

## U-WAVE

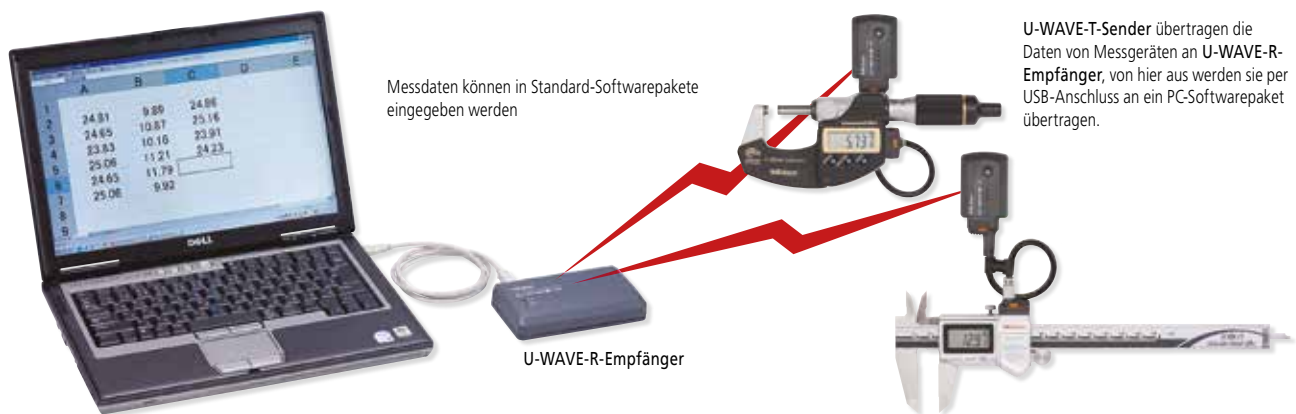
DAS FUNKSYSTEM FÜR DIE DRAHTLOSE DATENÜBERTRAGUNG  
ZUM PC. KOMFORTABEL, KOMPATIBEL, WIRTSCHAFTLICH.

HANDMESSGERÄTE UND  
DATENÜBERTRAGUNGSSYSTEME



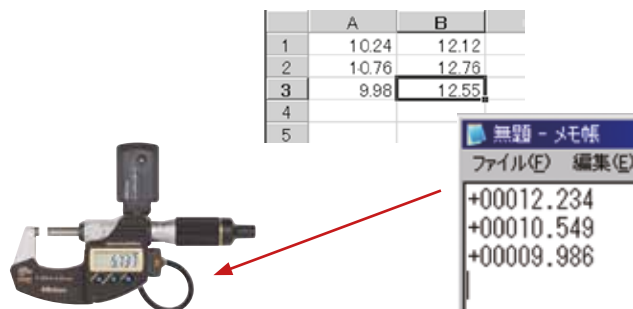
# System zur drahtlosen Übertragung von Messdaten

Jetzt wird Qualitätssicherung mit Messmitteln von Mitutoyo noch komfortabler: Mit U-WAVE, dem drahtlosen Datenübertragungssystem vom Messgerät direkt zum PC über das DIGIMATIC-Protokoll. So ist nicht nur der Import von Messdaten in Standardsoftware wie Excel oder WordPad möglich, sondern auch die Anbindung an unterschiedliche Statistikprogramme wie das Mitutoyo-eigene MeasurLink. Das alles erledigt U-WAVE auf extrem wirtschaftliche Weise: Rund 400.000 Datenübertragungen leistet die CR 2032 Lithiumbatterie, und hält somit ca. 10 Monate, bei einem Einsatz von 12 Tagen im Monat und 2.000 Datenübertragungen am Tag.



## Importieren von Messdaten

Das U-WAVEPAK-Standardpaket umfasst eine Tastaturschnittstellenfunktion. Dies ermöglicht den einfachen Import von Messdaten auf einen PC in Excel-, WordPad- oder sonstigen Formaten, bei denen eine Tastatureingabe von numerischen Werten möglich ist.



Der virtuelle COM-Treiber ermöglicht zudem die Eingabe von Messdaten in Programme, die serielle RS-232C-Kommunikation unterstützen.

## U-WAVE-T-Sender als IP67-Modell verfügbar

Der Sender U-WAVE-T (Nr. 02AZD730D) verfügt über eine Staub- und Wasserschutzfunktion der Schutzart IP 67. Dieses Modell kann beispielsweise zusammen mit kühlmittelresistenten Messschiebern, Messschrauben oder Messuhren eingesetzt werden.



# U-WAVE

## Empfangsbestätigung über LED und Signalton

Der U-WAVE-T-Sender verfügt über zwei LEDs und einen Signalton\*, die anzeigen, ob die gesendeten Daten angekommen sind.

