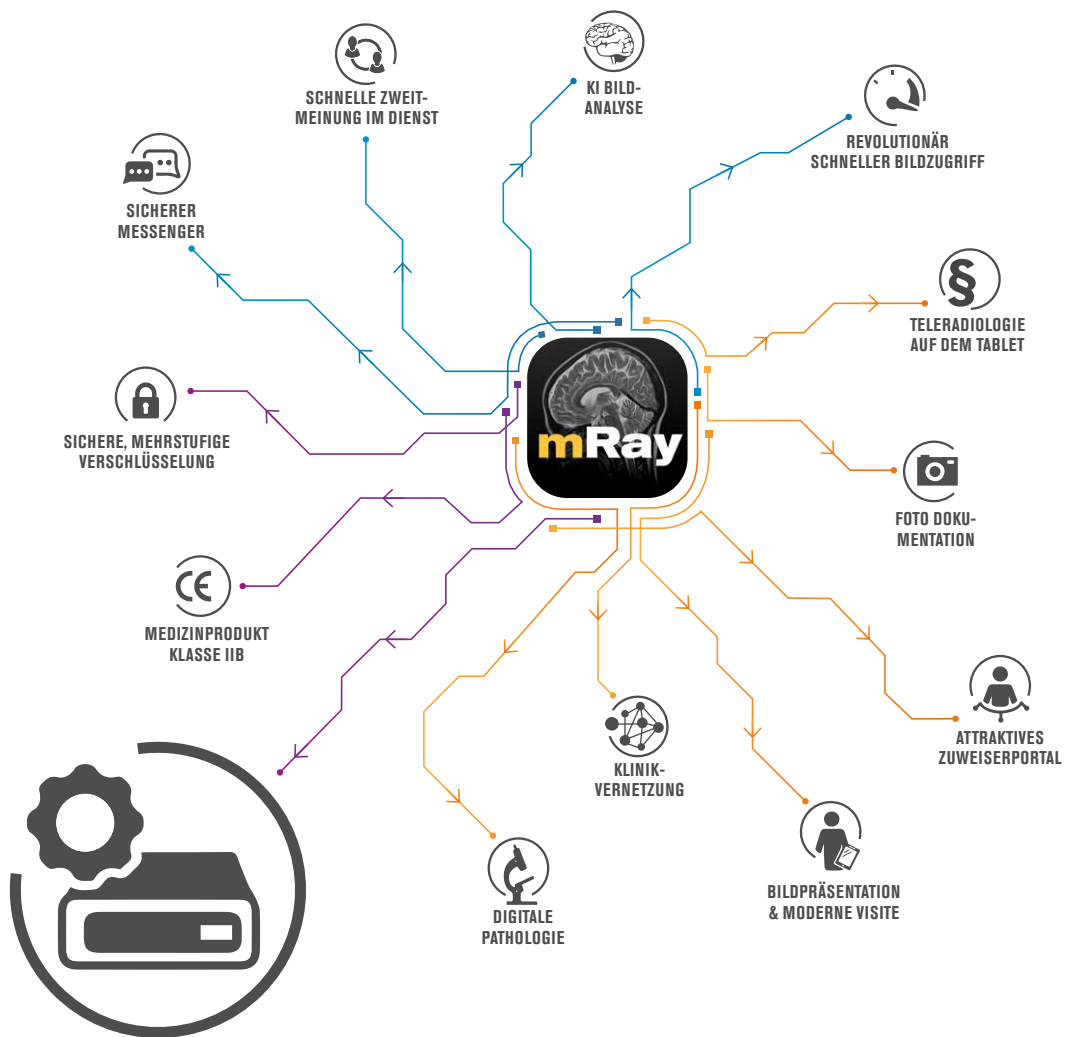




mbits
imaging all the people®



Technische & Gesetzliche Information



EINFACHE INTEGRATION

Inhalt

1.0	Integration	04
	1.1 Überblick	
	1.2 PACS Anbindung	
	1.3 Direkte Anbindung an Datenträger	
	1.4 Andere Subsysteme	
	1.5 Integration	
	1.6 Alternative Integrationsmöglichkeiten	
	1.7 Integration in andere Applikationen	
2.0	Installation	08
	2.1 Client Anforderungen	
	2.2 Gateway Anforderungen	
	2.3 Server Anforderungen	
	2.4 Konfigurationsschritte	
	2.5 Fernwartungszugriff	
3.0	Checklisten Installationsvoraussetzungen	12
	3.1 mRay Server und Gateway	
	3.2 mRay Fotodokumentation	
	3.3 mRay VEOcore	
	3.4 mRay Uploadportal	
	3.5 mRay Zuweiserportal	
	3.6 mRay Patientenportal	
4.0	Sicherheit	18
	4.1 Datenkontrolle	
	4.2 Authentifizierung	
	4.3 Benutzerverzeichnis Synchronisation	
	4.4 Verschlüsselte Verbindung	
	4.5 Verschlüsselung lokaler Daten	
	4.6 Optionale Pseudonymisierung	
5.0	Gesetzliche und regulatorische Info	20
	5.1 Diagnostischer Viewer und Medizinprodukt	
	5.2 Anforderung für die Befundung	
	5.3 Tablets zur Befundung	
	5.4 Teleradiologie	
6.0	Service Leistungen	21
	6.1 Installation und Inbetriebnahme	
	6.2 Wartung und Upgrades	
	6.3 Support	
	6.4 Schulung	
	6.5 Vor Ort Support	
7.0	Zweckbestimmung	23
	7.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	
8.0	Auszug Referenzkunden	24
9.0	Hersteller	25



