprozess für Android-Geräte, um das PASCO-Bluetoothgerät zu koppeln.
2. Machen Sie mit Schritt 1 des" SPARKvue Konfiguration": 5 sprozess weiter.

SPARKvue Konfiguration

So verbinden Sie ein Gerät mitSPARKvue

1. Schalten Sie AirLink2, SPARKlink Air oder ein anderes unterstütztes Bluetoothgerät ein.
2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Systemeinstellungen**, um den Bildschirm Systemeinstellungen zu öffnen.

3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Tilslut sensorer via Bluetooth**.

   SPARKvuesucht nach verfügbaren Bluetoothsensoren und erstellt eine Liste der unterstützten Gerät innerhalb der Reichweite.

   Hinweis: In einer Klassenzimerumgebung sind möglicherweise viele Geräte für eine Verbindung verfügbar. Um sicherzugehen, dass Sie sich mit dem richtigen PASCO-Gerät verbinden, sollten Sie auf dessen Rückseite die Identifizierungsnummer überprüfen.

   Hinweis: Wenn das Gerät nicht in der Liste angezeigt wird, koppeln Sie das Gerät mit dem Standardprozess für Mac oder Windows, bevor Sie fortfahren.
4. Tippen Sie auf **Tilslut**.

   Das ausgewählte Gerät wird von **Tilslut** zu **Afbryd** wechseln, wenn die Verbindung erfolgreich erstellt wurde.
5. Tippen Sie zweimal auf OK, um den Systemeinstellungen-Bildschirm zu schließen.
6. Optional: Verbinden Sie die Sensoren mit der Bluetoothschnittstelle.

So trennen Sie ein Gerät

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Systemeinstellungen**, um den Bildschirm Systemeinstellungen zu öffnen.

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Tilslut sensorer via Bluetooth**.
3. Tippen Sie auf **Afbryd**.

   Das ausgewählte Gerät wird von **Afbryd** zu **Tilslut** wechseln, wenn die Verbindung erfolgreich erstellt wurde.
4. Tippen Sie zweimal auf OK, um den Systemeinstellungen-Bildschirm zu schließen.

USB-Link

Der USB Link verfügt über einen einzelnen Anschluss für einen PASPORT-Sensor.

1. Schließen Sie den USB Link an einen USB-Anschluss an Ihrem Computer (oder einen mit dem Computer verbundenen aktiven USB-Hub) an.
2. Schließen Sie einen PASPORT-Sensor an den USB Link an.

SPARK Science Learning System

Das SPARK Science Learning System (SPARK) verfügt über Anschlussmöglichkeiten für zwei PASPORT-Sensoren, eine Temperatursonde und eine Spannungssonde. Wenn das Gerät nicht an einen Computer angeschlossen ist, zeichnet es Daten auf und zeigt diese auf einem eigenen Bildschirm an. Wenn es jedoch an einen Computer angeschlossen ist, leitet es die Daten, die aufgezeichnet und auf dem Computer angezeigt werden sollen, einfach weiter. Das Gerät wird entweder über das Netzteil oder über seine wiederaufladbaren Akkus betrieben.

"Anschließen des SPARK Science Learning Systems an den Computer": 6

"Anschließen von Sensoren an SPARKvue ": 7

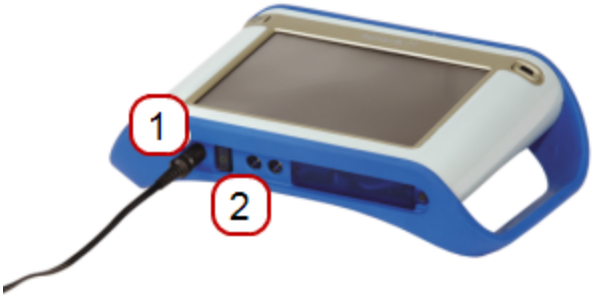
Anschließen des SPARK Science Learning Systems an den Computer

1. Verwenden Sie ein A-Mini-B-USB-Kabel (z. B. PASCO Teilenr. PS-2528), um den kleineren USB-Anschluss des SPARK mit einem USB-Anschluss an Ihrem Computer (oder einem mit dem Computer verbundenen USB-Hub) zu verbinden.
2. Schließen Sie das Netzteil (im Lieferumfang des SPARK enthalten) an eine Wandsteckdose sowie an den Netzanschluss an der Unterseite des SPARK an.

   Sie können diesen Schritt überspringen, wenn der Akku im SPARK vollständig geladen ist und Sie den SPARK mit dem Akku betreiben möchten.
3. Drücken Sie den Netzschalter und halten Sie ihn gedrückt.

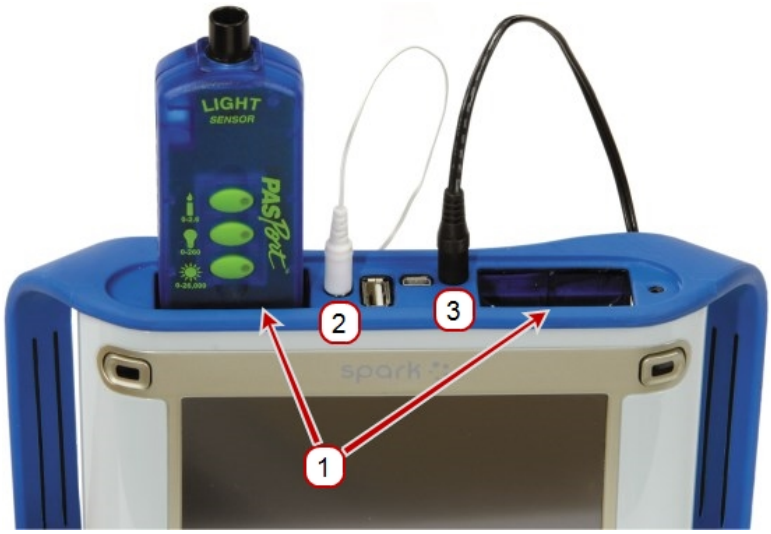
Der SPARK schaltet sich ein und durchläuft seine Startsequenz.

1 **Netzanschluss.** 2 **Netzschalter.**



Anschließen von Sensoren an SPARKvue

1 PASPORT-Anschlüsse. 2 Anschluss für Temperatursonde. 3 Anschluss für Spannungssonde.



Sie können bis zu zwei PASPORT-Sensoren sowie eine Temperatur- und eine Spannungssonde verwenden.

Führen Sie zum Anschließen von Sensoren am SPARK eine oder mehrere der folgenden Aufgaben aus.

- "Anschließen von PASPORT-Sensoren": 7
- "Anschließen einer Temperatursonde": 8
- "Anschließen einer Spannungssonde": 8

Anschließen von PASPORT-Sensoren

1. Stecken Sie einen PASPORT-Sensor in einen der PASPORT-Anschlüsse an der Oberseite SPARKvue .

2. Stecken Sie optional einen zweiten PASPORT-Sensor in den anderen PASPORT-Anschluss.

Anschließen einer Temperatursonde

Stecken Sie die vorhandene hochempfindliche Temperatursonde (oder einen anderen Temperatursondentyp) in den Temperaturanschluss an der Oberseite SPARKvue .

Anschließen einer Spannungssonde

Stecken Sie die vorhandene Spannungssonde in den Spannungsanschluss an der Oberseite SPARKvue .

Xplorer GLX

Der Xplorer GLX verfügt über Anschlussmöglichkeiten für vier PASPORT-Sensoren, zwei Temperatursonden und eine Spannungssonde. Wenn das Gerät nicht an einen Computer angeschlossen ist, zeichnet es Daten auf und zeigt diese auf einem eigenen Bildschirm an. Wenn es jedoch an einen Computer angeschlossen ist, leitet es die Daten, die aufgezeichnet und auf dem Computer angezeigt werden sollen, einfach weiter. Das Gerät wird entweder über das Netzteil oder über seine wiederaufladbaren Akkus betrieben.

"Anschließen des Xplorer GLX an den Computer": 8

"Anschließen von Sensoren an den Xplorer GLX": 8

Anschließen des Xplorer GLX an den Computer

1. Verwenden Sie ein USB-Kabel (im Lieferumfang des GLX enthalten), um den kleineren USB-Anschluss des GLX mit einem USB-Anschluss an Ihrem Computer (oder einem mit dem Computer verbundenen USB-Hub) zu verbinden.
2. Schließen Sie das vorhandene Netzteil an eine Wandsteckdose sowie an den Netzanschluss an der rechten Seite des GLX an.

   Sie können diesen Schritt überspringen, wenn der Akku im GLX vollständig geladen ist und Sie das Gerät mit dem Akku betreiben möchten.
3. Drücken Sie den Netzschalter und halten Sie ihn gedrückt.
4. Der GLX schaltet sich ein und durchläuft seine Startsequenz.Wenn SPARKvue ausgeführt wird, wird auf dem GLX-Bildschirm eine Meldung angezeigt, dass der GLX angeschlossen ist.

Anschließen von Sensoren an den Xplorer GLX

Sie können bis zu vier PASPORT-Sensoren sowie zwei Temperatursonden und eine Spannungssonde verwenden.

Führen Sie zum Anschließen von Sensoren an das GLX eine oder mehrere der folgenden Aufgaben aus.

- "Anschließen von PASPORT-Sensoren": 9
- "Anschließen von Temperatursonden": 9
- "Anschließen einer Spannungssonde": 9

Anschließen von PASPORT-Sensoren

1. Stecken Sie einen PASPORT-Sensor in einen der PASPORT-Anschlüsse an der Oberseite des GLX.
2. Stecken Sie optional weitere PASPORT-Sensoren in die anderen PASPORT-Anschlüsse.

Anschließen von Temperatursonden

1. Stecken Sie eine der vorhandenen hochempfindlichen Temperatursonden (oder einen anderen Temperatursondentyp) in einen der Temperaturanschlüsse an der linken Seite des GLX.
2. Stecken Sie optional eine zweite Temperatursonde in den anderen Anschluss.

Anschließen einer Spannungssonde

Stecken Sie die vorhandene Spannungssonde in den Spannungsanschluss an der linken Seite des GLX.

Anschließen eines Interfaces und der Sensoren an den Computer

- Wenn am Computer genügend USB-Anschlüsse vorhanden sind, schließen Sie die Interfaces einzeln über USB an den Computer an.
- Wenn am Computer nur ein USB-Anschluss verfügbar ist, schließen Sie einen aktiven USB-Hub an den Computer und die Interfaces an den Hub an.
- Wenn es sich bei mindestens einem der Interfaces um einen PowerLink handelt, können Sie den PowerLink an den Computer anschließen und dann zwei weitere Interfaces an die USB-Anschlüsse an der Rückseite des PowerLink anschließen.

Überwachen von Live-Daten

Immer wenn der Bildschirm **„Start“** geöffnet ist, werden Live-Daten von allen angeschlossenen Sensoren angezeigt.

Der Bildschirm **„Start“** ist der erste Bildschirm, der nach dem Starten angezeigt wird.SPARKvue

Wenn der Bildschirm **„Start“** nicht sichtbar ist, tippen Sie auf die Schaltfläche **"Anfang"**, um zum Bildschirm „Start“ zurückzukehren.Tippen

Ausgangspunkt: Startbildschirm

Wenn der Startbildschirm angezeigt wird, können Sie zu einem SPARKlab gelangen. Ein SPARKlab ist eine aus mehreren Seiten bestehende Umgebung, in der Sie Ihre wissenschaftlichen Untersuchungen durchführen können.

Führen Sie eine der folgenden Aufgaben aus, um ein integriertes SPARKlab zu öffnen, eine Messung in einem SPARKlab anzuzeigen oder ein eigenes SPARKlab zu erstellen.

- **Öffnen** Sie ein integriertes SPARKlab, und folgen Sie den Bildschirmanweisungen.

"Öffnen eines Experiments": 11.

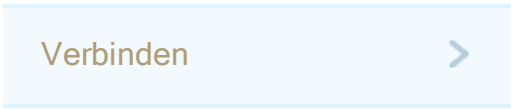
- **Zeigen Sie** eine SPARKlab-Seite mit einer der verfügbaren Messungen in einer Grafik, Tabelle, Ziffernanzeige und Instrumentenanzeige an. **Tipp:** Gute Methode zum schnellen Durchführen einer Messung.

"Anzeigen von Daten in einem schnell erstellten SPARKlab": 116.

- **Erstellen Sie** ein benutzerdefiniertes SPARKlab mit den gewünschten Daten, Anzeigen, Texten, Bildern, Videos, Bewertungen usw. **Tipp:** Sie können einfache oder umfangreiche Labs mit mehreren Seiten erstellen.

"Erstellen von SPARKlab-Seiten": 116.

- **Stellen Sie eine Verbindung zu** einer freigegebenen Sitzung her (oder starten Sie selbst eine freigegebene Sitzung).



"Datenaustausch mit Connect": 22.

3 Einrichten eines Experiments

"Anpassen der Datenerfassung": 12

"Anpassen der Darstellung von Zahlen": 13

"Sensoren kalibrieren": 16

"Verwenden von Sensoradaptern": 20

Öffnen eines Experiments

SPARKvue umfasst integrierte SPARKlab-Experimente. Weitere Labs sind kostenlos bei PASCO erhältlich. Siehe "SPARKvue-Ressourcen": ii.

Führen Sie folgende Schritte aus, um ein SPARKlab-Experiment zu öffnen:

1. Schließen Sie die Sensoren an, die für das auszuführende SPARKlab erforderlich sind.
2. Wenn nicht benötigte Sensoren angeschlossen sind, trennen Sie diese.
3. Tippen oder klicken Sie auf **Experimente** im Bereich SPARKlabs.

4. Gehen Sie zu dem Ordner, der das zu öffnende SPARKlab enthält.
5. Tippen oder klicken Sie auf ein SPARKlab, um es in der Vorschau anzuzeigen.

   Die Lab-Vorschau wird im rechten Bereich geöffnet.
6. Tippen oder klicken Sie auf die Vorschau, um das Lab zu öffnen, oder auf die Schaltfläche **Öffnen**.

   Das SPARKlab wird geöffnet.

   Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um mit Ihrer wissenschaftlichen Untersuchung fortzufahren.
7. Tippen oder klicken Sie auf **Page Navigator** (Seitennavigation), um zu blättern.

Anpassen der Datenerfassung

Sie können mit dem Aufzeichnen von Daten unter Verwendung der Standardeinstellungen beginnen bzw. eine oder mehrere der folgenden Aufgaben ausführen, um die Abtastrate oder den Abtastmodus zu ändern.

- "Festlegen der Abtastrate": 12
- "In periodischen Abtastmodus wechseln SPARKvue ": 12
- "In manuellen Abtastmodus wechseln SPARKvue ": 13
- "Festlegen einer automatischen Stoppbedingung": 13

Festlegen der Abtastrate

Führen Sie im periodischen Abtastmodus (Standardmodus) folgende Schritte aus, um festzulegen, wie viele Datenpunkte pro Sekunde aufgezeichnet werden bzw. wie viel Zeit zwischen zwei Datenpunkten verstreichen soll: SPARKvue

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Abtastoptionen“**.

2. Der Bildschirm **„Abtastoptionen“** wird geöffnet.
3. Tippen Sie auf das Feld **„Abtastrate“** und auf einen Wert.
4. Tippen Sie auf das Feld **„Einheiten für die Abtastrate“**, und wählen Sie dort **„Hertz“**, „Sekunden“, „Minuten“ oder „Stunden“ aus.
5. Tippen Sie auf **„OK“**.

In periodischen Abtastmodus wechseln SPARKvue

Im periodischen Abtastmodus (Standardmodus, manchmal auch „kontinuierlicher“ Modus genannt) werden die Datenpunkte in regelmäßigen Abständen aufgezeichnet.SPARKvue Ist der manuelle Abtastmodus aktiviert, führen Sie folgende Schritte aus, um in den periodischen Abtastmodus zu wechseln:SPARKvue

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Abtastoptionen“**.

   Der Bildschirm **„Abtastoptionen“** wird geöffnet.
2. Tippen Sie auf **„Periodisch“**.
3. Tippen Sie auf **„OK“**.

In manuellen Abtastmodus wechseln SPARKvue

Im manuellen Abtastmodus wird jedes Mal, wenn das Auslösen manuell erfolgt, ein einzelner Wert aus jeder Messung aufgezeichnet.SPARKvue . Führen Sie folgende Schritte aus, um in den manuellen Abtastmodus zu wechseln:SPARKvue

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Abtastoptionen“**.

   Der Bildschirm **„Abtastoptionen“** wird geöffnet.
2. Tippen Sie auf **„Manuell“**.
3. Tippen Sie auf **„OK“**.

Festlegen einer automatischen Stoppbedingung

Nachdem eine Stoppbedingung festgelegt wurde, wird die Datenaufzeichnung nach einem festgelegten Zeitraum automatisch abgebrochen. SPARKvue

Führen Sie folgende Schritte aus, um eine Stoppbedingung festzulegen:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Abtastoptionen“**.

   Der Bildschirm **„Abtastoptionen“** wird geöffnet.
2. Tippen Sie unter **„Automatische Stoppbedingung“** auf das Feld **„Bedingung“** und tippen wählen Sie „Stoppen nach…“ aus.
3. Tippen Sie auf das Feld **„Wert“**, und geben Sie einen Zeitwert ein.
4. Tippen Sie auf das Feld **„Einheiten“** und auf Zeiteinheiten.
5. Tippen Sie auf **„OK“**.

Anpassen der Darstellung von Zahlen

"Festlegen der Anzahl der Dezimalstellen für die Anzeige": 14

"Festlegen der Anzahl der signifikanten Ziffern für die Anzeige": 14

"Anzeigen von Zahlen in wissenschaftlicher Notation": 15

"Ändern der Einheiten für eine Messung": 15

Festlegen der Anzahl der Dezimalstellen für die Anzeige

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Experimente“**.

   Der Bildschirm „Werkzeuge für Experimente“ wird geöffnet.
2. Tippen Sie auf **„Dateneigenschaften“**.

   Der Bildschirm **„Dateneigenschaften“** wird geöffnet.
3. Tippen Sie auf das Feld **„Messung“**, und wählen Sie eine Messung oder eine andere Variable aus.Tippen
4. Tippen Sie auf das Feld **„Zahlendarstellung“**, und wählen Sie **„Feste Genauigkeit“** aus.Tippen
5. Tippen Sie auf das Feld **„Ziffern“**, um die Anzahl der hinter dem Dezimalpunkt anzuzeigenden Stellen auszuwählen.
6. Tippen Sie auf **„OK“**.

Festlegen der Anzahl der signifikanten Ziffern für die Anzeige

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Experimente“**.

   Der Bildschirm „Werkzeuge für Experimente“ wird geöffnet.
2. Tippen Sie auf **„Dateneigenschaften“**.

   Der Bildschirm **„Dateneigenschaften“** wird geöffnet.
3. Tippen Sie auf das Feld **„Messung“**, und wählen Sie eine Messung oder eine andere Variable aus.Tippen
4. Tippen Sie auf das Feld **„Zahlendarstellung“**, und wählen Sie **„Signifikante Ziffern“** aus.Tippen
5. Tippen Sie auf das Feld **„Ziffern“**, um die Anzahl der anzuzeigenden signifikanten Ziffern auszuwählen.
6. Tippen Sie auf **„OK“**.

Anzeigen von Zahlen in wissenschaftlicher Notation

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Experimente“**.

2. Tippen Sie auf **„Dateneigenschaften“**.

   Der Bildschirm **„Dateneigenschaften“** wird geöffnet.
3. Tippen Sie auf das Feld **„Messung“**, und wählen Sie eine Messung oder eine andere Variable aus.Tippen
4. Tippen Sie auf **„Zahlenformat“**.

   Die Optionen für das Zahlenformat werden angezeigt.
5. Tippen Sie auf **„Zahlendarstellung:“**.Tippen Sie auf das Feld und tippen **„Wissenschaftliche Notation“**.
6. Tippen Sie auf das Feld **„Ziffern“**, und wählen Sie die Anzahl der anzuzeigenden Ziffern aus.
7. Tippen Sie auf **„OK“**.

Ändern der Einheiten für eine Messung

Führen Sie eine oder beide der folgenden Aufgaben aus, um andere Einheiten für eine Messung auszuwählen.

"Ändern der Maßeinheiten in einer vorhandenen Anzeige": 15

"Ändern der Standardeinheiten für eine Messung": 16

Ändern der Maßeinheiten in einer vorhandenen Anzeige

Führen Sie folgende Schritte aus, um die Maßeinheiten zu ändern, die in einem vorhandenen Diagramm bzw. einer vorhandenen Ziffernanzeige, Tabelle oder Instrumentenanzeige verwendet werden:

1. Tippen Sie zum Ändern auf die Schaltfläche „Messung“. Machen Sie dann mit Schritt 4 weiter.
2. Oder tippen Sie auf die Schaltfläche „Werkzeuge“, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Eigenschaften“**, um den Bildschirm **„Eigenschaften“** zu öffnen.

4. Tippen Sie auf das Feld **„Einheiten“**, und wählen Sie eine Maßeinheit aus.
5. Tippen Sie auf **„OK“**.

   In der Anzeige wird die Messung mit den ausgewählten Einheiten sichtbar.

Ändern der Standardeinheiten für eine Messung

Führen Sie folgende Schritte aus, um die Einheiten zu ändern, die künftig bei der Auswahl einer Messung als Standardeinheiten verwendet werden sollen:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Experimente“**, um den Bildschirm „Werkzeuge für Experimente“ zu öffnen.

   Hinweis: Die Schaltfläche **„Werkzeuge für Experimente“** ist im Datenerfassungsmodus sichtbar.
2. Tippen Sie auf **„Dateneigenschaften“**, um den Bildschirm **„Dateneigenschaften“** zu öffnen.
3. Tippen Sie auf das Feld **„Messung“**, und wählen Sie eine Messung aus.
4. Tippen Sie auf das Feld **„Einheiten“**, und wählen Sie Maßeinheiten aus.
5. Tippen Sie auf **„OK“**.

   Wenn Sie diese Messgröße das nächste Mal für die Anzeige auswählen, wird sie mit den hier ausgewählten Maßeinheiten dargestellt.

Sensoren kalibrieren

Die Kalibrierung der Sensoren ist ein optionaler Schritt, der dabei helfen kann, die Genauigkeit der Messungen zu erhöhen.

Führen Sie die folgenden Aufgaben aus, um eine Messung und einen Kalibrierungstyp auszuwählen, und führen Sie dann die Kalibrierung durch.