\* Signalton wird nur vom Sender mit der Artikel-Nr. 02AZD880D unterstützt



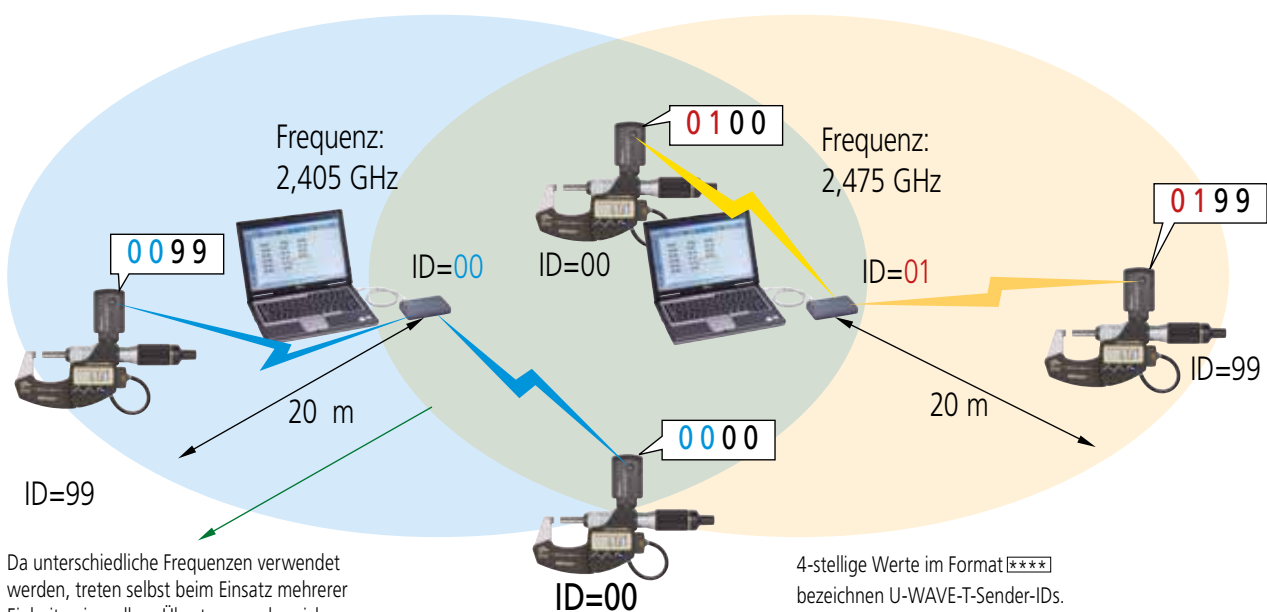
## Bis zu 100 Messgeräte mit einem U-WAVE-R-Empfänger verbinden

Bis zu 100 U-WAVE-T-Sender können mit einem U-WAVE-R-Empfänger verbunden werden und bis zu 16 U-WAVE-R-Empfänger können ihrerseits über einen handelsüblichen USB-Hub verbunden werden.



## Datenübertragungsbereich von bis zu 20 m ohne Funkinterferenzen

Die maximale Reichweite für zuverlässige Datenübertragung beträgt ungefähr 20 m. Selbst wenn mehrere U-WAVE-R-Empfänger innerhalb eines Bereichs von 20 m im Einsatz sind, kommt es nicht zu Störungen, da jeder Einheit eine ID (00 bis 99) zugewiesen wird. Zur Vermeidung von Funkinterferenzen zwischen U-WAVE-R-Empfängern können zudem unterschiedliche Frequenzen eingestellt werden (15 Bänder stehen zur Wahl).



Da unterschiedliche Frequenzen verwendet werden, treten selbst beim Einsatz mehrerer Einheiten im selben Übertragungsbereich keine Funkinterferenzen auf.

# Drahtlose Übertragung von Messdaten zum PC auf Knopfdruck

## Verbindung U-WAVE-T-Sender

Messgeräte werden über ein kurzes Kabel an den zugehörigen U-WAVE-T-Sender angeschlossen. Wählen Sie aus den unten aufgeführten 7 Typen A bis G das zum Messgerät passende Kabel aus. (Siehe auch Seite 8)



Clip zur Kabelbefestigung wird mitgeliefert



Beispiel für Verwendung des Clips



Kabellänge: 160 mm



Standard U-WAVEPAK-Installationssoftware



Wandbefestigungsvorrichtung

Modell	Bestell-Nr.
A Hochgradig IP geschütztes Modell mit Data Taste	02AZD790A
B Hochgradig IP geschütztes Modell mit Data Taste	02AZD790B
C Mit Datataste	02AZD790C
D 10-poliges einfaches Modell	02AZD790D
E 6-poliges rundes Modell	02AZD790E
F Einfaches gerades Modell	02AZD790F
G Hochgradig IP geschützte Messuhr	02AZD790G

## Anschluss an Messgeräte mit DIGIMATIC-Ausgang

U-Wave kann an Messgeräte mit DIGIMATIC-Datenausgabe angeschlossen werden. DIGIMATIC ist das firmeneigene Ausgabeformat von Mitutoyo. Es können sämtliche Geräte mit DIGIMATIC-Anschluss verwendet werden, unabhängig vom Alter des Geräts. Beachten Sie jedoch bitte, dass die Anschlüsse an einigen älteren Geräten nicht mit den oben aufgeführten Kabeln kompatibel sind. Sie können dies anhand der Kabelliste auf Seite 8 und 9 überprüfen.



