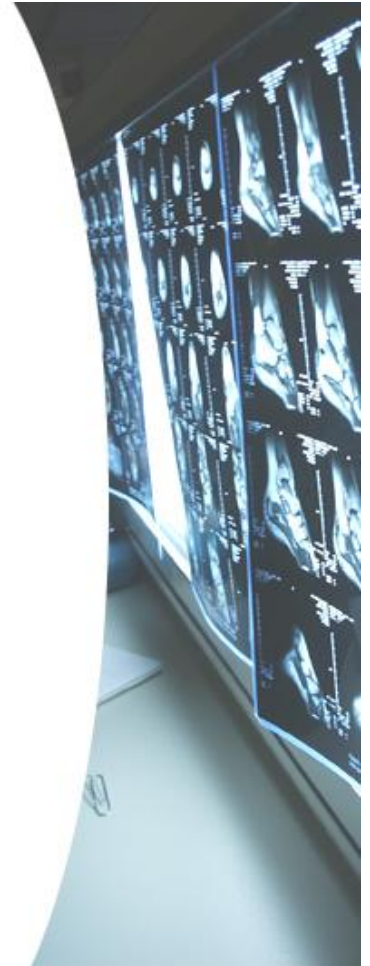


Medizintechnik und IT

Informationen für Mediziner und Fachhändler



- **Ein *Medical PC* ... was ist das eigentlich ?**
- Ein Ausflug in die Welt der Elektrotechnik
- Ein Fallbeispiel anhand eines Raumplans
- Einige Produkte der Firma Baaske Datentechnik

Ein sogenannter Medical PC ...

- ... ist ein PC mit medizinischer Normenprüfung
- ... verfügt über ein Netzteil mit sehr geringen Ableitströmen (DIN EN 60601-1 Sicherheit)
- ... ist unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen (DIN EN 60601-1-2 EMV)
- ... sendet selbst sehr geringe elektromagnetische Störungen aus (DIN EN 60601-1-2 EMV)
- ... unterliegt einer Einzelprüfung in der Produktion



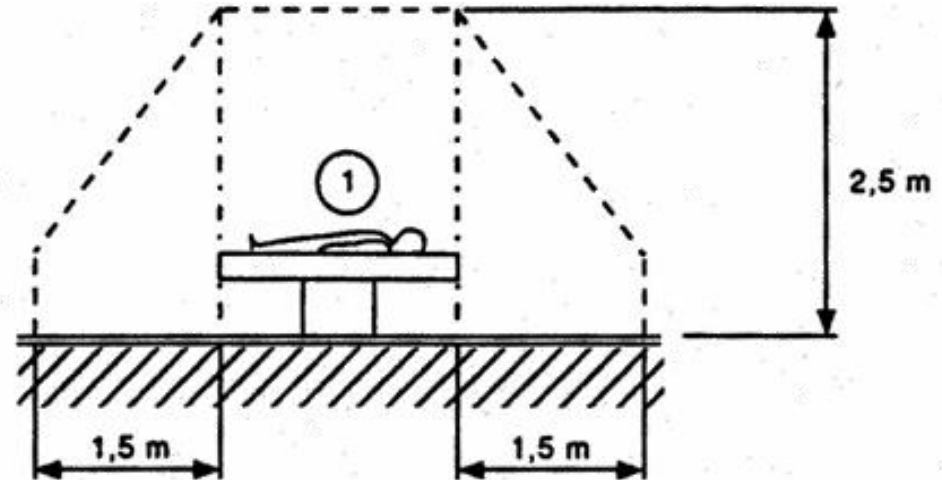
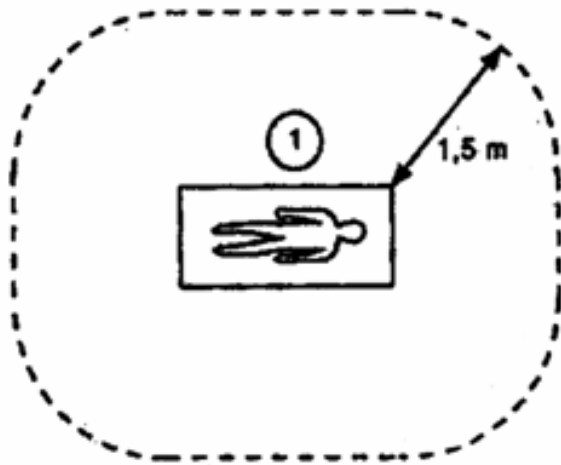
Ein sogenannter Medical PC ist...

- ... unter bestimmten Voraussetzungen geeignet für die Kombination mit aktiven Medizinprodukten
- ... selbst kein Medizinprodukt im Sinne des MPG
- ... geeignet für den Einsatz in der Patientenumgebung