1. "Auswählen einer zu kalibrierenden Messung und des zu verwendenden Kalibrierungstyps": 17
2. "Durchführen einer Kalibrierung": 17

Auswählen einer zu kalibrierenden Messung und des zu verwendenden Kalibrierungstyps

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Experimente“**.

   Der Bildschirm „Werkzeuge für Experimente“ wird geöffnet.
2. Tippen Sie auf **„Sensor kalibrieren“**.

   Der Bildschirm **„Sensor kalibrieren:Messung auswählen“** wird geöffnet.
3. Tippen Sie auf das Feld **„Sensor“** und den zu kalibrierenden Sensor.
4. Tippen Sie auf das Feld **„Messung“** und die zu kalibrierende Messung.
5. Tippen Sie auf das Feld **„Kalibrierungstyp“** und einen Kalibrierungstyp.

   Informationen dazu, welcher Kalibrierungstyp für Ihren Sensor geeignet ist, finden Sie in den Anweisungen, die mit dem Sensor geliefert wurden.
6. Tippen Sie auf **„Weiter“**.

   Der Bildschirm **„Sensor kalibrieren: Werte eingeben“** wird geöffnet.
7. Weiter kalibrieren "Durchführen einer Kalibrierung": 17.

Durchführen einer Kalibrierung

Nachdem Sie eine zu kalibrierende Messung und einen Kalibrierungstyp (siehe vorherige Aufgabe) ausgewählt haben, können Sie eine Kalibrierung durchführen.

Führen Sie je nach ausgewähltem Kalibrierungstyp eine 2-Punkt-Kalibrierung, eine offsetbasierte 1-Punkt-Kalibrierung oder eine steigungsbasierte 1-Punkt-Kalibrierung durch.

- "Durchführen einer 2-Punkt-Kalibrierung": 17
- "Durchführen einer offsetbasierten 1-Punkt-Kalibrierung": 18
- "Durchführen einer steigungsbasierten 1-Punkt-Kalibrierung": 18

Durchführen einer 2-Punkt-Kalibrierung

Führen Sie im Bildschirm **Sensor kalibrieren: Werte eingeben** die folgenden Schritte durch:

1. Übernehmen Sie eine bekannte Größe für den Sensor. Platzieren Sie beispielsweise eine pH-Sonde in einer Pufferlösung mit einem pH-Wert von 4.
2. Unter **Kalibrierungspunkt 1** tippen Sie auf das Feld **Standardwert:** und geben Sie den bekannten Wert ein.

Geben Sie beispielsweise den bekannten pH-Wert der Pufferlösung ein.

3. Unter **Kalibrierungspunkt 1** tippen Sie auf **Von Sensor einlesen**.

   Der vom Sensor gemessene Wert wird in das Feld **Sensorwert:** übertragen.

4. Übernehmen Sie eine andere bekannte Größe für den Sensor. Platzieren Sie beispielsweise eine pH-Sonde in einer Pufferlösung mit einem pH-Wert von 7.
5. Unter **Kalibrierungspunkt 2** tippen Sie auf das Feld **Standardwert:** und geben Sie den bekannten Wert ein. Geben Sie beispielsweise den bekannten pH-Wert der Pufferlösung ein.
6. Unter **Kalibrierungspunkt 2** tippen Sie auf **Von Sensor einlesen**. Der vom Sensor gemessene Wert wird in das Feld **Sensorwert:** übertragen.
7. Tippen Sie auf **OK**.

   Die Kalibrierung ist abgeschlossen.

Durchführen einer offsetbasierten 1-Punkt-Kalibrierung

Führen Sie im Bildschirm **Sensor kalibrieren: Werte eingeben** die folgenden Schritte durch:

1. Übernehmen Sie eine bekannte Größe für den Sensor. Platzieren Sie beispielsweise eine Temperatursonde in Eiswasser, das bekanntermaßen eine Temperatur von 0 °C hat.
2. Unter **Kalibrierungspunkt 1** tippen Sie auf das Feld **Standardwert:** und geben Sie den bekannten Wert ein.

   Geben Sie beispielsweise die bekannte Temperatur des Wassers ein.

3. Unter **Kalibrierungspunkt 1** tippen Sie auf **Von Sensor einlesen**.

   Der vom Sensor gemessene Wert wird in das Feld **Sensorwert:** übertragen.

4. Tippen Sie auf **OK**.

   Die Kalibrierung ist abgeschlossen.

Durchführen einer steigungsbasierten 1-Punkt-Kalibrierung

Führen Sie im Bildschirm **Sensor kalibrieren: Werte eingeben** die folgenden Schritte aus:

1. Übernehmen Sie eine bekannte Größe für den Sensor. Platzieren Sie beispielsweise eine Sonde für gelösten Sauerstoff in einer Flasche, die bekanntermaßen 9,1 mg/L gelösten Sauerstoff enthält.
2. Unter **Kalibrierungspunkt 2** tippen Sie auf das Feld **Standardwert:** und geben Sie den bekannten Wert ein.

   Geben Sie beispielsweise die bekannte Konzentration an gelöstem Sauerstoff ein.

3. Unter **Kalibrierungspunkt 2** tippen Sie auf **Von Sensor einlesen**.

   Der vom Sensor gemessene Wert wird in das Feld **Sensorwert:** übertragen.

4. Tippen Sie auf **OK**.

   Die Kalibrierung ist abgeschlossen.

Kalibrieren eines Tropfenzählsensors (Beispiel)

Tipp: Der Tropfendosierer hat zwei Absperrhähne. Der obere Absperrhahn wird verwendet, um die Fließgeschwindigkeit zu regulieren, und der untere Absperrhahn wird verwendet, um den Fluss zu ermöglichen und anzuhalten. Der untere Absperrhahn sollte entweder vollständig geöffnet oder geschlossen sein.

Der Tropfenzähler ist kalibriert und verwendet SPARKvue Experiment-Tools, um die Anzahl der gezählten Tropfen mit dem Volumen der ausgegebenen Flüssigkeit des Tropfendosierers zu korrelieren.

1. Setzen Sie den Tropfendosierer (Spritze, zwei Absperrhähne und Tropfspitze) in eine Haltestange.
2. Füllen Sie die Spritze mit dem Titriermittel.
3. Öffnen Sie beide Absperrhahnventile und richten Sie das Ventil am oberen Absperrhahn so aus, dass die Tropfen mit einer Geschwindigkeit von ungefähr einem Tropfen pro Sekunde austreten. Schließen Sie das untere Ventil, nachdem die Geschwindigkeit ermittelt wurde.
4. Verbinden Sie den Tropfenzähler und starten Sie SPARKvue.
5. Richten Sie die Tropfspitze mit der Öffnung in den Tropfzähler aus. Setzen Sie einen 10-ml-Messzylinder unter die Öffnung des Tropfenzählers.
6. Lassen Sie den Bildschirm Home geöffnet und öffnen Sie den unteren Absperrhahn, sodass das Titriermittel herausfließt.
7. Nachdem ca. 10 ml Titriermittel in den Messzylinder gelangt sind, schließen Sie den unteren Absperrhahn.
8. Zeichnen Sie das genaue Volumen der Flüssigkeit im Messzylinder auf.
9. Erstellen Sie die gewünschte Anzeige für Ihr Experiment.
10. Tippen Sie auf die Schaltfläche Experiment-Tools.

    Der Bildschirm Experiment-Tools wird geöffnet.
11. Tippen Sie auf SENSOR KALIBRIEREN.

    Der Bildschirm Sensor kalibrieren: Messung wählen wird geöffnet.
12. das Feld Sensor: und wählen Sie **Tropfenzähler** (Drop Counter).
13. Tippen Sie auf das Feld Messung: und wählen Sie **Flüssigvolumen (ml)** (Fluid Volume (ml)).
14. Tippen Sie auf das Feld Kalibrierungstyp: und wählen Sie 1-Punkt (Nur Steigung anpassen) aus.
15. Tippen Sie auf WEITER.

Der Bildschirm SENSOR KALIBRIEREN wird geöffnet.

16. Tippen Sie unter Kalibrierpunkt 2 auf das Feld Standardwert: und geben Sie das aufgezeichnete Volumen (aus Schritt 8) ein.
17. Tippen Sie unter Kalibrierpunkt 2 auf Vom Sensor ablesen.
18. Tippen Sie auf OK, um den Bildschirm SENSOR KALIBRIEREN zu öffnen.
19. Tippen Sie auf OK, um den Bildschirm Experiment-Tools zu öffnen.

Verwenden von Sensoradaptern

"Anschließen eines Sensors mit einem Digitaladapter oder Photogate-Anschluss": 20

"Anschließen eines Sensors über einen analogen Adapter": 21

Anschließen eines Sensors mit einem Digitaladapter oder Photogate-Anschluss

Über den Digitaladapter (PASCO Teilenr. PS-2159) können Digitalsensoren mit Schalter wie beispielsweise Photogate oder Smart Pulley an ein PASPORT-Interface angeschlossen und verwendet werden mit SPARKvue . Außerdem erlaubt dieser Adapter die Verwendung eines Bewegungssensors (CI-6742A) oder Drehbewegungssensors (CI-6538) von ScienceWorkshop.

Der Photogate-Anschluss (PS-2123) ist ein Adapter, der Sensoren mit Schalter, jedoch nicht den Drehbewegungssensor oder den Bewegungssensor unterstützt.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen Sensor mit Digitaladapter oder Photogate-Anschluss anzuschließen und zu konfigurieren.

1. Stecken Sie den Adapter in Ihr PASPORT-Interface.
2. Schließen Sie einen Digitalsensor am Adapter an.

   Sie können einen Sensor mit Schalter an jeden beliebigen Anschluss des Adapters anschließen.

   Wenn Sie einen Bewegungssensor oder Drehbewegungssensor anschließen, stecken Sie den gelben Stecker in Anschluss 1 und den schwarzen Stecker in Anschluss 2. Eine Liste mit Digitalsensoren und Sensorkonfigurationen wird angezeigt.
3. Sie können auch einen zweiten Sensor mit Schalter am anderen Anschluss des Adapters anschließen.
4. Tippen Sie in der Liste einen der Sensoren bzw. eine der Konfigurationen an, um diesen bzw. diese auszuwählen, und tippen Sie auf OK.

   Sie müssen möglicherweise auf die Pfeile tippen, um durch die Liste zu blättern.
5. Wenn SPARKvue Sie auffordert, eine oder zwei für Ihr Gerät spezifische Messungen einzugeben, geben Sie den Wert bzw. die Werte ein und tippen Sie auf

OK. Die von Ihnen eingegebenen Messungen werden verwendet, um Daten wie die Geschwindigkeit eines Objekts zu berechnen, das einen Photogate passiert.

Anschließen eines Sensors über einen analogen Adapter

Über den analogen Adapter (PASCO Teilenr. PS-2158) können analoge Sensoren von Science Workshop an ein PASPORT-Interface angeschlossen und verwendet werden mit SPARKvue .

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen Sensor mit einem analogen Adapter anzuschließen und zu konfigurieren.

1. Stecken Sie den analogen Adapter in Ihr PASPORT-Interface.
2. Schließen Sie einen analogen Sensor am Adapter an.

   Es wird eine Liste mit Sensoren angezeigt.
3. Tippen Sie auf einen der Sensoren, um diesen auszuwählen, und danach auf OK.

   Sie müssen möglicherweise auf die Pfeile tippen, um durch die Liste zu blättern.
4. Oder tippen Sie auf das Feld Gain: und tippen Sie auf eine Gain-Einstellung.
5. Tippen Sie erneut auf OK.

4 Datenaustausch mit Connect

- "Definition von Connect": 22
- "Herstellen einer Verbindung zu einer geöffneten Sitzung": 22
- "Starten einer Connect-Sitzung": 24
- "Wechseln von einer geführten Sitzung zu einer ungeführten Sitzung": 26
- "Trennen der Verbindung zu einer Sitzung": 26
- "Abrufen von Sitzungsinformationen": 27

Definition von Connect

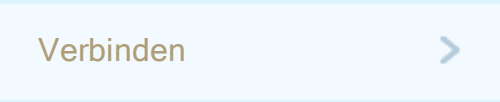
Mithilfe von Connect können in SPARKvue mehrere Benutzer bei der Datenerfassung Daten von gemeinsamen Sensoren gemeinsam verwenden. Sitzungen können geführt oder ungeführt sein. Siehe "Starten einer Connect-Sitzung": 24.

Geführt	Mithilfe von geführten Sitzungen kann ein Benutzer das Lab in seinem Verlauf steuern. Die anderen Sitzungsteilnehmer folgen in der geführten Sitzung.
Ungeführt	Mithilfe ungeführter Sitzungen können Benutzer ihre eigene Lab-Sitzung steuern (zum Beispiel die Seite auswählen und Diagramme skalieren). Die Daten werden dennoch für die Benutzer in der Sitzung freigegeben.
	Tipp: Sitzungen können jederzeit im Lab von **Guided** (Geführt) in **Unguided** (Ungeführt) geändert werden. (Von **Unguided** (Ungeführt) in **Guided** (Geführt) lassen sie sich nicht ändern.)

Herstellen einer Verbindung zu einer geöffneten Sitzung

1. Das Fenster **Verbinden** ist auf der Homepage geöffnet.
2. Öffnen Sie das Fenster **Verbinden**:

   Auf der Homepage: Tippen oder klicken Sie auf **Verbinden** im SPARKlabs-Bereich.

   Auf anderen Seiten: Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Connect-Sitzungen** im SPARKlabs-Bereich.

Das Fenster **Verbinden** wird geöffnet. Fahren Sie mit einer der folgenden Optionen fort:

3. Tippen oder klicken Sie auf **Manuell zu einer geöffneten Sitzung verbinden** unter **Offene Sitzungen**.

   Das Fenster **Zu einer Sitzung verbinden** wird geöffnet.

4. Geben Sie die folgenden Informationen ein:

Sitzungsinformationen	
Ihr Name	Geben Sie Ihren Namen ein, um sich den anderen Sitzungsteilnehmern gegenüber zu identifizieren.
	Beziehen Sie die folgenden Sitzungsinformationen von jemandem, der bereits an der gewünschten Sitzung teilnimmt. Siehe Abrufen von Sitzungsinformationen.
Sitzungsname	Geben Sie den Namen der Sitzung ein, der Sie beitreten möchten.
Netzwerkkonfiguration	
Serveradresse	Übernehmen Sie den Namen, oder ändern Sie ihn, wenn er vom Namen der gewünschten Sitzung abweicht.
Port	Übernehmen Sie den Namen, oder ändern Sie ihn, wenn er vom Namen der gewünschten Sitzung abweicht.

5. Tippen oder klicken Sie auf **OK**.

   Das geöffnete Dialogfeld **Verbindung wird hergestellt** warnt Sie, dass der Host die Verbindung genehmigen muss.

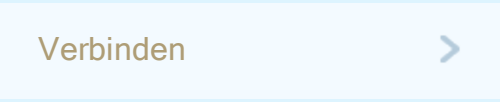
   Nach der Genehmigung durch den Host wird das Experiment auf Ihr System heruntergeladen, und die Lab-Sitzung wird geöffnet.

Tipp: Tippen oder klicken Sie nach Herstellung der Verbindung auf das Mehrbenutzer-Symbol, um den Bereich **Verbundene Benutzer** zu reduzieren.

Starten einer Connect-Sitzung

1. Öffnen Sie das Fenster **Verbinden**:

   Auf der Homepage: Tippen oder klicken Sie auf **Verbinden** im SPARKlabs-Bereich.

   Auf anderen Seiten: Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Connect-Sitzungen** im SPARKlabs-Bereich.

   Das Fenster **Verbinden** wird geöffnet.

2. Tippen oder klicken Sie auf **Gemeinsame Sitzung starten**.

   Das Fenster **Sitzung starten** wird geöffnet.

3. Geben Sie die folgenden Informationen ein:

Sitzungsinformationen	
Ihr Name	Geben Sie Ihren Namen ein, um sich den anderen Sitzungsteilnehmern gegenüber zu identifizieren.
Sitzungsname	Geben Sie einen Sitzungsnamen ein. (Andere Benutzer verwenden den Sitzungsnamen, um der Sitzung beizutreten.) **Tipp:** Tippen oder klicken Sie auf das Informationssymbol, um später die **Sitzungsname** abzurufen (siehe "Abrufen von Sitzungsinformationen": 27).
Wählen Sie ein Labor für die Sitzung aus.	Wenn kein Lab gestartet oder geöffnet ist: a. Tippen oder klicken Sie auf **SPARKlab auswählen**. Das Fenster **SPARKlab auswählen** wird geöffnet. b. Tippen oder klicken Sie auf **Experimente** oder **Gespeicherte Arbeit**. c. Wählen Sie das gewünschte Experiment oder Lab aus. d. Tippen oder klicken Sie auf **OK**.
Ist dies eine	Wählen Sie **Ja** oder **Nein** aus.

geführte Sitzung?	**Geführt**	Mithilfe von geführten Sitzungen kann ein Benutzer das Lab in seinem Verlauf steuern. Die anderen Sitzungsteilnehmer folgen in der geführten Sitzung.
	Ungeführt	Mithilfe ungeführter Sitzungen können Benutzer ihre eigene Lab-Sitzung steuern (zum Beispiel die Seite auswählen und Diagramme skalieren). Die Daten werden dennoch für die Benutzer in der Sitzung freigegeben.
	Tipp: Sitzungen können jederzeit im Lab von **Guided** (Geführt) in **Unguided** (Ungeführt) geändert werden. (Von **Unguided** (Ungeführt) in **Guided** (Geführt) lassen sie sich nicht ändern.) Tippen oder klicken Sie zum Ändern auf das Informationssymbol (siehe "Abrufen von Sitzungsinformationen": 27). 	
Netzwerkkonfiguration		
Serveradresse	Übernehmen Sie die Einstellung, um den Standardserver zu verwenden, oder wählen Sie **Mein Gerät** aus, um Ihr Gerät als Server zu verwenden. **Tipp:** Wenn Sie Ihr Gerät als Host der Sitzung verwenden, rufen Sie mithilfe des Informationssymbols die IP-Adresse ab (siehe "Abrufen von Sitzungsinformationen": 27). 	
Port	Übernehmen Sie die Einstellung.	

4. Tippen oder klicken Sie auf **OK**.
5. Laden Sie andere Benutzer zur Teilnahme an der Sitzung ein. Siehe "Herstellen einer Verbindung zu einer geöffneten Sitzung": 22.
6. Wenn Mitglieder eine Verbindung anfordern, genehmigen Sie die Verbindungen im Abschnitt **Bestätigen** des Bereichs **Verbundene Benutzer**:

   Alle genehmigen: Tippen oder klicken Sie auf **Alle bestätigen** neben **Bestätigen**.

   Einzelne Mitglieder genehmigen oder ablehnen: Tippen oder klicken Sie auf das Genehmigungs- oder Ablehnungssymbol neben dem jeweiligen Mitglied im Abschnitt **Bestätigen**.

   Mitglieder, die in der Sitzung verbunden sind, werden im Abschnitt **Verbundene Benutzer** aufgelistet.

Tipp: Tippen oder klicken Sie nach Herstellung der Verbindung auf das Mehrbenutzer-Symbol, um den Bereich **Verbundene Benutzer** zu reduzieren.

Wechseln von einer geführten Sitzung zu einer ungeführten Sitzung

1. Tippen oder klicken Sie auf das Informationssymbol im Bereich **Connected** (Verbunden).

2. Tippen oder klicken Sie, um für **Ja** von **Nein** auf **Ist dies eine geführte Sitzung?** umzuschalten.

   Tipp: Sitzungen können jederzeit im Lab von **Guided** (Geführt) in **Unguided** (Ungeführt) geändert werden. (Von **Unguided** (Ungeführt) in **Guided** (Geführt) lassen sie sich nicht ändern.)

3. Tippen oder klicken Sie auf **OK**.

Trennen der Verbindung zu einer Sitzung

1. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche zum Trennen im Bereich **Verbundene Benutzer**.

2. Das Fenster **Afbryd** wird geöffnet.
3. Tippen oder klicken Sie auf **OK**.

   Der Bereich **Verbundene Benutzer** wird geschlossen, und Sie werden bei der freigegebenen Sitzung abgemeldet.

   Das Lab bleibt geöffnet.

Hinweis: Wenn Sie als Host fungieren, wird die Sitzungsverbindung aller Benutzer getrennt.

Abrufen von Sitzungsinformationen

1. Tippen oder klicken Sie auf das Informationssymbol im Bereich **Connected** (Verbunden).

2. Folgendes lässt sich bearbeiten:

   Ist dies eine geführte Sitzung? (nur von **Ja** in **Nein**)

3. Tippen oder klicken Sie auf **OK**.

   Tipp: Die Sitzungsname wird von anderen Benutzern benötigt, um eine Verbindung zur Sitzung herstellen zu können.

5 Datenaufzeichnung

Die folgenden Aufgaben beschreiben, wie Sie eine Messreihe mit SPARKvue in periodischem Abtastmodus und in manuellem Abtastmodus aufzeichnen können.

Hinweis: Im Verlauf Ihrer wissenschaftlichen Untersuchung können Sie mehrere Messreihen und Datensätze aufzeichnen.

- "Aufzeichnen einer Reihe von periodisch abgetasteten Daten": 28
- "Aufzeichnen einer Reihe von manuell abgetasteten Daten": 28
- "Löschen von Messreihen": 29

Aufzeichnen einer Reihe von periodisch abgetasteten Daten

Um abgetastete Daten manuell aufzuzeichnen, wechseln Sie zunächst in den periodischen Abtastmodus.SPARKvue

Führen Sie im periodischen Abtastmodus (Standardmodus, manchmal auch „kontinuierlicher“ Modus genannt) folgende Schritte aus, um eine Messreihe aufzuzeichnen:SPARKvue

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Start“**.

   SPARKvue So wird eine neue Messreihe erstellt und begonnen, Datenpunkte in dieser aufzuzeichnen.
2. Um die Datenaufzeichnung anzuhalten,Tippentippen Sie auf die Schaltfläche **„Stopp“**.

   SPARKvue So wird die Datenaufzeichnung angehalten.
3. Wiederholen Sie diese Schritte, um eine weitere Messreihe aufzuzeichnen.

Aufzeichnen einer Reihe von manuell abgetasteten Daten

Um manuell abgetastete Daten aufzuzeichnen, müssen Sie zunächst in den manuellen Abtastmodus wechseln.SPARKvue

Im manuellen Abtastmodus wird jedes Mal, wenn das Auslösen manuell erfolgt, ein einzelner Wert aus jeder Messung aufgezeichnet.SPARKvue . Eine Reihe von Werten wird in einem Datensatz aufgezeichnet.