ABS DIGIMATIC Messuhr ID-N112 Nr. 02AZD790G



DIGIMATIC Messuhr ID-H0530 Nr. 02AZD790D



Quick Micrometer MDQ-30M Nr. 02AZD790E



DIGIMATIC Höhenmess- und Anreißgerät HD-30AX Nr. 02AZD790F



Super Messschieber CD67-S15PM Nr. 02AZD790A



QuantuMike MDE-25MJ Nr. 02AZD790B



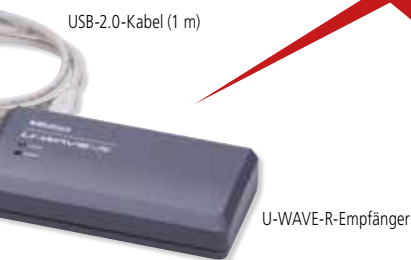
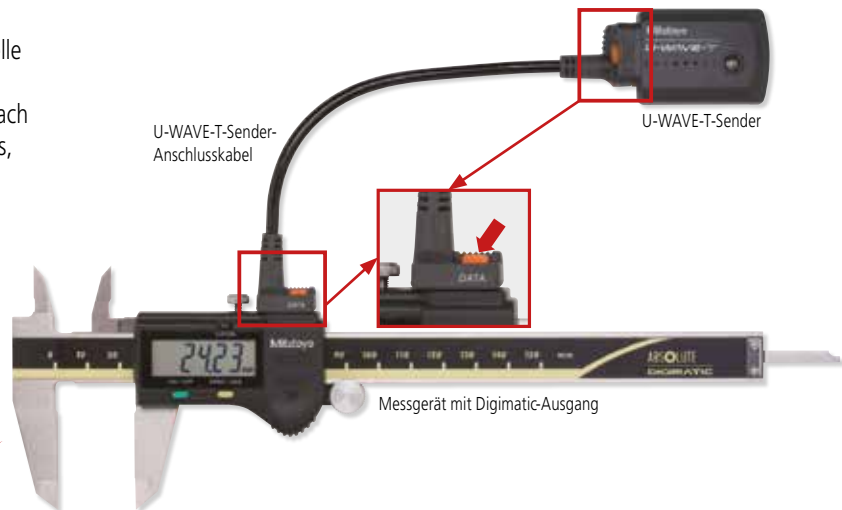
ABS DIGIMATIC Messschieber CD-15CX Nr. 02AZD790C



# U-WAVE

Mit dem Dateneingabeknopf wird der vom Messgerät angezeigte Wert z.B. in die aktive Zelle in Excel eingegeben und mit der Eingabetaste bestätigt. In welche Richtung die Markierung nach der Eingabe verschoben wird (oben, unten, links, rechts), lässt sich einstellen. Mithilfe des virtuellen Com-Treibers können die Daten zudem auch in Programme eingelesen werden, die serielle RS-232C Kommunikation unterstützen.

Übertragungsbereich von ca. 20 m



## U-WAVE-T-Sender\*

Der U-WAVE-T-Sender sendet Messdaten an den U-WAVE-R-Empfänger. Wählen Sie je nach Anwendung das IP-67- oder das Summer-Modell.

## Abb. Originalgröße



## Spezifikation U-WAVE-R-Empfänger\*

Modell	U-WAVE-R-Empfänger
Bestell-Nr.	02AZD810D
Stromversorgung	Via USB
Anzahl der an einen PC anschließbaren U-WAVE-R-Empfänger	Bis zu 16
Anzahl der anschließbaren U-WAVE-T-Sender	Bis zu 100
Außenabmessungen	140 X 80 X 31,6 mm
Gewicht	130 g
Software	U-Wave Pak



\* Ausführliche Informationen zur Erfüllung von Normen für die drahtlose Datenübertragung finden Sie auf Seite 6.