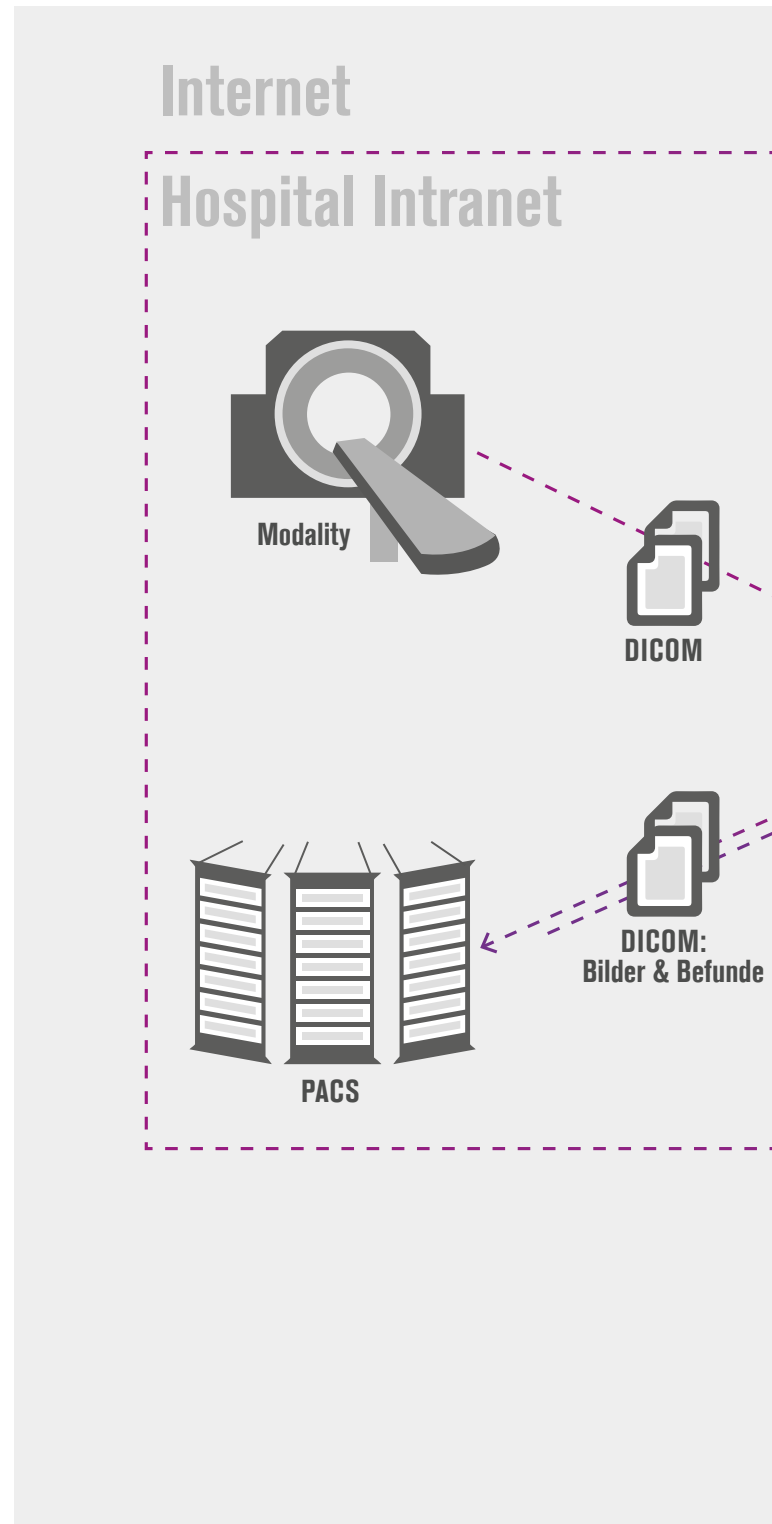
1.0 Integration

Key Facts

- ✔ Integration mit jedem PACS dank DICOM-Schnittstelle
- ✔ Integration mit einem zentralen Benutzerverzeichnis über das LDAP-Interface
- ✔ Integration mit dem KIS/RIS über HL7-Schnittstelle
- ✔ Mobile mRay-Client-App verfügbar für alle verbreiteten Systeme: Windows, iOS, Android, macOS
- ✔ Webclient für alle modernen Browser
TLS-Zertifikat für Webzugang via mRay-Gateway
- ✔ mRay-Server-Dienst konfigurierbar auf Windows Server PCs bzw. VMs
- ✔ mRay-Gateway-Dienst erlaubt einen sicheren Zugriff von außen ohne zusätzliches VPN
- ✔ Einsatzbereit in unter einer Stunde

1.1 ÜBERBLICK

Das mRay-System besteht aus einem Server-Gateway-Dienst und einer Client-App. Wie in Abbildung 01 dargestellt, wird der Server-Dienst auf einem PC bzw. einer VM Ihrer Wahl im Krankenhaus, in der Praxis oder bei privater Nutzung auch zu Hause installiert. Die mRay-Server-Software verwaltet den Datenimport, die Suche im PACS sowie den Versand. Desweiteren werden die Nutzerrechte über sie geregelt. Die mRay-Client-App kann kostenlos aus den jeweiligen App Stores oder über das Web heruntergeladen werden. D.h. Sie oder Ihre Institution können weiteren Nutzern, auch externen, den Bildzugriff genehmigen, ohne eine Installation vor Ort vornehmen zu müssen - bspw. für Zuweiser. Der mRay-Server wird als downloadbares Installationspaket bereitgestellt, der einen entsprechenden Dienst auf dem System aufsetzt und startet. Dank DICOM-Schnittstelle ist jedes PACS schnell anbindbar. Mit eventueller Firewall-Konfiguration ist das System innerhalb einer Stunde betriebsbereit.



