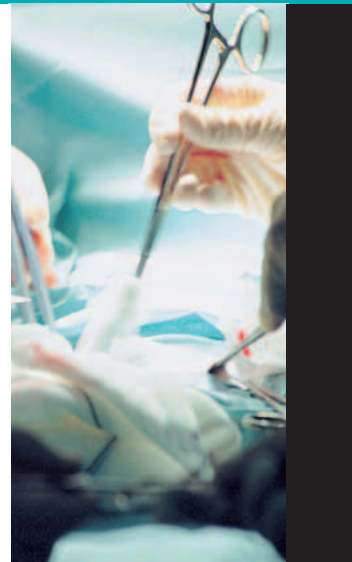


.steute



SICHERE SCHALTGERÄTE FÜR ANSPRUCHSVOLLE UND
BRISANTE ANWENDUNGEN / SAFE SWITCHGEAR FOR COMPLEX
AND CRITICAL APPLICATIONS

// Medizintechnik / Medical technology
Kabellose Stelleinrichtungen / Wireless foot-operated controls



1994 startete Ericsson Mobile Communications eine Studie, die die Machbarkeit einer preiswerten und im Stromverbrauch niedrigen Funkschnittstelle zwischen Mobiltelefonen und deren Zubehör untersuchen sollte. Das Ziel der Studie bestand darin, einen Weg zu finden, Kabelverbindungen zwischen Mobiltelefonen, PCs und anderen Geräten zu ersetzen. Das Unternehmen kam zu dem Schluss, dass für eine derartige Verbindung nur eine Funkschnittstelle mit kleiner Reichweite in Frage käme. Im Laufe des Projektes wurde immer klarer, dass die Anwendungsgebiete für eine Funkschnittstelle mit kleiner Reichweite unbegrenzt waren.

Die Ingenieure von Ericsson nannten die neue drahtlose Technologie Bluetooth (Blauzahn) zu Ehren eines dänischen Wikingerkönigs. Harald Blauzahn regierte 940 bis 985 und wird nicht nur wegen seiner Verdienste um die Einigung des Landes, sondern auch wegen der Einführung des Christentums gewürdigt. Auch die Ziele der Bluetooth Technologie bestehen in der Vereinheitlichung und Harmonisierung – unterschiedliche Geräte sollen über einen gemeinsamen Standard für drahtlose Verbindung miteinander kommunizieren können.

Die drahtlose Bluetooth Technologie verwendet das globale, lizenzfrei verfügbare ISM-Funkfrequenzband bei 2,4 GHz. Dieses ISM-Band (ISM: Industrial, Scientific and Medical), das keinerlei offizielle Betriebsgenehmigung der internationalen Regierungs- und Telekommunikationsbehörden erfordert, umfasst den Frequenzbereich von 2,4 bis 2,483 GHz. Der Einsatz des allgemein verfügbaren Frequenzbandes hat zur Folge, dass Geräte, die der Bluetooth Spezifikation genügen, überall auf der Welt betrieben werden können.

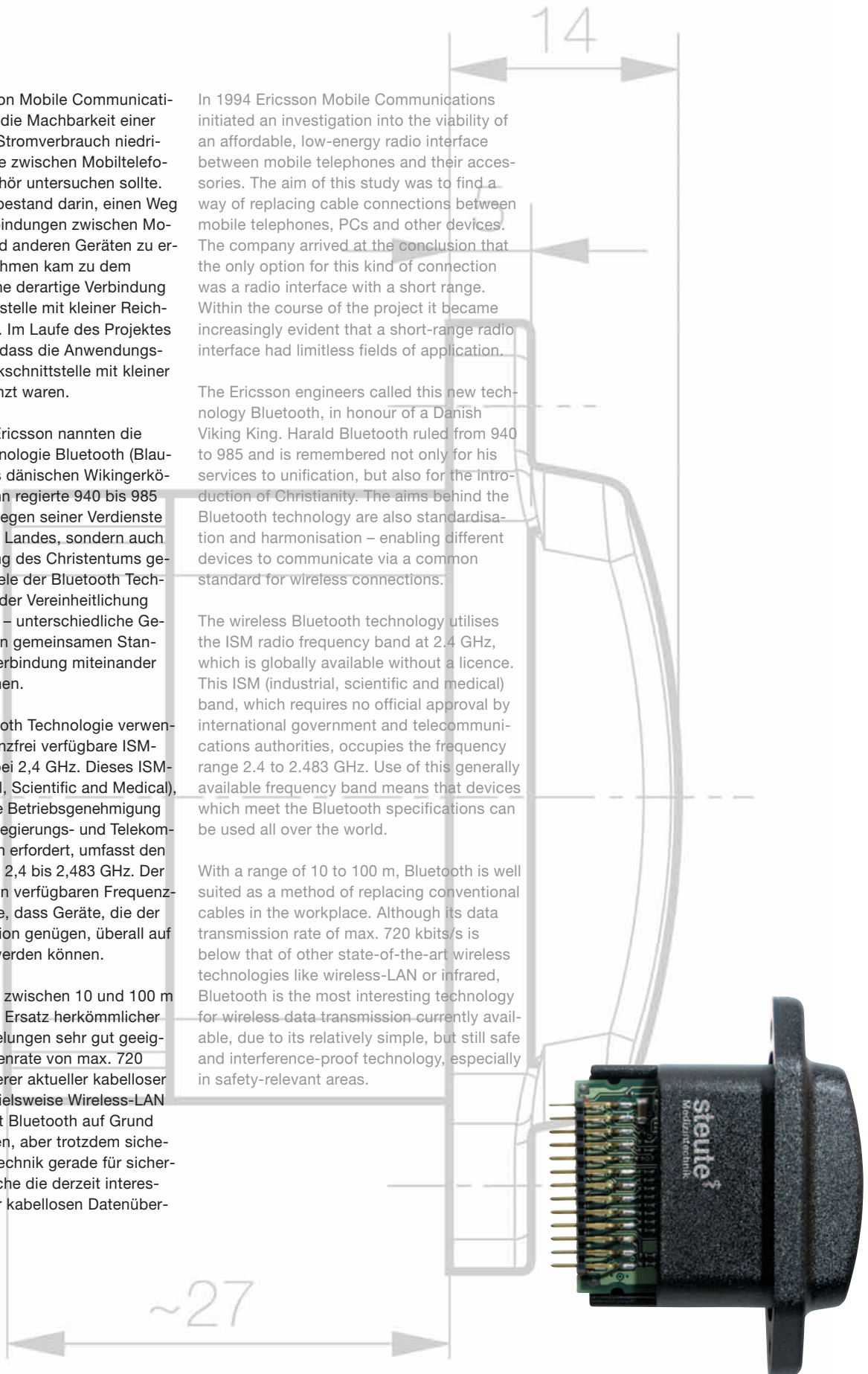
Mit einer Reichweite zwischen 10 und 100 m ist Bluetooth für den Ersatz herkömmlicher Arbeitsplatz-Verkabelungen sehr gut geeignet. Obwohl die Datenrate von max. 720 kbit/s unter der anderer aktueller kabelloser Techniken wie beispielsweise Wireless-LAN oder Infrarot liegt, ist Bluetooth auf Grund einer relativ einfachen, aber trotzdem sicheren und störfesten Technik gerade für sicherheitsrelevante Bereiche die derzeit interessanteste Technik der kabellosen Datenübertragung.