## Spezifikation U-WAVE-T-Sender

Modell	U-WAVE-T-Sender (IP-67-Modell)	U-WAVE-T-Sender (Summer-Modell)
Bestell-Nr.	02AZD730D	02AZD880D
Schutzart	IP67	—
Datenempfangsanzeige	LEDs	Summer und LEDs
Stromversorgung	Lithiumbatterie CR 2032 X 1	
Batterielebensdauer	Ca. 400.000 Übertragungen	
Außenabmessungen	44 X 29,6 X 18,5 mm	
Gewicht	23 g	

\* Ausführliche Informationen zur Erfüllung von Normen für die drahtlose Datenübertragung finden Sie auf Seite 6.

# Technische Daten zur drahtlosen Übertragung

<b>Normen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Europäische Normen* <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 50371:2002</li> <li>EN 300 440-1 V1.3.1</li> <li>EN 300 440-2 V1.1.2</li> <li>EN 301 489-01 V1.6.1</li> <li>EN 301 489-03 V1.4.1</li> </ul> </li> <li>&gt; US-amerikanische Normen <ul style="list-style-type: none"> <li>47 CFR Part 15.247:(Subpart :C)</li> <li>47 CFR Part 15,(Subpart :B)</li> </ul> </li> <li>&gt; Kanadische Normen <ul style="list-style-type: none"> <li>RSS-210 (Issue 7)</li> <li>RSS-Gen (Issue 2)</li> <li>ICES 003 (Issue 4)</li> </ul> </li> </ul>
---------------	---

Anmerkung: Gemäß geltenden Funkvorschriften ist der Betrieb dieses Geräts in Japan, Europa (insgesamt 32 Länder, darunter 27 EU-Mitgliedstaaten, 4 Mitgliedstaaten der Europäischen Freihandelsassoziation und die Türkei), den USA und Kanada gestattet. In anderen Ländern oder Regionen darf dieses Produkt nicht verwendet werden.

\* Japanische Normen: ARIB STD-T66

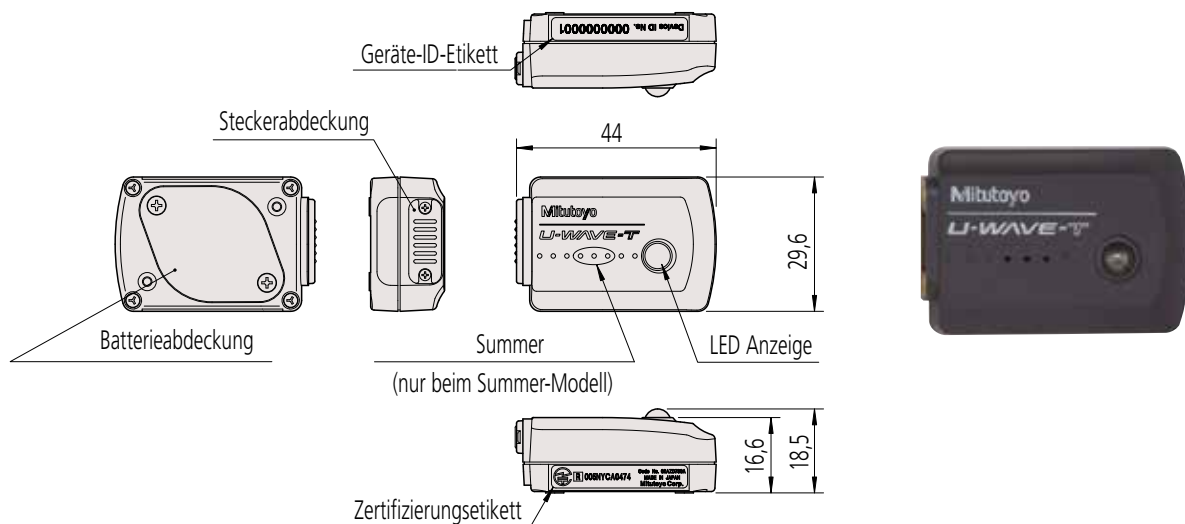
<b>Funkstandards</b>	Entspricht IEEE802.15.4
<b>Drahtlose Übertragungsreichweite</b>	Ca. 20 m (in Sichtweite), diese Leistung kann je nach Umgebung durch Hindernisse oder andere Faktoren beeinträchtigt werden
<b>Drahtlose Übertragungsgeschwindigkeit</b>	250 kbit/s
<b>Übertragungsausgabe</b>	1 MW (0 dBm) oder weniger
<b>Modulationsverfahren</b>	DS-SS (Direct Sequence Spread Spectrum) Schutz vor Störsignalen oder -geräuschen
<b>Übertragungsfrequenz</b>	2,4 GHz-Band (ISM-Band: universelle Frequenz)
<b>Verwendetes Band</b>	15 Kanäle (2,405 bis 2,475 GHz in Intervallen von 5 MHz) Die Störungssuchfunktion hilft bei der Vermeidung von Interferenzen mit anderen Übertragungsgeräten.