Führen Sie diese Schritte aus, um einen Datensatz zu eröffnen, die Aufzeichnung von Punkten auszulösen und den Datensatz wieder zu schließen:

1. Sie können auch zu einer Seite in Ihrem SPARKlab blättern, auf der Sie die Daten in einer Tabelle anzeigen können.

   Sie können Daten mit einem beliebigen Typ einer sichtbaren Anzeige (oder ganz ohne Anzeige) aufzeichnen. In der Regel werden manuell abgetastete Daten jedoch unter Verwendung einer Tabelle aufgezeichnet.
2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Start“**.

   SPARKvue So wird ein neuer Datensatz erstellt.In den Datenanzeigen werden Live-Daten angezeigt.
3. Wenn Sie zum Aufzeichnen eines Datenpunktes bereits sind,Tippentippen Sie auf die Schaltfläche **„Behalten“**.

   SPARKvue So wird von jeder Messung ein einziger Wert aufgezeichnet.
4. Wiederholen Sie die vorangegangenen Schritte so oft, wie es nötig ist, um alle Daten aufzuzeichnen, die Sie in den Datensatz aufnehmen möchten.
5. Nachdem der gesamte Satz aufgezeichnet wurde, tippen Sie auf die Schaltfläche „Stopp“.Tippen

   Der Datensatz wird geschlossen.
6. Wiederholen Sie diese Schritte, um einen weiteren Datensatz aufzuzeichnen.

Löschen von Messreihen

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Experimente“**.

   Der Bildschirm „Werkzeuge für Experimente“ wird geöffnet.
2. Tippen Sie auf **„Daten verwalten“**.

3. Tippen Sie auf **„Messreihen verwalten“**.

   Der Bildschirm **„Messreihen verwalten“** wird geöffnet.

4. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Tippen Sie auf **„Letzte Messreihe löschen“**.
   - Tippen Sie auf **„Alle Messreihen löschen“**.
   - Tippen Sie auf **„Messreihe löschen“** und die Messreihe, die Sie löschen möchten.Tippen
5. Tippen Sie auf **„Fertig“**.
6. Tippen Sie auf **„OK“**.

6 Datenanzeige

"Anzeigen von Daten in einem Liniendiagramm": 31
"Anzeigen von Daten in einem Balkendiagramm": 43
"Anzeigen von Daten in einem Graphen mit mehreren y-Achsen": 40
"Anzeigen von Daten in einer Tabelle": 55
"Anzeigen von Daten in einer Ziffernanzeige": 62
"Anzeigen von Daten in einer Instrumentenanzeige": 65

Anzeigen von Daten in einem Liniendiagramm

"Erstellen eines Liniendiagramms": 120
"Einblenden und Ausblenden der Liniendiagrammwerkzeuge": 33
"Anpassen der Skalierung eines Liniendiagramms": 34
"Auswählen von Daten zum Anzeigen in einem vorhandenen Liniendiagramm": 35
"Auswählen von Daten für Operationen in einem Liniendiagramm": 36
"Beschriften von Daten in Liniendiagrammen": 39
"Anzeigen von Daten in einem Graphen mit mehreren y-Achsen": 40

Erstellen eines Liniendiagramms

Um ein neues Liniendiagramm zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter (A oder B):

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

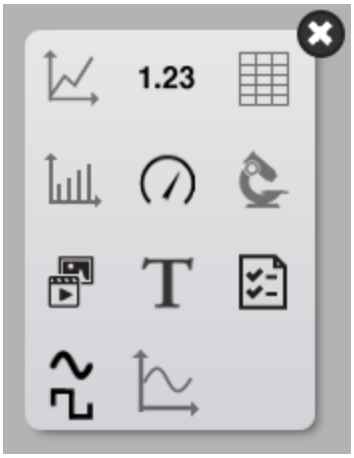
Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.

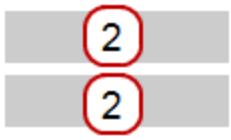


3. Tippen oder klicken Sie auf das Liniendiagramm-Symbol.

Hinweis: Für manche Seitenkonfigurationen sind Tabellen und Diagramme deak-

tiviert.

Beispiele:



1 Aktiviert

2 Deaktiviert für Tabellen und Diagramme

4. Wählen Sie die Daten für jede Anzeige auf der Seite.

a. Tippen oder klicken Sie auf die Anzeigedatenbezeichnungen **Messung auswählen**

oder:

b. Öffnen Sie die Anzeigeeigenschaften, und wählen Sie die Daten aus.

i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.

ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

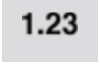
Einblenden und Ausblenden der Liniendiagrammwerkzeuge

Anzeigen: Tippen Sie zur Anzeige der Werkzeugpalette auf die Schaltfläche **Werkzeuge anzeigen** im unteren oder oberen linken Bereich der Anzeige.

Ausblenden: Wenn Sie die Werkzeugpalette ausblenden möchten, tippen Sie auf die Schaltfläche **Werkzeuge für Ziffernanzeige** (Digits Display Tools).

Die Werkzeugpalette hat folgende Symbole:

Liniendiagramm



Digitalanzeige

Tabelle

Balkendiagramm

Messgerät

Kamera

Medien

Text

Beurteilung

Anpassen der Skalierung eines Liniendiagramms

Führen Sie eine oder mehrere der folgenden Aufgaben (in beliebiger Reihenfolge) aus, um den Definitions- und Wertebereich eines Graphen zu ändern.

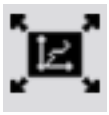
"Skalieren eines Diagramms zur Darstellung aller Daten": 34

"Skalieren durch direkte Manipulation": 34

Skalieren eines Diagramms zur Darstellung aller Daten

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Diagramme“**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Anzeigeskalierung“**.

   Das Diagramm wird so angepasst, dass alle Daten bzw. alle ausgewählten Daten angezeigt werden.

Skalieren durch direkte Manipulation

Führen Sie einen oder mehrere dieser Schritte in beliebiger Reihenfolge aus:

- Tippen Sie auf eine der Zahlen, mit denen die x-Skala des Graphen beschriftet ist und ziehen Sie diese nach links oder rechts.

Der Graph wird in horizontaler Richtung gestreckt oder gestaucht.

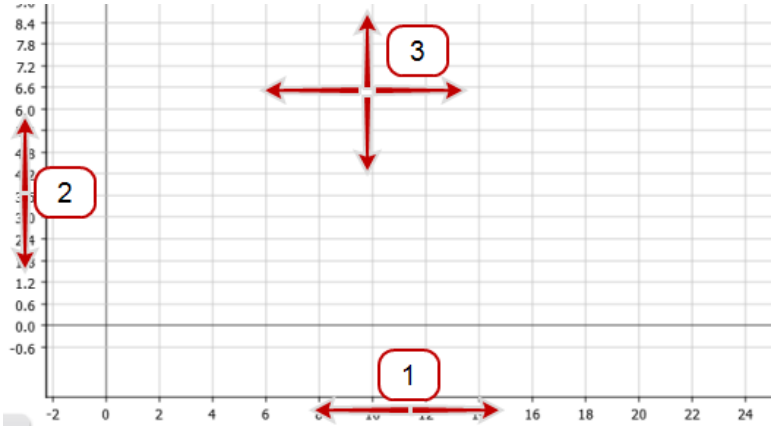
- Tippen Sie auf eine der Zahlen, mit denen die y-Skala des Graphen beschriftet ist und ziehen Sie diese nach oben oder unten.

  Der Graph wird in vertikaler Richtung gestreckt oder gestaucht.

- Tippen Sie auf die Mitte des Graphen und ziehen Sie diesen in eine beliebige Richtung.

  Der Graph bewegt sich.

1 Horizontal strecken und stauchen. 2 Vertikal strecken und stauchen. 3 Verschieben.



Auswählen von Daten zum Anzeigen in einem vorhandenen Liniendiagramm

"Anzeigen und Ausblenden von Messreihen in einem Diagramm": 35

"Ändern der Variablen auf der X- oder Y-Achse": 36

Anzeigen und Ausblenden von Messreihen in einem Diagramm

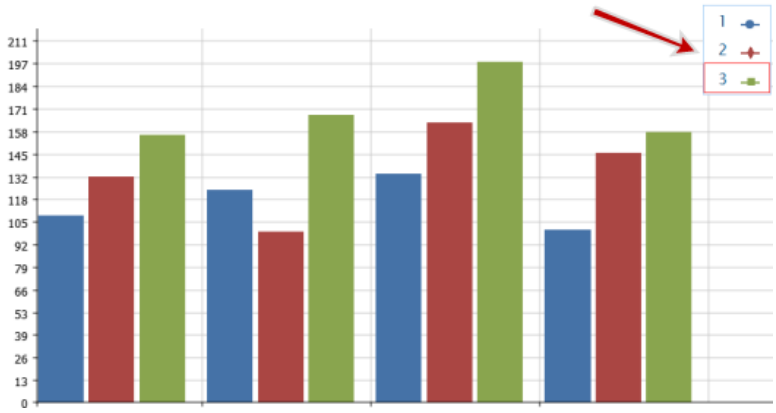
1. Tippen Sie auf die Diagrammlegende.

   Die Legende wird erweitert und zeigt alle verfügbaren Messreihen an.

2. Aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Kontrollkästchen für die Messreihen, die ein- bzw. ausgeblendet werden sollen.Tippen

3. OptionalTippen Sie außerhalb der Legende, um die Legendengröße zu verringern.

Diagrammlegende



Ändern der Variablen auf der X- oder Y-Achse

1. Tippen die Schaltfläche „Messung“ zum Ändern; gehen Sie zu Schritt 4.
2. Oder, tippen die Taste Werkzeuge, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Eigenschaften**, um den **Eigenschaftenbildschirm** zu öffnen.

4. Tippen die Anzeigevariable, die Sie ändern möchten.

   Hinweis: Für Tabellen sind die Spalten von links nach rechts mit 1, 2, 3 etc. beschriftet.
5. Tippen das Feld **Messung** und die Ersatzmessung oder eine andere Variable.
6. Tippen Sie auf **OK**.

Auswählen von Daten für Operationen in einem Liniendiagramm

"Auswählen einer Messreihe für Operationen in einem Liniendiagramm": 37

"Auswählen eines Teils einer Messreihe für Operationen in einem Liniendiagramm": 37

Auswählen einer Messreihe für Operationen in einem Liniendiagramm

In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Auswahl der Messreihe zu ändern:

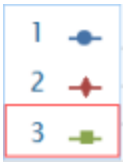
i. Tippen die Legende.

   Die Legende wird erweitert.

ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

   Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

   Beispiellegende



   Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

Auswählen eines Teils einer Messreihe für Operationen in einem Liniendiagramm

Wenn ein Teil einer Messreihe für eine Operation ausgewählt wird, werden die ausgewählten Datenpunkte hervorgehoben. Anzeigeskalierung, Statistik, Werkzeuge für die Diagrammanzeige oder Kurvenanpassungen werden nur auf die ausgewählten Datenpunkte angewendet.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen Teil einer Messreihe auszuwählen:

1. Optional: Wählen Sie eine andere Messreihe.

   In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Auswahl der Messreihe zu ändern:

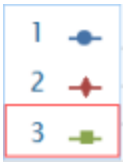
i. Tippen die Legende.

Die Legende wird erweitert.

ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

Beispiellegende



Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Werkzeuge für Diagramme** (Graph Tools), um die Werkzeugpalette zu öffnen.

3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Auswählen** (Select).

Die Schaltfläche ändert die Farbe.

4. Tippen Sie auf Datenpunkte, um diese auszuwählen.
5. Wenn die gewünschten Datenpunkte markiert sind, tippen Sie auf **Die Auswahl ist abgeschlossen.** (done selecting).
6. Wenn Sie die Auswahl löschen möchten, tippen Sie erneut auf die Schaltfläche **Auswählen** (Select).

Beschriften von Daten in Liniendiagrammen

"Hinzufügen einer Beschriftung": 39

"Bearbeiten oder Löschen einer Beschriftung": 40

Hinzufügen einer Beschriftung

1. Wenn mehr als eine Messreihe in einem Liniendiagramm dargestellt wird, wählen Sie zunächst die Messreihe aus, die mit einer Beschriftung versehen werden soll:
   a. Tippen Sie auf die Diagrammlegende.

      Die Legende wird erweitert.

   b. Tippen Sie in der Legende auf das Symbol der Messreihe, die Sie auswählen möchten.Tippen

      Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.
2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Diagramme“**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Auswählen“**.

   Die Schaltfläche wird orange dargestellt.

4. Tippen Sie auf einen der Punkte auf dem Diagramm.
5. Tippen Die Auswahl ist abgeschlossen.
6. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Beschriftung“**.

7. Geben Sie eine Notiz ein, und tippen Sie dann auf „OK“.

   Auf dem Diagramm wird eine Beschriftung angezeigt.Sie können die Beschriftung dann verschieben.Tippen
8. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Auswählen“**.

Bearbeiten oder Löschen einer Beschriftung

1. Tippen die Schaltfläche **„Werkzeuge für Graphenanzeige“** zum Öffnen der Werkzeugpalette.

2. Tippen die Beschriftung, die Sie bearbeiten oder löschen möchten.

   Die Beschriftung wird hervorgehoben.

3. Tippen die Schaltfläche **„Beschriftung“**.

   Die Bildschirmtastatur wird angezeigt.

4. Bearbeiten oder löschen Sie die Beschriftung undTippen **OK**.

   Wenn Sie den gesamten Text löschen, wird die Beschriftung entfernt.

   Wenn Sie den Text ändern, wird der neue Text im Beschriftungsfeld auf dem Balkendiagramm angezeigt.

Anzeigen von Daten in einem Graphen mit mehreren y-Achsen

"Erstellen eines Liniendiagramms mit mehreren y-Achsen": 40

"Arbeiten mit mehreren y-Achsen": 43

Erstellen eines Liniendiagramms mit mehreren y-Achsen

Gehen Sie zum Erstellen eines neuen Liniendiagramms mit mehreren y-Achsen folgendermaßen vor:

I. Erstellen Sie ein Liniendiagramm (oder verwenden Sie ein vorhandenes Liniendiagramm).

II. "II. Hinzufügen einer vertikalen Achse:": 43

I. Erstellen Sie ein Liniendiagramm (oder verwenden Sie ein vorhandenes Liniendiagramm, und gehen Sie zu "II. Hinzufügen einer vertikalen Achse:": 43):

Um ein Liniendiagramm zu erstellen, gehen Sie wie in A oder B erklärt vor:

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

`Erstellen

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

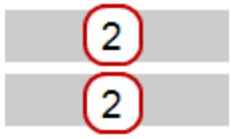
Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.

3. Tippen oder klicken Sie auf das Liniendiagramm-Symbol.

Hinweis: Für manche Seitenkonfigurationen sind Tabellen und Diagramme deaktiviert.

Beispiele:



1 Aktiviert

2 Deaktiviert für Tabellen und Diagramme

4. Wählen Sie die Daten für jede Anzeige auf der Seite.

a. Tippen oder klicken Sie auf die Anzeigedatenbezeichnungen **Messung auswählen**

oder:

b. Öffnen Sie die Anzeigeeigenschaften, und wählen Sie die Daten aus.

   i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.

   ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

II. Hinzufügen einer vertikalen Achse:

1. Öffnen Sie die Eigenschaften.
   i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.
   ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

2. Tippen oder klicken Sie auf **Vertikale Achse hinzufügen**.
3. Tippen oder klicken Sie auf **Messung**, und wählen Sie die zweite Messung aus.

   Hinweis: Achse **y1** ist die äußere Achse und Achse **y2** die innere.
4. Tippen oder klicken Sie auf **OK**.

   Es wird ein Diagramm mit mehreren y-Achsen angezeigt.

Arbeiten mit mehreren y-Achsen

Die meisten Vorgänge, die Sie für einen Graphen mit einer einzelnen y-Achse durchführen können, sind auch in Graphen mit mehreren y-Achsen möglich. Sie können folgende Vorgänge ausführen:

"Anpassen der Skalierung eines Liniendiagramms": 34

"Auswählen von Daten zum Anzeigen in einem vorhandenen Liniendiagramm": 35

"Auswählen von Daten für Operationen in einem Liniendiagramm": 36

"Beschriften von Daten in Liniendiagrammen": 39

Anzeigen von Daten in einem Balkendiagramm

"Erstellen eines neues Balkendiagramms": 126

"Einblenden und Ausblenden der Balkendiagrammwerkzeuge": 46

"Anzeigen von Daten in Balkendiagrammen": 46

"Beschriften von Daten in Balkendiagrammen": 51

"Anzeigen von Balkendiagrammen": 53

"Anpassen von Achsbeschriftungen und Einheiten in Balkendiagrammen": 54

Erstellen eines neues Balkendiagramms

Um ein neues Balkendiagramm zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter A oder B:

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

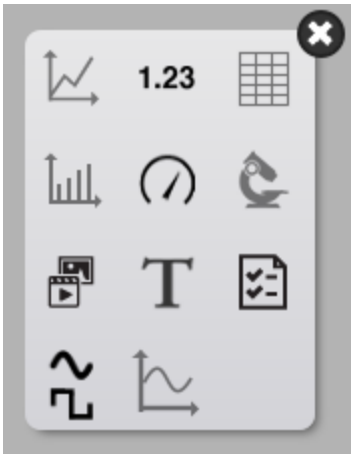
Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

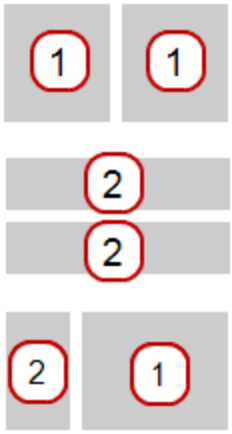
Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.



3. Tippen oder klicken Sie auf das Balkendiagramm-Symbol.

Hinweis: Für manche Seitenkonfigurationen sind Tabellen und Diagramme deaktiviert.



Beispiele:

1 Aktiviert

2 Deaktiviert für Tabellen und Diagramme

4. Wählen Sie die Daten für jede Anzeige auf der Seite.

a. Tippen oder klicken Sie auf die Anzeigedatenbezeichnungen **X-Achse Variable**, Y-Achse Variable

oder:

b. Öffnen Sie die Anzeigeeigenschaften, und wählen Sie die Daten aus.

   i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.

   ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

Einblenden und Ausblenden der Balkendiagrammwerkzeuge

Anzeigen: Tippen Sie zur Anzeige der Werkzeugpalette auf die Schaltfläche **Werkzeuge anzeigen** im unteren oder oberen linken Bereich der Anzeige.

Ausblenden: Wenn Sie die Werkzeugpalette ausblenden möchten, tippen Sie auf die Schaltfläche **Werkzeuge für Ziffernanzeige** (Digits Display Tools).

Die Werkzeugpalette hat folgende Symbole:

Liniendiagramm

Digitalanzeige

Tabelle

Balkendiagramm

Messgerät

Kamera

Medien

Text

Beurteilung

Anzeigen von Daten in Balkendiagrammen

Wenn Sie ein neues Balkendiagramm erstellen, wird der erste Balken automatisch erzeugt. Sie müssen diesen Balken benennen, weitere Balken zu dem Balkendiagramm hinzufügen und Daten für jeden Balken erfassen.

"Hinzufügen von Balken und Balkennamen in Balkendiagrammen": 47

"Bearbeiten von Balken und Balkennamen in Balkendiagrammen": 47

"Hinzufügen von Daten zu Balkendiagrammen": 48

"Hinzufügen weiterer Messreihen zu einem Balkendiagramm": 49

"Hinzufügen weiterer Messreihen zu einem Balkendiagramm mittels Sensormesswerten": 49

"Einblenden und Ausblenden von Messreihen in einem Balkendiagramm": 50

"Auswählen von Daten für eine Operation in einem Balkendiagramm": 50

Hinzufügen von Balken und Balkennamen in Balkendiagrammen

1. Tippen Sie auf den Platzhalterbalken. Hierdurch wird das Menü zum Bearbeiten von Balken geöffnet. Im Balkendiagramm wird ein Platzhalterbalken angezeigt.

   Hinweis: Dieses Werkzeug ist beim Erstellen eines neuen Balkendiagramms bereits aktiv.
2. Tippen Sie auf den grauen Balken.
3. Tippen Sie auf den Standardbalkennamen oberhalb der numerischen Tastatur, z. B. **Balken 1**
4. Geben Sie einen neuen Namen ein, und tippen Sie auf OK, um zum Balkendiagramm zurückzukehren.

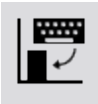
   Es wird automatisch ein neuer Platzhalterbalken hinzugefügt.
5. Um den neuen Balken zu benennen, tippen Sie auf diesen, und wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4.
6. Fügen Sie weitere Balken hinzu, sofern erforderlich.
7. Nachdem Sie alle Balken hinzugefügt haben, tippen Sie auf die Schaltfläche „Balken hinzufügen und bearbeiten“, um das Werkzeug zu beenden.

   Durch das Beenden des Werkzeugs wird der letzte Platzhalterbalken entfernt.

Bearbeiten von Balken und Balkennamen in Balkendiagrammen

1. Öffnen Sie die Eigenschaften:
   i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.
   ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Balkenbearbeitung“**.



3. Tippen Sie auf den Balken, der bearbeitet werden soll.

   Das Menü zum Bearbeiten von Balken wird geöffnet.

4. Tippen Sie in das Feld mit dem Balkennamen, löschen Sie den alten Namen, und geben Sie einen neuen Namen ein.
5. Tippen Sie auf **„OK“**.

Hinzufügen von Daten zu Balkendiagrammen

Sie können Balkendiagrammen Daten manuell oder durch eine Datenerfassung mithilfe eines Sensors hinzufügen.

"Manuelle Eingabe von Daten in ein Balkendiagramm": 48

"Erfassen von Balkendiagrammdaten mit einem Sensor": 48

Manuelle Eingabe von Daten in ein Balkendiagramm

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Balkendiagrammwerkzeuge**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie auf den Balken, den Sie bearbeiten möchten.
3. Geben Sie einen Wert für den Balken ein.
4. Tippen Sie auf **OK**.

Erfassen von Balkendiagrammdaten mit einem Sensor

Es empfiehlt sich, die Balken bereits vor oder während der Datenerfassung zu benennen.