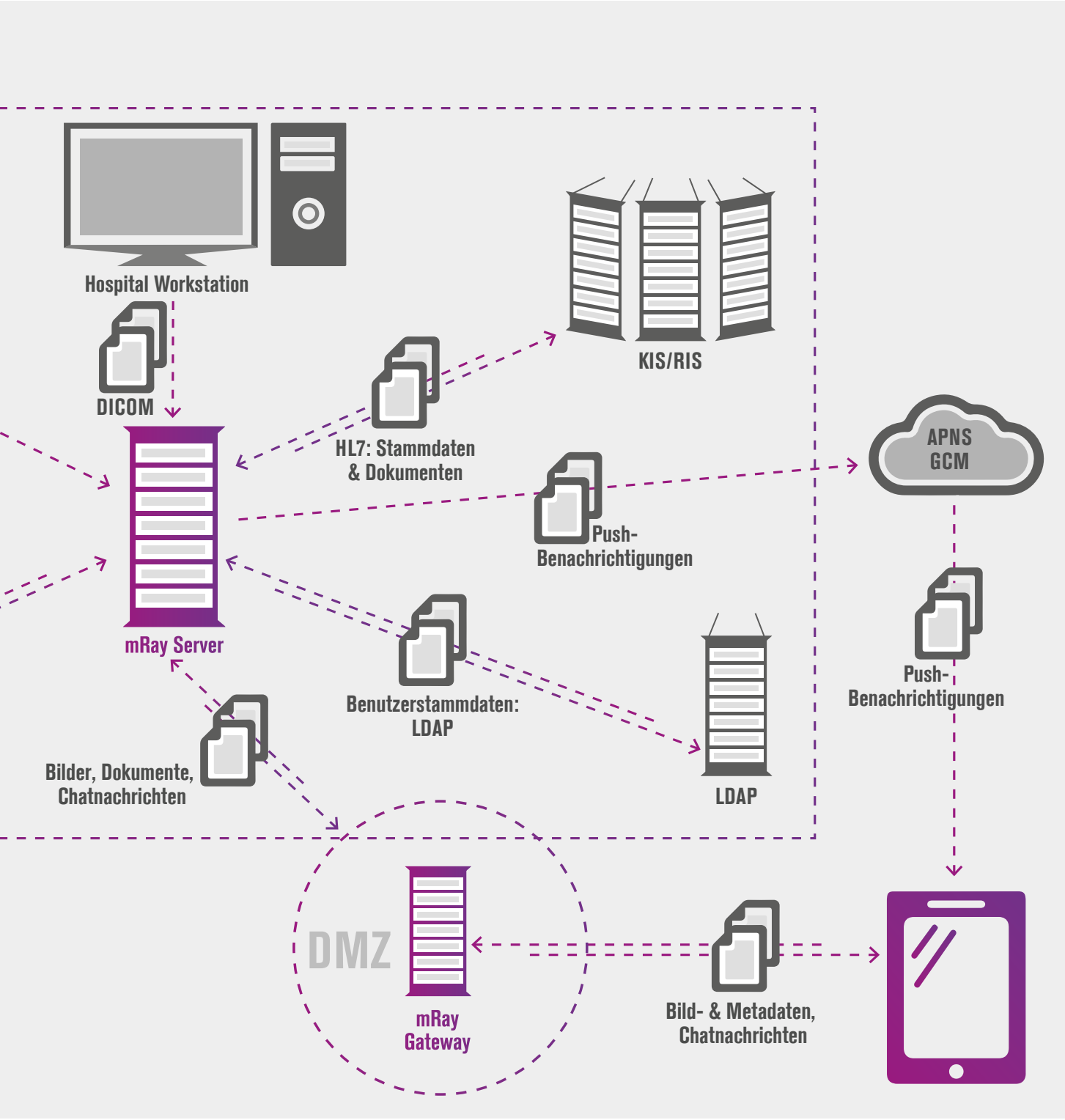


Abbildung 01



mRay kann durch folgende Module erweitert werden, die jeweils individuelle Konfigurationsschritte benötigen:

- **mRay-VEOcore:** Für eine automatisierte Perfusionsanalyse.
- **Fotodokumentation:** Eingebunden in KIS-Workflows.
- **mRay-Uploadportal:** Damit spontane externe Partner der Klinik über einen Webzugriff medizinische Bilddaten in das System einspielen können.
- **mRay-Zuweiserportal:** Ihre festen Zuweiser erhalten automatisiert die ihnen zugeordneten Bild- und Befunddaten.
- **mRay-Patientenportal:** Ihre Patienten erhalten automatisiert per Weblink Bild- und Befunddaten.
- Damit mRay in der **Teleradiologie** für diagnostische Zwecke verwendet werden kann, benötigt es speziell abgenommene Geräte (siehe Kapitel „5.0 Gesetzliche & regulatorische Info“, S. 20)
- **mRay-Webclient:** Der den Zugang über einen Webbrowser ohne eine Appinstallation ermöglicht.