## Faktoren, die Übertragungsfehler verursachen können

<b>Faktor</b>	<b>Auswirkung</b>
Betonwand	In vollständig abgeschlossenen Räumen ist keine Kommunikation möglich.
Trennwand aus Metall	Die Übertragungsgeschwindigkeit verlangsamt sich oder die Kommunikation wird unterbrochen.
WLAN, Kommunikationsgerät wie ZigBee oder Bluetooth und Mikrowelle	Die Übertragungsgeschwindigkeit verlangsamt sich oder die Kommunikation wird unterbrochen. Behalten Sie möglichst die vorgegebene Frequenz und den Installationsabstand bei.
Medizinisches Gerät	Verwenden Sie dieses Produkt nicht in der Nähe von medizinischen Geräten

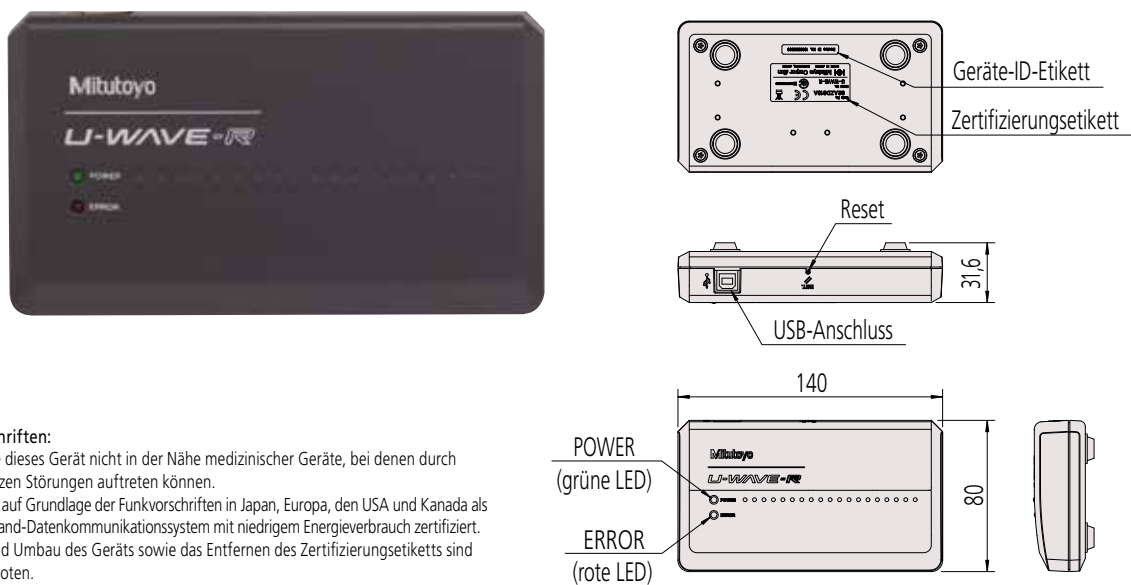
## Name und Abmessungen der einzelnen Teile

### U-WAVE-T-Sender



### U-WAVE-R-Empfänger

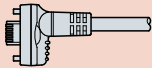

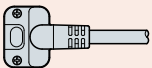

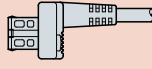

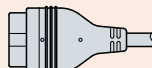

Einheit: mm





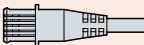

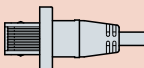

#### Hinweise/Vorschriften:

- Verwenden Sie dieses Gerät nicht in der Nähe medizinischer Geräte, bei denen durch Funkinterferenzen Störungen auftreten können.
- Dieses Gerät ist auf Grundlage der Funkvorschriften in Japan, Europa, den USA und Kanada als 2,4-GHz-Breitband-Datenkommunikationssystem mit niedrigem Energieverbrauch zertifiziert. Demontage und Umbau des Geräts sowie das Entfernen des Zertifizierungsetiketts sind gesetzlich verboten.