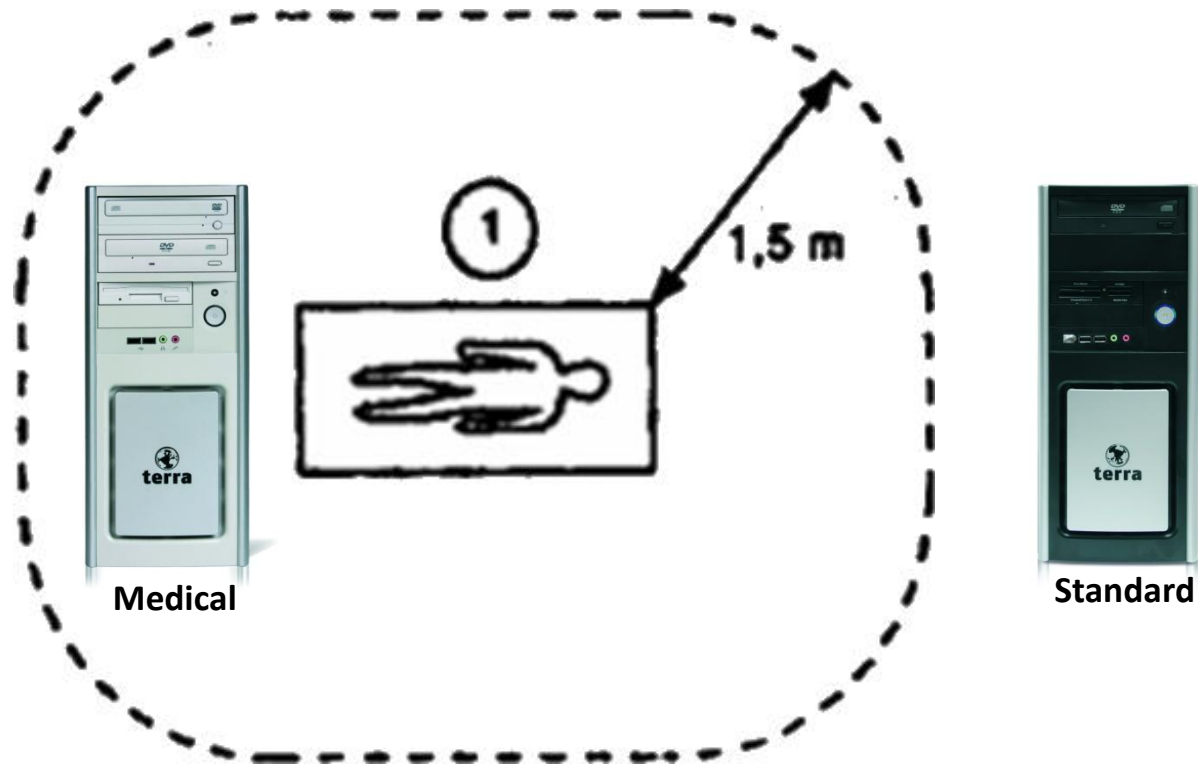
Die Patientenumgebung

Die ‚Patientenumgebung‘ ist definiert in der Norm DIN EN 60601



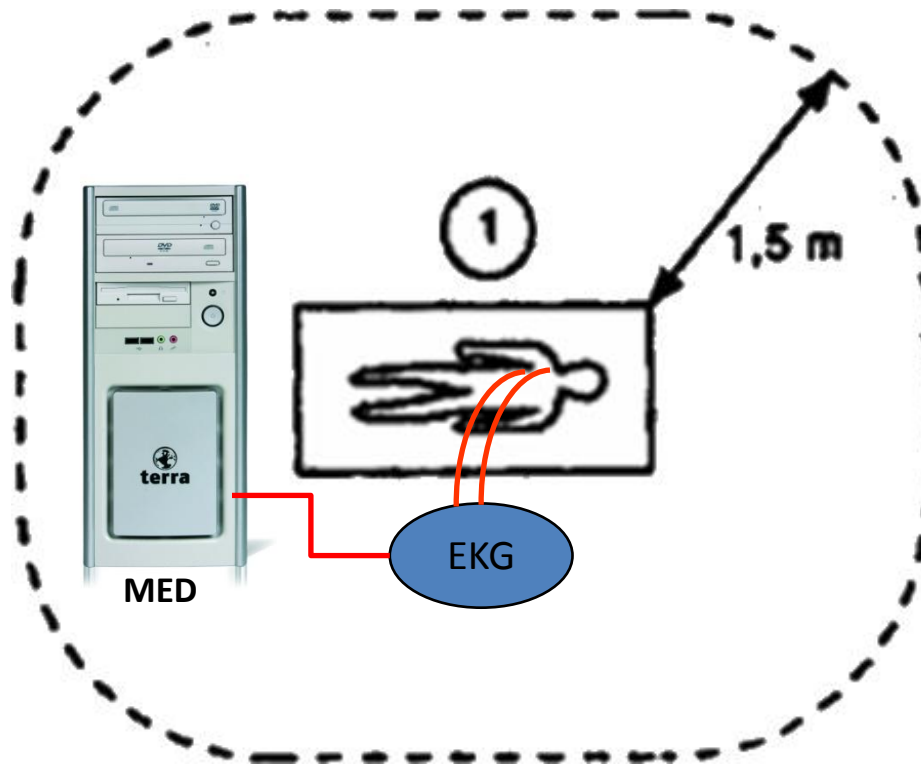
Quelle: DIN EN 60601-1 3rd Edition

Die Patientenumgebung



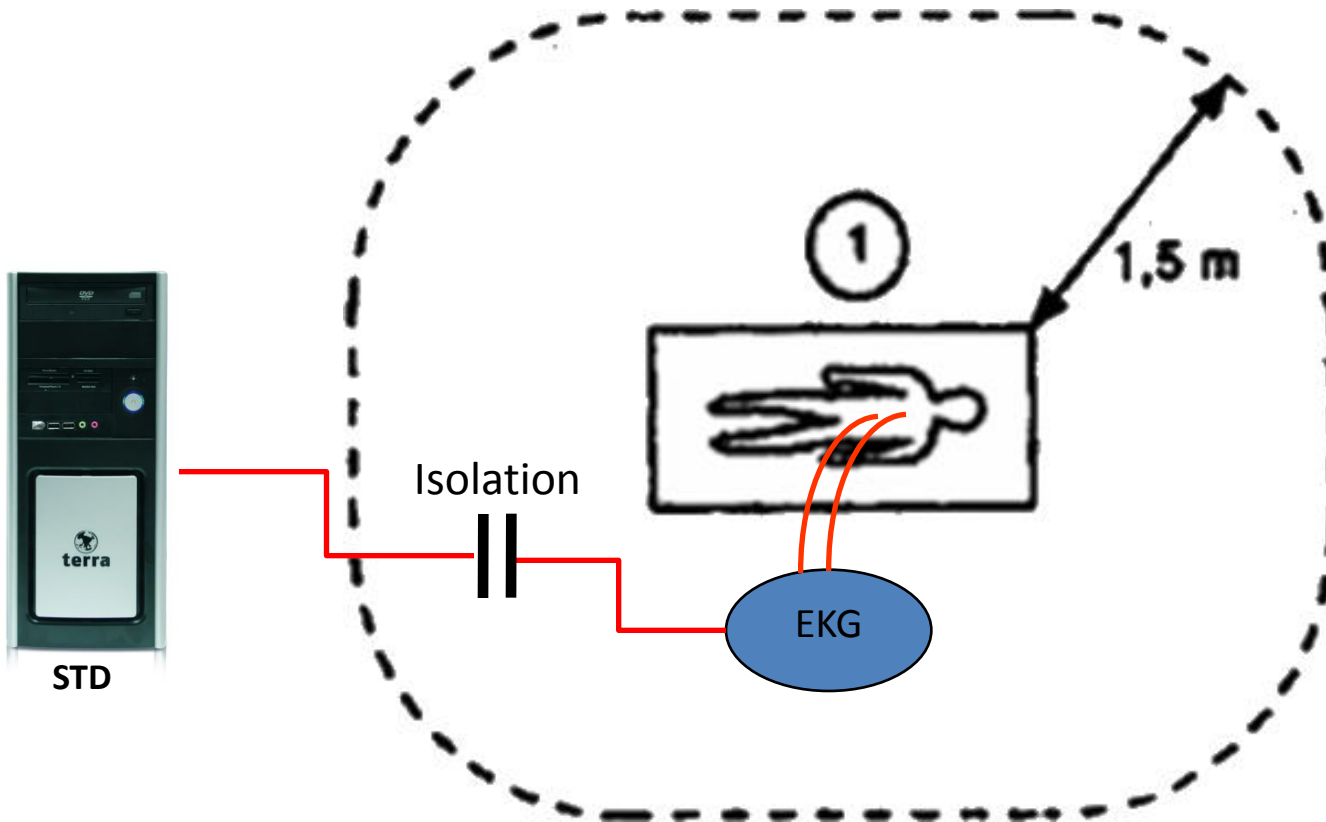
Quelle: DIN EN 60601-1 3rd Edition

Die Patientenumgebung



Quelle: DIN EN 60601-1 3rd Edition

Die Patientenumgebung

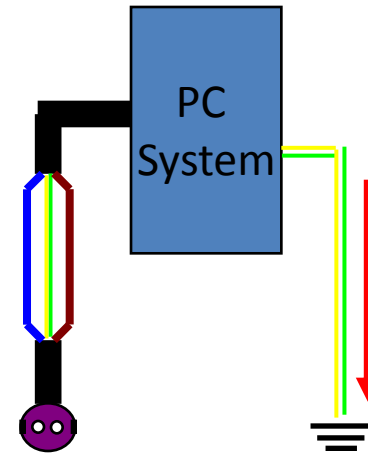