1.2 PACS ANBINDUNG

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, DICOM-Daten nach mRay zu transferieren. Diese Optionen, die im Folgenden beschrieben werden, können selbstverständlich auch kombiniert werden.

1.2.1 Push per DICOM C-Store

Der mRay-Server kann mehrere sogenannte Application Entities (AE) gleichzeitig betreiben, d.h. mehrere Empfangsknoten, die DICOM-Daten annehmen und verarbeiten. Sobald diese AEs am PACS eingerichtet werden, erscheinen sie als Empfangsknoten im „Senden an“-Menü der PACS-Workstations. Auf diesem Weg können Daten von einer Workstation an eine mRay-AE geschickt werden. Es kann eine AE pro Abteilung geben, bspw. „MRAY RADIOLOGY“, „MRAY NEUROLOGY“, oder ähnliche. Diesen AEs

werden die entsprechenden ärztlichen Mitarbeiter innerhalb von mRay zugeordnet, die den Zugriff auf die Bilddaten regeln.

1.2.2 Query/Retrieve per DICOM C-Find/C-Move

Der Query/Retrieve stellt das Gegenstück zum Push dar. Innerhalb der mRay-App werden Suchkriterien an das PACS geschickt. Aus der Ergebnisliste kann der Nutzer dann einzelne Patienten, Studien oder Serien zum Download auswählen.

1.2.3 Auto-Push & Auto-Query/Retrieve

Anstelle eines manuellen Push oder Query/Retrieve können beide Vorgänge auch automatisiert werden. Automatisierte Pushs werden im PACS oder an einer Modalität konfiguriert. Auf diese Weise können bspw. alle nächtlichen Untersuchungen an einer bestimmten Modalität automatisiert an das mRay-System weitergeleitet werden. Ein automatisierter Query/Retrieve kann direkt in mRay konfiguriert werden, bspw. um vor der Visite alle Daten einer spezifischen Station abzurufen.

1.2.4 PACS Caching

An das mRay-System gesendete Daten werden temporär vorgehalten, standardmäßig zwei Tage, und dann automatisch gelöscht. Wie oben bereits beschrieben, ist ein Query/Retrieve unter Umständen zeitaufwendig, aber in jedem Fall abhängig von der Antwortzeit des PACS und der Netzwerk-Geschwindigkeit. Um Anfragen zu beschleunigen, bietet mRay die Möglichkeit, Daten innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters aus dem PACS zwischenspeichern. Dank Kompression wird der benötigte Speicherplatz für die Bilddaten minimiert.

1.3 DIREKTE ANBINDUNG AN DATENTRÄGER

Neben einer PACS-Anbindung können Daten auch aus einfachen Verzeichnissen verschiedener Medien der mRay-App zur Ver-

fügung gestellt werden. Die Daten können im DICOM-Dateiformat aber auch in diversen anderen Formaten (PDF, JPG, PNG und viele andere) vorliegen. Als Datenträger eignen sich Festplatten, Netzlaufwerke und austauschbare Datenträger wie CDs oder USB-Sticks.

1.4 ANDERE SUBSYSTEME

1.4.1 Benutzerverzeichnis Synchronisation

Benutzer und deren Passwörter sowie Gruppen können automatisch aus einem Benutzerverzeichnis (i.d.R. Microsoft Active Directory o.ä.) über die LDAP-Schnittstelle synchronisiert werden. Diesen Gruppen bzw. Personen können dann Rechte auf Bilddaten innerhalb von mRay zugeordnet werden.

1.4.2 HL7-Anbindung

Bei mehreren Anwendungsfällen werden in mRay auch Daten erstellt, bspw. bei der Fotodokumentation oder der Befunderstellung. Um automatisch Patientenstammdaten zu diesen erzeugten Daten hinzuzufügen, oder um mRay in klinische Workflows einzubinden, kann man mRay per HL7 ans KIS bzw. RIS anbinden. Des Weiteren ist es möglich strukturierte Befunde neben DICOM-SR auch als HL7-ORU im KIS/RIS abzulegen.