In 1994 Ericsson Mobile Communications initiated an investigation into the viability of an affordable, low-energy radio interface between mobile telephones and their accessories. The aim of this study was to find a way of replacing cable connections between mobile telephones, PCs and other devices. The company arrived at the conclusion that the only option for this kind of connection was a radio interface with a short range. Within the course of the project it became increasingly evident that a short-range radio interface had limitless fields of application.

The Ericsson engineers called this new technology Bluetooth, in honour of a Danish Viking King. Harald Bluetooth ruled from 940 to 985 and is remembered not only for his services to unification, but also for the introduction of Christianity. The aims behind the Bluetooth technology are also standardisation and harmonisation – enabling different devices to communicate via a common standard for wireless connections.

The wireless Bluetooth technology utilises the ISM radio frequency band at 2.4 GHz, which is globally available without a licence. This ISM (industrial, scientific and medical) band, which requires no official approval by international government and telecommunications authorities, occupies the frequency range 2.4 to 2.483 GHz. Use of this generally available frequency band means that devices which meet the Bluetooth specifications can be used all over the world.

With a range of 10 to 100 m, Bluetooth is well suited as a method of replacing conventional cables in the workplace. Although its data transmission rate of max. 720 kbits/s is below that of other state-of-the-art wireless technologies like wireless-LAN or infrared, Bluetooth is the most interesting technology for wireless data transmission currently available, due to its relatively simple, but still safe and interference-proof technology, especially in safety-relevant areas.



Das neue RF/BT Modul von steute
The new RF/BT module from steute



Das Funktionsprinzip

How it works

Warum kabellos?

Mit den neuen kabellosen Stelleinrichtungen will **steute** die Sicherheit für Patienten und Ärzte erhöhen. Unnötige Kabel verschwinden und damit potentielle Gefahrenquellen.

Aber auch der Ergonomie kommt dies zu Gute. Ärzte und Pfleger können sich freier bewegen und sind nicht mehr durch die unzähligen Kabelverbindungen an einen Punkt „gebunden“.

Dass dies nicht auf Kosten der Sicherheit gehen muss, wird durch ein modernes Funkübertragungsverfahren wie Bluetooth gewährleistet. Diese Technologie bietet alle Features, die benötigt werden, um in der Medizintechnik Daten unter Berücksichtigung höchster Sicherheitsaspekte zu übertragen.

Die Störfestigkeit

steute bietet dem Anwender die Möglichkeit, verschiedenste Geräte störungsfrei parallel zu betreiben. Neben zahlreichen Verfahren zur automatischen Erkennung und Korrektur von Übertragungsfehlern sorgt Bluetooth darüber hinaus mit dem Frequenz-Hopping-Verfahren für zusätzliche Sicherheit durch das Umgehen von Störquellen.