Quelle: DIN EN 60601-1 3rd Edition

Der Ableitstrom

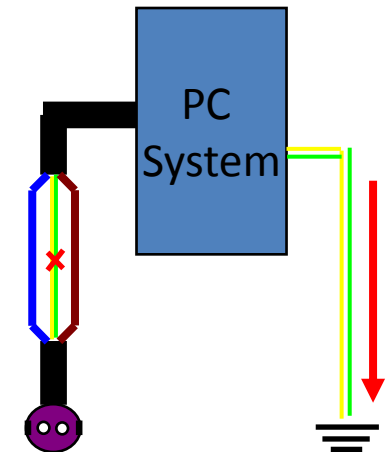
Normalfall
Normal Condition

NC



„Erster Fehler“
Single Fault Condition

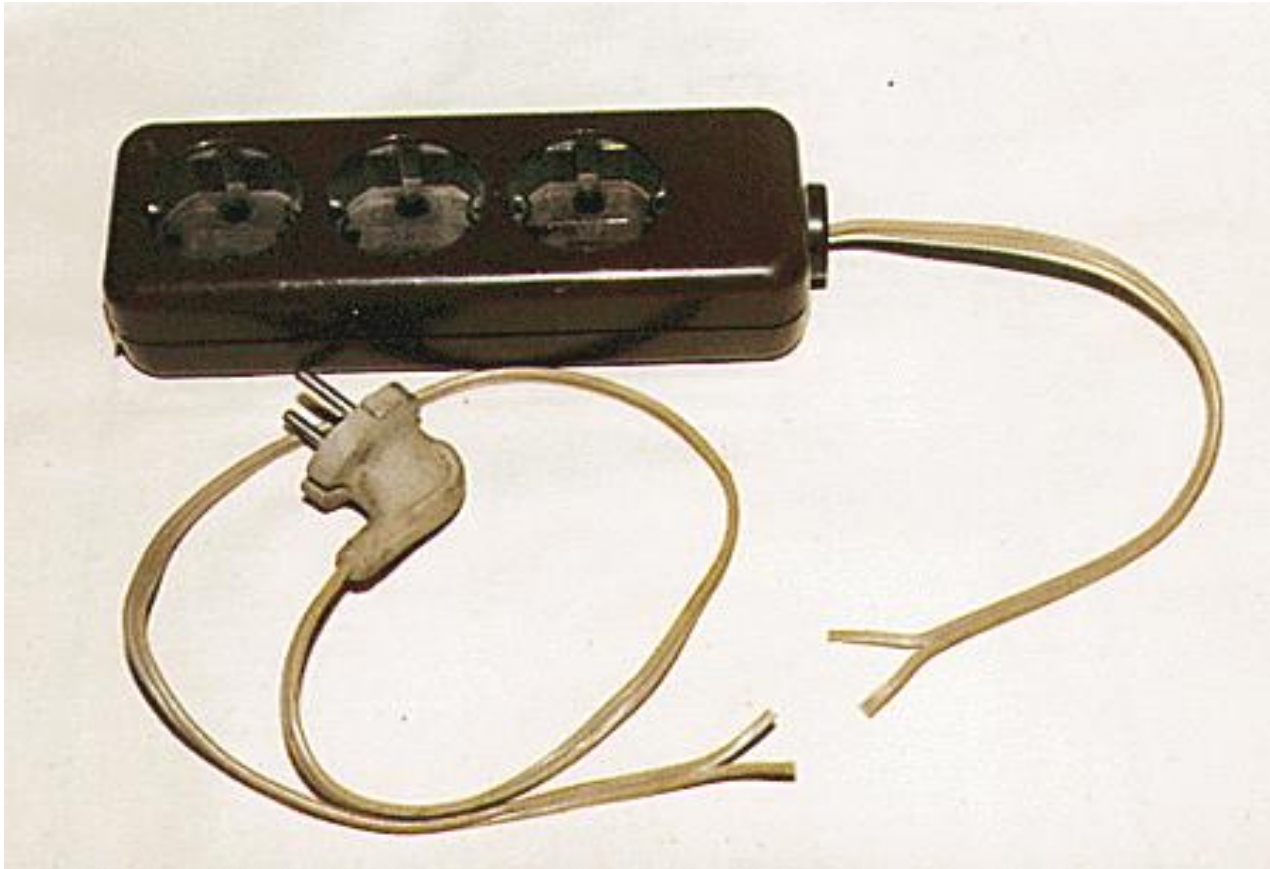
SFC



Schutzleiter unterbrochen

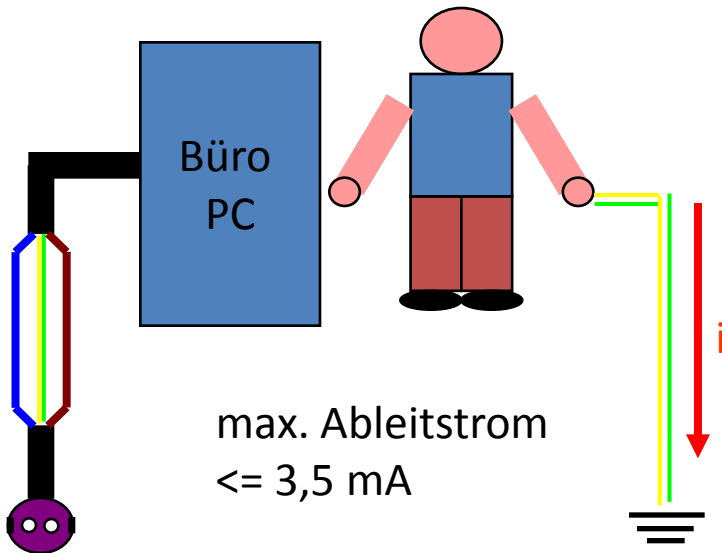


Schutzleiter nicht vorhanden

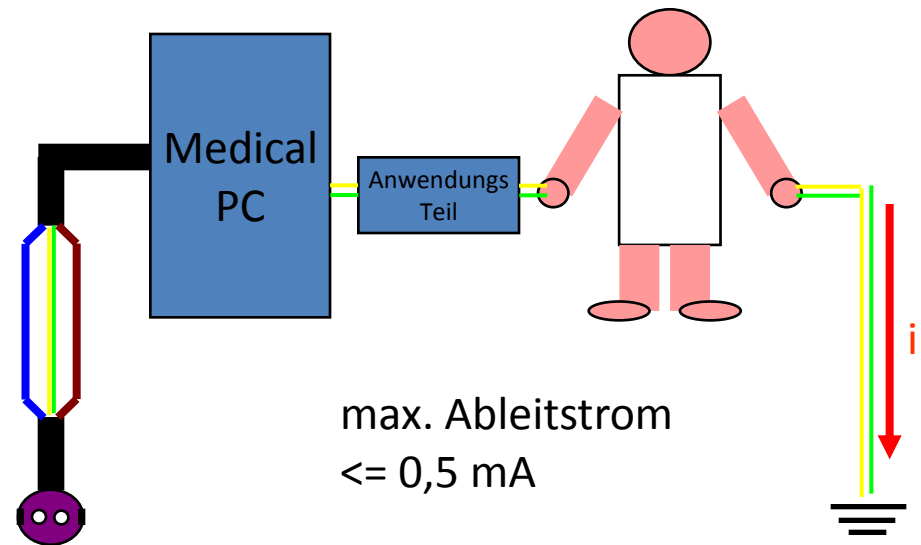


Ableitströme im „Normalfall“

1.

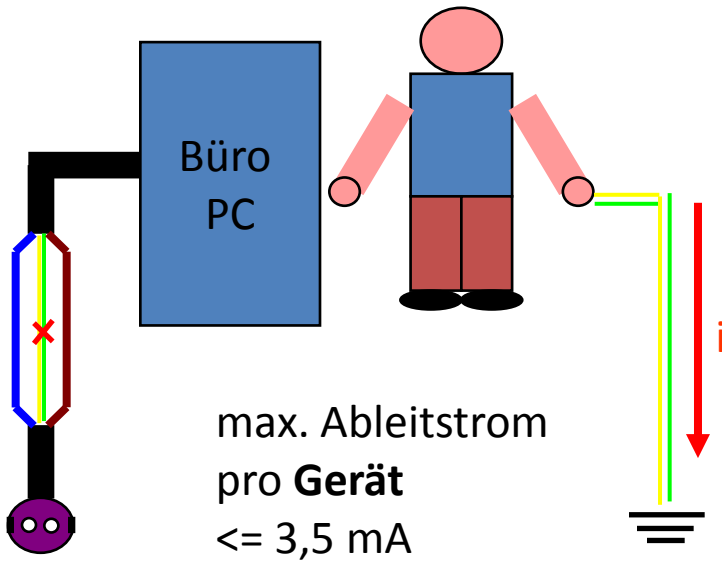


2.

