

Operationsmikroskope im vernetzten Umfeld

Verbesserung der Gebrauchstauglichkeit vs. Sicherheit



KoSSE-Tag 2014

Usability Engineering

Dr. Ing. Tim Suthau

Director R&D

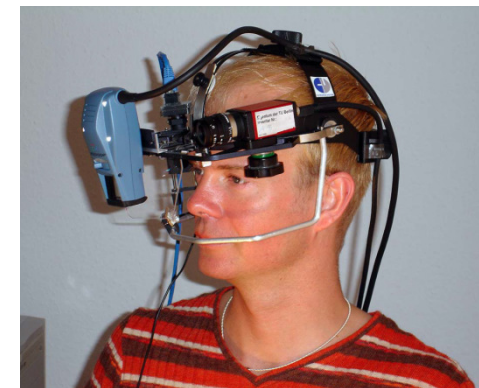
MÖLLER-WEDEL GmbH & Co KG
Rosengarten 10
D-22880 Wedel, Germany

Tel.: +49-4103-709-213

Fax: +49-4103-709-350

E-mail: T.Suthau@moeller-wedel.com

Homepage: www.moeller-wedel.com

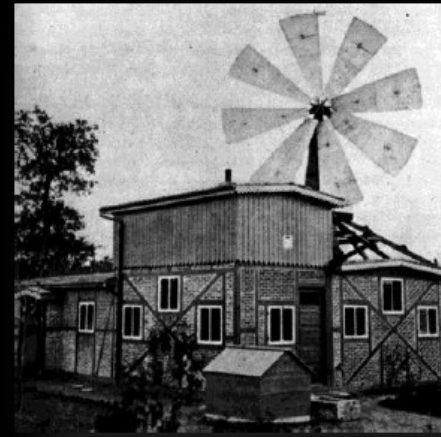


Übersicht

- Möller Wedel & Produkte
 - Anforderungen & Gebrauchstauglichkeit
 - Sicherheit & Risikomanagement
- Operationsmikroskope im vernetzten Umfeld – Verbesserung der Gebrauchstauglichkeit vs. Sicherheit