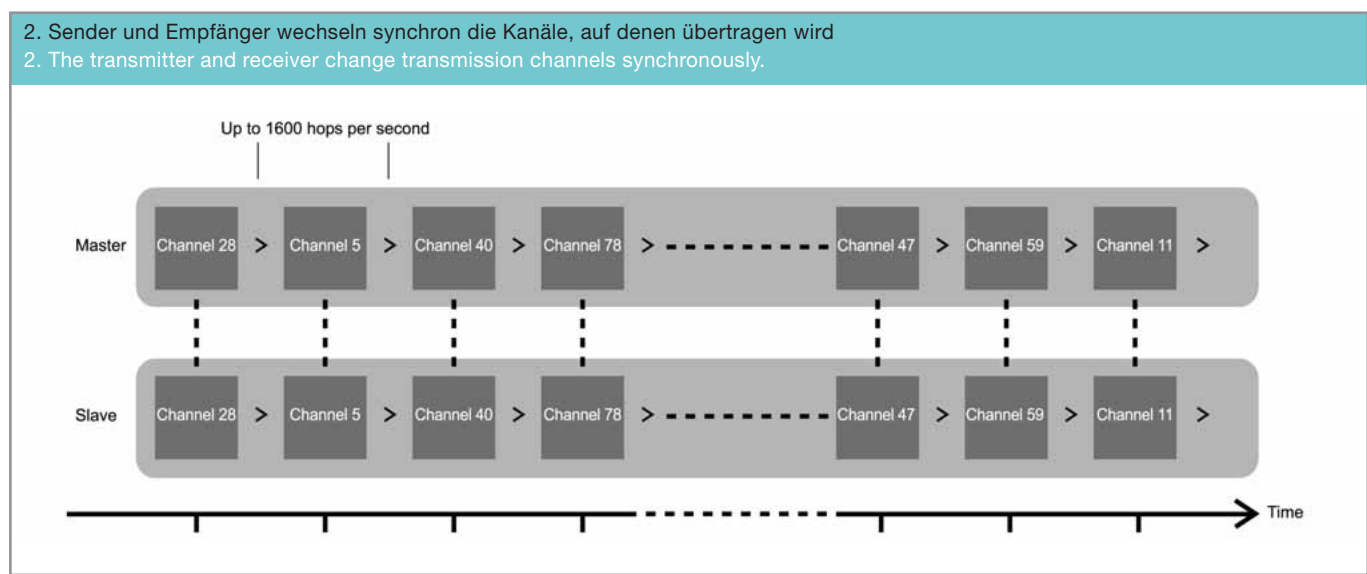
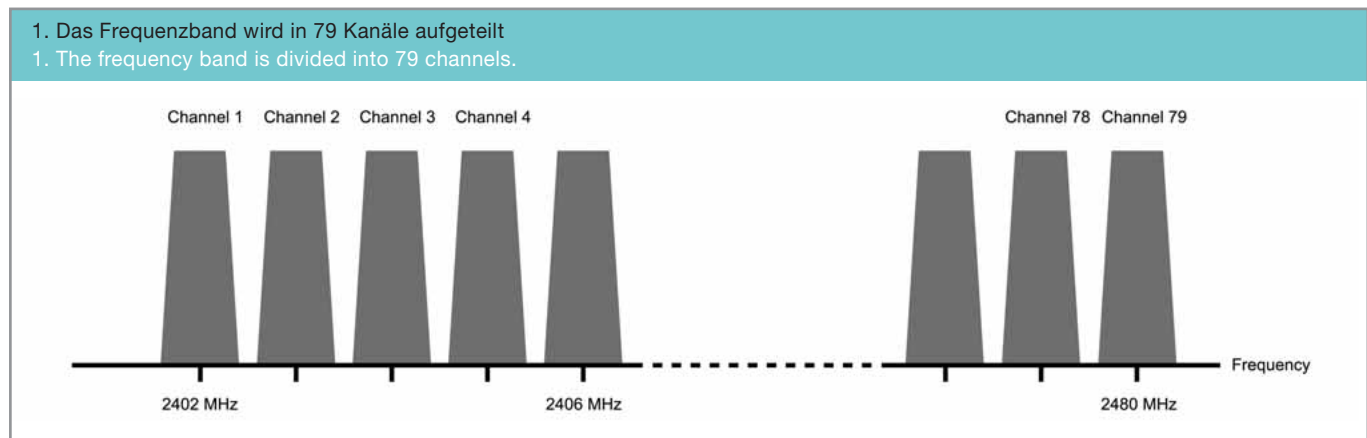
Hierfür wird der von Bluetooth verwendete Frequenzbereich in 79 Kanäle aufgeteilt (Grafik 1), die alle gleichwertig für die Übertragung verwendet werden können. Während der Übertragung werden diese Kanäle permanent gewechselt (Grafik 2), so dass gestörte Datenpakete bei der nächsten Übertragung auf einem anderen (ungestörten) Kanal wiederholt werden.

Why wireless?

With our new wireless foot controls, we at **steute** are aiming to increase safety for patients and physicians. Unnecessary cables disappear, and with them potential hazards.

Improvements are also noticeable in ergonomic terms. Physicians and nursing staff can move more freely and are no longer “tied” to one place by numerous cable connections.

Modern Bluetooth radio transmission technology guarantees that safety is not compromised in any way. This technology offers all the features required to transmit medical technical data, whilst still adhering to the highest safety standards.



Interference resistance

steute enables users to operate different devices in parallel, without any interference. Besides numerous techniques for the automatic detection and correction of transmission errors, Bluetooth also provides additional safety by avoiding sources of interference using its frequency hopping technique.

The frequency band used by Bluetooth is divided up into 79 channels (Fig. 1), which can all be used for data transmission equally. During transmission these channels are permanently changing (Fig. 2), so that data batches with interference can be re-transmitted on another channel (with no interference).

3. Kundenspezifische Konfiguration 3. Customer-specific configuration.

Klassifikation classification V	Konfiguration configuration V	Serielle Schnittstelle serial interface V
Hersteller-ID manufacturer ID	Digitale E/A digital I/O	
Geräte-ID device ID	Analoge E/A analogue I/O	
Geräteklasse device class	Warnzeiten warning delays	
Kompatible Geräte compatible devices	Alarmzeiten alarm durations	Baudrate baud rate

Der Konfigurationsbereich

Verwenden zwei kabellose Geräte dieselbe Funktechnologie, so können sie auch miteinander kommunizieren und Daten austauschen. Diese auf den ersten Blick sehr positive Eigenschaft, die eine Motivation für die Entwicklung von Bluetooth war, birgt aber auch eine Reihe von Gefahren.

Kabelgebundene Stelleinrichtungen sind entweder fest mit einem Gerät verbunden oder zumindest über einen bestimmten Stecker oder eine bestimmte Belegung für eine spezielle Geräte-Serie codiert. Fällt das Kabel weg, so entfernt man auch diese spezielle Gerätecodierung.

Um sicherzustellen, dass Sender und Empfänger in jedem Fall zusammen passen, hat **steute** im RF/BT-Modul einen Konfigurationsbereich vorgesehen, in dem für jedes Modul individuell Herkunft und Fähigkeiten eingestellt werden können (Grafik 3). Neben den Daten zur Klassifikation des Moduls wie Name des Herstellers, Gerätetyp und Geräteklasse (z.B. Fußschalter) werden hier auch Daten zur Konfiguration des Moduls hinterlegt. Dies sind zum einen die Anzahl und Funktion der digitalen und analogen E/A. Zum anderen können aber auch die Betriebseinstellungen wie Alarm- und Warnzeiten sowie die Übertragungsgeschwindigkeit der seriellen Schnittstelle eingestellt werden. Über diese Konfigurationsdaten können Sender und Empfänger schon während des Verbindungsaufbaus überprüfen, ob sie kompatibel sind und damit ein gefahrloser Betrieb möglich ist.