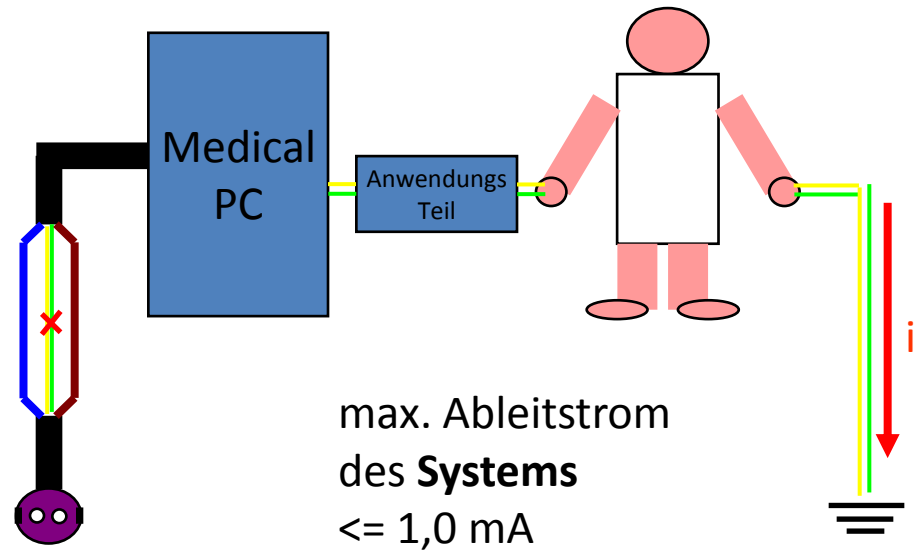


Ableitströme im Fall des „Ersten Fehlers“

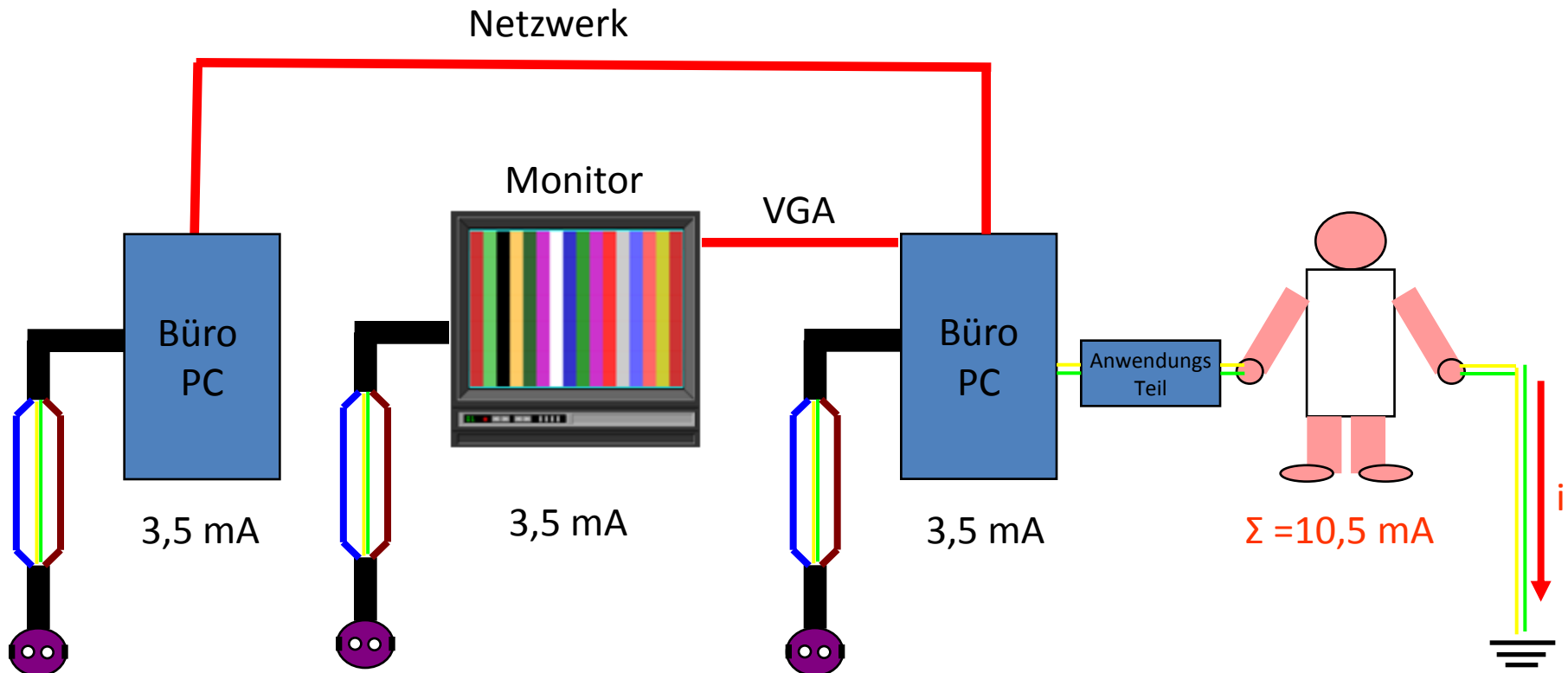
1.



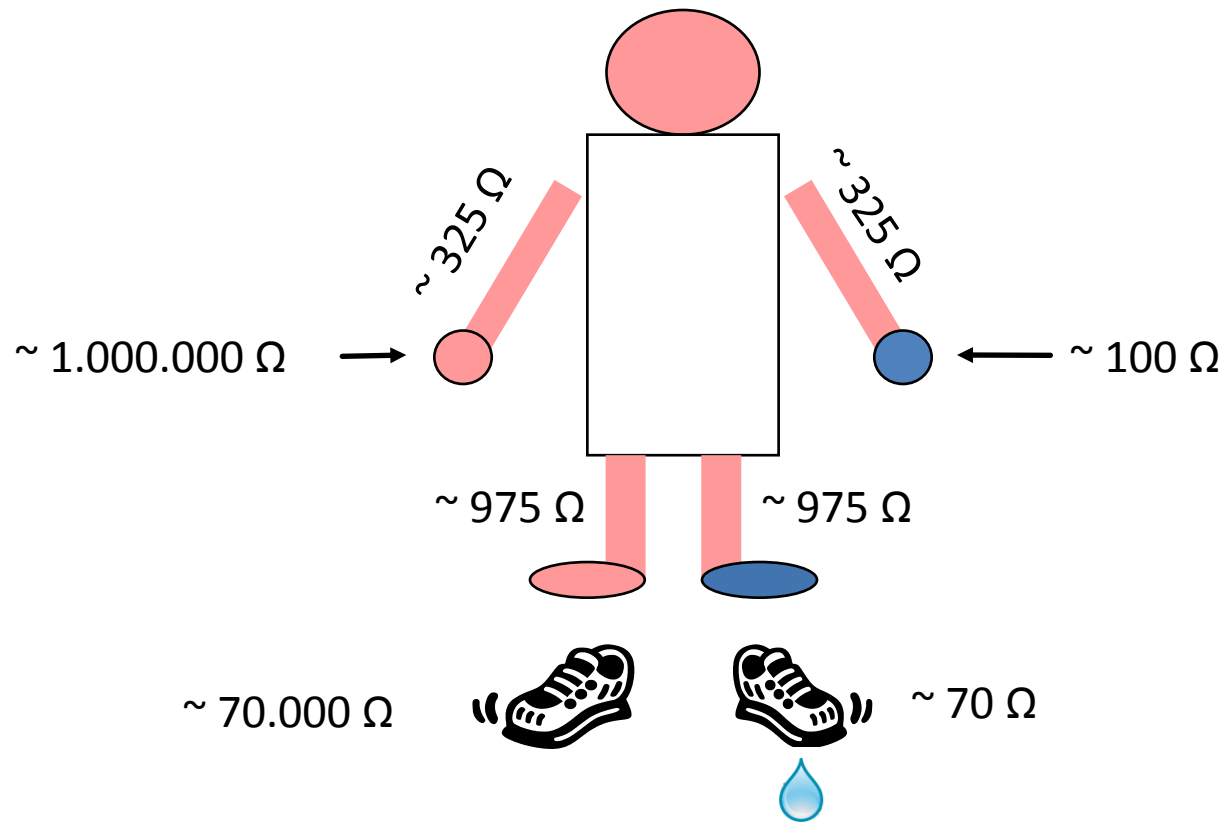
2.



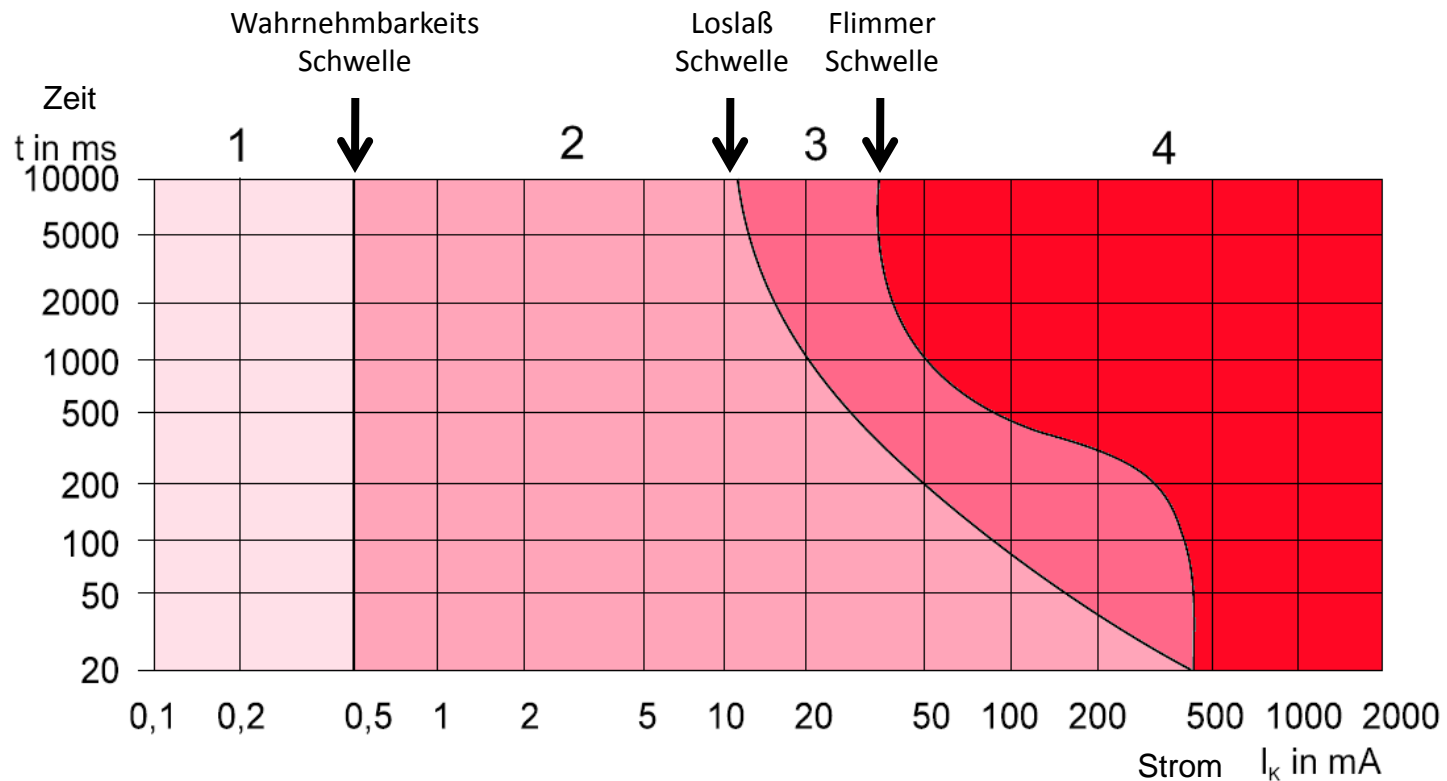
Beispiel: Medizinisch elektrisches System (MES)