# Zubehör

Teil-ID	Bestell-Nr. der Signalleitung		Modell	Form des mess- gerätesteitigen An- schlussteckers	Form der An- schlussbuchse am Messgerät	Geeignetes DIGIMATIC-Gerät	
	1 m	2 m				Serie	Produktname
02AZD790A	05CZA624	05CZA625	Hochgradig IP geschütztes Modell mit Data Taste			500	ABS kühlmittelresistente Messschieber IP 65/IP 66/IP 67
						571	ABS kühlmittelresistenter Tiefenmessschieber IP 67
						572	ABS kühlmittelresistenter DIGIMATIC Einbaumessschieber IP 66
						573	ABS kühlmittelresistente Sondermessschieber IP 67
						550/551	ABS kühlmittelresistente Messschieber IP 67
						552	ABS Kohlefaser Messschieber IP 66
02AZD790B	05CZA662	05CZA663	Hochgradig IP geschütztes Modell mit Data Taste			293	Kühlmittelresistente Messschraube IP 65
						293	QuantuMike
						verschie- dene	Kühlmittelresistente Sondermessschraube IP 65
						329	Tiefenmessschraube
						350	Kühlmittelresistente Einbaumessschrauben IP 65
						468	Holtest IP 65 (Dreipunkt Innenmessgerät)
						337/339	Kühlmittelresistente Innenmessschrauben IP 65
						343	Innenmessschraube mit Messschnäbeln
						314/369/422	Sondermessschrauben
02AZD790C	959149	959150	Mit Datataste			500	ABS DIGIMATIC Messschieber
						550	ABS DIGIMATIC Messschieber
						551	ABS DIGIMATIC Messschieber
						571	ABS DIGIMATIC Tiefenmessschieber
						572	ABS DIGIMATIC Einbaumessschieber
						573	ABS DIGIMATIC Sondermessschieber
02AZD790D	936937	965014	10-poliges einfaches Modell			172	Messprojektor PH 3515 F
						178	Tragbares Oberflächenrauheitsprüfgerät (SJ-201/301/401/402)
						318	Litematic VL-50
						515	Höhenmikrometer CERA-Heightmaster
						518	Lineares Höhenmessgerät QM-Height
						542	LINEAR GAGES-Anzeigegerät EC/EB Counter
						543	DIGIMATIC Messuhr (ID-H/ID-F)
						544	Laser Scan Mikrometer (LSM-9506)
						544	Laser Scan Mikrometer (LSM-6200/6900)



Teil-ID	Bestell-Nr. der Signalleitung		Modell	Form des mess- gerätsseitigen An- schlussteckers	Form der An- schlussbuchse am Messgerät	Geeignetes Digimatic-Gerät	
	1 m	2 m				Serie	Produktname
02AZD790E	937387	965013	6-poliges rundes Modell			164/227 227 293 369/422/342 337 339 515 568 810 810 121 293/340	Einbaumessschrauben Bügelmessschraube mit einstellbarer Messkraft Quick Mikrometer Quick Mikrometer Sondermessschrauben Digimatic Innenmessschraube Digimatic Innenmessschraube Digital Heightmaster ABS Borematic (Dreipunkt Innenmessgerät) Härteprüfmaschine (HM-100/200/HV-100/HH-411) Härteprüfmaschine Rockwell Wizard (HR-500) Digimatic Standardmessschraube Digimatic Bügelmessschrauben (Serie 293-151-30 bis 293-154-30, 293-571 bis 293-578, 340-513 bis 340-519)
02AZD790F	905338	905409	Einfaches gerades Modell			187 192 511 543 543 547 570 547 572 575 811	Digitaler Universal-Winkelmesser Digimatic Höhenmess- und Anreißgerät ABS Digimatic Innenmessgerät BORE GAGE ABS Digimatic Messuhr (ID-S) ABS Digimatic Messuhr (ID-C) ABS Digimatic Dickenschnellmesser ABS Digimatic Höhenmess- und Anreißgerät ABS Digimatic Messuhr mit Tiefenmessbrücke ABS Digimatic Einbaumessschieber (Multifunktion-Ausführung) ABS Digimatic Messuhr (ID-U) Härteprüfgeräte (HH-300)
02AZD790G	21EAA194	21EAA190	Hochgradig IP geschützte Messuhr			543	ABS Digimatic Messuhr IP 66 (ID-N/ID-B)

# Kombination mit Anwendungssystemen

## Kombination mit Anwendungssystemen

Mit U-WAVE ist auch die Anbindung an unterschiedliche SPC-Anwendungen wie Mitutoyos MeasurLink - der Komplettlösung für grenzenlose Verarbeitung von Qualitätsdaten - möglich. Damit eröffnen sich dem Anwender völlig neue Dimensionen einer messdatengestützten Qualitätssicherung.

### Messdatennetz – MeasurLink® V6.1 Real-Time PLUS

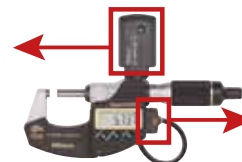
Bei der Dateneingabe zeigt MeasurLink eine Vielzahl von statistischen Berechnungsergebnissen in Echtzeit auf dem Bildschirm an. Dazu gehören Go/No-Go-Entscheidungen, Prozessfähigkeit, Xquer-R-Regelkarten und Histogramme.

Weitere Einzelheiten finden Sie im MeasurLink-Katalog.