Configuration area

If two wireless devices use the same radio technology, they can communicate with each other and swap information. This feature, which at first sight seems extremely positive and which was the motivation behind the Bluetooth development, also involves a whole series of dangers.

Controls with wires are either firmly connected to a device or are at least coded by a particular plug or a particular configuration as belonging to one device series. If you take the cable away, you also lose this special device coding.

In order to ensure that transmitter and receiver definitely match, **steute** has included a configuration area in its RF/BT module where the origin and functions of each different module can be individually entered (Fig. 3). Besides classification data like manufacturer, device type and device class (e.g. foot control), the module's configuration data can also be stored. These are the number and function of digital and analogue I/Os, operational settings like alarm duration and warning delay, as well as the baud rate of the serial interface. With these configuration data the transmitter and the receiver can establish during the connection process whether they are compatible and whether safe operation is therefore possible.

Ein-/Ausgangskonfiguration Input/output configuration

Die Peripherie

Sämtliche Ein- und Ausgangssignale sind auf den 26-poligen Steckverbinder am Platinenrand geführt. Mit einer minimalen externen Beschaltung lassen sich bis zu 4 digitale Schaltfunktionen verwirklichen.

Zusätzliche Peripherie-Bausteine können über den I²C-Bus angeschlossen werden. So lassen sich bis zu 14 digitale und 2 analoge Stellsignale übertragen. Die maximale Reaktionszeit beträgt hierbei 50 ms.

Weiterhin ist eine serielle Schnittstelle mit einstellbarer Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) vorgesehen. Abhängig von der externen Beschaltung lassen sich so asynchrone kabelgebundene Schnittstellen (z.B. RS232) durch das RF/BT ersetzen.

Für den Betrieb benötigt das Modul eine stabilisierte Versorgungsspannung von 2,9 - 3,4 V. Die Stromaufnahme beträgt in den Spitzen ca. 150 mA.

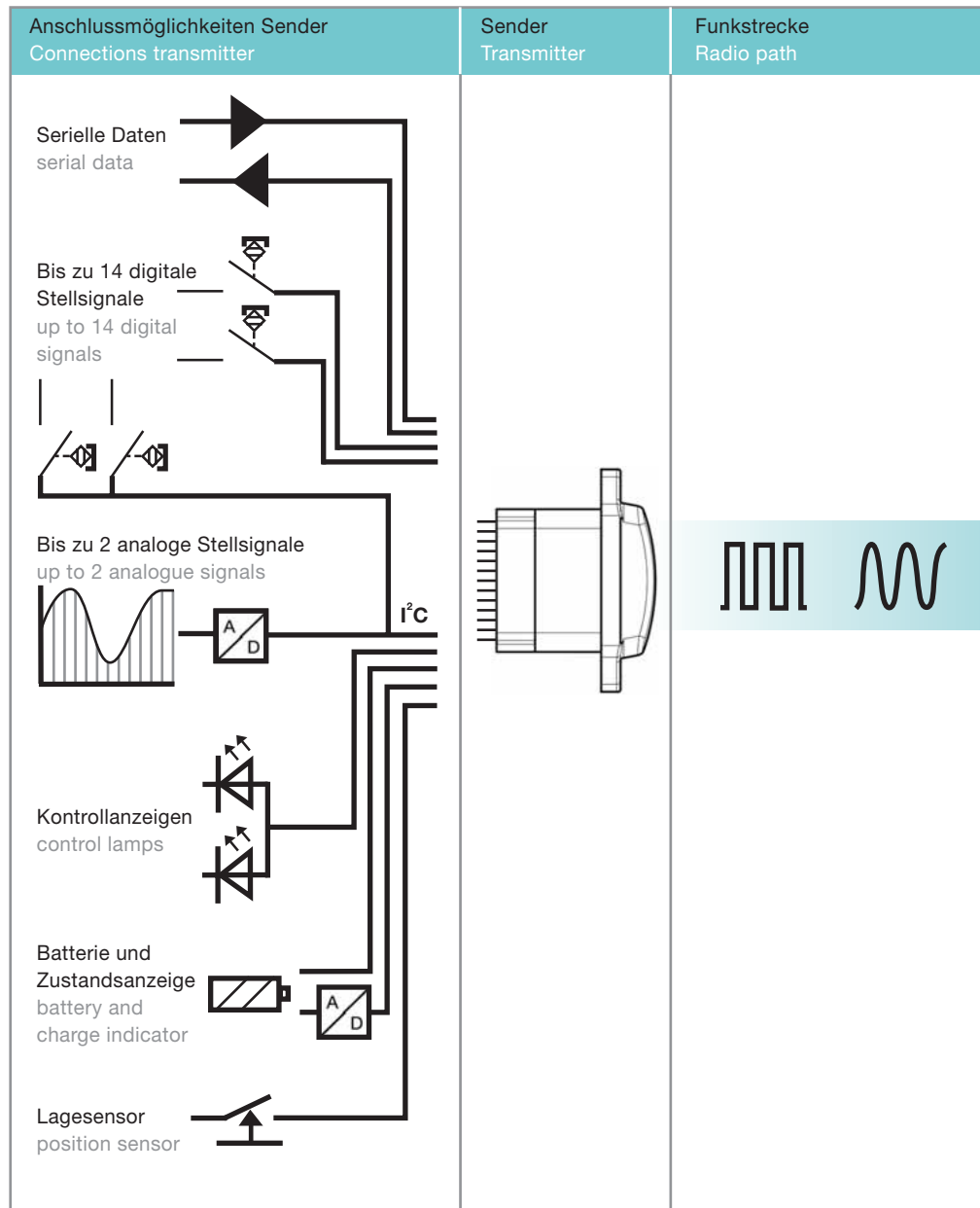
The Periphery

All input and output signals are handled at the edge of the board on a 26-pin connector. With a minimum of external configuration, up to 4 digital functions are possible.

Additional peripheral components can be connected via the I²C bus. In this way, up to 14 digital and 2 analogue signals can be transmitted. The maximum reaction time is 50 ms.