Widerstand des menschlichen Körpers



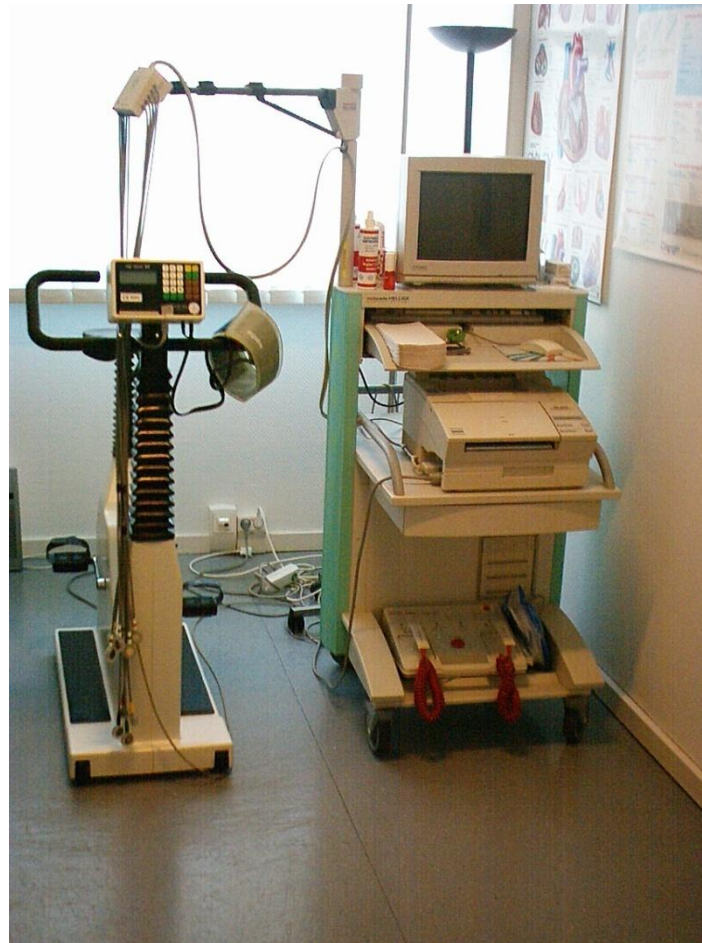
Schwellenwerte für den Stromfluß



Beispiel für den Stromfluß zwischen Hand und beiden Füßen bei einem Erwachsenen.
 Bei einer Durchströmungsdauer von 10 Sekunden wird mit c.a. 11 mA die Loslaßschwelle erreicht.

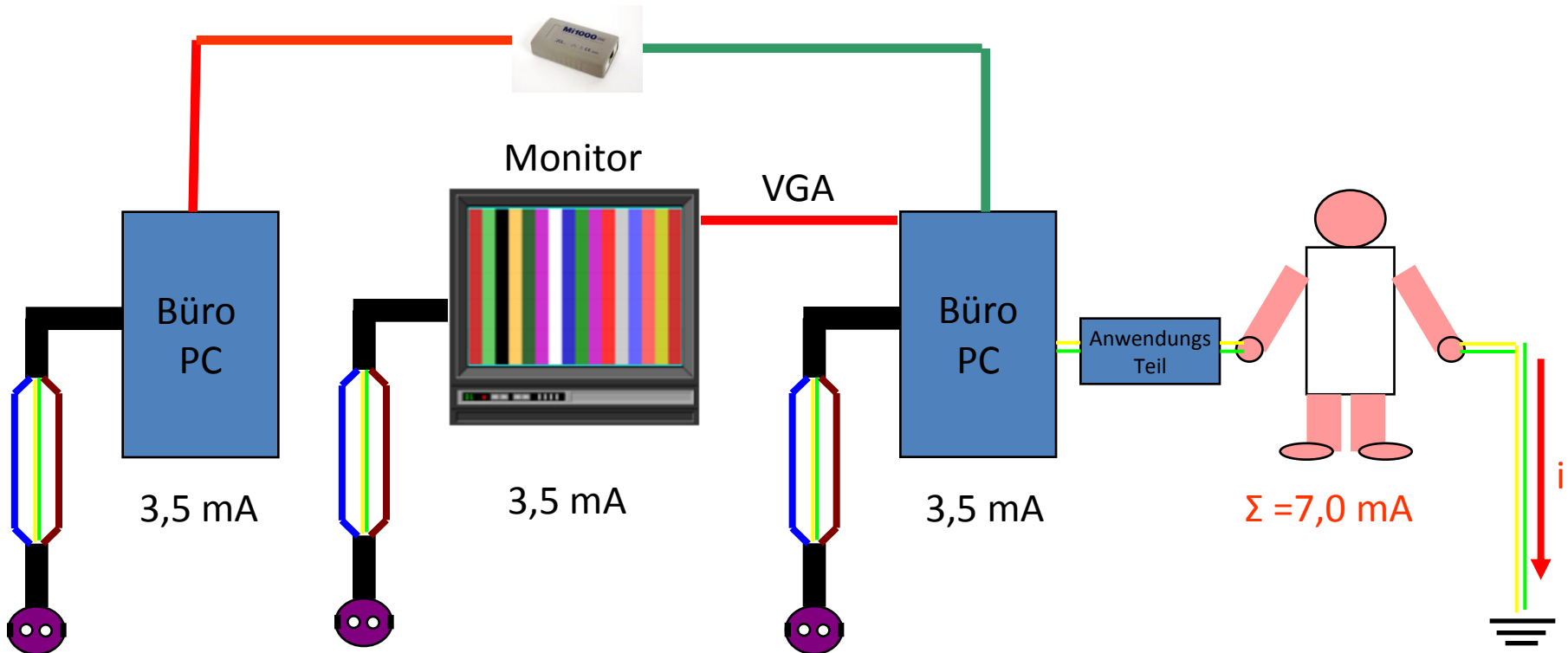
Beispiel: Belastungs EKG und Fahrradergometer