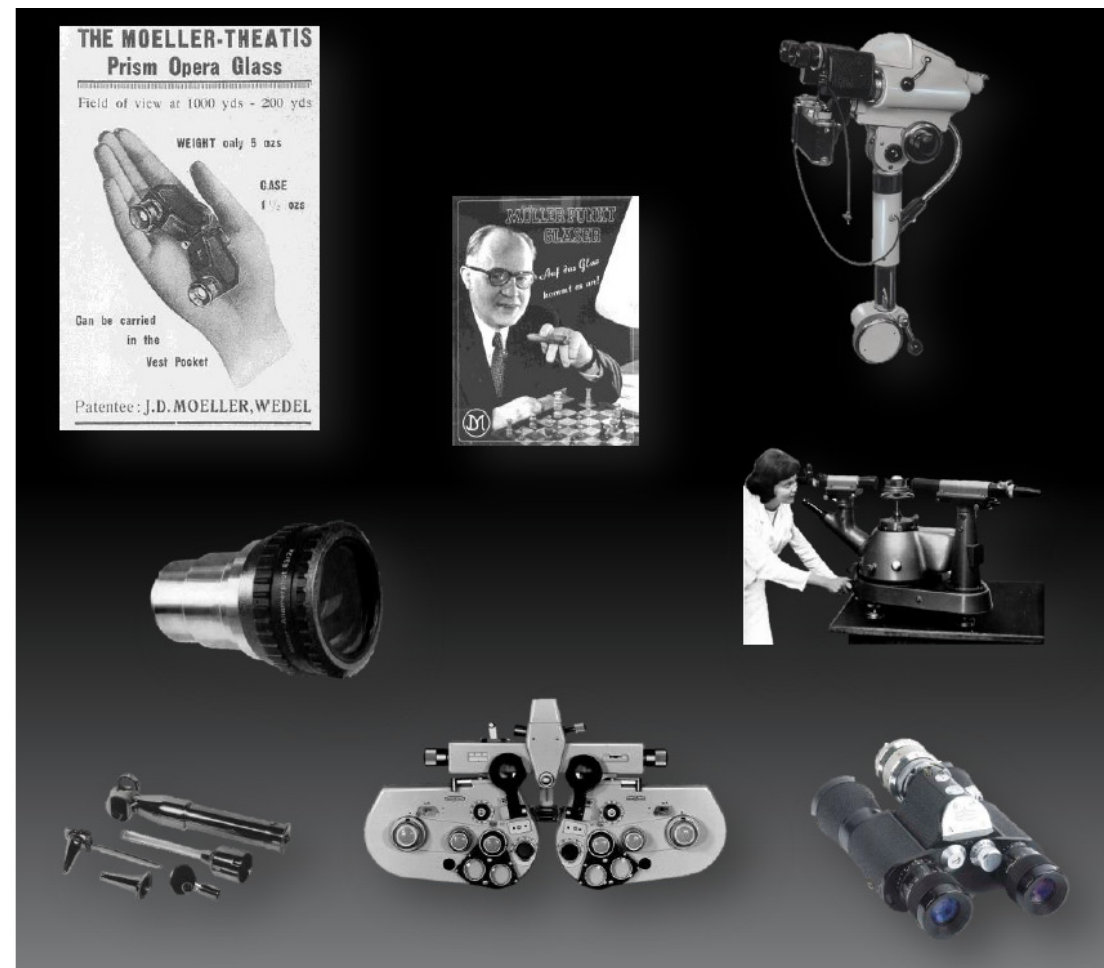


150 Jahre Möller Wedel



150 Jahre Möller Wedel

- Prism opera glasses
THEATIS and **TOURIX**
- Lenses for glasses
- Colposcopes
- Goniometer
- Objectives as the
CINEMASCOPE
- Binocular with integrated
camera **CamBinox**
- Optical instruments
- Refractor **VISUTEST C**



a microscope is:

- **stand**
- **microscope**
- **light**





Production

MÖLLER-WEDEL, D
IPRO, D
HAAG-STREIT, CH
INTERZEAG, CH
CLEMENT CLARKE, UK
JOHN WEISS, UK
RELIANCE MEDICAL,
USA

Marketing

HS-Germany
HS-Switzerland
HS-United Kingdom
HS-USA
HS-France
HS-Austria

Others

MÖLLER-W. OPTICAL
MÖLLER-Waterworks
Several other Haag-
Streit companies

four main disciplines in microsurgery

Ophthalmology

Neurosurgery

ENT

Dental surgery



overview new microscopes family: Allegra



A900



A90



A590



A500



A50



A30



A330



A300



product
design
award

2010 



overview new stand family: FS 2 & FS3



FS 2-15



FS2-25



FS 2-23



FS 3-43

a microscope is:

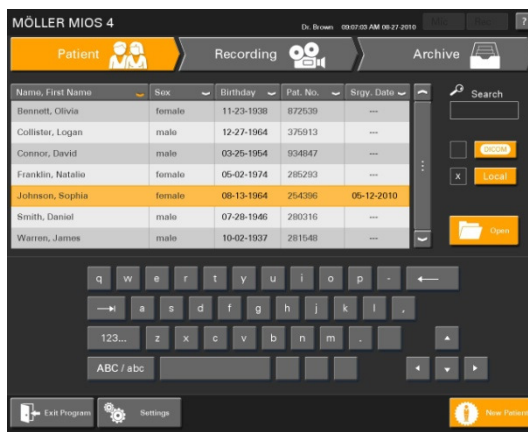
- **stand**
- **microscope**
- **light**



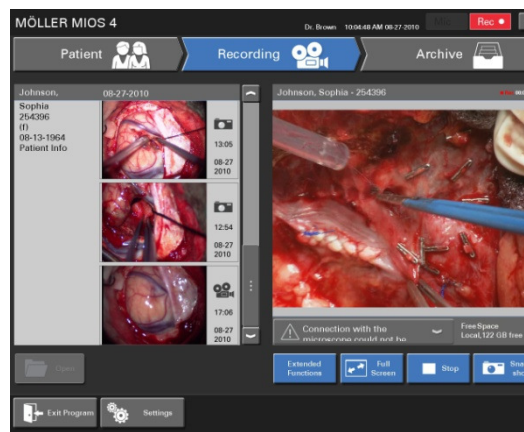
MIOS 4 & M.COM

Use:

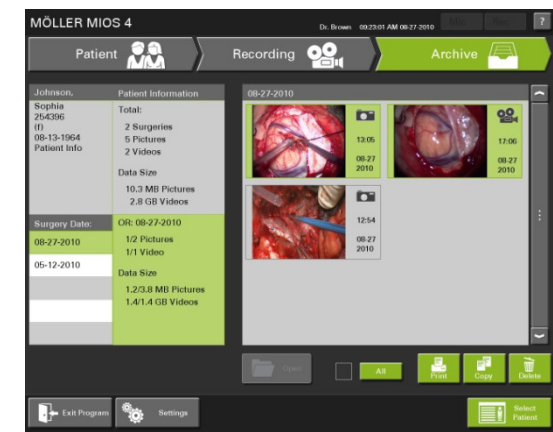
- record pictures and videos during surgery
- connect these pictures and videos with patient names
- review & export this data to external media (USB-Stick)



Patient



Recording



Archive

Visualisierung & Steuerung



- 3D Anbindung
- Datenfusion
- HMD (Oculus Rift)
- Leap Motion

Im OP....



Anforderungen an OP der Zukunft

- Es müssen **Gerätestandards** (Spezifikation) für die Geräte im Operationssaal über alle Hersteller hinweg entwickelt und definiert werden, um eine **Integration verschiedener Systeme** im Operationssaal zu ermöglichen, bei denen jedes Gerät auch durch Geräte anderer Hersteller ersetzt werden kann.
- Für die **Vernetzung von Geräten** im Operationssaal und um damit einen freien Datenaustausch zu ermöglichen, müssen **Schnittstellen** definiert werden, über die Geräte miteinander verbunden werden können. Die Vernetzung soll dabei wie bei normalen PC-Anwendungen und deren Hardwarekomponenten auf dem **Plug-and-Play-Prinzip** basieren.
- Die **Medizinrobotik** wird als wichtiger Bestandteil eines zukünftigen Operationssaals gesehen. Weitere Forschung sollte dahin gerichtet sein, die Roboter zu verbessern und optimal in den **klinischen Workflow** einzubinden. Erst dann bedeuten Assistenzroboter eine Erleichterung und Unterstützung für das OP-Personal.
- Durch weiterentwickelte, **eingriffsspezifische Bildaufnahmemodalitäten und Betrachtungssysteme** (3D-Bildschirme, Virtuelle Realität) soll die Interpretation von Bilddaten verbessert werden.
- Durch neue **Kommunikationstechnologien** sollen Chirurgen während eines Eingriffs mit anderen Ärzten und Ingenieuren diskutieren können. Dazu müssen spezielle Protokolle definiert werden. Zusätzlich sollen durch Simulatoren das Training und die Ausbildung für einen Eingriff weiter verbessert werden.

NOWATSCHIN, S. (2009): CIO – COMPUTER INTEGRATED OPERATING ROOM - NEUE KONZEPTE UND SYSTEME FÜR EINEN COMPUTER-INTEGRIERTEN OPERATIONSSAAL. ANGENOMMENE DISSERTATION AN DER TU MÜNCHEN.

Anforderungen an OP der Zukunft

- Alle Materialien und Geräte müssen in die OP-Infrastruktur integriert sein. Das bedeutet sowohl eine **mechanische**, als auch eine **informationstechnische Integration**.
- Die Prozesse müssen optimiert und ebenfalls in die neue Infrastruktur integriert werden, d.h. **Prozesse werden automatisiert oder unterstützt**.
- Alle Prozesse und Geräte sollen **standardisiert** sein.