A serial interface with adjustable transmission speed (baud rate) is also integrated. Depending on the external configuration, asynchronous interfaces with cables (e.g. RS232) can be replaced by the RF/BT.

The module requires a stabilised voltage of 2.9-3.4V. Peak power consumption is approx. 150 mA.

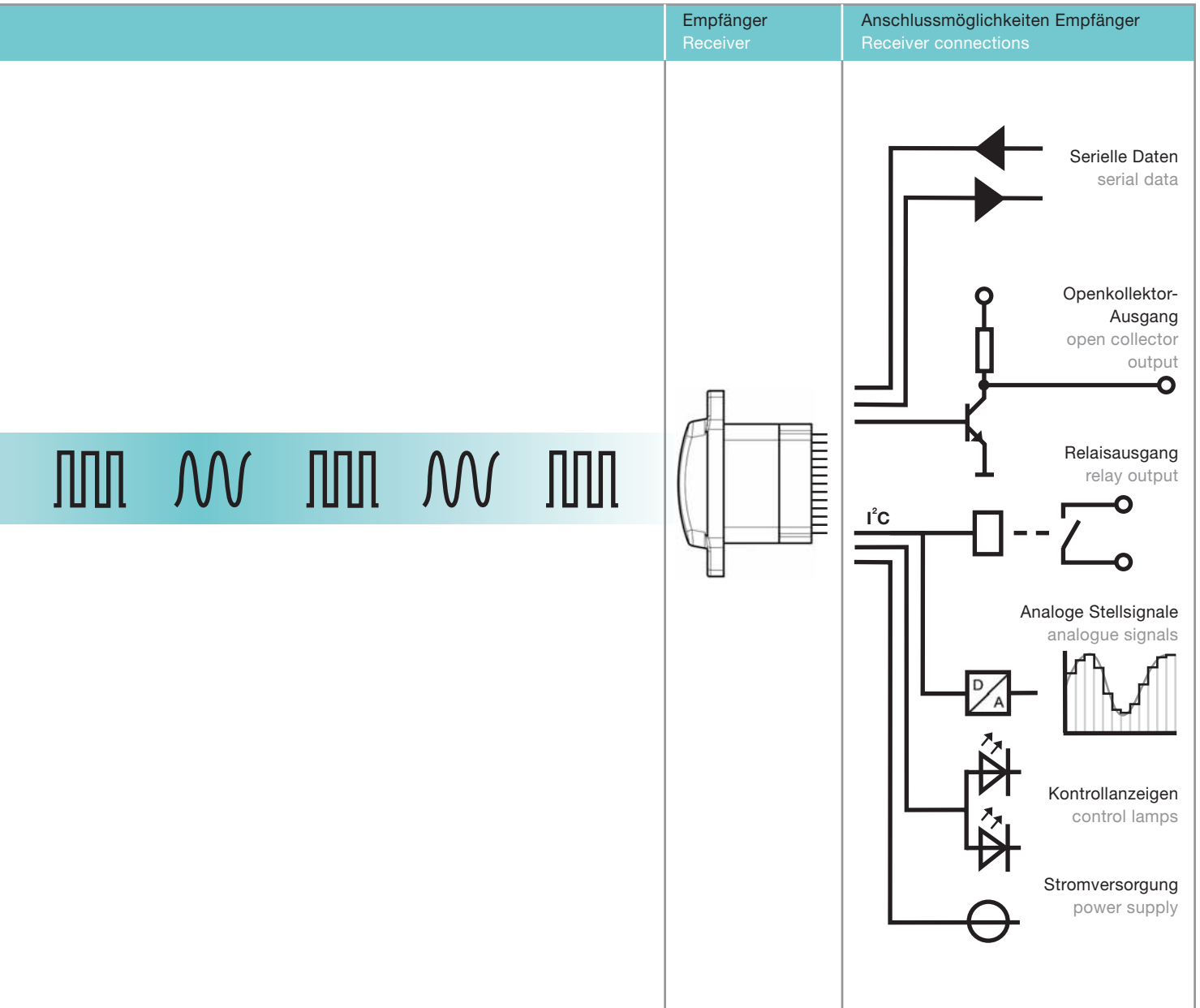


Das Anmeldeverfahren

Um die Betriebssicherheit noch weiter zu erhöhen, hat **steute** eine Reihe von innovativen Funktionen integriert. Damit die Bluetooth Schalter wie über ein Kabel ad hoc an ein Gerät „angeschlossen“ werden können, verwendet **steute** ein spezielles Anmeldeverfahren. Hierbei wird über eine Infrarot-Strecke ein zweiter Datenkanal aufgebaut, über den Sender und Empfänger Kenndaten austauschen können. Neben einer individuellen und weltweit einmaligen Identifikationsnummer werden auch Hersteller- und Konfigurationsangaben ausgetauscht. So werden Inkompatibilitäten noch vor der Inbetriebnahme erkannt und wirkungsvoll unterbunden.

Initialisation procedure

In order to increase operational safety even further, **steute** has integrated a whole series of innovative functions. To enable Bluetooth controls to be “connected” ad hoc to any device as with a cable, **steute** employs a special initialisation procedure. Via an infrared path a second data channel is established, along which the transmitter and the receiver can exchange data. In addition to an individual and globally unique identification number, manufacturer and configuration details are also exchanged. In this way any incompatibility is detected before operation commences and can thus be effectively prevented.



Die Sensorik

Drahtlose Fußschalter sind nicht mehr durch ein Kabel an einen Ort gebunden. Um versehentliche Fehlbedienungen auszuschließen, überwachen Sensoren im Betrieb permanent die Lage des Schalters. Wird dieser vom Boden abgehoben, werden automatisch alle Schaltfunktionen gesperrt und ein Warnsignal erzeugt. Wird der Schalter über einen längeren Zeitraum (konfigurierbar zwischen 1 und 60 Sekunden) nicht zurückgesetzt, unterbricht er automatisch die Funkübertragung.