Medizinische Informationstechnologie



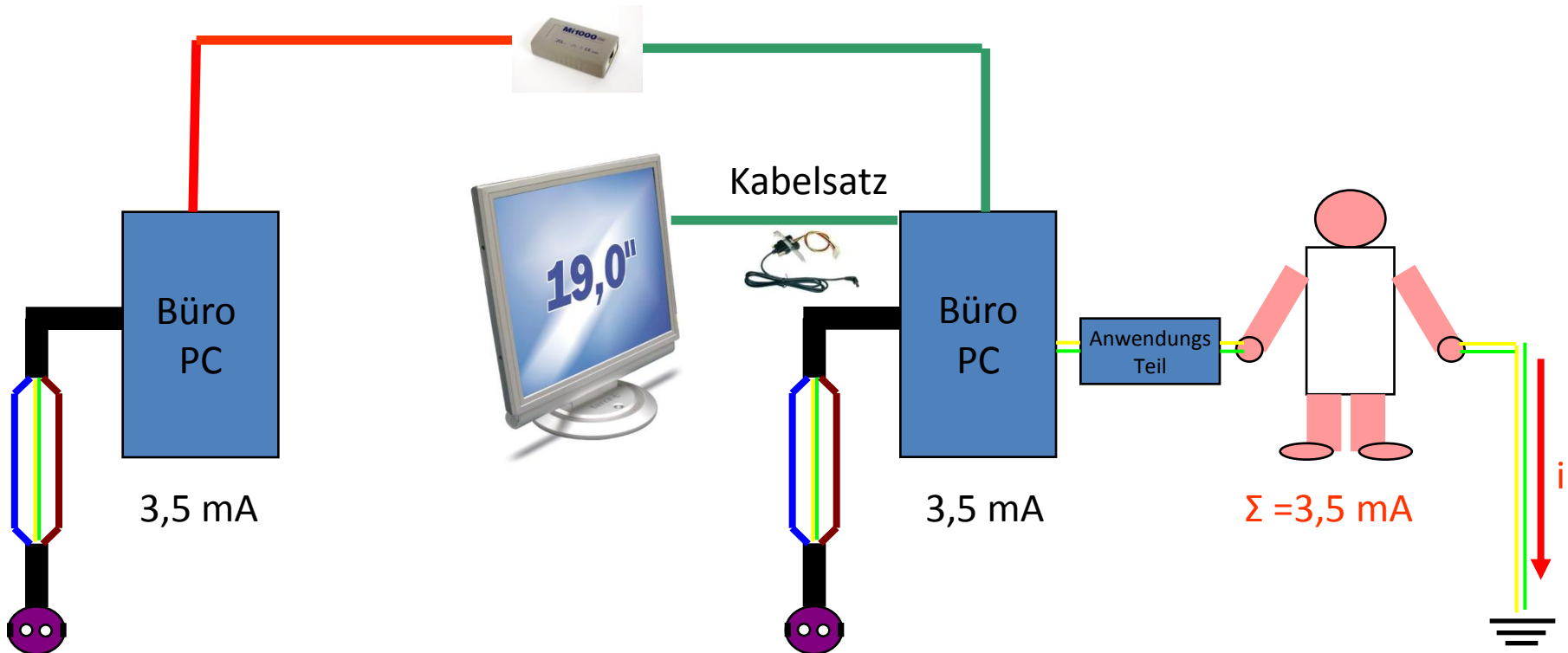
MES: Netzwerkisolation

Netzwerkisolator



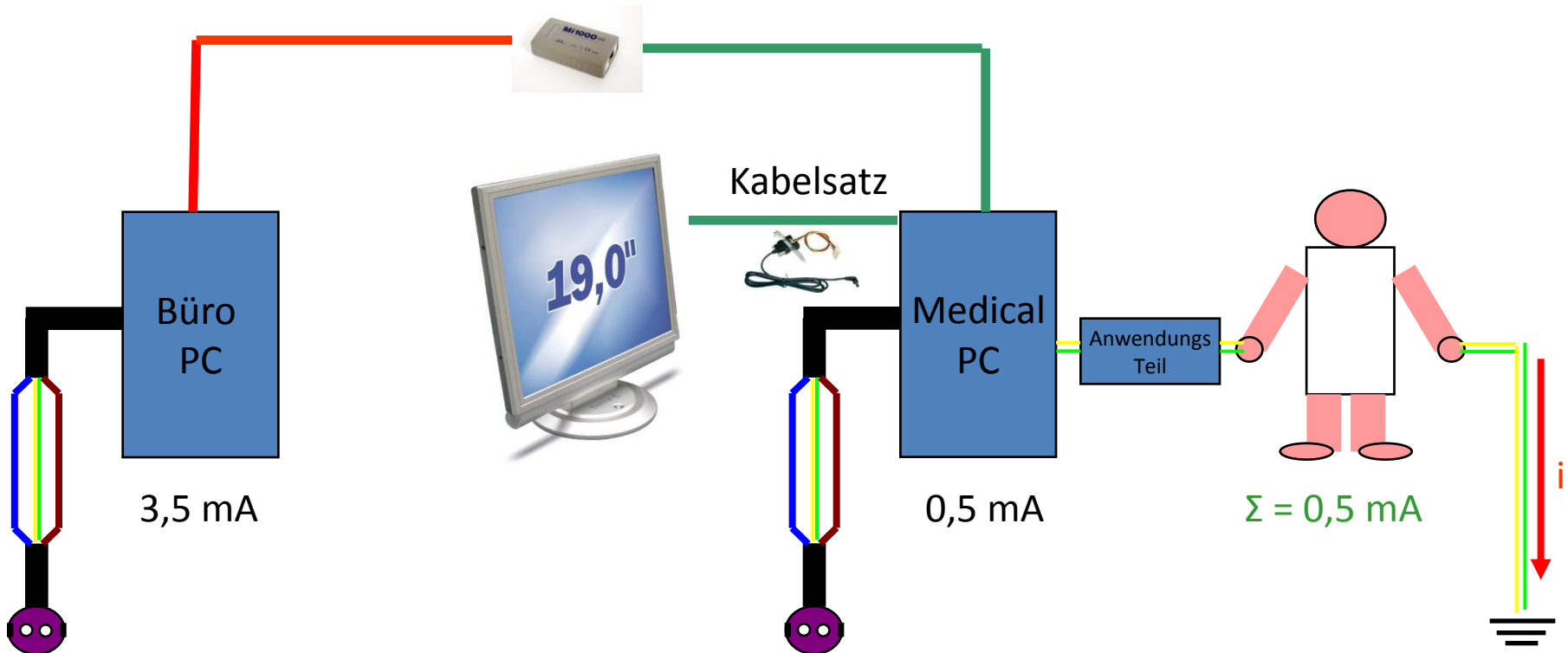
MES: Kabelsatz Monitor

Netzwerkisolator

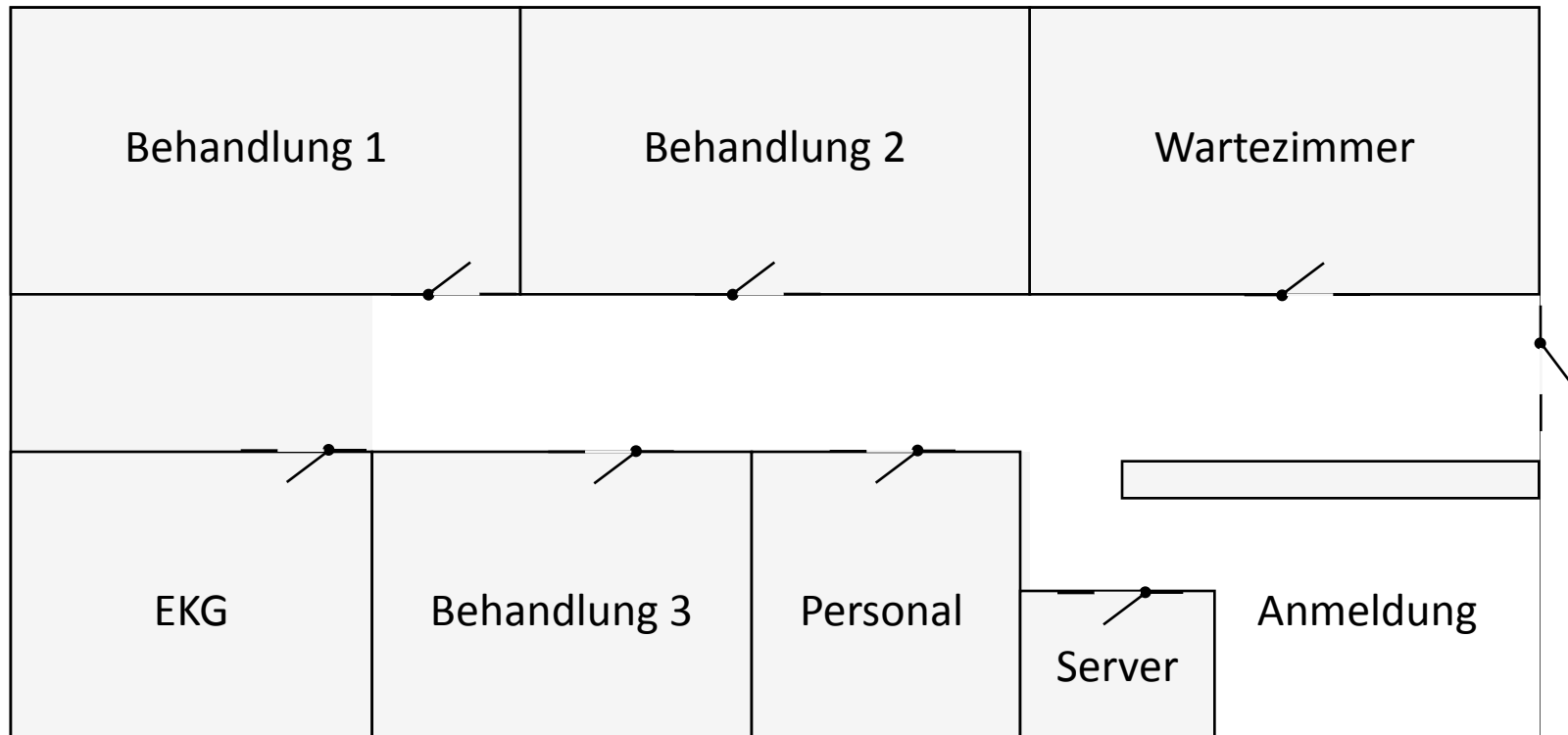


MES: Medical PC

Netzwerkisolator



Fallbeispiel anhand eines Raumplans



Wie sag ich´s dem Elektriker?