1. Tippen Sie auf den Aufzeichnungspfeil, um Daten für den ersten leeren Balken innerhalb eines Durchgangs zu erfassen.

   Der erste Balken wird aktiviert und zeigt die erfassten Daten an. Die Aufzeichnungsschaltfläche wird nun als Häkchen dargestellt.

2. Tippen Sie auf das Häkchen, um die Datenerfassung für den aktuellen Balken anzuhalten und zum nächsten Balken überzugehen.

Hinweis:Der Balken bleibt grau, wenn ihm kein Name zugewiesen wurde.

3. Tippen Sie auf die Schaltfläche „Stopp“, um die Datenerfassung anzuhalten.

Hinzufügen weiterer Messreihen zu einem Balkendiagramm

In einem Balkendiagramm können mehrere Messreihen gleichzeitig angezeigt werden.

1. Falls erforderlich, tippen Sie zum Öffnen der Werkzeugpalette auf die Schaltfläche „Werkzeuge für Balkendiagramme“ nahe der linken unteren Ecke des Balkendiagramms.Tippen

2. Tippen Sie für manuell eingegebene Daten auf die Schaltfläche „Messreihenerweiterung“.Tippen

3. Geben Sie die Daten für die einzelnen Balken ein, oder zeichnen Sie sie auf.

Hinzufügen weiterer Messreihen zu einem Balkendiagramm mittels Sensormesswerten

In einem Balkendiagramm können mehrere Messreihen gleichzeitig angezeigt werden.

1. Tippen Sie für mit einem Sensor erfasste Daten auf den **Aufnahmepfeil**.

2. Tippen Sie auf das **Häkchen**, um die Datenerfassung für den aktuellen Balken anzuhalten und zum nächsten Balken überzugehen.

Hinweis: Der Balken bleibt grau, wenn ihm kein Name zugewiesen wurde.

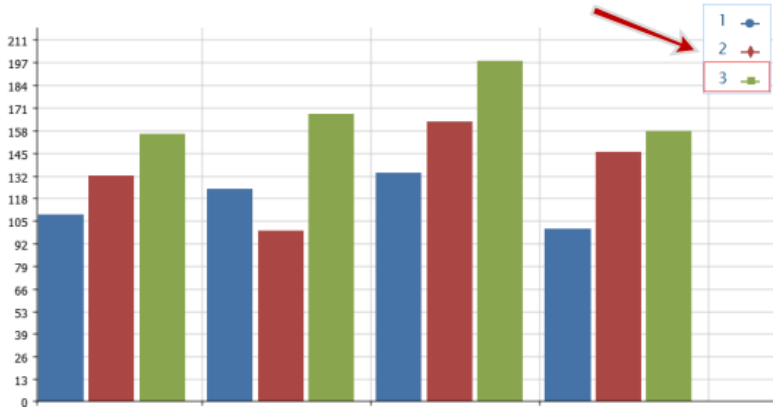
3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Stopp"**, um die Datenerfassung anzuhalten.

Einblenden und Ausblenden von Messreihen in einem Balkendiagramm

1. Tippen Sie auf die Diagrammlegende.

   Die Legende wird erweitert und zeigt alle verfügbaren Messreihen an.
2. Aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Kontrollkästchen für die Messreihen, die ein- bzw. ausgeblendet werden sollen.Tippen
3. Tippen Sie optional außerhalb der Legende , um deren Größe zu verringern.Tippen

   Balkendiagrammlegende



Auswählen von Daten für eine Operation in einem Balkendiagramm

In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Auswahl der Messreihe zu ändern:

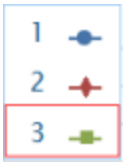
i. Tippen die Legende.

   Die Legende wird erweitert.

ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

   Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

Beispiellegende



Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

Beschriften von Daten in Balkendiagrammen

Sie können eine Beschriftung hinzufügen und numerische Werte auf den Balken anzeigen.

"Hinzufügen von Beschriftungen zu Balken": 51

"Bearbeiten oder Löschen von Beschriftungen für Balken": 52

"Anzeigen numerischer Werte auf Balken": 52

Hinzufügen von Beschriftungen zu Balken

Wenn mehr als eine Messreihe in einem Diagramm dargestellt wird, wählen Sie zunächst die Messreihe aus, die mit einer Beschriftung versehen werden soll:

1. Tippen Sie auf die Diagrammlegende.

   Die Legende wird erweitert.
2. Tippen Sie in der Legende auf das Symbol der Messreihen, die Sie beschriften möchten.Tippen
3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Balkendiagramme“**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

4. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Beschriftung“**.

5. Tippen Sie auf einen Balken.
6. Geben Sie eine Notiz ein, und tippen Sie dann auf „OK“.

   Auf dem Balkendiagramm wird eine Beschriftung angezeigt.

Bearbeiten oder Löschen von Beschriftungen für Balken

1. Tippen die Schaltfläche **„Werkzeuge für Graphenanzeige“** zum Öffnen der Werkzeugpalette.

2. Tippen die Beschriftung, die Sie bearbeiten oder löschen möchten.

   Die Beschriftung wird hervorgehoben.

3. Tippen die Schaltfläche **„Beschriftung“**.

   Der Bildschirm **"Notiz eingeben"** wird angezeigt.

4. Bearbeiten oder löschen Sie die Beschriftung und Tippen **OK**.

   Wenn Sie den gesamten Text löschen, wird die Beschriftung entfernt.

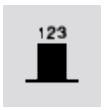
   Wenn Sie den Text ändern, wird der neue Text im Beschriftungsfeld auf dem Balkendiagramm angezeigt.

Anzeigen numerischer Werte auf Balken

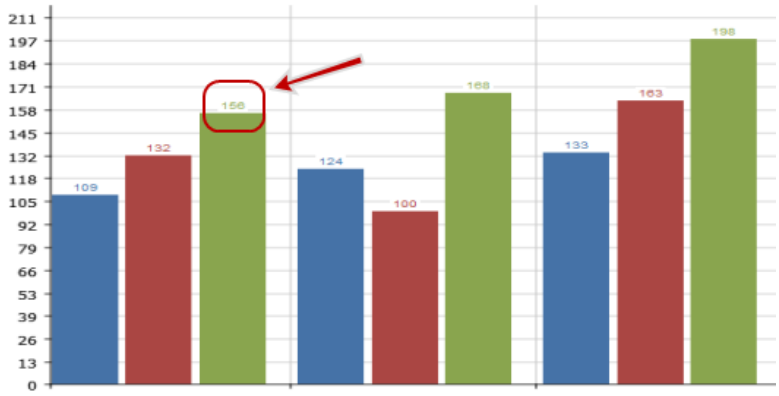
So zeigen Sie oben auf den Balken in einem Balkendiagramm für eine Messreihe numerische Werte an:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Balkendiagrammwerkzeuge** (Bar Graph Tools), um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Numerische Werte** (Numeric Values).

   Numerische Werte werden oben auf jedem Balken angezeigt.



3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Numerische Werte** (Numeric Values), um die numerischen Werte zu entfernen.

Anzeigen von Balkendiagrammen

Sie können in Balkendiagrammen blättern und diese skalieren, um alle Daten in dem Graphen anzuzeigen:

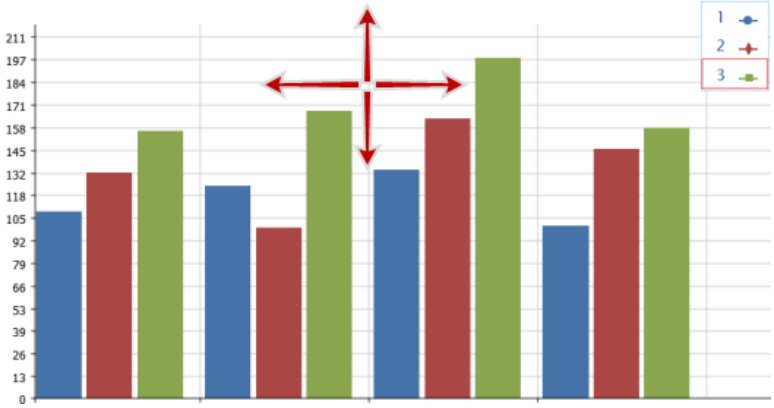
"Blättern in einem Balkendiagramm": 53

"Skalieren eines Balkendiagramms zum Anzeigen aller Daten": 54

"Skalieren eines Balkendiagramms durch Strecken oder Stauchen der Achsen": 54

Blättern in einem Balkendiagramm

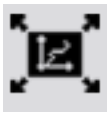
Tippen Um in einem Balkendiagramm zu blättern und die Ansicht zu ändern, tippen Sie auf die Mitte des Diagramms und ziehen Sie diese nach oben – zur Seite oder diagonal.



Skalieren eines Balkendiagramms zum Anzeigen aller Daten

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Balkendiagramme“**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Anzeigeskalierung“**.



Das Diagramm wird so angepasst, dass alle Daten bzw. alle ausgewählten Daten angezeigt werden.

Skalieren eines Balkendiagramms durch Strecken oder Stauchen der Achsen

Sie können die Skalierung eines Balkendiagramms ändern, indem Sie die x-Achse und/oder die y-Achse erweitern oder komprimieren.

Führen Sie hierzu einen oder beide der folgenden Schritte durch:

- Tippen eine der Beschriftungen auf der x-Achse und ziehen Sie diese horizontal (nach links oder rechts).

Der Graph wird horizontal erweitert bzw. verkleinert, so dass die einzelnen Balkenbereiche breiter oder schmaler werden.

- Tippen eine der Beschriftungen auf der y-Achse und ziehen Sie diese vertikal (nach oben oder unten).

Die Balken im Balkendiagramm werden je nach Skalierung größer oder kleiner angezeigt.

Anpassen von Achsbeschriftungen und Einheiten in Balkendiagrammen

So erstellen Sie eine Achsbeschriftung:

1. Öffnen Sie die Eigenschaften:
   i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.
   ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

2. Tippen Sie für die x-Achsenvariable oder die y-Achsenvariable auf das Feld **„Messung“**.
3. Tippen Sind vom Benutzer eingegeben.
4. Tippen Erstellen Sie einen Datensatz.

Das Feld **Datensatz definieren** wird angezeigt.

5. Tippen Sie auf das Feld **„Messungsname“**.
6. Geben Sie den Beschriftungstext ein.Tippen Sie auf **„OK“**.
7. Tippen Sie auf das Feld **„Einheitenname“** (falls gewünscht).
8. Geben Sie den Einheitentyp ein, und tippen Sie auf „OK“.Tippen
9. Tippen Sie auf **„OK“**.

   Die neuen Achsbeschriftungen und Einheiten werden im Balkendiagramm angezeigt.

Anzeigen von Daten in einer Tabelle

"Erstellen einer Tabelle": 124

"Einblenden und Ausblenden der Tabellenwerkzeuge": 57

"Blättern in einer Tabelle": 58

"Auswählen von Daten zum Anzeigen in einer vorhandenen Tabelle": 58

"Auswählen von Zellen in einer Tabelle für eine Operation": 60

Erstellen einer Tabelle

Um eine Tabelle zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter A oder B:

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

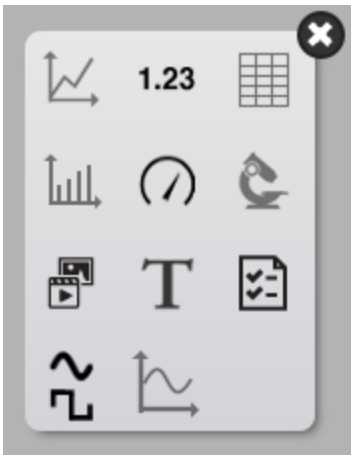
Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

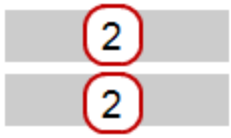
Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.



3. Tippen oder klicken Sie auf das Tabellen-Symbol.

Hinweis: Für manche Seitenkonfigurationen sind Tabellen und Diagramme deaktiviert.

Beispiele:



1 Aktiviert

2 Deaktiviert für Tabellen und Diagramme

4. Wählen Sie die Daten für jede Anzeige auf der Seite.

a. Tippen oder klicken Sie auf die Anzeigedatenbezeichnungen **Messung auswählen**

oder:

b. Öffnen Sie die Anzeigeeigenschaften, und wählen Sie die Daten aus.

i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.

ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

Einblenden und Ausblenden der Tabellenwerkzeuge

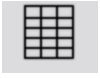
Anzeigen: Tippen Sie zur Anzeige der Werkzeugpalette auf die Schaltfläche **Werkzeuge anzeigen** im unteren oder oberen linken Bereich der Anzeige.

Ausblenden: Wenn Sie die Werkzeugpalette ausblenden möchten, tippen Sie auf die Schaltfläche **Werkzeuge für Ziffernanzeige** (Digits Display Tools).

Die Werkzeugpalette hat folgende Symbole:

Liniendiagramm

Digitalanzeige



Tabelle

Balkendiagramm

Messgerät

Kamera

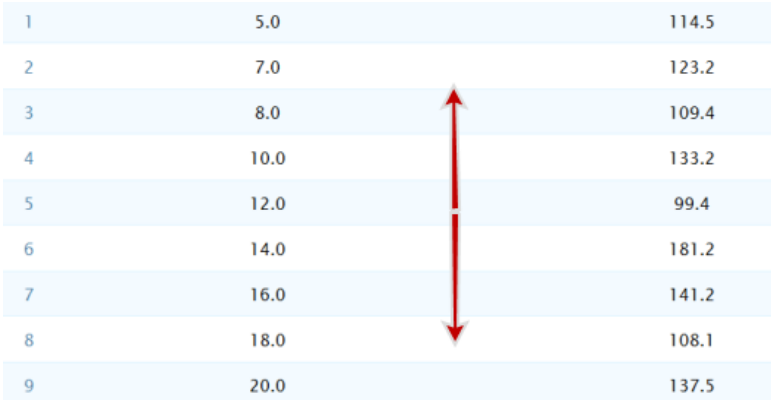
Medien

Text

Beurteilung

Blättern in einer Tabelle

Tippen Sie auf die Mitte der Tabelle, und ziehen Sie sie nach oben oder unten.



1	5.0	114.5
2	7.0	123.2
3	8.0	109.4
4	10.0	133.2
5	12.0	99.4
6	14.0	181.2
7	16.0	141.2
8	18.0	108.1
9	20.0	137.5

Auswählen von Daten zum Anzeigen in einer vorhandenen Tabelle

"Auswählen einer Messreihe zur Anzeige in einer vorhandenen Spalte": 59

"Ändern der Variable, die in einer vorhandenen Spalte angezeigt wird": 59

"Hinzufügen einer Spalte": 59

"Entfernen einer Spalte": 60

Auswählen einer Messreihe zur Anzeige in einer vorhandenen Spalte

1. Tippen Sie auf die Nummer der Messreihe oben in der Spalte.

   Eine Liste von verfügbaren Messreihen wird angezeigt.
2. Tippen Sie auf die Messreihe, die Sie anzeigen möchten.

Ändern der Variable, die in einer vorhandenen Spalte angezeigt wird

1. Tippen die Schaltfläche „Messung“ zum Ändern; gehen Sie zu Schritt 4.
2. Oder, tippen die Taste Werkzeuge, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Eigenschaften**, um den **Eigenschaftenbildschirm** zu öffnen.

4. Tippen die Anzeigevariable, die Sie ändern möchten.

   Hinweis: Für Tabellen sind die Spalten von links nach rechts mit 1, 2, 3 etc. beschriftet.
5. Tippen das Feld **Messung** und die Ersatzmessung oder eine andere Variable.
6. Tippen Sie auf **OK**.

Hinzufügen einer Spalte

Eine Tabelle kann bis zu sechs Spalten enthalten.Führen Sie diese Schritte aus, um einer Tabelle eine Spalte hinzuzufügen:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Tabellenanzeige“**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

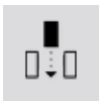
2. Sie können eine Position in der Tabelle auswählen, an der die neue Spalte eingefügt werden soll:Tippen
   a. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Auswählen“**.

   Die Schaltfläche wird orange dargestellt.

b. Tippen Sie dazu auf die Spalte unmittelbar rechts neben der Position, an der die neue Spalte angezeigt werden soll.

   Hinweis:Wenn Sie keine Position auswählen, wird die neue Spalte rechts an die Tabelle angefügt.

3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Spalte hinzufügen“**.



Der Tabelle wird eine neue, leere Spalte hinzugefügt.

4. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Messung auswählen“**, um eine Messung oder eine andere Variable auszuwählen, die in der neuen Spalte angezeigt werden soll.

Entfernen einer Spalte

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Tabellenanzeige“**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Auswählen“**.

Die Schaltfläche wird orange dargestellt.

3. Tippen Sie auf die Spalte, die Sie entfernen möchten.
4. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Spalte entfernen“**.

5. Tippen Sie auf **„OK“**.

Auswählen von Zellen in einer Tabelle für eine Operation

Wenn eine Gruppe von Tabellenzellen für eine Operation ausgewählt wird, werden die ausgewählten Zellen umrandet dargestellt.Wenn Statistiken angezeigt werden, gelten diese nur für die Daten in den ausgewählten Zellen.

Führen Sie folgende Schritte aus, um Zellen auszuwählen:

In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Auswahl der Messreihe zu ändern:

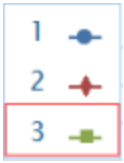
i. Tippen die Legende.

   Die Legende wird erweitert.

ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

   Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

   Beispiellegende



   Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Tabellenanzeige“**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

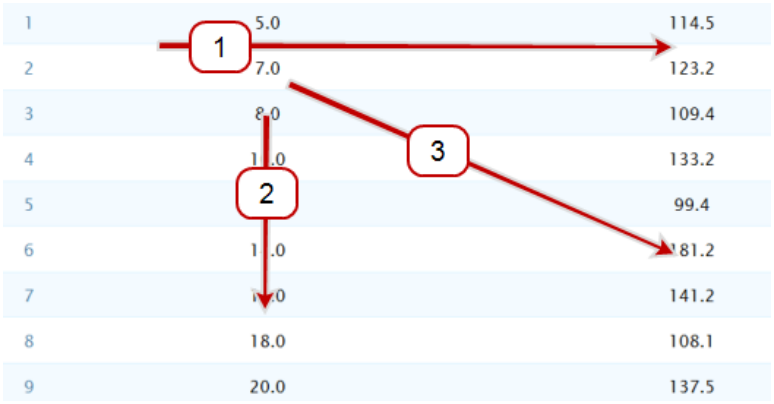
2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Auswählen“**.

   Die Schaltfläche wird orange dargestellt.

3. Ziehen Sie in der Tabelle den Mauszeiger in einer Spalte nach unten, quer durch eine Zeile oder schräg über Zeilen und Spalten hinweg, um eine Gruppe von Zellen auszuwählen.

   Die ausgewählte Gruppe von Zellen wird umrandet dargestellt.

1 Auswählen von Zellen in einer einzelnen Spalte. 2 Auswählen von Zellen in einer einzelnen Zeile. 3 Auswählen von Zellen in mehreren Spalten und Zeilen.



4. Tippen Wenn Sie die Auswahl löschen möchten, tippen Sie erneut auf die Schaltfläche „Auswählen“.

Anzeigen von Daten in einer Ziffernanzeige

"Erstellen einer Ziffernanzeige": 122

"Einblenden und Ausblenden der Ziffernanzeigewerkzeuge": 64

"Ändern der Variablen in einer Ziffernanzeige": 65

Erstellen einer Ziffernanzeige

1.23 Um eine neue Ziffernanzeige zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter (A oder B):

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

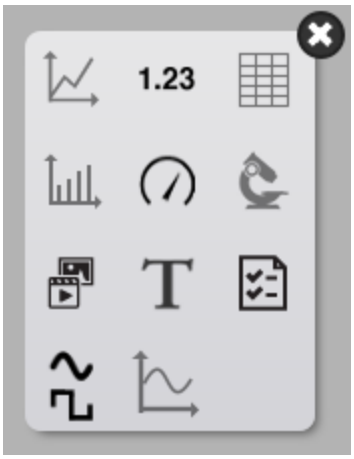
Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.



3. Tippen oder klicken Sie auf das Ziffern-Symbol.

4. Wählen Sie die Daten für jede Anzeige auf der Seite.

a. Tippen oder klicken Sie auf die Anzeigedatenbezeichnungen **Messung auswählen**

oder:

b. Öffnen Sie die Anzeigeeigenschaften, und wählen Sie die Daten aus.
   i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.
   ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

Einblenden und Ausblenden der Ziffernanzeigewerkzeuge

Anzeigen: Tippen Sie zur Anzeige der Werkzeugpalette auf die Schaltfläche **Werkzeuge anzeigen** im unteren oder oberen linken Bereich der Anzeige.

Ausblenden: Wenn Sie die Werkzeugpalette ausblenden möchten, tippen Sie auf die Schaltfläche **Werkzeuge für Ziffernanzeige** (Digits Display Tools).

Die Werkzeugpalette hat folgende Symbole:

Liniendiagramm

Digitalanzeige

Tabelle

Balkendiagramm

Messgerät

Kamera

Medien

Text

Beurteilung

Ändern der Variablen in einer Ziffernanzeige

1. Tippen die Schaltfläche „Messung“ zum Ändern; gehen Sie zu Schritt 4.
2. Oder, tippen die Taste Werkzeuge, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Eigenschaften**, um den **Eigenschaftenbildschirm** zu öffnen.

4. Tippen die Anzeigevariable, die Sie ändern möchten.

   Hinweis: Für Tabellen sind die Spalten von links nach rechts mit 1, 2, 3 etc. beschriftet.
5. Tippen das Feld **Messung** und die Ersatzmessung oder eine andere Variable.
6. Tippen Sie auf **OK**.

Anzeigen von Daten in einer Instrumentenanzeige

"Erstellen eines Messgeräts": 128

"Einblenden und Ausblenden der Messgerätewerkzeuge": 67

"Anpassen der Skalierung einer Instrumentenanzeige": 68

"Ändern der angezeigten Variable in einem Messgerät": 69

"Anpassen der Darstellung einer Instrumentenanzeige": 70

Erstellen eines Messgeräts

Um ein neues Messgerät zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter A oder B:

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

`Erstellen

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.

3. Tippen oder klicken Sie auf das Messgeräte-Symbol.

4. Wählen Sie die Daten für jede Anzeige auf der Seite.

a. Tippen oder klicken Sie auf die Anzeigedatenbezeichnungen **Messung auswählen**

oder:

b. Öffnen Sie die Anzeigeeigenschaften, und wählen Sie die Daten aus.

i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.

ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

Einblenden und Ausblenden der Messgerätewerkzeuge

Anzeigen: Tippen Sie zur Anzeige der Werkzeugpalette auf die Schaltfläche **Werkzeuge anzeigen** im unteren oder oberen linken Bereich der Anzeige.

Ausblenden: Wenn Sie die Werkzeugpalette ausblenden möchten, tippen Sie auf die Schaltfläche **Werkzeuge für Ziffernanzeige** (Digits Display Tools).

Die Werkzeugpalette hat folgende Symbole:

Liniendiagramm

1.23	Digitalanzeige
	Tabelle
	Balkendiagramm
	Messgerät
	Kamera
	Medien
	Text
	Beurteilung

Anpassen der Skalierung einer Instrumentenanzeige

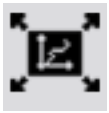
"Skalieren einer Instrumentenanzeige für die Darstellung aller Daten": 68

"Festlegen der Skalierung einer Instrumentenanzeige": 68

Skalieren einer Instrumentenanzeige für die Darstellung aller Daten

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Instrumentenanzeige“**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Anzeigeskalierung“**.

   Die Skalierung wird so angepasst, dass alle Daten für die derzeit angezeigte Messreihe Platz haben.

Festlegen der Skalierung einer Instrumentenanzeige

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Werkzeuge für Instrumentenanzeige“**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **„Eigenschaften“**, um den Bildschirm **„Eigenschaften“** zu öffnen.

3. Tippen Sie für **„Immer Anzeigeskalierung:“**auf die Option **„Aus“**.
4. Tippen Sie auf das Feld **„Mindestwert:“**, und geben Sie den Mindestwert der gewünschten Skala ein.
5. Tippen Sie auf das Feld **„Höchstwert:“**,und geben Sie den Höchstwert der gewünschten Skala ein.
6. Tippen Sie auf **„OK“**.

Ändern der angezeigten Variable in einem Messgerät

1. Tippen die Schaltfläche „Messung“ zum Ändern; gehen Sie zu Schritt 4.
2. Oder, tippen die Taste Werkzeuge, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Eigenschaften**, um den **Eigenschaftenbildschirm** zu öffnen.

4. Tippen die Anzeigevariable, die Sie ändern möchten.

   Hinweis: Für Tabellen sind die Spalten von links nach rechts mit 1, 2, 3 etc. beschriftet.
5. Tippen das Feld **Messung** und die Ersatzmessung oder eine andere Variable.
6. Tippen Sie auf **OK**.

Anpassen der Darstellung einer Instrumentenanzeige

1. Öffnen Sie die Eigenschaften:
   i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.
   ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

2. Tippen Sie auf **„Sweep-Bereich:“**.Tippen Sie auf das Feld und dann auf **„Halbkreis“**, „Kleines Sweep“ oder „Großes Sweep“.Tippen
3. Tippen Sie auf **„OK“**.

7 Bilderfassung

- "Anschließen einer Kamera oder eines anderen Videogeräts": 71
- "Anzeigen eines Kamerabildes": 73
- "Einblenden und Ausblenden der Werkzeugpalette für Bilder": 74
- "Erfassen eines Kamerabildes": 74
- "Wechseln zwischen Livekamerabildern und erfassten Kamerabildern": 75
- "Auswählen eines erfassten Kamerabildes für die Anzeige": 76
- "Anpassen der Skalierung und Position eines Kamerabildes": 76
- "Messen in einem Kamerabild": 77
- "Zeichnen auf einem Kamerabild": 81
- "Beschriften eines Kamerabildes": 83
- "Benennen eines Bildes": 86
- "Löschen und Umbenennen eines Bildes": 86
- "Exportieren eines Bildes": 87

Anschließen einer Kamera oder eines anderen Videogeräts

Schließen Sie die Kamera oder ein anderes Bildgebungsgerät an Ihren Computer an.Wenn der Computer über eine integrierte Kamera verfügt, wird diese automatisch erkannt.

Die Kamera/s wird/werden am Startbildschirm in der Messungsliste angezeigt.

Erstellen eines Kameraelements

Um ein neues Kamerabild zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter (A oder B):

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

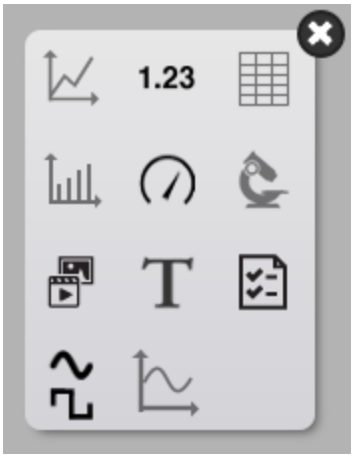
Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.



3. Tippen oder klicken Sie auf das Kamera-Symbol.

4. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Image Tools** (Bildwerkzeuge), um die Kamera zu initialisieren. Siehe Erfassen eines Kamerabildes.

Anzeigen eines Kamerabildes

Am Startbildschirm

1. Im StartbildschirmTippen eine **Bildmessung**.

   Nach der Auswahl wird **Bild** farbig hervorgehoben.
2. Tippen **Anzeigen**.

   Eine Kamerabildanzeige wird in einem SPARKlab dargestellt.
3. Tippen die Schaltfläche **Livebild** in der Mitte der Anzeige.

   In der Anzeige wird eine Livekameraansicht eingeblendet.

In einem SPARKlab

1. Tippen die Schaltfläche **„Neue Seite“**.

   Der Bildschirm zum Erstellen einer neuen Seite wird angezeigt.
2. Wählen Sie eine Vorlage.siehe "Starten einer neuen SPARKlab-Seite": 117
3. Tippen die Schaltfläche **Livebild** in der Mitte der Anzeige.

   Eine Kamerabildanzeige wird in einem SPARKlab dargestellt.
4. Tippen die Schaltfläche **Livebild** in der Mitte der Anzeige.

   In der Anzeige wird eine Livekameraansicht eingeblendet.

Einblenden und Ausblenden der Werkzeugpalette für Bilder

Anzeigen: Tippen Sie zur Anzeige der Werkzeugpalette auf die Schaltfläche **Werkzeuge anzeigen** im unteren oder oberen linken Bereich der Anzeige.

Ausblenden: Wenn Sie die Werkzeugpalette ausblenden möchten, tippen Sie auf die Schaltfläche **Werkzeuge für Ziffernanzeige** (Digits Display Tools).

Die Werkzeugpalette hat folgende Symbole:

Liniendiagramm

Digitalanzeige

Tabelle

Balkendiagramm

Messgerät

Kamera

Medien

Text

Beurteilung

Erfassen eines Kamerabildes

siehe "Erstellen eines Kameraelements": 130um eine neue Seite mit einem Kameraelement hinzuzufügen.

Führen Sie auf der Seite folgende Aktionen durch, um ein Bild zu erfassen:

1. Tippen die Schaltfläche **„Werkzeuge für Graphenanzeige“** zum Öffnen der Werkzeugpalette.

2. Tippen die Schaltfläche **„Livebild“** in der Werkzeugpalette, um ein Livebild anzuzeigen, sofern noch keines zu sehen ist.

Bevor Sie ein Standbild erfassen können, muss ein Livebild angezeigt werden.

Wird ein Livebild angezeigt, ändert sich die Farbe der Schaltfläche.

3. Tippen Die Schaltfläche **„Erfassen“**, um ein Standbild zu erfassen.

Das Livebild wird durch das erfasste Standbild ersetzt.

Wechseln zwischen Livekamerabildern und erfassten Kamerabildern

So wechseln Sie von einem erfassten Standbild wieder zu einem Livebild:

1. Tippen die Schaltfläche **„Werkzeuge für Graphenanzeige“** zum Öffnen der Werkzeugpalette.

2. Tippen die Schaltfläche **„Livebild“** in der Werkzeugpalette.

Das Standbild wird durch ein Livebild ersetzt.

Die Schaltfläche **„Livebild“** ändert ihre Farbe.

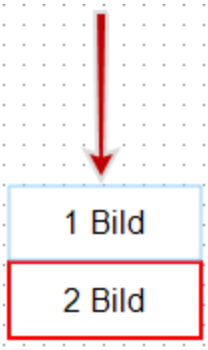
So wechseln Sie von einem Livebild zu einem vorher erfassten Standbild:

1. Tippen die Bildlegende.
   Die Legende wird erweitert, und es werden alle erfassten Bilder angezeigt.

2. Tippen das Bild, das angezeigt werden soll.

Auswählen eines erfassten Kamerabildes für die Anzeige

1. Tippen Sie auf die Legende des Bildes.
2. Die Legende wird erweitert und zeigt eine Liste aller erfassten Bilder an.



3. Tippen Sie auf das Bild, das angezeigt werden soll.

Anpassen der Skalierung und Position eines Kamerabildes

Vergrößern

Wählen Sie in der Werkzeugpalette tippen der Zoom In-Button.

Die Anzeige zoomt daraufhin auf den Mittelpunkt.

Verkleinern

Wählen Sie in der Werkzeugpalette Tippen die Schaltfläche **"Verkleinern"**.

Die Anzeige zoomt daraufhin auf den Mittelpunkt.

Anpassen der Skalierung

Soll das gesamte Bild angezeigt werden, wählen Sie Tippen die Schaltfläche **„Anzeigeskalierung“**.

Schwenken eines Kamerabildes

Sie können verschiedene Teile eines Bildes betrachten, indem Sie die Kamera schwenken oder Tippen einen Punkt des Bildes nach links, rechts, diagonal, nach oben oder unten ziehen.

Messen in einem Kamerabild

Sie können ein Messwerkzeug in einem Bild anwenden, um den Abstand zwischen zwei Punkten zu messen. Standardmäßig wird der Abstand in Pixel (px) angegeben, Sie können das Messwerkzeug jedoch so kalibrieren, dass der Abstand in einer anderen Einheit angezeigt wird.

In den folgenden Themen wird erläutert, wie Sie die Messwerkzeuge positionieren und kalibrieren.

- "Platzieren eines Messwerkzeugs": 78
- "Verschieben eines Messwerkzeugs": 78
- "Löschen eines Messwerkzeugs": 79
- "Kalibrieren von Kamerabildmessungen": 80

Platzieren eines Messwerkzeugs

Führend Sie während der Anzeige eines Standbildes die folgenden Schritte durch.

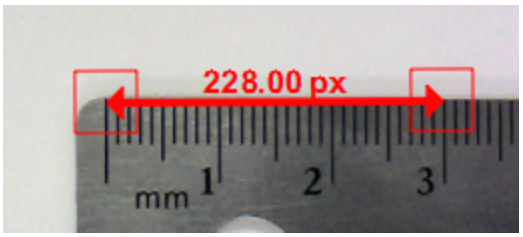
1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Bildwerkzeuge**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie in der Werkzeugpalette auf die Schaltfläche **Messung**.

3. Optional: Tippen Sie auf die Farbenschaltfläche in der Palette, um die Farbe zu ändern.

4. Tippen Sie auf den Punkt im Bild.
5. Ziehen Sie das Feld zum anderen Punkt im Bild.

Auf dem Bild wird eine Bezugslinie mit der Länge angezeigt.



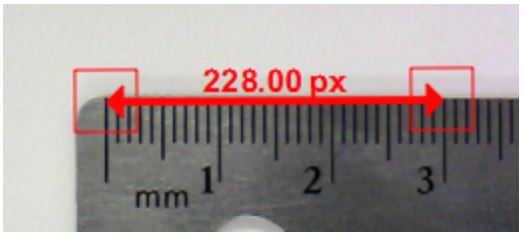
6. Bei Bedarf ziehen Sie die Enden des Messwerkzeugs zu der gewünschten Stelle.
7. Bei Bedarf können Sie weitere Messungspfeile hinzufügen.

Verschieben eines Messwerkzeugs

Die einem Bild hinzugefügten Messungen können verschoben werden.

So verschieben Sie einen Messungspfeil:

1. Tippen Sie auf das Feld an einem Ende des Messungspfeils, und ziehen Sie es an die gewünschte Position.



2. Tippen Sie bei Bedarf auf das Feld am anderen Ende des Messwerkzeugs, und ziehen Sie es an die gewünschte Position.

Löschen eines Messwerkzeugs

Messungen, die Bildern hinzugefügt wurden, können gelöscht werden. So entfernen Sie einen Messungspfeil:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Bildwerkzeuge**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie in der Werkzeugpalette auf die Schaltfläche „Messung“.

   Die Schaltfläche **Messung** ändert die Farbe, und die Messwerkzeugleiste wird angezeigt.

3. Tippen Sie in der Messwerkzeugleiste auf die Schaltfläche **Löschen**.

   Die Schaltfläche **Löschen** ändert die Farbe.

4. Tippen Sie auf das Feld am Ende des Messungspfeils.

   Der Messungspfeil wird gelöscht.

Kalibrieren von Kamerabildmessungen

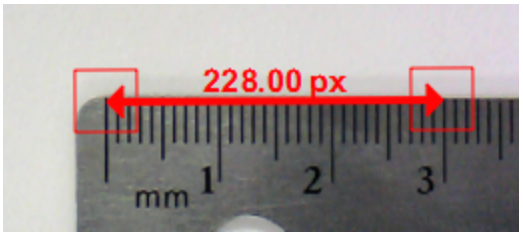
Zum Kalibrieren von Messungen muss das Bild ein Objekt von bekannter Länge enthalten.

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Bildwerkzeuge**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie in der Werkzeugpalette auf die Schaltfläche **Messung**.

3. Tippen Sie auf den Punkt im Bild an dem einen Ende des Objekts bekannter Länge.
4. Ziehen Sie das Feld zum anderen Ende des Objekts.

Auf dem Bild wird eine Bezugslinie mit der Länge angezeigt.



5. Ziehen Sie bei Bedarf die Enden des Messwerkzeugs, sodass dieses exakt die bekannte Länge wiedergibt.
6. Tippen Sie erneut auf die Schaltfläche **Messung**.

7. Die Schaltfläche **Messung** ändert die Farbe, und die Messwerkzeugleiste wird angezeigt.
8. Tippen Sie in der Messwerkzeugleiste auf die Schaltfläche **Messung**.

9. Die Schaltfläche ändert die Farbe.
10. Tippen Sie auf das Feld an einem Ende des Messungspfeils.
11. Der Bildschirm **Bildmessungseigenschaften** wird angezeigt.
12. Tippen Sie auf das Feld **Bekannte Länge:**, geben Sie die bekannte Länge in der gewünschten Einheit ein, und tippen Sie auf **OK**.
13. Tippen Sie optional auf das Feld **Ziffern** und wählen Sie die Anzahl der Dezimalstellen aus, die angezeigt werden sollen.
14. Tippen Sie auf das Einheitenfeld, löschen Sie die bestehenden Einheiten, geben Sie die Bezeichnung der Einheiten ein und tippen Sie auf **OK**.
15. Tippen Sie auf OK, um den Bildschirm „Bildmessungseigenschaften“ zu schließen.

    Alle Messwerkzeuge für das Bild nutzen nun die neue Kalibrierung. Zudem verwendet jedes neu hinzugefügte Messwerkzeug ebenfalls die neue Kalibrierung.

Zeichnen auf einem Kamerabild

Wenn Sie etwas auf einem Bild zeichnen oder löschen möchten, verwenden Sie eines der folgenden Werkzeuge.

- "Zeichnen (Drawing)": 81
- "Löschen": 82
- "Alles löschen (Erasing all)": 83

Zeichnen (Drawing)

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Bildwerkzeuge**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie in der Werkzeugpalette auf die Schaltfläche **Zeichnen**.

3. Die Schaltfläche ändert die Farbe und es wird die Zeichnungswerkzeugleiste angezeigt.

4. Tippen Sie zum Ändern der Stiftfarbe auf die Schaltfläche „Farbe“ (Color).

5. Tippen Sie auf einen Punkt im Bild, und zeichnen Sie Linien mittels Ziehen.
6. Tippen Sie in der Werkzeugpalette erneut auf die Schaltfläche **Zeichnen**, um den Zeichenstift auszuschalten und die Zeichnungswerkzeugleiste auszublenden.

Löschen

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Bildwerkzeuge**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie in der Werkzeugpalette auf die Schaltfläche **Zeichnen**.

3. Die Schaltfläche ändert die Farbe und die Zeichnungspalette wird angezeigt.
4. Tippen Sie in der Zeichnungspalette auf die Schaltfläche **Radierer**.

Die Schaltfläche ändert die Farbe.

5. Wenn Sie nur Teile einer Zeichnung löschen möchten, tippen Sie auf einen Punkt in der Zeichnung, und ziehen Sie darüber.
6. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Zeichnen** in der Werkzeugpalette, um die Zeichnungspalette zu schließen.

Alles löschen (Erasing all)

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Bildwerkzeuge**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie in der Werkzeugpalette auf die Schaltfläche **Zeichnen**.

3. Die Schaltfläche ändert die Farbe und die Zeichnungspalette wird angezeigt.
4. Tippen Sie in der Zeichnungspalette auf die Schaltfläche **Radierer**.

Die Schaltfläche ändert die Farbe.

5. Wenn Sie nur Teile einer Zeichnung löschen möchten, tippen Sie auf einen Punkt in der Zeichnung, und ziehen Sie darüber.
6. Wenn Sie alle Zeichnungen aus dem Bild löschen möchten, tippen Sie erneut auf die Schaltfläche **Löschen**.
7. Tippen Sie auf Ja.
8. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Zeichnen** in der Werkzeugpalette, um die Zeichnungspalette zu schließen.

Beschriften eines Kamerabildes

Sie können ein Bild mithilfe der folgenden Werkzeuge beschriften:

- "Hinzufügen einer Beschriftung": 84
- "Verschieben einer Beschriftung": 85

- "Bearbeiten einer Beschriftung": 85
- "Löschen einer Beschriftung": 85

Hinzufügen einer Beschriftung

1. Optional: Falls es mehr als ein Bild gibt, wählen Sie zuerst das Bild für die Beschriftung aus:
   a. Tippen Sie auf die Legende des Bildes.

      Die Legende wird erweitert.

   b. Tippen Sie in der Legende auf das gewünschte Bild.

      Die rote Umrandung wechselt zum ausgewählten Bild.
2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Bildwerkzeuge**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Beschriftung**.

4. Die Schaltfläche „Beschriftung“ ändert die Farbe, und die Bildbeschriftungsleiste wird geöffnet, in der das Radierer- und Textfarbfeld angezeigt werden.

5. Tippen Sie auf das Farbfeld, bis die gewünschte Farbe angezeigt wird.

6. Tippen Sie auf dem Bildschirm in den Bereich, in dem die Beschriftung platziert werden soll.
7. Geben Sie eine Notiz ein, und tippen Sie auf **OK**.
8. Auf dem Bild erscheint eine Beschriftung und die Bildbeschriftungsleiste wird geschlossen.
9. Optional: Ziehen Sie das Beschriftungstextfeld.

Verschieben einer Beschriftung

Sie können den Text und Zeigerpfeil einer Beschriftung verschieben:

- Um den Beschriftungstext auf einem Bild zu verschieben, tippen Sie auf den Text, und ziehen Sie ihn an eine andere Position.
- Um den Beschriftungspfeil auf einem Bild zu verschieben, tippen Sie auf die Spitze des Pfeils, und ziehen Sie ihn an eine andere Position.

Bearbeiten einer Beschriftung

1. Tippen Sie zum Öffnen der Werkzeugpalette auf die Schaltfläche „Bildwerkzeuge“.

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche „Beschriftung“.

3. Die Schaltfläche „Beschriftung“ ändert die Farbe, und die Werkzeugleiste für Bildbeschriftungen wird angezeigt.
4. Tippen Sie auf die Beschriftung, die Sie bearbeiten möchten.
5. Bearbeiten Sie den Text, und tippen Sie dann auf **OK**.

Löschen einer Beschriftung

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Bildwerkzeuge**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Beschriftung**.

3. Die Schaltfläche „Beschriftung“ ändert die Farbe, und die Werkzeugleiste für Bildbeschriftungen wird angezeigt.
4. Tippen Sie in der Bildbeschriftungsleiste auf die Schaltfläche **Radierer**.

5. Die Schaltfläche „Radierer“ ändert die Farbe.
6. Tippen Sie auf alle Beschriftungen, die Sie löschen möchten.
7. Wenn Sie alle gewünschten Beschriftungen gelöscht haben, tippen Sie auf die Schaltfläche **Radierer**, um das Löschwerkzeug zu beenden.
8. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Beschriftung**, um die Werkzeugleiste für Beschriftungen zu schließen.

Benennen eines Bildes

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Werkzeuge für Experimente**, um den Bildschirm **Werkzeuge für Experimente** zu öffnen.

2. Tippen Sie auf Daten verwalten, um den Bildschirm Daten verwalten zu öffnen.
3. Tippen Sie auf Bilder verwalten, um den Bildschirm Bilder verwalten zu öffnen.
4. Tippen Sie auf Bild umbenennen (Rename Image), um den Bildschirm Bild umbenennen (Rename Image) zu öffnen.
5. Tippen Sie auf das Bild, das Sie umbenennen möchten, und dann auf **OK**.
6. Geben Sie den neuen Namen des Bildes ein, und tippen Sie auf **OK**.
7. Tippen Sie auf OK, um den Bildschirm Bilder verwalten zu schließen, und tippen Sie erneut auf OK, um den Bildschirm Daten verwalten zu schließen.

Löschen und Umbenennen eines Bildes

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Werkzeuge für Experimente**, um den Bildschirm **Werkzeuge für Experimente** zu öffnen.

2. Tippen Sie auf Daten verwalten, um den Bildschirm Daten verwalten zu öffnen.
3. Tippen Sie auf Bilder verwalten, um den Bildschirm Bilder verwalten zu öffnen.
4. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Zum Löschen aller Bilder tippen Sie auf , und tippen Sie auf OK.**Alle Bilder löschen**
   - Zum Löschen eines einzelnen Bildes tippen Sie auf , tippen Sie auf das zu löschende Bild, und tippen Sie auf OK.**Bild löschen...**
   - Um ein Bild umzubenennen, tippen Sie auf , tippen Sie auf das zu löschende Bild, und tippen Sie auf OK.**Bild umbenennen...**
5. Tippen Sie auf OK, um den Bildschirm Bilder verwalten zu schließen, und tippen Sie nochmals auf OK, um den Bildschirm Daten verwalten zu schließen.

Exportieren eines Bildes

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Freigeben**, um den Freigabebildschirm zu öffnen.