Sensors

Wireless foot controls have no cables to tie them down to one location. In order to rule out incorrect operation, in-house sensors permanently monitor the location of each control. If one is lifted off the floor, all functions are automatically blocked and a warning signal emitted. If the control is not replaced within a certain period (configurable between 1 and 60 seconds), radio transmission automatically ceases.

Akkubetrieb und Ladeverfahren

Battery operation and charging procedure

Der Akkubetrieb

Die Spannungsversorgung des kabellosen Fußschalters wird mit einem herkömmlichen Akku realisiert. Je nach Größe des verwendeten Schalters können unterschiedliche Akkutypen eingesetzt und damit auch verschiedene Betriebszeiten erreicht werden. Um den Stromverbrauch niedrig zu halten und damit eine möglichst lange Betriebszeit zu gewährleisten, wurden bei der Entwicklung des Moduls konsequent stromsparende Bauteile eingesetzt. Mit einem zweipedaligen Fußschalter und drei 1600 mAh-Zellen kann so eine Betriebszeit von ca. 10 h erreicht werden.

Entsprechend den Anforderungen für den Betrieb kann auch die Überwachung der Akku-Ladung individuell angepasst werden. Von einer einfachen digitalen Zustandsanzeige des Akkus oder der Überwachung des analogen Spannungsverlaufs, bis hin zu aufwändigen Mess-Verfahren mit automatischem Umschalten einer Prüflast wurden hier für jeden Anwendungsfall geeignete Konzepte berücksichtigt.

Ein intelligentes Ladeverfahren garantiert zusätzlich schnelles und schonendes Laden und damit eine lange Lebensdauer für den Akku.

Der verwendete Ladeprozessor lädt beliebige Akkutypen mit höchster Präzision. Auch teilentladene Akkus können geladen werden, wobei ein Memory-Effekt durch das spezielle Ladeverfahren verhindert wird. Nach dem vollständigen Laden des Akkus schaltet der Prozessor automatisch auf eine schonende Erhaltungsladung um (Grafik 4).

Die Anschlußbelegung

Connector configuration

Spannungsversorgung 2,9 – 3,4 V, 150 mA
Voltage 2.9 – 3.4 V, 150 mA

Ausgabe des Akkuzustands als digitales und/oder analoges Signal
Battery level as a digital and/or analogue signal

IR-Sende-Signal für zusätzliche Signalverstärker
IR transmission signal for additional signal amplifiers

Serielle Schnittstelle bis 19200 Baud
Serial interface up to 19200 baud

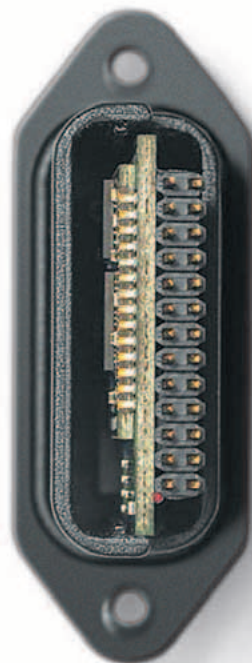
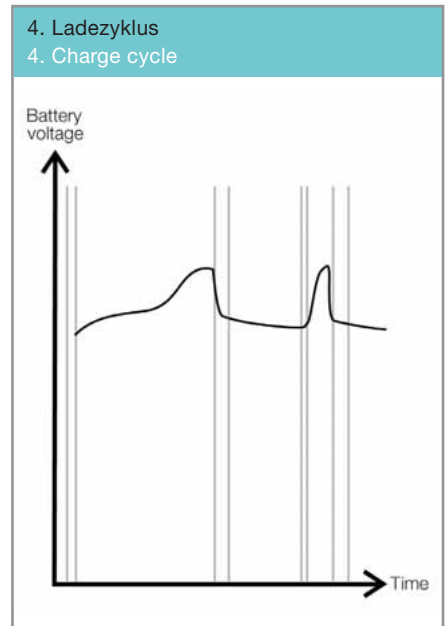
Battery operation

The wireless foot control is powered by a conventional rechargeable battery. Depending on the size of the control, different types of rechargeable batteries can be used, facilitating different operating times. In order to keep down electricity consumption, thus guaranteeing operation for as long as possible, energy-saving components were consistently employed throughout the development of the module. With a double-pedal foot control and three 1600 mAh cells, an operating time of approx. 10 hours can be achieved.

The way the battery is monitored can be adjusted to suit individual needs. From a simple digital display of the battery level or the monitoring of voltage, to complex measuring procedures with automatic actuation of a test load, different concepts suitable for all manner of applications have been incorporated.

An intelligent charging procedure additionally guarantees fast and careful charging, and thus longer battery life.

The charger used can charge all types of battery with extreme precision. Even partly empty batteries can be charged; the special charging procedure prevents a memory effect from occurring. Once the battery has been fully charged, the processor automatically switches to a careful trickle charge (Fig. 4).



4 bidirektionale digitale Stellsignale
4 bidirectional digital signals

Lagesensor
Position sensor

LED's zur Anzeige des Modul-Zustands
LEDs for displaying module state

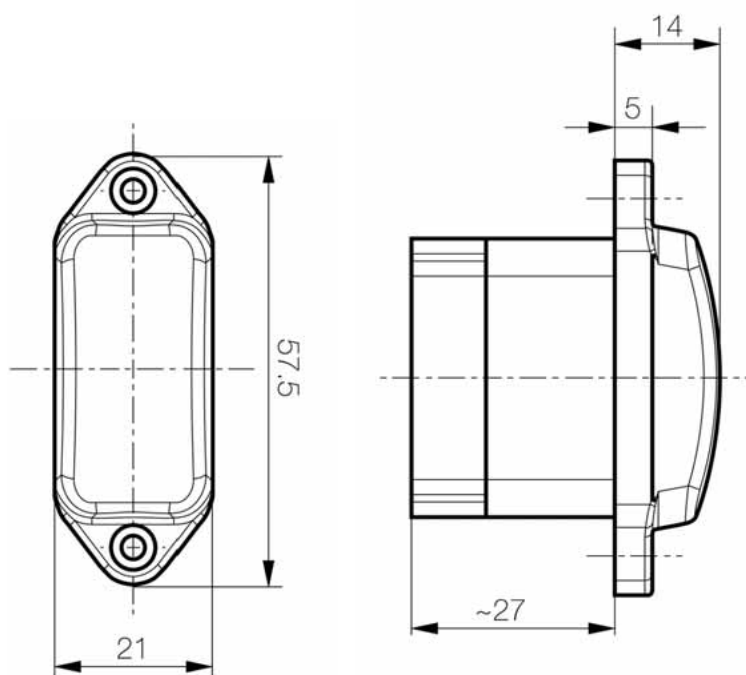
I²C-Bus zur Porterweiterung für bis zu
– 14 bidirektionale digitale Stellsignale
– 2 analoge Stellsignale
I²C bus expands port for up to
– 14 bidirectional digital signals
– 2 analogue signals