Medizinisch genutzter Bereich:

Bereich, der für Zwecke der Diagnose, Behandlung (einschließlich kosmetischer Behandlung), Überwachung und Pflege von Patienten vorgesehen ist.

Gruppe 0:

- Stromversorgung darf ausfallen
- Behandlung kann abgebrochen werden
- Keine Anwendungsteile

Gruppe 1:

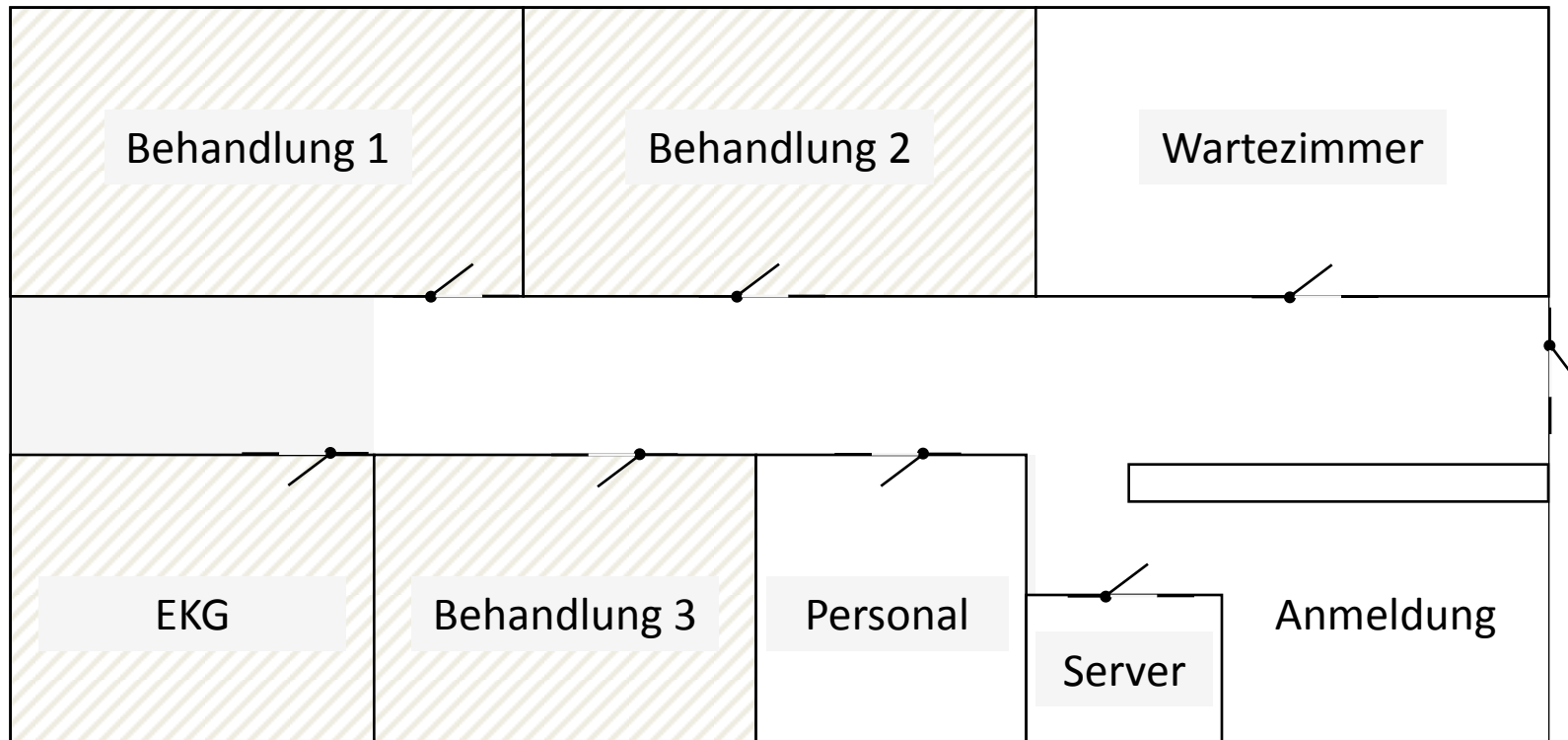
- Stromversorgung darf ausfallen
- Behandlung kann wiederholt werden
- Äußerliche und invasive Anwendungsteile

Gruppe 2:

- Stromversorgung darf nicht ausfallen
- Wiederholte Behandlung unzumutbar
- Interkardiale Anwendungsteile

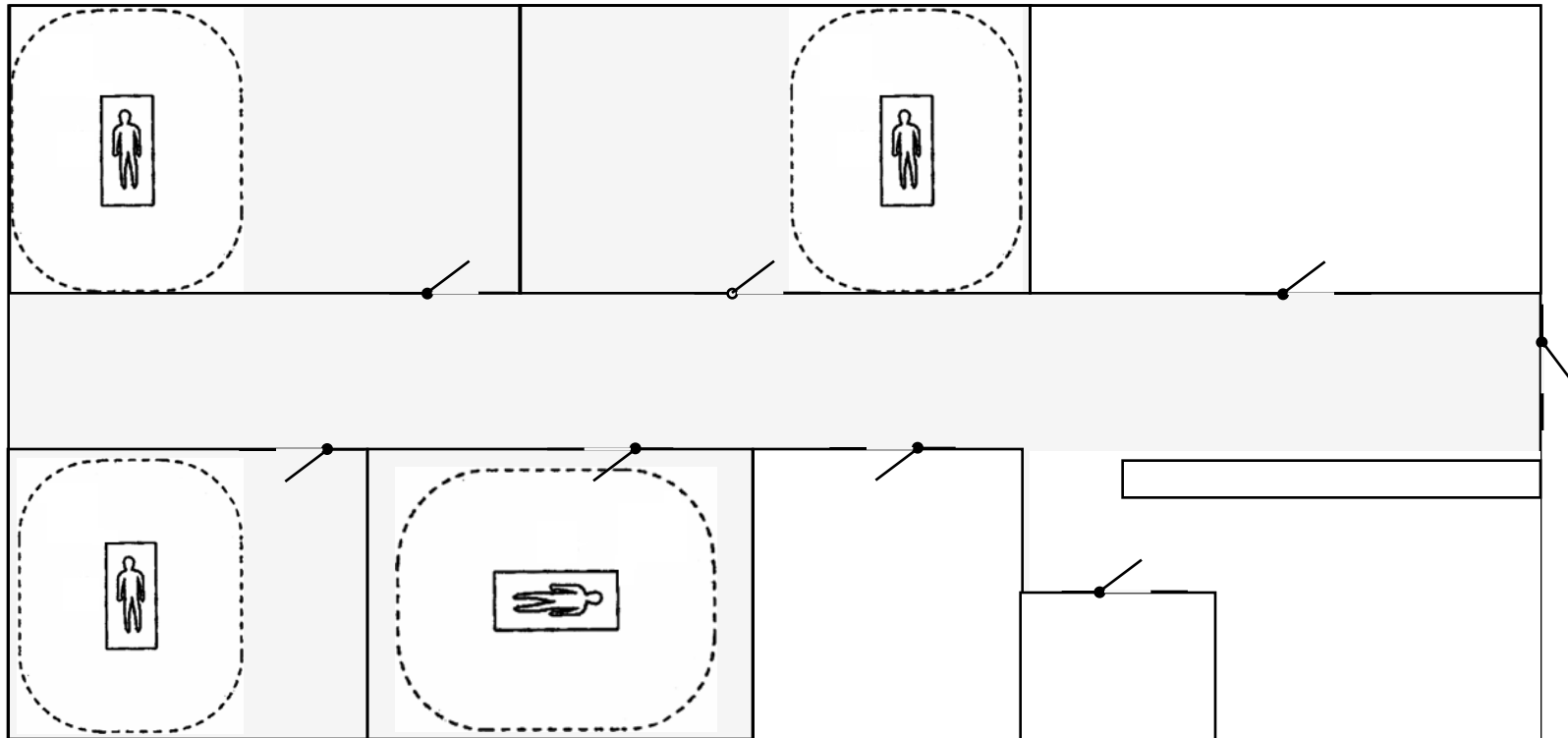
	0	1	2
1 Massageraum	x	x	
2 Bettenraum		x	
3 Entbindungsraum		x	
4 ECG, EFG, EHG-Raum		x	
5 Endoskopieraum		x	
6 Untersuchungs- und Behandlungsraum		x	
7 Urologie		x	
8 radiologischer Diagnostik- und Behandlungsraum, ausser unter 21		x	
9 Hydrotherapie-Raum		x	
10 Physiotherapie-Raum		x	
11 Anästhesieraum			x
12 Operationsraum			x
13 Operationsraum-Vorbereitungsraum		x	x
14 Operationsraum-Gipsraum		x	x
15 Operations-Aufwachraum		x	x
16 Herzkatheterraum			x
17 Intensivpflegeraum			x
18 Angiographieraum			x
19 Hämodialyseraum		x	
20 Magnetfeld-Behandlungsraum (MRT)		x	
21 Nuklearmedizin-Raum		x	
22 Frühgeborenenen-Raum			x