2. Tippen Sie auf das Register **Bilder exportieren**.
3. Nachdem Sie die Bilder gespeichert haben, tippen Sie auf OK, um zum SPARKlab zurückzukehren.

8 Datenanalyse

Sie können in jeder Anzeige statistische Daten zu den Messreihen anzeigen, beispielsweise Minimum, Maximum, Durchschnittswert, Standardabweichung und Anzahl (der Datenpunkte).In einem Graphen ist auch eine statistische Information zur beschriebenen Fläche verfügbar.

In einer Graphenanzeige können Sie außerdem Kurvenanpassungen vornehmen, Voraussagen zeichnen und Koordinaten, Abstände und Steigungen in Datenplots finden.

- "Analysieren von Daten in einem Graphen": 88
- "Anzeigen von Statistiken in einer Tabelle": 101
- "Anzeigen von Statistiken in einer Ziffernanzeige": 102
- "Anzeigen von Statistiken in einem Meter": 103

Analysieren von Daten in einem Graphen

- "Anzeigen von Statistiken in einem Liniendiagramm": 88
- "Durchführen einer Kurvenanpassung": 90
- "Entfernen einer Kurvenanpassung": 91
- "Zeichnen einer Prognose": 91
- "Ermitteln des x- und des y-Wertes eines Punkts": 92
- "Ermitteln des x- und des y-Abstandes zwischen zwei Punkten": 93
- "Ermitteln der Steigung an einem Punkt in einem Datensatz": 95
- "Ermitteln des Korrelationskoeffizienten (r)": 96
- "Anzeigen des mittleren quadratischen Fehlers (Root-Mean-Square Error, RMSE)": 98
- "Analysieren von Daten in einem Graphen mit mehreren y-Achsen": 99
- "Anzeigen von Statistiken in einem Balkendiagramm": 100

Anzeigen von Statistiken in einem Liniendiagramm

So zeigen Sie Minimum, Maximum, Durchschnittswert, Standardabweichung, Anzahl und Bereich unter der Kurve einer Messreihe an:

1. Optional:Wählen Sie eine andere Messreihe.

   In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die

Auswahl der Messreihe zu ändern:

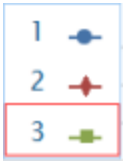
i. Tippen die Legende.

Die Legende wird erweitert.

ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

Beispiellegende



Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

2. Tippen die Schaltfläche **„Werkzeuge für Graphenanzeige“** zum Öffnen der Werkzeugpalette.

3. Tippen die Schaltfläche **„Statistik“**, um den **Statistikbildschirm** zu öffnen.

4. Tippen eine oder mehrere der statistischen Daten.

Die ausgewählten Statistiken werden hervorgehoben.

5. Tippen **OK**.

Die Statistiken werden auf dem Graphen angezeigt.

6. Tippen ein Teil des Datensatzes für die Statistik, auf die dieser anzuwenden ist.

siehe "Auswählen eines Teils einer Messreihe für Operationen in einem Liniendiagramm": 37.

7. Tippen die Schaltfläche **„Statistik“**, um die statistischen Daten zu entfernen.

Durchführen einer Kurvenanpassung

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine lineare, quadratische, umgekehrte, umgekehrt quadratische, Potenz- oder Sinusanpassung auf eine Messreihe anzuwenden:

1. Optional:Wählen Sie eine andere Messreihe.

   In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Auswahl der Messreihe zu ändern:

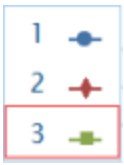
   i. Tippen die Legende.

   Die Legende wird erweitert.

   ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

   Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

   Beispiellegende



   Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

2. Tippen die Schaltfläche **„Werkzeuge für Graphenanzeige“** zum Öffnen der Werkzeugpalette.

3. Tippen die Schaltfläche **„Kurvenanpassung“** zum Öffnen des Bildschirms **„Kurvenanpassung“**.

4. Tippen eine Kurvenanpassung, um diese auszuwählen.
5. Tippen **OK**.

   Die Kurve wird zusammen mit den Kurvenparametern auf dem Graphen dargestellt.
6. Sie können auch einen Teil des Datensatzes auswählen, auf den die Kurvenanpassung angewendet werden soll.

   siehe "Auswählen eines Teils einer Messreihe für Operationen in einem Liniendiagramm": 37.

Entfernen einer Kurvenanpassung

1. Tippen die Schaltfläche **„Werkzeuge für Graphenanzeige“** zum Öffnen der Werkzeugpalette.

2. Tippen die Schaltfläche **„Kurvenanpassung“**.

Zeichnen einer Prognose

Führen Sie diese Schritte aus, um manuell auf einem Graphen zu zeichnen:

1. Tippen die Schaltfläche **„Werkzeuge für Graphenanzeige“** zum Öffnen der Werkzeugpalette.

2. Tippen die Schaltfläche **„Voraussage“**.

3. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Ziehen einer stetigen Kurve auf dem Graphen.
   - Tippen verschiedene Stellen auf dem Graphen, um eine Serie miteinander verbundener Punkte zu zeichnen.
4. Betätigen Sie zum Löschen der Voraussage Tippen die Schaltfläche **„Voraussage“**.

Ermitteln des x- und des y-Wertes eines Punkts

Führen Sie diese Schritte aus, um einen Punkt auf einem Graphen auszuwählen und seine Koordinaten anzuzeigen:

1. Optional:Wählen Sie eine andere Messreihe.

   In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Auswahl der Messreihe zu ändern:

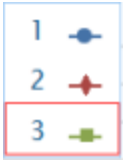
   i. Tippen die Legende.

   Die Legende wird erweitert.

   ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

   Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

   Beispiellegende



Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

2. Tippen die Schaltfläche **„Werkzeuge für Graphenanzeige“** zum Öffnen der Werkzeugpalette.

3. Tippen die Schaltfläche **„Auswählen“**.

Die Schaltfläche ändert die Farbe.

4. Tippen ein Punkt auf dem Graphen.
5. Tippen **Fertig**.
6. Tippen die Schaltfläche **"Koordinateninformationen des Graphen"**.

7. Der x- und der y-Wert des ausgewählten Punkts werden angezeigt.
8. Tippen noch einmal die Schaltfläche **"Koordinateninformationen des Graphen"** zum Entfernen der Auswahl.

Ermitteln des x- und des y-Abstandes zwischen zwei Punkten

Führen Sie diese Schritte aus, um einen Bereich von Punkten auszuwählen und die Änderung in x sowie die Änderung in y zwischen dem ersten und dem letzten Punkt im ausgewählten Bereich anzuzeigen:

1. Optional: Wählen Sie eine andere Messreihe.

   In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Auswahl der Messreihe zu ändern:

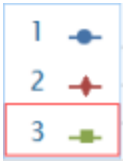
   i. Tippen die Legende.

   Die Legende wird erweitert.

ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

Beispiellegende



Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Werkzeuge für Diagramme** (Graph Tools), um die Werkzeugpalette zu öffnen.

3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Auswählen** (Select).

Die Schaltfläche ändert die Farbe.

4. Tippen Sie auf Datenpunkte, um diese auszuwählen.
5. Wenn die gewünschten Datenpunkte markiert sind, tippen Sie auf **Die Auswahl ist abgeschlossen.** (done selecting).
6. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Auswählen** (Select).

7. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Koordinaten** (Coordinates).

Auf dem Graphen wird eine Beschriftung mit den folgenden Informationen angezeigt:

- Der x-Wert und der y-Wert des ersten Punktes im ausgewählten Bereich (x1 und y1),
- Der x-Wert und der y-Wert des letzten Punktes im ausgewählten Bereich (x2 und y2) und
- Der x-Abstand und der y-Abstand zwischen diesen beiden Punkten (dx und dy).

8. Wenn Sie die Beschriftung löschen möchten, tippen Sie erneut auf die Schaltfläche **Koordinaten** (Coordinates).
9. Wenn Sie die Auswahl löschen möchten, tippen Sie erneut auf die Schaltfläche **Auswählen** (Select).

Ermitteln der Steigung an einem Punkt in einem Datensatz

Führen Sie diese Schritte aus, um die Steigung an einem ausgewählten Punkt anzuzeigen:

1. Optional:Wählen Sie eine andere Messreihe.

   In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Auswahl der Messreihe zu ändern:

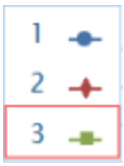
   i. Tippen die Legende.

   Die Legende wird erweitert.

   ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

   Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

   Beispiellegende



Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

2. Tippen die Schaltfläche **„Werkzeuge für Graphenanzeige“** zum Öffnen der Werkzeugpalette.

3. Tippen die Schaltfläche **„Steigungstool“**.

Das Steigungstool wird auf dem Graphen angezeigt und gibt die Steigung an einem Punkt an.

Das Steigungstool wird in der Mitte der Messreihe oder, wenn nur ein Teil der Messreihe ausgewählt wurde, in der Mitte des ausgewählten Teils angezeigt.

siehe "Auswählen eines Teils einer Messreihe für Operationen in einem Liniendiagramm": 37.

4. Tippen die Pfeile für die Punktauswahl, um das Steigungstool zu benachbarten Punkten zu bewegen.
5. Betätigen Sie zum Verbergen des Steigungstools Tippen noch einmal die Schaltfläche **„Steigungstool“**

Ermitteln des Korrelationskoeffizienten (r)

So ermitteln Sie den Korrelationskoeffizienten (r):

1. Optional:Wählen Sie eine andere Messreihe.

   In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Auswahl der Messreihe zu ändern:

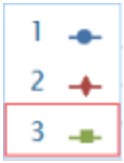
   i. Tippen die Legende.

   Die Legende wird erweitert.

ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

Beispiellegende



Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

2. Wählen Sie in der Legende Tippen das Symbol der zu analysierenden Messreihe.

   Die ausgewählte Reihe wird rot umrandet.

3. Tippen die Schaltfläche **„Werkzeuge für Graphenanzeige“** zum Öffnen der Werkzeugpalette.

   Die Werkzeugpalette für Liniendiagramme wird angezeigt.

4. Tippen die Schaltfläche **„Kurvenanpassung“**.

   Der Bildschirm **„Gewünschte Kurvenanpassung wählen“** wird angezeigt.

5. Tippen die Schaltfläche **"Linienanpassung"** und tippen **OK**.

   Die Statistik wird im Liniendiagramm angezeigt, und die Schaltfläche "Kurvenanpassung" ändert die Farbe.

6. Um das Statistikfeld zu verschieben, ziehen Sie dieses.

7. Betätigen Sie zum Entfernen des Statistikfeldes tippen die Schaltfläche **„Kurvenanpassung“**.

Anzeigen des mittleren quadratischen Fehlers (Root-Mean-Square Error, RMSE)

So ermitteln Sie den mittleren quadratischen Fehler (Root-Mean-Square Error, RMSE):

Wenn mehrere Datenmessreihen angezeigt werden, müssen Sie zunächst eine Messreihe auswählen:

1. Optional:Wählen Sie eine andere Messreihe.

   In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Auswahl der Messreihe zu ändern:

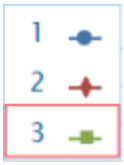
   i. Tippen die Legende.

   Die Legende wird erweitert.

   ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

   Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

   Beispiellegende



   Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

2. Wählen Sie in der Legende tippen das Symbol der zu analysierenden Messreihe.

   Die ausgewählte Reihe wird rot umrandet.

3. Tippen die Schaltfläche **„Werkzeuge für Graphenanzeige“** zum Öffnen der Werkzeugpalette.

   Die Werkzeugpalette für Liniendiagramme wird angezeigt.
4. Tippen die Schaltfläche **„Kurvenanpassung“**.

   Der Bildschirm „Gewünschte Kurvenanpassung wählen“ wird angezeigt.
5. Tippen eine Option zur Kurvenanpassung undTippen **OK**.

   Die Statistik wird im Liniendiagramm angezeigt, und die Schaltfläche "Kurvenanpassung" ändert die Farbe.
6. Um das Statistikfeld zu verschieben, ziehen Sie dieses.
7. Betätigen Sie zum Entfernen des Statistikfeldes tippen die orange Schaltfläche **„Kurvenanpassung“**.

   Die Statistik wird aus dem Liniendiagramm entfernt.

Analysieren von Daten in einem Graphen mit mehreren y-Achsen

Alle Vorgänge, die in einem Graphen mit einer y-Achse ausgeführt werden können, sind auch in einem Graphen mit mehreren y-Achsen möglich.

siehe "Erstellen eines Liniendiagramms mit mehreren y-Achsen": 40.

Sie können folgende Aktionen durchführen:

- **"Anzeigen von Statistiken in einem Liniendiagramm": 88**
- **"Durchführen einer Kurvenanpassung": 90**
- **"Entfernen einer Kurvenanpassung": 91**
- **"Zeichnen einer Prognose": 91**
- **"Ermitteln des x- und des y-Wertes eines Punkts": 92**
- **"Ermitteln des x- und des y-Abstandes zwischen zwei Punkten": 93**
- **"Ermitteln der Steigung an einem Punkt in einem Datensatz": 95**

Anzeigen von Statistiken in einem Balkendiagramm

Um das Minimum, das Maximum zu sehen, meine Bar-Werte; oder Standardabweichung eines Datendurchlauf:

1. Optional: wählen Sie einen anderen Datendurchlauf.

   In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Auswahl der Messreihe zu ändern:

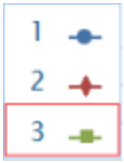
   i. Tippen die Legende.

      Die Legende wird erweitert.

   ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

      Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

      Beispiellegende



      Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

2. Tippen oder klicken Siedie **Bar Graph-Tools** Taste, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

3. Tippen oder klicken Siedie **Statistik** Taste, um das öffnen **Statistik** Bildschirm.

4. Tippen oder klicken Sieeine oder mehrere der Spieloptionen, um sie auszuwählen.
5. Tippen oder klicken SieOK.

   Die Statistiken werden in die Tabelle aufgenommen.
6. Tippen oder klicken Siedie Statistik Taste die Statistik zu entfernen.

Anzeigen von Statistiken in einer Tabelle

So zeigen Sie Minimum, Maximum, Durchschnittswert, Standardabweichung und Anzahl einer Messreihe an:

1. Optional:Wählen Sie eine andere Messreihe.

   In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Auswahl der Messreihe zu ändern:

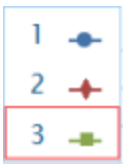
   i. Tippen die Legende.

      Die Legende wird erweitert.

   ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

      Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

      Beispiellegende



      Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

2. Tippen die Schaltfläche **„Werkzeuge für Graphenanzeige“** zum Öffnen der Werkzeugpalette.

3. Tippen die Schaltfläche **„Statistik“**, um den **Statistikbildschirm** zu öffnen.

4. Tippen eine oder mehrere der statistischen Daten.

   Die ausgewählten Statistiken werden hervorgehoben.

5. Tippen **OK**.

   Statistiken unten in den einzelnen Spalten.

6. Tippen mehrere Zellen für Statistik, auf die diese anzuwenden sind.

   siehe "Auswählen von Zellen in einer Tabelle für eine Operation": 60.

7. Tippen die Schaltfläche **„Statistik“**, um die statistischen Daten zu entfernen.

Anzeigen von Statistiken in einer Ziffernanzeige

Um das Minimum, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung oder Anzahl eines Datenlaufs finden Sie unter:

1. Optional: wählen Sie einen anderen Datendurchlauf.

   In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Auswahl der Messreihe zu ändern:

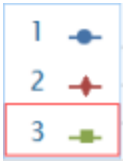
   i. Tippen die Legende.

      Die Legende wird erweitert.

ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

Beispiellegende



Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

2. Tippen oder klicken Siedie **Stellen Anzeigen Werkzeuge** Taste, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

3. Tippen oder klicken Siedie **Statistik** Taste, um das öffnen **Statistik** Bildschirm.

4. Tippen oder klicken Sieeiner der Statistik, um es auszuwählen.
5. Tippen oder klicken SieOK.

Die ausgewählte Statistik wird in der Ziffernanzeige (anstelle der zuletzt erhobenen Wert).

6. Tippen oder klicken Siedie **Statistik** Taste, um die Ziffern-Anzeige auf die aktuellsten Daten zurückzugeben.

Anzeigen von Statistiken in einem Meter

Um das Minimum, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung oder Anzahl eines Datenlaufs finden Sie unter:

1. Optional: wählen Sie einen anderen Datendurchlauf.

In der Legende der Anzeige wird die Messreihe, die für eine Operation ausgewählt ist, rot umrandet dargestellt. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Auswahl der Messreihe zu ändern:

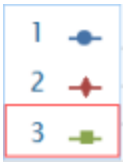
i. Tippen die Legende.

Die Legende wird erweitert.

ii. Tippen sie in der Legende auf das Symbol (nicht auf das Kontrollkästchen) für die Messreihe, die Sie auswählen möchten.

Die rote Umrandung wechselt zur ausgewählten Messreihe.

Beispiellegende



Hinweis: Wenn Sie Statistiken anwenden, beispielsweise eine mittlere oder standardmäßige Abweichung, werden diese auch auf die ausgewählte Messreihe angewendet.

2. Tippen oder klicken Siedie **Stellen Anzeigen Werkzeuge** Taste, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

3. Tippen oder klicken Siedie **Statistik** Taste, um das öffnen **Statistik** Bildschirm.

4. Tippen oder klicken Sieeiner der Statistik, um es auszuwählen.
5. Tippen oder klicken SieOK.

Die ausgewählte Statistik wird in der Ziffernanzeige (anstelle der zuletzt erhobenen Wert).

6. Tippen oder klicken Siedie **Statistik** Taste, um die Ziffern-Anzeige auf die aktuellsten Daten zurückzugeben.

9 Berechnungen und manuell eingegebene Daten

- "Arbeiten mit Berechnungen": 105
- "Manuelle Dateneingabe": 108

Arbeiten mit Berechnungen

1. "Öffnen des Bildschirms für die Berechnung": 105
2. "Erstellen einer Berechnung": 105
3. "Anzeigen einer Berechnung": 108

Öffnen des Bildschirms für die Berechnung

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Werkzeuge für Experimente**.

   Der Bildschirm „Werkzeuge für Experimente“ wird geöffnet.
2. Tippen Sie auf BERECHNETE DATEN.

   Der Bildschirm für die Berechnung wird geöffnet.

Erstellen einer Berechnung

1. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Experiment-Tools**.

   Der Bildschirm „Experiment Tools“ (Werkzeuge für Experimente) wird geöffnet.
2. Tippen oder klicken Sie auf **BERECHNETE DATEN**.

   Der Bildschirm für die Berechnung wird geöffnet.
3. Tippen oder klicken Sie auf **Einfügen**, oder geben Sie einen Namen für die Berechnung und anschließend „=“ ein.

   Beispiel: `A=`
4. Geben Sie die Berechnung mithilfe der Verfahren in der Tabelle Calculation Procedures (Berechnungsverfahren) ein.

Berechnungen können eine Kombination aus Messungsdaten, mathematischen Funktionen und Text sein.

Hinweis: Berechnungen müssen mindestens eine verfügbare Messung oder benutzerdefinierten Daten in der Berechnung enthalten.

Berechnungsverfahren

Aufgabe	Vorgehensweise
Bearbeiten eines vorhandenen Ausdrucks	Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **123** oder **αβγ**.
Starten eines neuen Ausdrucks	Tippen oder klicken Sie auf **Einfügen**. Sie können den vorgegebenen Namen des Ausdrucks ändern.
Einfügen der Messungsdaten	Tippen oder klicken Sie auf **Messungen**, um Messungsdaten an einer beliebigen Stelle im Ausdruck einzufügen.
Auswahl von Funktionen	Tippen oder klicken Sie auf **Mathe**, **Trigonometrie**, **Statistik**, **Speziell 1:**, **Speziell 2:**, um die Funktionstypen beim Erstellen eines Ausdrucks nach Bedarf zu ändern.
Auswählen von GRADoder RAD	Tippen oder klicken Sie auf **RAD** oder **GRAD**, um anzugeben, wie Winkel für die Funktionen Trigonometrie gemessen werden sollen.
Hinzufügen von Text und Zahlen	Verwenden Sie die Tastatur für Text und Zahlen. Zahlen können auch über die Funktion Mathe eingegeben werden.
Verwenden von griechischen Buchstaben	Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **αβγ**. Tippen oder klicken Sie auf **FEST STELL** oder **UM SCHALT**, um zwischen griechischen Klein- und Großbuchstaben umzuschalten.
Hinzufügen von hoch- und tiefgestellten Zahlen	Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **αβγ**. Tippen oder klicken Sie auf **FEST STELL** oder **UM SCHALT**, um zwischen tiefgestellten und hochgestellten Zahlen umzuschalten.
Nachdem Sie Ihren Ausdruck erstellt haben, führen Sie folgende Schritte durch:	
Fertigstellen des Ausdrucks	Tippen oder klicken Sie auf **EINGABE**. SPARKvue fordert Sie möglicherweise auf, Definitionen für die im Ausdruck verwendeten Variablen und Konstanten einzugeben.
Schließen des Berechnungsbildschirms	Tippen oder klicken Sie auf **fertig**.

Anzeigen einer Berechnung

Nachdem Sie eine Berechnung erstellt haben, können Sie diese in jeder beliebigen Datenanzeige darstellen.

Führen Sie diese Schritte aus, um die Berechnung zur Anzeige auszuwählen.

i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.
ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

1. Tippen Sie auf das Feld **Messung** und tippen Sie auf die Berechnung.
2. Tippen Sie auf **OK**.

Manuelle Dateneingabe

Tipp: Benutzerdaten können mithilfe einer Tabelle erstellt werden. Siehe "Erstellen einer Tabelle mit manuell eingegebenen Daten": 111.

1. Öffnen Sie die Messungsliste im Bildschirm **Page-build** (Seitenerstellung) oder im Bildschirm **Tabelleneigenschaften**.

   Siehe "Öffnen der Messungsliste": 109
2. Erstellen Sie einen leeren Datensatz für die Eingabe einer Zahl oder eines Textes.

   Siehe "Erstellen eines Datensatzes für manuelle Eingabe": 109
3. Bereiten Sie eine Tabelle für die Dateneingabe vor.

   Siehe "Vorbereiten einer Tabelle für die manuelle Dateneingabe": 110
4. Geben Sie Daten in die Tabelle ein.

   Siehe "Eingeben von Daten in einen manuellen Datensatz": 111
5. Sie können die eingegebenen Daten auch in anderen Anzeigen darstellen.

   Siehe "Anzeigen von manuell eingegebenen Daten": 111

Öffnen der Messungsliste

Die verfügbaren Messungen anzeigen

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche Home.

