

Konnektoren und Funktionsmodule

Jonas Pfeiffer

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

2 Arten von Modulen

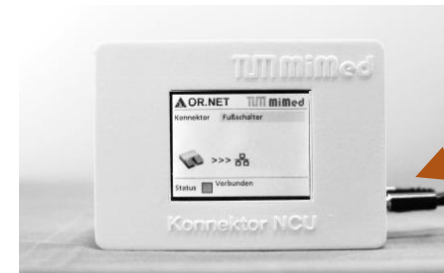
Typ I: Konnektor

Geräte-
buchse



OR.Net
Buchsen

Typ II: Funktionsmodul



OR.Net
Buchsen

Logische Trennung zwischen:

Geräteanbindung

und

Realisierung neuer Funktionen

- Bereitstellung von Sensordaten
- Empfang von Steuersignalen
- **Gerätehersteller** kann Konnektoren von Drittanbietern zukaufen

- Datenfusion, sensorbasierte Steuerung, geschlossene Regelkreise
- **Beliebige Hersteller** können neue Funktionen einbringen
- Keine Geräteneuentwicklung nötig

Typ I: Konnektor

Zur Geräteanbindung

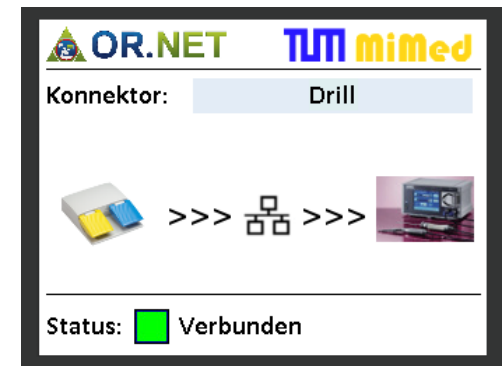
Schnittstellen:

- Geräteeigene Schnittstellen über proprietäre Kabel angeschlossen
- Unterschiedlich codierte Lemo-Buchsen für jeden Konnektor-Eingang



Displays:

- Zeigen Status der Vernetzung
 - Verbindung zu Echtzeitnetz OK?
- Geben gerätespezifische Informationen aus:
 - Verbindung zu Fußschalter
 - Empfang von Steuersignalen



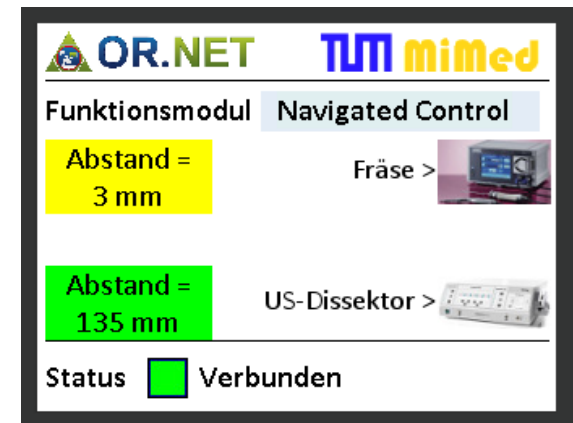
Typ II: Funktionsmodul

Integration neuer Funktionen

- Erhält Echtzeitdaten aus dem Netz: Sensorwerte, etc.
- Verarbeitet Daten und erzeugt z. B. Steuerflüsse für andere Gerät im Netz

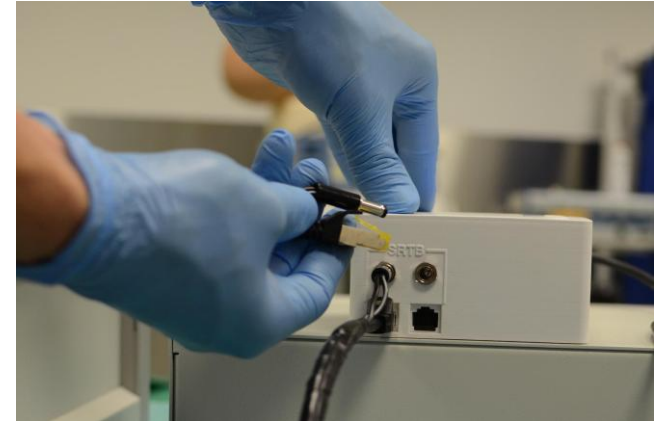
z. B. Navigated Control

- Erhält Navigationsdaten und Informationen über getrackte Instrumente von:
 - Navigationskamera
 - Navigationsrechner
- Erteilt Befehle zur Leistungsreduktion an:
 - US-Dissektor
 - Fräse



Verkabelung

- Standard Ethernet-Kabel für Daten
- Zusätzliche Leitung für zentrale Spannungsversorgung der Module
- *Zukünftig:
Neue, eindeutig kodierte Stecker und Kabeltypen für das Echtzeitnetz*



Vorteile:

- Verringert den Verkabelungsaufwand
- Eindeutig Abgrenzung von Standard Krankenhausvernetzung (RJ45-Stecker)
- *zukünftig:
Geräte können z. B. über das Netz gestartet werden*



Linientopologie

- Verschaltung der Konnektoren in einer Linie
- Kabel von einem Konnektor zum nächsten
- Eine Linie pro Geräteturm bzw. Gerätegruppe sinnvoll

Vorteile:

- Für OP-Personal leicht nachvollziehbar
- Einfach aufzubauen



Fallback- Lösung

Was passiert bei Ausfall des Netzwerks?

Unterscheidung:

- Aktive Instrumente (HF-Gerät, Fräse,...)
 - Sind für die OP-Durchführung **unverzichtbar**
 - müssen **hochverfügbar** sein
 - Auslösung über vernetzten Fußschalter

- Assistenzsysteme: (Navigation, Neuromonitor, ...)
 - Sind für OP-Durchführung nicht zwingend erforderlich



Fallback- Lösung

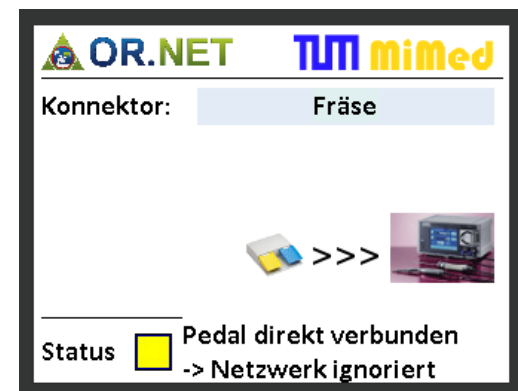
Was passiert bei Ausfall des Netzwerks?



- Universeller **Fallback-Eingang** am Konnektor
 - Ein Pedal mit allen Geräten kompatibel
 - Keine individuellen Pedale mehr nötig
- **Fußschalter** kann jederzeit in den Fallback-Eingang gesteckt werden

Vorteile:

- **Funktion** des Instruments **bleibt auch bei Netzausfall erhalten**
- Unverzichtbare, **aktive Instrumente** bleiben **stets verfügbar**



Dynamisches Hinzuschalten



- Konnektoren und Funktionsmodule können **jederzeit hinzugeschalten** und wieder entfernt werden (hot plugging)

- Nach kurzer Initialisierungsphase wird **normaler echtzeitfähiger Datenaustausch** aufgenommen
- Verschaltungen können über den Master vorgenommen werden
- Funktionen werden über den Master aktiviert / deaktiviert



Verschaltung von Funktionen

- Verschalten neuer Funktionen geschieht am Master
 - Bedien- und Sicherheitskonzept