### Datenstornierungsfunktion



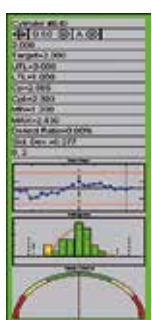
Lassen Sie den Knopf los, wenn die LED des U-WAVE-T-Senders orange zu blinken beginnt



Halten Sie die DATA-Taste mindestens zwei Sekunden lang gedrückt um Daten zu stornieren



Die angezeigten Details sind frei wählbar



#### Eigenschaftsdaten

(Positionsdaten und Berechnungsergebnis)

Positionsname, gemessener Wert, Fehlerwert, Ober-/Untergrenze, Cp, Cpk, Pp, Ppk, Standardabweichung, Mittelwert, Höchstwert, Tiefstwert, Fehlerrate usw. (alle auswählbar)

#### Diagrammdarstellung (Regelkarten usw.)

Xquer-R-Regelkarte, Xquer-S-Regelkarte, X-Rs-Regelkarte, Histogramm, Balkendiagramm, Zeitreihe, Precontrol-Regelkarte, Statistik usw. (alle auswählbar)

**Farbige Kennzeichnung der Go/No-Go-Ergebnisse**  
Die Rahmenfarbe des Anzeigefensters entspricht dem Go/No-Go-Ergebnis.

Grün

OK

Gelb

Gerade noch im Toleranzbereich

Rot

Toleranzbereich überschritten

Detaillierte statistische Diagramme sind nach Belieben abrufbar

#### Diagramme für individuelle Positionen

- > Xquer-R-Regelkarte (a)
- > Xquer-S-Regelkarte
- > X-Rs-Regelkarte
- > EWMA-Regelkarte
- > Histogramm (b)
- > Zeitreihe

#### Diagramme für alle Positionen

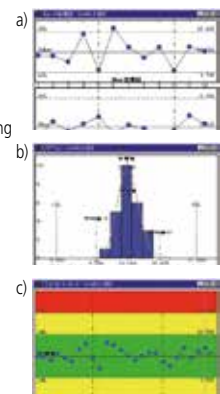
- > Pre-control-Regelkarte (c)
- > Balkendiagramm
- > Mehrdimensionale Regelkarte
- > Spaltenanzeige
- > Cpk für alle Positionen
- > Mehrdimensionale Fehlerquote (Säulendiagramm)
- > Managerdarstellung (4 Spalten x 3 Zeilen, Histogramm, Tachometer, Boxplot, Cpk)

#### Gemessener Wert

- > Datenblatt mit gemessenem Wert
- > Teiledatenblatt

#### Statistik

- > Höchstwert
- > Tiefstwert
- > Range
- > Standardabweichung
- > S, R-quer/d2
- > Prozessfähigkeit
- > Fehlerquote
- > Mittelwert
- >  $\pm 3\sigma/4\sigma/6\sigma$  usw.



## Weitere technische Daten

- Alarmfunktion: Toleranzbeurteilung, Eingriffsgrenzwert, Serie, Tendenz usw.
- Berichtsausgabe: Statistisches Berechnungsergebnis, Diagramm, gemessener Wert usw.
- Hinzufügen von Kommentaren und Lagenfunktion: Historiedaten (z. B. Prüfer, Werkzeugmaschine, Prüflös-ID, Serien-ID und Problemsache) können als Kommentare zu Daten hinzugefügt werden. So können diese Informationen beim Auftreten von Problemen überprüft werden oder beim Suchen oder Eingrenzen von Daten als Suchbegriffe verwendet werden.
- Dateiimportfunktion: Text-, Pocket-Download- oder sonstige Datei.
- Dateiausgabe: Excel-, Text- oder sonstiges Format.

## Zuordnung von U-WAVE-T-ID und Messposition

Wenn mit einem Messgerät nur ein einziges Element gemessen wird, können vom Bediener zufällig gemessene Daten automatisch der richtigen Messposition zugeordnet werden. Wenn mit einem einzigen Messgerät mehrere Elemente gemessen werden, muss die Messreihenfolge im Voraus festgelegt werden, da die Identifizierung der Messpositionen über eine einzelne ID nicht möglich ist.