Technische Daten

Technical data

RF/BT Modul	
Aufbau	Bluetooth qualifiziertes Mikroprozessorsystem mit intelligentem Sicherheitskonzept.
Topologie:	Max. 2 Stelleinrichtungen an einem Empfangsteil.
Übertragung:	Bluetooth, weltweit anerkannter und zugelassener Funkstandard.
Schaltfunktionen:	Max. 14 digitale und 2 analoge
Spannungsversorgung:	2,9 - 3,4 V, 150 mA
Betriebszeit:	je nach Schalter ca. 20 bis 40 h
Sendeleistung:	1 mW
Reichweite:	ca. 10 m
Reaktionszeit:	< 50 ms
Analoge Übertragung:	8 Bit Auflösung
Baudraten:	2400, 9600, 19200, 57,6k, 115k Baud
Normen/Richtlinien:	EN 60601-1, EN 60601-1-2, EN 60950, EN 301498-1, EN 301498-17, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 300 328-2, CE (93/42/EWG), ISO 14971, UL 1950, FCC part 15, J60950, ARIB-STD-T66
Zulassung für:	Europa, USA, Kanada (andere Länder auf Anfrage)
Sicherheitsfunktionen:	<ul style="list-style-type: none"> - Abgesicherter Parallelbetrieb von mehreren Stelleinrichtungen garantiert - Spezielles Initialisierungsverfahren ermöglicht den problemlosen Austausch einer defekten Stelleinrichtung - Permanente Überwachung der Funkstrecke - Überwachung der Betriebsposition durch Lagesensoren - Automatisches Abmelden des Fußschalters nach einer konfigurierbaren Zeit

RF/BT module	
Construction:	Bluetooth construction, qualified microprocessor system with an intelligent safety concept
Topology:	max. of 2 foot controls to one receiver
Transmission:	Bluetooth, globally recognised and authorised radio standard
Functions:	max. 14 digital and 2 analogue
Voltage:	2.9-3.4 V, 150 mA
Operating time:	approx. 20 to 40 h, depending on the foot control
Power:	1 mW
Range:	approx. 10 m
Response time:	< 50 ms
Analogue transmission:	8 bit resolution
Baud rate:	2400, 9600, 19200, 57.6k, 115k baud
Standards/Directives:	EN 60601-1, EN 60601-1-2, EN 60950, EN 301498-1, EN 301498-17, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 300 328-2, CE(93/42/EEC), ISO 14971, UL 1950, FCC part 15, J60950, ARIB-STD-T66
Authorised for use in:	Europe, USA, Canada (other countries on request)
Safety functions:	<ul style="list-style-type: none"> - guaranteed safe parallel operation of several controls - special initialisation procedure facilitates easy removal of defect controls - permanent monitoring of radio path - monitoring of operational location through position sensors - automatic disconnection of foot control after configurable delay



steute Medizintechnik. Das Unternehmen und die Produkte. steute Meditech. The company and its products.

Ergonomie, Sicherheit und höchste Zuverlässigkeit: Das sind die zentralen Anforderungen an Steleinrichtungen in der Medizintechnik. Fußschalter spielen dabei eine wichtige Rolle. Denn wenn man alle Hände voll zu tun hat und sich auf eine verantwortungsvolle Aufgabe konzentrieren muss, delegiert man die Betätigung von Geräten am besten an den Fuß. Seit rund 25 Jahren ist **steute** in diesem anspruchsvollen Markt tätig und kann heute neben einem breiten Serienprogramm auch zahlreiche kundenspezifische Lösungen bieten.

Die Kooperation

Der Erfolg in diesem Nischenmarkt führte dazu, dass wir 1996 einen Geschäftsbereich gegründet haben, der sich ausschließlich mit Anwendungen der Medizintechnik befasst. Dabei arbeiten wir eng mit den Kunden, aber auch mit Zertifizierungsstellen und mit unabhängigen Instituten wie dem „Zentrum für Ergonomie und Gebrauchstauglichkeit“ und dem „Zentrum für Medizintechnik“ der Fachhochschule Münster zusammen. Auch die Entwicklung des RF/BT Moduls wurde in Kooperation mit diesen beiden Instituten betrieben und durch Mittel des Ministeriums für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert.

Die intensive Beschäftigung mit Steleinrichtungen, die von Grund auf für die Medizintechnik konstruiert wurden, hat zu zahlreichen innovativen Lösungen geführt. Ein Beispiel dafür ist ein allseitig zu bedienender Fußschalter, der unabhängig von der Lage des Schalters zum Bediener betätigt werden kann. Auch in der Entwicklung und Fertigung von Steleinrichtungen mit drahtloser Signalübertragung z.B. über Funk oder Infrarot hat **steute** umfangreiche Erfahrungen.