   Die verfügbaren Sensoren (einschließlich Kameras) sind mit ihren jeweiligen Messungen aufgelistet.
2. Tippen Sie auf das Symbol, um die Liste der Messungen für jeden Sensor zu erweitern oder zu verkürzen.

   Liste erweitern

   Liste verkürzen

Die verfügbaren vom Benutzer eingegebenen Daten ansehen

1. Tippen die Schaltfläche Home.

2. Tippen Sie auf das Register **Benutzereingabe**.

   Die vom Benutzer eingegebenen Datensätze sind aufgelistet unter:
   - Vom Benutzer eingegebene Zahldaten
   - Vom Benutzer eingegebene Textdaten

Erstellen eines Datensatzes für manuelle Eingabe

Führen Sie eine der folgenden Aufgaben aus.

- "Erstellen eines Datensatzes für manuell eingegebene Zahlen": 110
- "Erstellen eines Datensatzes für manuell eingegebenen Text": 110
- "Erstellen einer Tabelle mit manuell eingegebenen Daten": 111

Erstellen eines Datensatzes für manuell eingegebene Zahlen

Tipp: Benutzerdaten können mithilfe einer Tabelle erstellt werden. Siehe "Erstellen einer Tabelle mit manuell eingegebenen Daten": 111.

1. **Experimentuhr**Tippen oder klicken Sie in der Messungsliste unter auf **Datensatz erstellen**.

   Der Bildschirm **Datensatz definieren** wird geöffnet.
2. Wählen Sie das Feld **Name der Messung:** aus, und geben Sie einen Namen für den neuen Datensatz ein.
3. Sie können optional auf das Feld tippen oder klicken und den Namen der Einheiten eingeben.
4. Tippen oder klicken Sie auf **OK**.

Erstellen eines Datensatzes für manuell eingegebenen Text

Tipp: Benutzerdaten können mithilfe einer Tabelle erstellt werden. Siehe "Erstellen einer Tabelle mit manuell eingegebenen Daten": 111.

1. **Vom Benutzer eingegebene Textdaten**Tippen oder klicken Sie in der Messungsliste in unter **Datensatz erstellen** auf **Vom Benutzer eingegebene Textdaten**.

   Der Bildschirm **Define the Data Set** (Definieren des Datensatzes) wird geöffnet.
2. Tippen oder klicken Sie auf das Feld **Name der Messung:**, und geben Sie einen Namen für den neuen Datensatz ein.
3. Tippen oder klicken Sie auf **OK**.

Vorbereiten einer Tabelle für die manuelle Dateneingabe

Führen Sie je nach angezeigtem Bildschirm einen der folgenden Schritte aus:

1. Erstellen Sie mittels einer Tabelle eine Seite. siehe "Starten einer neuen SPARKlab-Seite": 117.
2. Tippen Sie auf Messung auswählen.
3. Tippen Sie auf den Datensatz, der verwendet werden soll. siehe "Erstellen eines Datensatzes für manuelle Eingabe": 109.
4. Tippen Sie auf **OK**.

   Eine neue Tabelle wird angezeigt. Diese enthält den leeren Datensatz, in den jetzt Daten eingegeben werden können.
5. Geben Sie Daten ein. siehe "Eingeben von Daten in einen manuellen Datensatz": 111.

Eingeben von Daten in einen manuellen Datensatz

Nach Erstellen eines Datensatzes (siehe "Erstellen eines Datensatzes für manuelle Eingabe": 109

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Tabellenwerkzeuge**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

2. Tippen Sie auf die Spaltenüberschrift für die benutzerdefinierten Daten.
3. Wählen Sie den Datensatz aus.
4. Tippen Sie in eine Zelle und geben Sie die Daten ein.
5. Daten in eine Zelle eingeben:
   a. Tippen Sie auf die erste Zelle der Tabelle, in die Sie Daten eingeben möchten.
   b. Geben Sie eine Ziffer oder einen Text ein (je nach Typ des Datensatzes, den Sie erstellt haben).
6. Wiederholen Sie die vorangegangenen Schritte, um Daten in die anderen Zellen einzugeben.

Anzeigen von manuell eingegebenen Daten

Nachdem Sie einen Datensatz erstellt haben, können Sie diesen in jeder beliebigen Datenanzeige darstellen.

Führen Sie diese Schritte aus, um den Datensatz zur Anzeige auszuwählen.

i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.

ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

1. Tippen Sie auf das Feld **Messung** und tippen Sie auf den Datensatz.
2. Tippen Sie auf **OK**.

Erstellen einer Tabelle mit manuell eingegebenen Daten

Tabelle erstellen

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

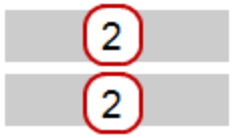
Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.

3. Tippen oder klicken Sie auf das Balkendiagramm-Symbol.
4. Tippen oder klicken Sie auf das Tabellen-Symbol.

Hinweis: Für manche Seitenkonfigurationen sind Tabellen und Diagramme deaktiviert.

Beispiele:



1 Aktiviert

2 Deaktiviert für Tabellen und Diagramme

5. Wählen Sie die Daten für jede Anzeige auf der Seite.

a. Tippen oder klicken Sie auf die Anzeigedatenbezeichnungen **Messung auswählen**

oder:

b. Öffnen Sie die Anzeigeeigenschaften, und wählen Sie die Daten aus.

   i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des

unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.

ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

Daten erstellen

1. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Messung auswählen**.

   Tabelleneigenschaften wird geöffnet.
2. Tippen oder klicken Sie auf das Feld **Messung**.
3. Tippen oder klicken Sie auf Vom Benutzer eingegeben.
4. Tippen oder klicken Sie auf eines der folgenden Elemente:

Vom Benutzer eingegebene Zahldaten > Datensatz erstellen	Zum Erstellen eines Zahlensatzes einschließlich Maßeinheit. **Datensatz definieren** wird geöffnet. Gehen Sie zu Schritt I.
Vom Benutzer eingegebene Textdaten > Datensatz erstellen	Zum Erstellen eines Textsatzes (ohne Maßeinheit). **Datensatz definieren** wird geöffnet. Gehen Sie zu Schritt I.
Berechnete Daten > Berechnung erstellen/bearbeiten	Zum Erstellen einer Berechnung. Siehe "Erstellen einer Berechnung": 105. **Hinweis:** Berechnungen müssen mindestens eine verfügbare Messung oder benutzerdefinierten Daten in der Berechnung enthalten. Gehen Sie zu Schritt II.

I. Für Datensatz erstellen:

1. Geben Sie einen **Name der Messung:** ein.
2. Geben Sie bei einem Zahlensatz eine **Einheitenname:** ein.
3. Optional: Tippen oder klicken Sie auf Bearbeiten..., und bearbeiten Sie die Dateneigenschaften.
4. Tippen oder klicken Sie auf **OK**, um **Tabelleneigenschaften** zu schließen.
5. Tippen oder klicken Sie auf **OK**, um **Datensatz definieren** zu schließen.
6. Geben Sie Ihre Daten ein.
   a. Tippen oder klicken Sie auf eine Zelle in der Spalte mit Ihren Daten.
   b. Geben Sie einen Wert ein.
   c. Tippen oder klicken Sie auf eine andere Zelle, und geben Sie Daten ein.

Tipp: Durch Betätigen der Eingabetaste springen Sie in die nächste Zelle.

d. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis alle Daten eingegeben sind.

II. Für Berechnung erstellen/bearbeiten:

1. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Messung auswählen**.

   Tabelleneigenschaften wird geöffnet.
2. Tippen oder klicken Sie auf das Feld **Messung**.
3. Tippen oder klicken Sie auf Vom Benutzer eingegeben.
4. Wählen Sie die zu verwendende Berechnung unter **Berechnete Daten** aus.
5. Tippen oder klicken Sie auf **OK**, um **Tabelleneigenschaften** zu schließen.

10 Erstellen von SPARKlab-Seiten

SPARKlab-Seiten können abhängig von der ausgewählten Vorlage eine Anzeige oder mehrere Anzeigen enthalten. Mehrere SPARKlab-Seiten können ein einer Arbeitsmappe erstellt werden.

Tipp: Um schnell ein SPARKlab mit einer einzigen angezeigten Messung zu erstellen, verwenden Sie **Zeigen**. Siehe "Anzeigen von Daten in einem schnell erstellten SPARKlab": 116.

Genauere Anweisungen finden Sie unter den folgenden Themen:

- "Starten einer neuen SPARKlab-Seite": 117
- "Hinzufügen von Elementen zu einer SPARKlab Seite": 120
- "Hinzufügen eines Hintergrundbildes": 138
- "Löschen einer SPARKlab-Seite": 139
- "Erstellen eines Liniendiagramms": 120
- "Erstellen einer Ziffernanzeige": 122
- "Erstellen einer Tabelle": 124
- "Erstellen eines neues Balkendiagramms": 126
- "Erstellen eines Messgeräts": 128
- "Erstellen eines Kameraelements": 130
- "Erstellen eines Medienelements": 131
- "Erstellen eines Textfelds": 133
- "Erstellen einer Bewertung": 135
- "Betätigen Sie zum Entfernen oder Ersetzen eines Bildes oder einer Mediendatei": 138

Anzeigen von Daten in einem schnell erstellten SPARKlab

Zeigen ist die schnellste Möglichkeit zur Erstellung eines SPARKlab, um eine einzelne Messung aufzuzeichnen und auf vier Seiten anzuzeigen: Diagramm, Ziffern, Tabelle und Messgerät.

Führen Sie folgende Schritte aus, um ein SPARKlab anzuzeigen:

1. Schließen Sie einen Sensor an.
2. **Tippen oder klicken** Sie im Startbildschirm auf die Messung, die Sie anzeigen möchten.

   Die ausgewählte Messung wird hervorgehoben.

3. Tippen oder klicken Sie auf **Show** (Anzeigen).

Hinweis: Damit **Show** (Anzeigen) verfügbar ist, muss eine Messung ausgewählt werden.

Ein SPARKlab mit vier Seiten wird geöffnet.

4. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Start** (Starten), um Daten aufzuzeichnen.

Tippen oder klicken Sie auf **Page Navigator** (Seitennavigation), damit die Daten in den unterschiedlichen Anzeigen dargestellt werden.

Starten einer neuen SPARKlab-Seite

Spezifische Verfahren nach Anzeigetyp

Tippen Sie auf den Anzeigetyp unten, um das jeweilige Verfahren zu öffnen:

	Graph	1.23	Ziffern		Tabelle
	Graph		Messgerät		Kamera
	Film		Textfeld		Bewertung

Allgemeines Verfahren

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.

Tipp:

Soll nur der Hintergrund auf der Seite erscheinen, schließen Sie die Anzeigenauswahl.

3. Tippen Sie für jeden Platzhalter auf einen Anzeigetyp.

Liniendiagramm		1.23	Ziffern		Tabelle
Balkendiagramm			Messgerät		Kamera
Medien			Text		Bewertung

4. **Für Kameras:** Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Image Tools** (Bildwerkzeuge), um die Kamera zu initialisieren. Siehe Erfassen eines Kamerabildes.
5. **Für Medienfelder:** Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Eine Media-Datei auswählen**, und navigieren Sie zu einer unterstützen Videodatei. **Tipp:** Vermitteln Sie die Konzepte von Labs oder Lab-Verfahren mithilfe von Videos.
6. **Für Textfelder:** Geben Sie den Text in das Textfeld ein. **Tipp:** Verwenden Sie die Schaltflächen für Symbole und griechische Buchstaben.
7. **Für Rich Text-Felder:** Geben Sie den Text in das Rich Text-Feld ein. **Tipp:** Formatieren Sie den Text mit den Formatierungswerkzeugen (Farbe, Größe, Fett usw.).
8. **Für Bewertungen:** Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Eine Bewertung hinzufügen**. Siehe Verfassen einer Bewertung.
9. **Für andere Datenanzeigen:** Wählen Sie die Daten für jede Anzeige auf der Seite.

a. Tippen oder klicken Sie auf die Anzeigedatenbezeichnungen, zum Beispiel: **Messung auswählen**, **X-Achse Variable**, Y-Achse Variable, Eine Bewertung hinzufügen

oder:

b. Öffnen Sie die Anzeigeeigenschaften, und wählen Sie die Daten aus.

i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.

ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

Hinzufügen von Elementen zu einer SPARKlab Seite

SPARKlab Seiten sind wie folgt aufgebaut:

1. Auswahl einer Vorlage
2. Hinzufügen von Elementen eine zu einem Zeitpunkt in der **Erstellen** Bildschirm

   Als Elemente hinzugefügt werden, werden sie im Vorschaubereich von der gezeigt **Erstellen** Bildschirm.

Detaillierte Anweisungen:

"Starten einer neuen SPARKlab-Seite": 117

Detaillierte Anleitungen für bestimmte Display-Typ:

Graph	Ziffern	Tabelle
Graph	Messgerät	Kamera
Film	Textfeld	Bewertung

Erstellen eines Liniendiagramms

Um ein neues Liniendiagramm zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter (A oder B):

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

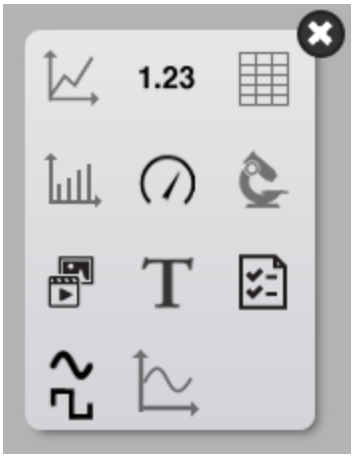
Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

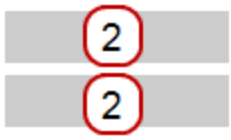
Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.



3. Tippen oder klicken Sie auf das Liniendiagramm-Symbol.

Hinweis: Für manche Seitenkonfigurationen sind Tabellen und Diagramme deaktiviert.

Beispiele:



1 Aktiviert

2 Deaktiviert für Tabellen und Diagramme

4. Wählen Sie die Daten für jede Anzeige auf der Seite.

a. Tippen oder klicken Sie auf die Anzeigedatenbezeichnungen **Messung auswählen**

oder:

b. Öffnen Sie die Anzeigeeigenschaften, und wählen Sie die Daten aus.

   i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.

   ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

Erstellen einer Ziffernanzeige

1.23 Um eine neue Ziffernanzeige zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter (A oder B):

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

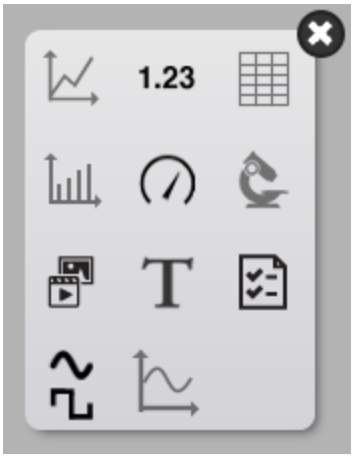
Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.



3. Tippen oder klicken Sie auf das Ziffern-Symbol.

4. Wählen Sie die Daten für jede Anzeige auf der Seite.

a. Tippen oder klicken Sie auf die Anzeigedatenbezeichnungen **Messung auswählen**

oder:

b. Öffnen Sie die Anzeigeeigenschaften, und wählen Sie die Daten aus.

i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.

ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

Erstellen einer Tabelle

Um eine Tabelle zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter A oder B:

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen

a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.

Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.

b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.

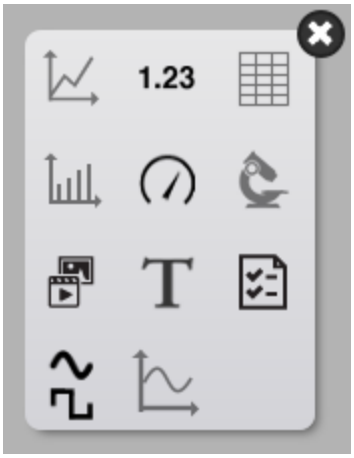
c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.

Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.

2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

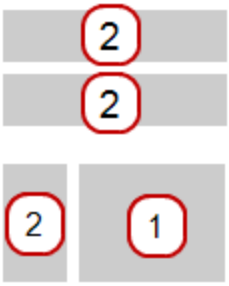
Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.



3. Tippen oder klicken Sie auf das Tabellen-Symbol.

Hinweis: Für manche Seitenkonfigurationen sind Tabellen und Diagramme deaktiviert.

Beispiele:



1 Aktiviert

2 Deaktiviert für Tabellen und Diagramme

4. Wählen Sie die Daten für jede Anzeige auf der Seite.

a. Tippen oder klicken Sie auf die Anzeigedatenbezeichnungen **Messung auswählen**

oder:

b. Öffnen Sie die Anzeigeeigenschaften, und wählen Sie die Daten aus.

i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.

ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

Erstellen eines neues Balkendiagramms

Um ein neues Balkendiagramm zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter A oder B:

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

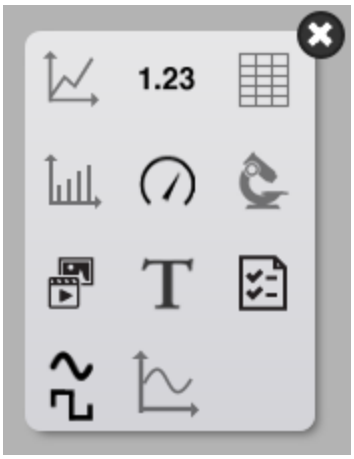
Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

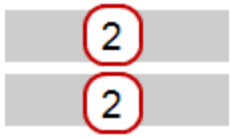
Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.



3. Tippen oder klicken Sie auf das Balkendiagramm-Symbol.

Hinweis: Für manche Seitenkonfigurationen sind Tabellen und Diagramme deaktiviert.

Beispiele:



1 Aktiviert

2 Deaktiviert für Tabellen und Diagramme

4. Wählen Sie die Daten für jede Anzeige auf der Seite.

a. Tippen oder klicken Sie auf die Anzeigedatenbezeichnungen **X-Achse Variable**, Y-Achse Variable

oder:

b. Öffnen Sie die Anzeigeeigenschaften, und wählen Sie die Daten aus.

i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.

ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

Erstellen eines Messgeräts

Um ein neues Messgerät zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter A oder B:

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

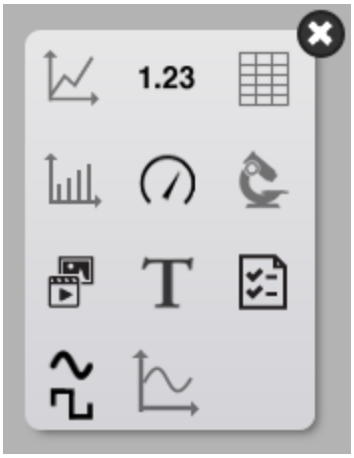
Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.



3. Tippen oder klicken Sie auf das Messgeräte-Symbol.

4. Wählen Sie die Daten für jede Anzeige auf der Seite.

a. Tippen oder klicken Sie auf die Anzeigedatenbezeichnungen **Messung auswählen**

oder:

b. Öffnen Sie die Anzeigeeigenschaften, und wählen Sie die Daten aus.

i. Tippen oder klicken Siedie **Anzeige-Optionen** Knopf in der Nähe des unteren oder oberen linken Ecke des Bildschirms.

ii. Tippen oder klicken Siedie Immobilien Taste.

Erstellen eines Kameraelements

Um ein neues Kamerabild zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter (A oder B):

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen

a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.

Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.

b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.

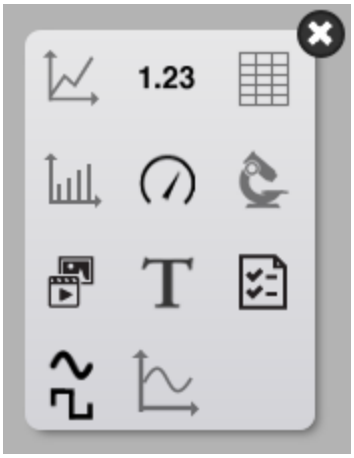
c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.

Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.

2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.



3. Tippen oder klicken Sie auf das Kamera-Symbol.

4. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Image Tools** (Bildwerkzeuge), um die Kamera zu initialisieren. Siehe Erfassen eines Kamerabildes.

Erstellen eines Medienelements

Um ein neues Medienelement zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter (A oder B):

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.

3. Tippen oder klicken Sie auf das Medien-Symbol.

4. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Eine Media-Datei auswählen**, und navigieren Sie zu einer unterstützen Videodatei. **Tipp:** Vermitteln Sie die Konzepte von Labs oder Lab-Verfahren mithilfe von Videos.

Erstellen eines Textfelds

Um ein neues Textfeld zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter (A oder B):

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

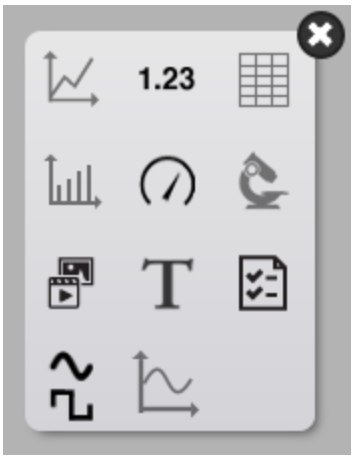
Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.



3. Tippen oder klicken Sie auf das Text-Symbol.

4. Geben Sie den Text in das Textfeld ein. Tipp: Verwenden Sie die Schaltflächen für Symbole und griechische Buchstaben.

Erstellen einer Bewertung

Um eine neue Bewertung zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen unter (A oder B):

A. Erstellen Sie im Startbildschirm ein neues SPARKlab:

Tippen oder klicken Sie auf **Erstellen**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

B. Fügen Sie in einem SPARKlab eine neue Seite hinzu:

Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Seite**.

Gehen Sie zu Schritt 1.

1. Optional: Hintergrundbild hinzufügen
   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Hintergrundbild auswählen**.
      Das Fenster **Öffnen** wird angezeigt.
   b. Tippen oder klicken Sie auf eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
   c. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.
      Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
2. Wählen Sie eine Vorlage aus der Bibliothek aus.

Scrollen Sie nach oben und unten, um die Vorlagen anzuzeigen.

Die **Anzeigeauswahl** wird für jeden Platzhalter geöffnet.

3. Tippen oder klicken Sie auf das Bewertungs-Symbol.

4. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Eine Bewertung hinzufügen**. Siehe Verfassen einer Bewertung.

Verfassen einer Bewertung

Eine Bewertung hinzufügen

I. Fügen Sie einer SPARKlab-Seite eine Bewertung hinzu. (Siehe "Erstellen einer Bewertung": 135.)

II. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Eine Bewertung hinzufügen**.