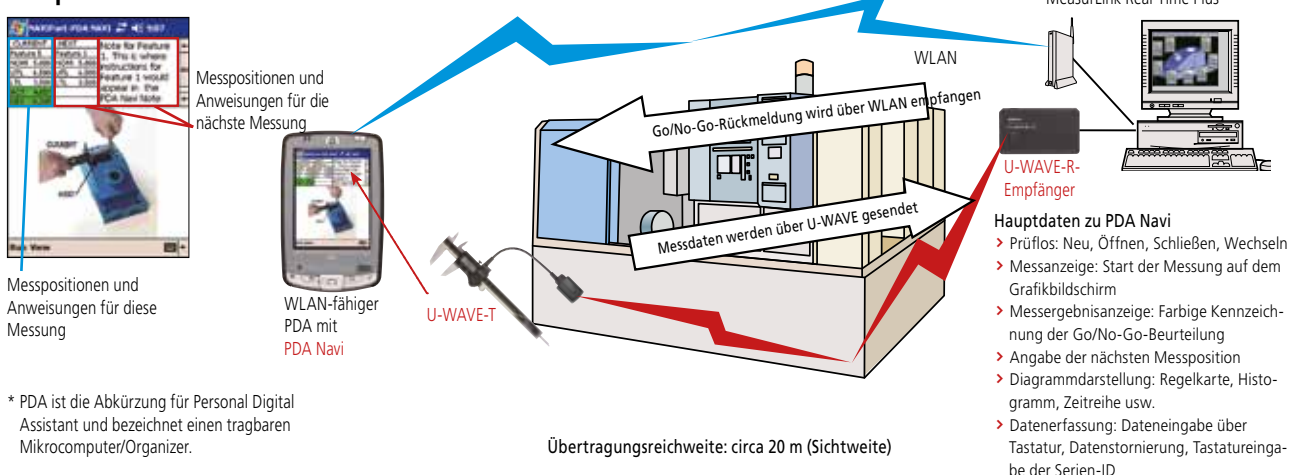
## Messnavigationsprogramm – PDA Navi

PDA Navi ist ein Messnavigationsprogramm, das den WLAN-Abruf von Daten, die in MeasurLink Real-Time Plus auf einem PC eingegeben wurden, mit einem handelsüblichen PDA\* ermöglicht. Daten, die an einer weit vom PC entfernten Station gemessen werden, können mit U-WAVE an den PC gesendet werden und in MeasurLink importiert werden. Die Ergebnisse können dann wiederum an PDA Navi gesendet und so auch am entfernten Arbeitsplatz abgerufen werden. Dabei können Go/No-Go-Entscheidungen, statistische Berechnungsergebnisse, der nächste Messpunkt und andere Daten überprüft werden.

## Systemanforderungen für PDA Navi

<b>Unterstütztes BS:</b>	<b>Microsoft Windows Mobile 5.0 für Pocket PC</b>
<b>Unterstützte PDAs</b>	PDA mit dem oben genannten BS und WLAN. Empfohlener Speicher: ROM: mind. 192 MB, RAM: mind. 64 MB Zertifiziertes Modell: „iPAQ hx 2490b2“ (HP)
<b>Unterstützte MeasurLink-Version</b>	Real-TimePlus oder STAT MeasurePlus V6.1 oder höher (für die Verwendung von PDA Navi erforderlich)

## Beispiel für einen Messbildschirm in PDA Navi



Koordinatennessgeräte



Bildverarbeitungsmessgeräte



Formmessgeräte



Optische Messgeräte



Sensorsysteme



Härteprüfgeräte und Seismografen



Linear Scale



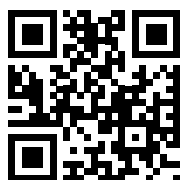
Handmessgeräte und Datenübertragungssysteme



**Ganz gleich, welche Messaufgabe Sie fordert: Mitutoyo unterstützt Sie vom Start bis zum Ergebnis.**

Wissen, Erfahrung und interdisziplinäre Kompetenz: Mitutoyo ist einer der weltweit größten Anbieter industrieller Längenmesstechnik und damit der Garant für die effektive Lösung Ihrer individuellen Messaufgaben mit enormer Produktvielfalt, innovativer Technologie und beispielhaftem Service.

Nutzen Sie die Leistungsvielfalt von Mitutoyo für Ihren messbaren Erfolg. Schöpfen Sie aus einem großen Produkt- und Dienstleistungsfundus im Bereich der Längenmesstechnik. Vom Handmessmittel bis zur Sonderlösung. Vom Kalibrierservice bis zur Lohnmessung. Von der Projektplanung bis zum hervorragenden Service. Vom Start bis zum präzisen Ergebnis.



**Finden Sie hier zusätzliche Produktbroschüren und unseren Gesamtkatalog.**

[www.mitutoyo.de](http://www.mitutoyo.de)

**Hinweis:** Die Produktabbildungen sind unverbindlich. Die Produktbeschreibungen, insbesondere alle technischen Daten, sind nur nach ausdrücklicher Vereinbarung verbindlich. MITUTOYO und U-WAVE sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Mitutoyo Corp. in Japan und/ oder anderen Ländern/Regionen. Excel, Microsoft und Windows sind entweder eingetragene Marken oder Marken von Microsoft Corp. in the United States und/oder anderen Ländern. Andere hier aufgeführte Produkt-, Firmen- und Markennamen dienen nur zu Identifikationszwecken und sind eventuell Markenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber.

# Mitutoyo

**Mitutoyo Deutschland GmbH**

Borsigstraße 8-10  
41469 Neuss

Tel. +49 (0) 2137-102-0

Fax +49 (0) 2137- 86 85

[info@mitutoyo.de](mailto:info@mitutoyo.de)

[www.mitutoyo.de](http://www.mitutoyo.de)