Fußschalter von **steute** Medizintechnik sind weltweit im Einsatz - in Krankenhäusern, Arztpraxen, Reha-Einrichtungen und Labors. Wenn Sie weitere Informationen oder individuelle Beratung wünschen, sprechen Sie uns an. Weitere Informationen finden Sie unter: www.steute.de

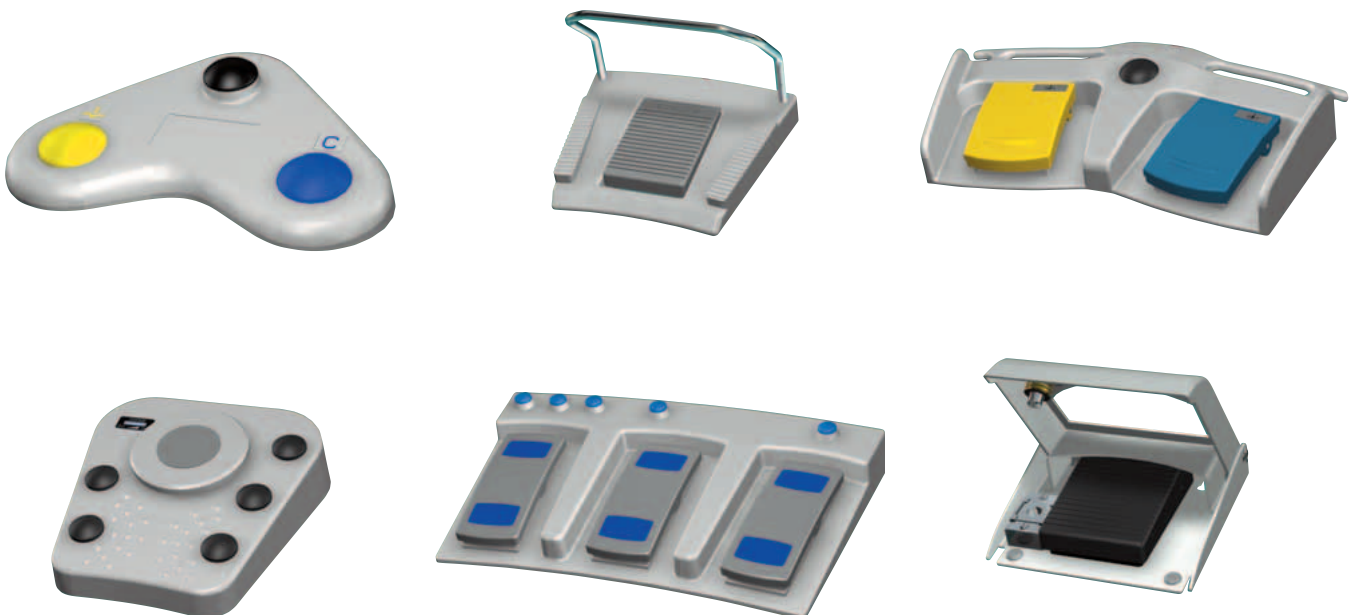
.steute

Fachhochschule
Münster University of Applied Sciences




Ministerium für
Wissenschaft und
Forschung
des Landes
Nordrhein-Westfalen

Auszüge aus dem steute-Fußschalterprogramm The steute foot control range (extracts)



Ergonomics, safety and total reliability: these are the primary requirements of medical technical controls. Foot-operated controls are particularly important. When your hands are full and concentration is required, devices can best be operated using pedals. **steute** has been playing an active role in this complex market for 25 years and today sells not only a wide range of standard applications, but also numerous customised solutions.

Cooperation

Success in this corner of the market led to the founding of a new business field in 1996, dedicated exclusively to medical technical applications. Here we collaborate closely with our customers, but also with certification bodies and independent institutes such as the “Center for Ergonomy and Fitness for Use” and the “Center for Medical Technology” at Münster Polytechnic. Our RF/BT module was also developed in cooperation with these two institutes and sponsored by the NRW Ministry for Science and Research.

Intensive work with controls designed specifically for medical technical applications has led to numerous innovative solutions. One example is a foot control which can be operated from all sides, regardless of the position of the control relative to the operator. **steute** has also had extensive experience in the development and production of controls using wireless signal transmission, e.g. radio-controlled or infrared transmission.

Foot controls from **steute** Meditech are to be found all over the world – in hospitals, surgeries, rehabilitation centres and laboratories.

If you would like additional information or sales advice, please contact us directly or visit our website at www.steute.de.

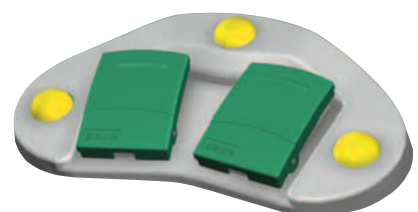
.steute

Fachhochschule
Münster

University of
Applied Sciences



Ministry for
Science and
Research NRW





Neben Stelleinrichtungen für die Medizintechnik entwickelt und fertigt steute Schaltgeräte für anspruchsvolle und kritische Anwendungen in der Industrie – zum Beispiel Seilzugschalter, Türgriffschalter, Fußschalter und Sicherheits-Schaltgeräte. Darüber hinaus bietet steute ein breites Programm an explosionsgeschützten Schaltgeräten, die überall dort eingesetzt werden, wo zündfähige Atmosphären auftreten können – u. a. Ex-Positionsschalter, Ex-Seilzugschalter, Ex-Sicherheitsschalter und -zuhaltenen sowie Ex-Magnet-sensoren.

Beside foot controls for medical equipment steute Schaltgeräte designs and produces switchgear for complex and critical applications in industry – for example pull-wire, door handle, foot switches and safety switchgear. Furthermore steute boasts a wide program of explosive protected switchgear that are applied where flammable atmospheres can occur – e. g. Ex position switches, Ex pull-wire switches, Ex safety switches and solenoid interlocks, as well as Ex magnetic sensors.

Wenn Sie weitere Informationen oder individuelle Beratung wünschen, sprechen Sie uns an. Weitere Informationen finden Sie unter: www.steute.de
If you want more information or individual consultation - please contact us. Or visit our website: www.steute.de

steute
Schaltgeräte GmbH & Co. KG
Geschäftsbereich Medizintechnik
Brückenstraße 91
32584 Löhne, Deutschland
Telefon +49 (0) 5731 745-0
Telefax +49 (0) 5731 745-200
E-mail medizintechnik@steute.de
www.steute.de