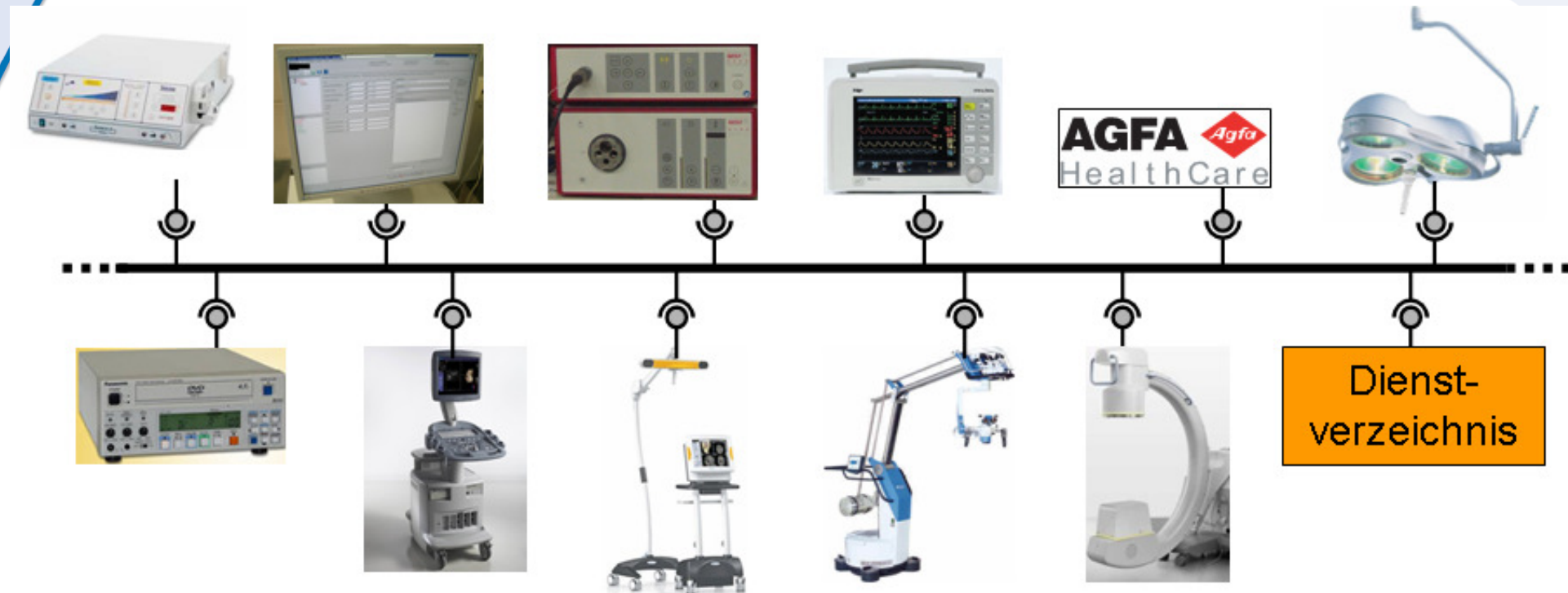
SATAVA, R. M. (2003): THE OPERATING ROOM OF THE FUTURE: OBSERVATIONS AND COMMENTARY, SEMIN.LAPAROSC.SURG., 10 (3) PP. 99-105..

Anforderungen an OP der Zukunft

- Die Entwicklung von **intelligenten Instrumenten** muss vorangetrieben werden.
- Eine **Einblendung von Computerdaten in echte Bilddaten** muss den Chirurgen standardmäßig intraoperativ unterstützten (Augmented Reality).
- Die generierten Daten von allen Informationsquellen, die während einer Operation aufgenommen werden, müssen **automatisch abgespeichert** werden.
- Der Chirurg soll bei der Planung eines Eingriffs durch intelligente Algorithmen für die **automatische Bildverarbeitung und Segmentierung** unterstützt werden.
- Es muss ein **einheitlicher Standard** für alle Geräte im Operationssaal definiert werden, damit alle Geräte miteinander kommunizieren und Daten austauschen können (**Plug-and-Play**).

RATTNER, D. W., PARK, A. (2003): ADVANCED DEVICES FOR THE OPERATING ROOM OF THE FUTURE, SURGICAL INNOVATION, 10 (2) P. 85.

OR.NET - SOA



OR.NET-Antrag: „Basierend auf den in den Vorgängerprojekten entwickelten Ansätzen zur modularen und dynamischen Vernetzung von Medizinprodukten im OP und basierend auf dem Paradigma einer **serviceorientierten Architektur (SOA)**, ist das Ziel des Vorhabens, die Entwicklung von **zertifizierbaren, dynamischen, herstellerunabhängigen Vernetzungsmöglichkeiten bestehender und zukünftiger Geräte.**“

Aktuelle OP-Situation

- viele verschiedene Geräte
- viele Informationen am jeweiligen Gerät
- viele Interaktionen am jeweiligen Gerät

Aber:

- nur ein Chirurg
- nur kleiner steriler Handlungsraum
- Springer müssen Transferleistung zu nicht sterilen Bereichen übernehmen

Nachteile:

- keine direkte Interaktion des Chirurgen mit Geräten außerhalb sterilen Bereiches
- erhöhter Personal-/Zeitaufwand



OR.NET - Motivation

- Steigende Gerätedichte im OP
→ Platzmangel, Kabelsalat
- Heterogenes System aus Geräten unterschiedlicher Hersteller und Funktionalität
- Unzureichender Informationsaustausch zwischen Geräten
- Vernetzung heute:
 - Nachträgliche Schnittstellenprogrammierung
 - Punkt-zu-Punkt-Kommunikation
 - Viele Spezialkabel
- 40 % der Gerätekosten allein für die Integration der neuen Geräte in bestehende Konzepte