Raumplan: Medizinisch genutzter Bereich



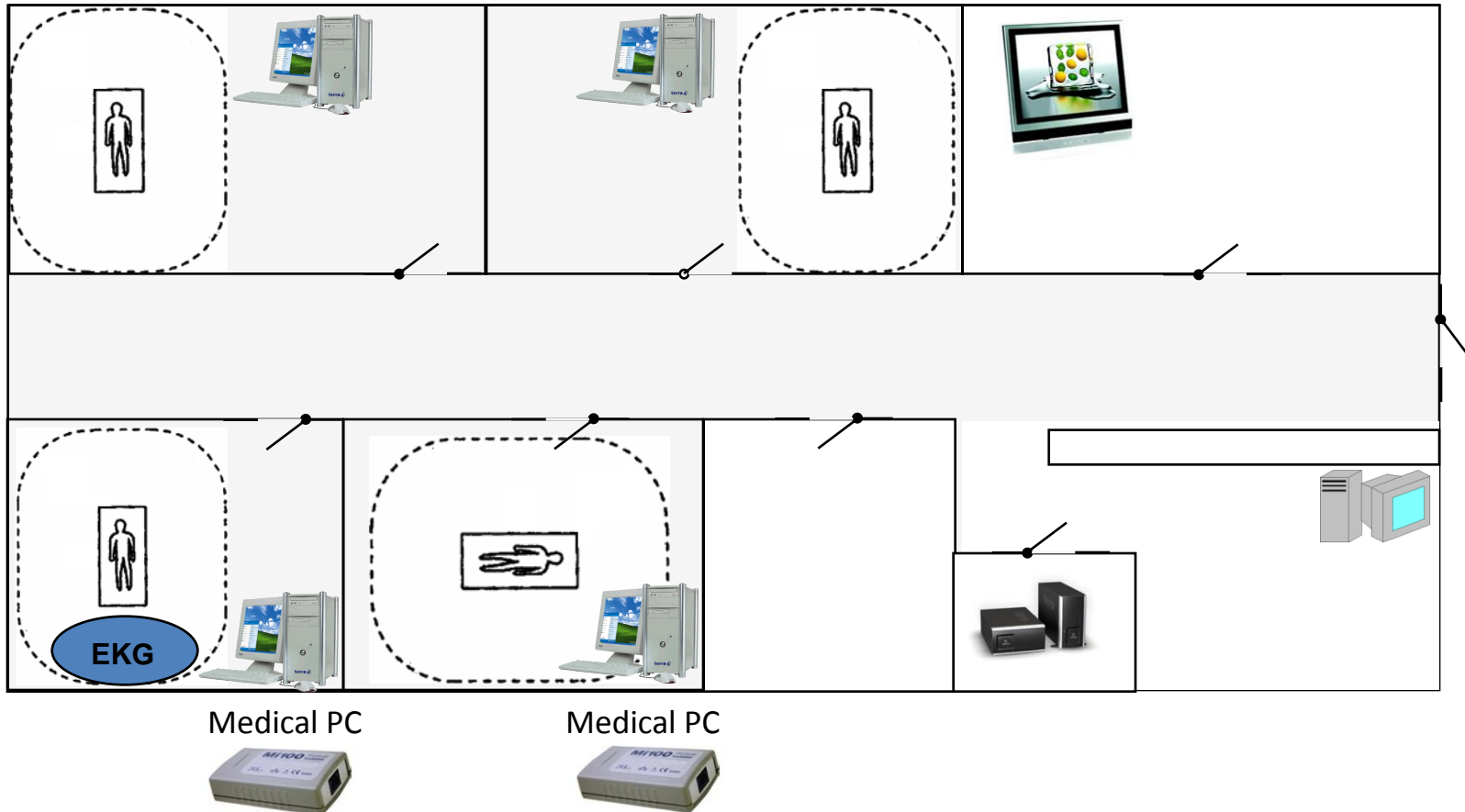
Grundlage: VDE 100 Teil 710 Medizinisch genutzter Bereich (Diagnose, Behandlung, einschl. Kosmetischer Behandlung, Überwachung und Pflege).

Raumplan: Patientenumgebung



Raumplan: Informationstechnologie

Medizinische Informationstechnologie



Das Angebot der Firma Baaske Datentechnik

Produktgruppe Netzwerk



Galvanische Netzwerktrennung MI 1005 Medical Isolator 5kV

Dieses Gerät wurde zum Schutz vor unkalkulierbaren Strömen und Spannungen über die Netzwerkleitungen einer Praxis oder Klinik konzipiert. Es ermöglicht die galvanische Netzwerktrennung für medizinisch elektrische Geräte und Systeme nach DIN EN 60601-1 mit einer Spannungsfestigkeit von bis zu 5kV. Die Netzwerktrennung verhält sich für das Netzwerk völlig transparent und ist sehr einfach zu installieren.

Die durch die galvanische Trennung der Netzwerkleitung bedingte Dämpfung ist sehr gering. Spezifikationen und technische Daten sowie die Konformitätserklärung des Herstellers liegt dem

Gerät als Begleitpapier bei. Weiterhin ist CAT6 Anschlusskabel mit einer maximalen Länge von 30cm im Lieferumfang enthalten.

Das Angebot der Firma Baaske Datentechnik

Produktgruppe Stromversorgung



Medizinische Trenntransformatoren

Spezielle 1-Phasen- und 3-Phasentransformatoren für die Versorgung von medizinischen Geräten und für den Einsatz in medizinisch genutzten Räumen.



Medizinische Netzteile 20/50/100 Watt

Bei einer Leistung von 20 bis 100 Watt verfügbar in den Voltzahlen 5/9/12/13/15/22/24 V. Die Tischnetzteile sind medizinisch zugelassen unter anderem nach DIN EN 60601-1.



Geräte - Anschlusskabel mit Kaltgerätestecker 1mm²

Im Unterschied zu handelsüblichen Geräte - Anschlusskabeln verfügen diese Netzkabel über einen größeren Leitungsquerschnitt. Der Leitungsquerschnitt von handelsüblichen Anschlusskabeln liegt in der Regel bei 0,75mm² während diese Kabel einen Leitungsquerschnitt von 1mm² aufweisen.

Das Angebot der Firma Baaske Datentechnik

Produktgruppe Schnittstellen



USB Isolator STD 1.5 LWL

Sichere galvanische Trennung durch Umsetzung der USB 1.1 Signale auf Glasfaser-Kabel und zurück. Nach diesem Prinzip arbeitet der USB Isolator 1.1. Durch die Umsetzung auf eine Glasfaser - Verbindung können so im Bedarfsfall Strecken von bis zu 45 Metern überbrückt werden. Das mit dem PC verbundene Primärelement der USB Isolation wird vom PC mit Strom versorgt, das sekundäre Element wird über ein im Lieferumfang enthaltenes Steckernetzteil mit Strom versorgt.



RS232 Isolator STD LWL

Das Prinzip dieser RS232 Isolation beruht auf der Umsetzung der elektrischen Signale in Lichtimpulse und zurück. Auf diese Weise kann die serielle Leitung effektiv gegen Überspannung (Blitz) geschützt werden. Die Geräte sind mit einem patentierten Glasfaser Anschlussstecker ausgestattet, der es erlaubt, jede beliebige Kabellänge bis maximal 100 Meter herzustellen

Das Angebot der Firma Baaske Datentechnik

Produktgruppe PC Systeme



Medizinische IT Systeme

Der Begriff 'Medical PC' ist ein Kunstwort und beschreibt Geräte, welche die Anforderungen an die elektrische Sicherheit für Geräte in der Patienten- umgebung erfüllen. Gleiches gilt auch für Kunstwörter wie MPG PC, Medizin Computer oder Praxiscomputer. Medical PCs werden nach der Niederspannungs- und EMV Richtlinie gefertigt und verfügen über Normenzertifikate nach den Normen DIN EN 60601-1 und DIN EN 60601-1-2.

Medizintechnik und IT

Informationen für Mediziner und Fachhändler

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