Der Bereich mit Fragen/Antworten wird geöffnet.

III. Wählen Sie **Frageart** aus:

- **Multiple-Choice**
- **Dropdown-Liste**
- **Textfeld**

Multiple-Choice

1. Geben Sie die Frage im oberen Feld ein.

   Tipp: Sie können die Frage entfernen. Tippen oder klicken Sie auf .

2. Geben Sie mögliche Antworten im Abschnitt **Antworten:** ein.

   Tipp: Sie können die Fragen bis auf eine entfernen. Tippen oder klicken Sie auf .

3. Optional: Fügen Sie weitere Antworten hinzu.

4. Tippen oder klicken Sie auf **Richtige Antwort**.
5. Wählen Sie die richtige Antwort aus. **Tipp:** Sie können mehrere richtige Antworten auswählen.
6. Tippen oder klicken Sie auf **Speichern**.

Dropdown-Liste

1. Geben Sie die Frage im oberen Feld ein.

   Tipp: Sie können die Frage entfernen. Tippen oder klicken Sie auf .
2. Geben Sie mögliche Antworten im Abschnitt **Antworten in einzelne Zeilen eingeben** ein.

   Geben Sie mehrere mögliche Antworten jeweils in einer separaten Zeile ein.
3. Tippen oder klicken Sie auf **Richtige Antwort**.
4. Wählen Sie die richtige Antwort aus. **Tipp:** Sie können nur eine richtige Antwort auswählen.
5. Tippen oder klicken Sie auf **Speichern**.

Textfeld

1. Geben Sie die Frage im oberen Feld ein.

   Tipp: Sie können die Frage entfernen. Tippen oder klicken Sie auf .
2. **Optional:** Geben Sie im Abschnitt **Aufforderung eingeben:** eine Antwortaufforderung oder Anweisungen ein.
3. Tippen oder klicken Sie auf **Speichern**.

Sperren

Sperren Sie die Bewertung für die Bearbeitung. Tippen oder klicken Sie auf **Sperren**.

Bearbeiten

Bearbeiten Sie eine vorhandene Bewertung. Tippen oder klicken Sie auf **Bearbeiten**.

Betätigen Sie zum Entfernen oder Ersetzen eines Bildes oder einer Mediendatei

Tippen die Schaltfläche **„Kamerawerkzeuge“** oder **„Medienwerkzeuge“**, um die Werkzeugpalette zu öffnen.

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Tippen die Schaltfläche **„Entfernen“**, um das Bild zu löschen.

- Tippen die Schaltfläche **„Laden“**, um eine neue Bilddatei zu laden.

Hinzufügen eines Hintergrundbildes

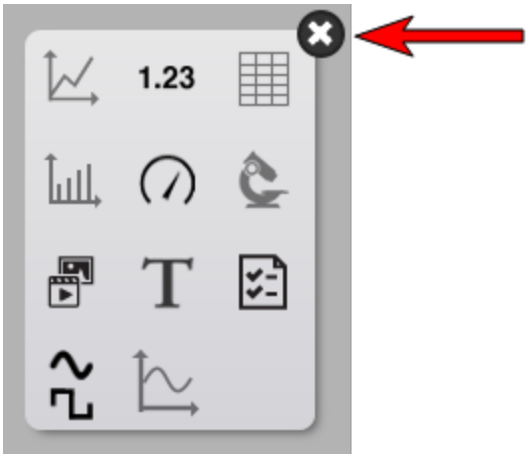
Ein Hintergrundbild füllt die gesamte SPARKlab-Seite aus.Elemente auf der Seite (Datenanzeigen, Textfelder und Bildfelder) werden über das Hintergrundbild gelegt.

Das Hintergrundbild wird aus einer gespeicherten Bilddatei kopiert.Sie können ein Bild mit beliebiger Größe verwenden;SPARKvue es wird entsprechend vergrößert oder verkleinert und gestreckt, damit es die Seite ausfüllt.

Führen Sie auf dem Seitenerstellungsbildschirm folgende Schritte aus (siehe "Starten einer neuen SPARKlab-Seite": 117):

1. Tippen die Schaltfläche **"Hintergrundbild wählen"**.
   Das Fenster **„Öffnen“** wird angezeigt.
2. Tippen eine Bilddatei, um diese auszuwählen.
3. Tippen **Öffnen**.
   Das Hintergrundbild wird zur Vorschau hinzugefügt.
4. Wählen Sie eine Vorlage.
   Tipp:Soll nur der Hintergrund auf der Seite erscheinen, schließen Sie die Anzei-

genauswahl.



Löschen einer SPARKlab-Seite

Betätigen Sie während der Ansicht der Seite in einem SPARKlabTippen die Schaltfläche **„Seite löschen“**.

11 Speichern und Freigeben

- "Speichern eines SPARKlab (lokal und online)": 140
- "Drucken eines Labs": 141
- "Exportieren von Daten": 141
- "Öffnen eines gespeicherten Labs": 142
- "Verwendung von Online-Speicherservices": 142

Speichern eines SPARKlab (lokal und online)

So speichern Sie Ihre Arbeit lokal:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Freigeben** (Sharing), um den **Freigabebildschirm** zu öffnen.

2. Tippen Sie auf **DATEI SPEICHERN UNTER**.

   Das Fenster **Speichern** (Save) wird geöffnet.

3. Speichern Sie die aktuelle Datei oder navigieren Sie zum Ordner, in dem Sie das Lab speichern möchten.
4. Verwenden Sie den aktuellen Datennamen oder geben Sie einen anderen Dateinamen ein.
5. Tippen Sie auf **OK**.

   Tipp: Nachdem Sie eine Datei mithilfe der oben beschriebenen Schritte gespeichert haben, können Sie die Datei schnell erneut speichern: Tippen Sie auf **DATEI SPEICHERN** anstelle von **DATEI SPEICHERN UNTER** im **Freigabebildschirm**.

So speichern Sie Ihre Arbeit mit Online-Speicherservices:

1. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Sharing** (Freigeben), um den Bildschirm **Sharing** (Freigeben) zu öffnen.

2. Tippen oder klicken Sie auf **Online-Speicherservices**.

   Das Dialogfeld **Online-Speicherservices** wird geöffnet.

3. Wählen Sie den gewünschten Service, und folgen Sie den Anweisungen für den Service. Verfügbare Services:
   - Google Drive

- Box
- Dropbox
- FTP
- WebDAV

Hinweis: Je nach gewählten Sicherheitseinstellungen müssen Sie möglicherweise auf **Allow** (Zulassen) tippen oder klicken, um den Anmeldevorgang für Online-Speicherservices abzuschließen.

Drucken eines Labs

Das SPARKlab kann nicht direkt gedruckt werden. Sie können aber SPARKlab-Seiten im Journal erfassen und dann das Journal drucken.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Snapshots von den SPARKlab-Seiten zu machen und diese auszudrucken:

1. Tippen Sie auf jeder SPARKlab-Seite, die Sie drucken möchten, jeweils auf die Schaltfläche **Snapshot**.

2. Jedes Mal, wenn Sie auf die Schaltfläche **Snapshot** tippen, wird kurz die Snapshot-Schnellansicht angezeigt und ein Bild der Seite zum Journal hinzugefügt.
3. Tippen Sie auf das Register **Journal**.
4. Tippen Sie auf Journal drucken, um das Fenster Drucken zu öffnen.
5. Tippen Sie auf einen Drucker, und tippen Sie dann auf Drucken.
6. Tippen Sie auf Fertig, um zu Ihrem SPARKlab zurückzukehren.

Exportieren von Daten

Wenn Sie Daten exportieren, wird eine (tabulatorgetrennte) Textdatei gespeichert, die in einem anderen Programm geöffnet werden kann.

Beachten Sie, dass das Exportieren von Daten nicht gleichbedeutend mit dem Speichern des Labs ist. Wenn Sie Ihre Arbeit später in erneut öffnen möchten, müssen Sie auch das Lab speichern.SPARKvue

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Freigeben**, um den **Freigabebildschirm** zu öffnen.

2. Tippen Sie auf DATEN EXPORTIEREN (EXPORT DATA), um das Fenster Daten exportieren zu öffnen.

3. Gehen Sie zu dem Ordner, in dem die Datei gespeichert werden soll.
4. Geben Sie einen Dateinamen ein.
5. Tippen Sie auf Speichern.
6. Tippen Sie auf Fertig.
7. Um die gespeicherten Daten anzuzeigen, öffnen Sie die Datei in einem Tabellen-, Abbildungs- oder Textverarbeitungsprogramm bzw. in einem Texteditor.

Öffnen eines gespeicherten Labs

1. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Home**, um zum Bildschirm **Home** zurückzukehren.

2. **Home**Tippen oder klicken Sie im Bildschirm auf **Gespeicherte Arbeit**.

3. Tippen oder klicken Sie auf die Datei.
4. Tippen oder klicken Sie auf **Öffnen**.

   Das Lab wird geöffnet.

Verwendung von Online-Speicherservices

Die Funktion **Online-Speicherservices** ermöglicht es, auf verschiedene Services wie Google Drive, Box, Dropbox, Evernote, FTP und WebDAV zuzugreifen.

- "Öffnen einer Datei aus Online-Speicherservices": 142
- "Speichern einer Datei in Online-Speicherservices": 143

Öffnen einer Datei aus Online-Speicherservices

1. Falls Sie sich nicht im Bildschirm **Home**befinden: Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Home**, um zum Bildschirm **Home** zurückzukehren.

2. Tippen oder klicken Sie auf **Online-Speicherservices** im SPARKlabs-Bereich.

Das Dialogfeld **Online-Speicherservices** wird geöffnet.

3. Wählen Sie den gewünschten Service, und folgen Sie den Anweisungen für den Service. Verfügbare Services:
   - Google Drive
   - Box
   - Dropbox
   - FTP
   - WebDAV

   Hinweis: Je nach gewählten Sicherheitseinstellungen müssen Sie möglicherweise den Anmeldevorgang der Online-Speicherservices zulassen.

Speichern einer Datei in Online-Speicherservices

1. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Sharing** (Freigeben), um den Bildschirm **Sharing** (Freigeben) zu öffnen.

2. Tippen oder klicken Sie auf **Online-Speicherservices**.

   Das Dialogfeld **Online-Speicherservices** wird geöffnet.

3. Wählen Sie den gewünschten Service, und folgen Sie den Anweisungen für den Service. Verfügbare Services:
   - Google Drive
   - Box
   - Dropbox
   - FTP
   - WebDAV

   Hinweis: Je nach gewählten Sicherheitseinstellungen müssen Sie möglicherweise auf **Allow** (Zulassen) tippen oder klicken, um den Anmeldevorgang für Online-Speicherservices abzuschließen.

12 Anlegen eines Journals

Über das Journal können Sie Ihre Arbeit in Form einer Reihe von Bildern und Bildtexten aufzeichnen, die Sie im Laufe der wissenschaftlichen Untersuchung erstellen.

Diese Schritte veranschaulichen das Anlegen eines Journals. Genauere Anweisungen finden Sie unter den folgenden Aufgaben.

1. Erstellen Sie einen Snapshot. ("Erstellen eines Snapshots": 144)

   Ein Bild der SPARKlab-Seite wird aufgezeichnet.
2. Sie können dem Snapshot auch einen Bildtext hinzufügen. ("Hinzufügen eines Bildtextes zu einem Snapshot oder Bearbeiten eines vorhandenen Bildtextes": 145
3. Sie können die vorangegangenen Schritte im Verlauf Ihrer wissenschaftlichen Untersuchung jederzeit wiederholen.
4. Speichern, exportieren oder drucken Sie das Journal. ("Speichern oder Exportieren eines Journals": 146

Erstellen eines Snapshots

Sie können während Ihrer wissenschaftlichen Untersuchung jederzeit diese Schritte ausführen, um ein Bild der SPARKlab-Seite zu speichern.

1. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Schnappschuss**.

   SPARK speichert ein Bild der SPARKlab-Seite, und das Miniaturbild wird mit anderen Snapshots angezeigt.
2. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche zum Schließen.

Öffnen des Journals

Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **JOURNAL**.

Hinzufügen eines Bildtextes zu einem Snapshot oder Bearbeiten eines vorhandenen Bildtextes

1. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche zum Bearbeiten **JOURNAL**.

2. Tippen oder klicken Sie eines der Miniaturbilder des Journals.

   Die Werkzeuge zum Bearbeiten des Journals werden geöffnet.
3. Tippen oder klicken Sie auf das Feld **Name:**, und bearbeiten oder geben Sie den Namen des Bildtextes ein.
4. Tippen oder klicken Sie auf das Feld **Anmerkungen:**, und bearbeiten oder geben Sie die Notizen ein.
5. Tippen oder klicken Sie auf **OK**.

Navigieren im Journal

1. Tippen oder klicken Sie im Journal auf ein Miniaturbild auf der rechten Seite des Bildschirms, um einen Journaleintrag anzuzeigen.
2. Scrollen Sie durch die Miniaturbilder mittels Ziehen nach oben oder unten.

Löschen eines Journaleintrags oder eines Snapshots

Löschen eines ausgewählten Snapshots

1. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche zum Bearbeiten **JOURNAL**.

2. Tippen oder klicken Sie auf den Eintrag, um ihn zu löschen.
3. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen**, um den derzeit angezeigten Journaleintrag zu löschen.

4. Tippen oder klicken Sie auf **OK**.

Löschen des letzten Snapshots

1. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Schnappschuss**.

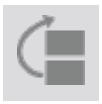
2. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen**, um den derzeit angezeigten Journaleintrag zu löschen.

3. Tippen oder klicken Sie auf **OK**.

Reorganisation von Journaleinträgen

1. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche zum Bearbeiten **JOURNAL**.

2. Tippen oder klicken Sie auf den Eintrag, um ihn zu verschieben.
3. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Move Journal Entry Up** (Journaleintrag nach oben) oder die Schaltfläche **Move Journal Entry Down** (Journaleintrag nach unten).



Schließen des Journals

Tippen oder klicken Sie auf **OK**, um das Journal zu schließen und zum SPARKlab zurückzukehren.

Speichern oder Exportieren eines Journals

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Journal zu speichern:

- Speichern Sie das gesamte Lab. ("Speichern eines SPARKlab (lokal und online)": 140)

  Das Journal wird als Teil des Labs gespeichert.

- Exportieren Sie das Journal. ("Exportieren eines Journals": 147

  Das Journal wird in einem Format gespeichert, das in einem Webbrowser angezeigt werden kann.

Exportieren eines Journals

Wenn Sie ein Journal exportieren, wird dieses als eine Gruppe von Dateien gespeichert, die in einem Webbrowser angezeigt werden können.

Hinweis: Das Exportieren des Journals ist **nicht** gleichbedeutend mit dem Speichern des Labs. Wenn Sie Ihre Arbeit später in SPARKvue erneut öffnen möchten, müssen Sie auch das Lab speichern.

Führen Sie diese Schritte aus, um ein Journal zu exportieren:

1. Öffnen Sie das Fenster **JOURNAL EXPORTIEREN**.

   Wenn das Journal derzeit angezeigt wird:

   a. Tippen oder klicken Sie auf eine der Journalseiten.

      Die Werkzeuge zum Bearbeiten des Journals werden geöffnet.

   b. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Teilen**, um den Bildschirm **Teilen** zu öffnen.

      Das Fenster **JOURNAL** wird geöffnet.

   c. Tippen oder klicken Sie auf **JOURNAL EXPORTIEREN**.

   Wenn das Journal nicht angezeigt wird:

   a. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Teilen**, um den Bildschirm **Teilen** zu öffnen.

   b. Tippen oder klicken Sie auf **JOURNAL EXPORTIEREN**.

2. Gehen Sie zu dem Ordner, in dem das Journal gespeichert werden soll.
3. Geben Sie einen Dateinamen ein.
4. Tippen oder klicken Sie auf **SPEICHERN**.

   SPARKvue erstellt einen neuen Ordner mit dem von Ihnen eingegebenen Dateinamen und speichert darin eine Gruppe von Text- und Bilddateien sowie eine HTML-Datei.
5. Tippen oder klicken Sie auf **Fertig**, um zu Ihrem SPARKlab zurückzukehren.

6. Wenn Sie das Journal anzeigen möchten, öffnen Sie die HTML-Datei in einem Webbrowser.

Drucken eines Journals

1. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **JOURNAL**.

2. Tippen oder klicken Sie auf eines der Miniaturbilder des Journals.

   Die Werkzeuge zum Bearbeiten des Journals werden geöffnet.

3. Tippen oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Teilen**, um den Bildschirm **Teilen** zu öffnen.

4. Das Fenster **Journal** wird geöffnet.
5. Tippen oder klicken Sie auf **JOURNAL DRUCKEN**, um das Fenster **Drucken** zu öffnen.
6. Tippen oder klicken Sie auf einen Drucker, und tippen oder klicken Sie auf **Drucken**.
7. Tippen oder klicken Sie auf **Fertig**, um zu Ihrem SPARKlab zurückzukehren.

13 Allgemeine Aufgaben

- "Seiten umblättern": 149
- "Zurückkehren zum Startbildschirm": 149
- "Eingabe von Symbolen und griechischen Buchstaben": 149
- "Öffnen des Infobildschirms SPARKvue ": 150
- "Auswählen der Sprache": 150

Seiten umblättern

- Tippen Sie auf die Pfeile auf dem **Seitennavigator**, um zur nächsten oder vorherigen Seite zu blättern.

- Tippen Sie in die Mitte des **Seitennavigators**, um ein Menü zu öffnen, in dem Sie jede beliebige Seite im SPARKlab auswählen können.

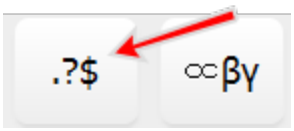
Zurückkehren zum Startbildschirm

Tippen Sie auf die Schaltfläche **Home**, um ein SPARKlab zu schließen und zum **Startbildschirm** zurückzukehren.

Eingabe von Symbolen und griechischen Buchstaben

Sie können die Bildschirmtastatur für die Eingabe von Symbolen und griechischen Buchstaben verwenden.

- Wenn Sie Satzzeichen oder andere Symbole eingeben möchten, tippen Sie auf die Schaltfläche **Satzzeichen**.



- Wenn Sie griechische Buchstaben eingeben möchten, tippen Sie auf die Schaltfläche **Griechische Buchstaben**.

- Tippen Sie auf die Feststelltaste CAPS oder auf die Umschalttaste SHIFT, um zwischen griechischen Klein- und Großbuchstaben umzuschalten.
- Wenn Sie hochgestellte oder tiefgestellte Zahlen eingeben möchten, verwenden Sie die Zahlentasten auf der griechischen Tastatur.
- Tippen Sie auf die Feststelltaste CAPS oder auf die Umschalttaste SHIFT, um zwischen hochgestellten und tiefgestellten Zahlen umzuschalten.
- Wenn Sie die Symbole oder griechischen Buchstaben eingegeben haben, tippen Sie auf **Fertig**.

Öffnen des Infobildschirms SPARKvue

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche Info (About), um den **Infobildschirm zu öffnen.SPARKvue** SPARKvue

2. Tippen Sie auf Info (About), um Informationen über die installierte Version anzusehen**SPARKvue** SPARKvue .

Auswählen der Sprache

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Gerätewerkzeuge**, um den Bildschirm **Gerätewerkzeuge** zu öffnen.

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Sprachen**.
3. Tippen Sie auf das Feld **Sprachen** und wählen Sie eine Sprache aus.
4. Tippen Sie auf OK, um den Bildschirm Sprache auswählen zu schließen.
5. Tippen Sie auf OK, um den Bildschirm Gerätewerkzeuge zu schließen.
6. Fahren Sie ihn herunter und starten Sie ihn erneut.SPARKvue

SPARKvue Bedienungsanleitung

012-11074G

2.3

Beschränkte Garantie

Eine Beschreibung der Gewährleistung für das Produkt finden Sie im PASCO-Katalog.

Copyright

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.Gemeinnützige Bildungseinrichtungen sind berechtigt, diese Anleitung und Teile derselben zu vervielfältigen, vorausgesetzt, die vervielfältigten Unterlagen werden ausschließlich in ihren Labors und Unterrichtsräumen eingesetzt und nicht mit einer Gewinnerzielungsabsicht weiterverkauft.Unter anderen Bedingungen ist die Vervielfältigung dieses Materials ohne schriftliche Zustimmung durch PASCO scientific untersagt.

Marken

PASCO, PASCO scientific, DataStudio, PASPORT, SPARK, SPARK Science Learning System, SPARKlab, SPARKbook, SPARKvue, Xplorer und Xplorer GLX sind Warenzeichen bzw. registrierte Warenzeichen von PASCO scientific in den USA und/oder in anderen Ländern.Alle anderen Marken, Produkte oder Namen von Dienstleistungen sind oder sind möglicherweise Warenzeichen bzw. Dienstleistungsmarken ihrer jeweiligen Eigentümer und werden zum Zwecke der Identifizierung von Produkten oder Dienstleistungen derselben verwendet.Weitere Informationen finden Sie unter www.pasco.com/legal.

Softwarelizenzen

Alle erforderlichen Lizenzen für die Softwarekomponenten von SPARKvueund das SPARK Science Learning System befinden sich auf der CD-ROM oder DVD-ROM, die im Lieferumfang des Produkts enthalten ist, oder sind Bestandteil des Software-Downloads.Wenn Sie den Quellcode für die GPL/LGPL-lizenzierten Softwarekomponenten erhalten möchten, wenden Sie sich an PASCO – telefonisch unter +1-800-772-8700 (USA), +1 916 786 3800 (weltweit) oder per E-Mail an support@pasco.com

(2015-05-21 v.2.3-a)

Apache Cordova License (Englisch)

The PhoneGap code was contributed to the Apache Software Foundation (ASF) under the name Apache Cordova. Through the ASF, future PhoneGap development will ensure open stewardship of the project. It will always remain free and open source under the Apache License, Version 2.0.

Apache License, Version 2.0

Version 2.0, January 2004

http://www.apache.org/licenses/

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License

Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License

Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution

You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

1. You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and

2. You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and

3. You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and

4. If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding

those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License. You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions

Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

6. Trademarks

This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

7. Disclaimer of Warranty

Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

8. Limitation of Liability

In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

9. Accepting Warranty or Additional Liability

While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

Sprint.js License

Copyright (c) 2007-2013, Alexandru Marasteanu <hello [at) alexei (dot] ro>

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without

modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name of this software nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.