Vernetzte OP-Situation

Funktionen:

- Geräte können Informationen über Netzwerk verteilen
- Geräte lassen sich über Netzwerk **fernsteuern**

Mehrwert:

- Informationen können dort angezeigt werden, wo sie benötigt werden
 - Geräte können aus sterilem Bereich heraus gesteuert werden
- => Chirurg kann direkt interagieren, kein Umweg über Springer

Operationsmikroskop

Mikroskop als zentrale Plattform im OP:



- diverse Interaktionsmöglichkeiten
 - Handschalter
 - Fußschalter
 - Touchscreens
- diverse Visualisierungsmöglichkeiten
 - Monitor MIOS
 - Monitor M.DIS
 - LR1000i
 - Display Hi-R NEO 900
 - Display Stativ

OR.NET

Demonstration vernetzter Medizinprodukte



Demonstrator 11.12.2013



 **LOCALITE**
Navigation

Dräger
Patientenmonitor

 **Söring**
US-Dissektor

Dräger



- Einblendung „Herzfrequenz“ in Videobild MIOS4
- Einblendung „Sauerstoffsättigung“ in Videobild MIOS4
- Einblendung „Herzfrequenz“, „Sauerstoffsättigung“ in Snapshots, Videoaufnahmen im MIOS4

Söring

INNOVATIVE SURGERY



- Änderung der US-Leistung über Handschalter am Mikroskop
- Auslösen Schneidefunktion über Fußschalter am Mikroskop
- Video-Overlay Ultraschalleistung, Spülmenge, Absaugleistung im MIOS4
- Ultraschalleistung, Spülmenge, Absaugleistung dokumentiert in Snapshots und Videoaufnahmen

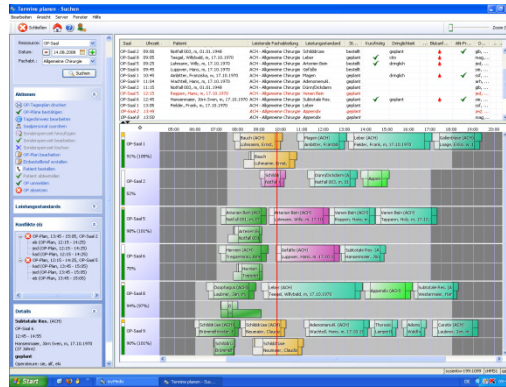
LOCALITE

- Integration Navigationssoftware und Mikroskop
- Tracking von Mikroskop und Zeigeinstrument
- Einspiegelung Fokalebene in Mikroskop



- schnellere und einfachere Vernetzung zu anderen Geräten/Herstellern und dadurch einfach Abbildung neuer Workflows
- Söring ist Beispiel für Neuintegration der Schnittstelle
- Localite Beispiel für einfachere Integration
- vernetzter Neuro-/Ophthalmo-/HNO-Arbeitsplatz

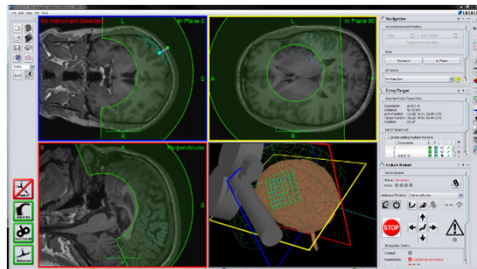
Vernetzung Neurochirurgie



Mednova



Mikroskop



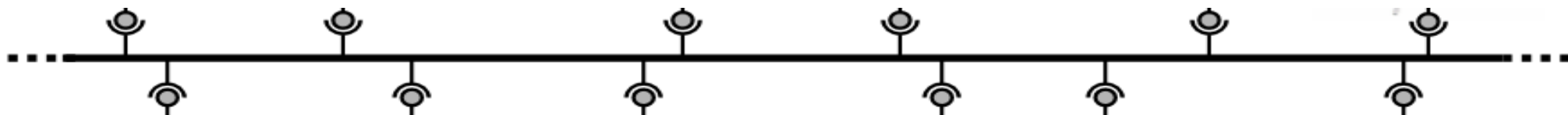
Localite



SOA Server



Söring





Vielen Dank!

Fragen?