1.5 INTEGRATIONSSZENARIO

mRay bietet die sogenannte Gateway-Applikation an, die das bevorzugte Integration-Setup darstellt. In diesem Setup kann der mRay-Server, der im Intranet gehostet wird, über einen gesicherten Kanal kommunizieren, ohne dass hierfür ein VPN-Zugang benötigt wird. Dafür wird das mRay-Gateway in der DMZ (Demilitarisierte Zone – der öffentlich, zugängliche Teil eines Krankenhausnetzes) gehostet. Der mRay-Server baut eine ausgehende, permanente und verschlüsselte Verbindung zu diesem Gateway auf. Sobald sich ein Gerät von außen am Gateway über eine ebenfalls verschlüsselte Verbindung anmeldet, findet ein sog. Handshake statt – externes Gerät und

mRay-Server können von nun an auf einem gesicherten Kanal kommunizieren, ohne dass es einen eingehenden geöffneten Port ins Intranet geben muss. Auf diese Weise haben Sie volle Konnektivität für den mRay-Server (PACS-Suche, LDAP, etc.) und eine absolut sichere Verbindung ohne zusätzlichen Aufwand. Es wird kein weiteres VPN oder Reverse-Proxy-System benötigt.

1.6 ALTERNATIVE INTEGRATIONSMÖGLICHKEITEN

Der mRay-Server kann auch direkt in der DMZ gehostet werden. DICOM-Daten können in diesem Szenario nur per Push vom PACS gesendet werden, da ein Zugriff aus der DMZ in das Intranet in der Regel nicht möglich ist. An den mRay-Server versendete Daten werden umgehend verschlüsselt, so dass dort zu keiner Zeit Klartext-Daten vorliegen. mRay-Clients kommunizieren hier direkt, aber ebenfalls verschlüsselt mit dem Server. Der Vorteil dieser Variante liegt im einfachen Setup, es erlaubt allerdings keine Vernetzung des mRay-Servers mit anderen Krankenhaus-Systemen (PACS, LDAP, etc.). Der mRay-Server kann natürlich auch in einem VPN-Setup betrieben werden. D.h. der Server wird, wie in 1.5 beschrieben, im Intranet mit all den damit verbundenen Vorteilen platziert. Die Kommunikation zwischen mRay-Client und Server findet dann über eine vorher aufgebaute VPN-Verbindung statt. Bitte beachten Sie, dass das mRay-Protokoll selbst eine ähnliche Verschlüsselung einsetzt, so dass das VPN zu diesem Zwecke nicht notwendig ist.

1.7 INTEGRATION IN ANDERE APPLIKATIONEN

Die mRay-App kann durch einen URL-Aufruf direkt mit einer spezifischen Untersuchung gestartet werden und so auf einfache Art und Weise „lose“ in andere Applikationen eingebettet werden. Für andere, mobile Apps im Krankenhaus hat das einen besonderen Stellenwert. Diese können durch einen ein-



fachen „In-App“-Aufruf mRay oder den mRay-Webclient starten und sofort eine spezifische Untersuchung öffnen.

2.0 Installation

2.1 CLIENT ANFORDERUNGEN

2.1.1 Unterstützte Betriebssysteme

Die mRay-App wird über die entsprechenden Stores (Apple AppStore / Google Playstore / Microsoft Store) installiert. Für andere Desktop-Plattformen kann ein Installationspaket heruntergeladen werden. Für die Verwendung von mRay wird die aktuelle Betriebssystem-Version empfohlen.

- ✓ Android
- ✓ iOS
- ✓ Windows 10 64-Bit
- ✓ macOS 11.1
- ✓ Firefox, Chrome, Safari, Edge mit WebAssembly

↓ Download mRay im
App Store & Play Store



mbits.info/downloads/mray

2.1.2 Hardware Anforderungen

Wir empfehlen die aktuellen Android- und Apple-Gerätegenerationen. Hardware-Anforderungen an Tablets zur Befundung finden Sie in Kapitel „5.3 Tablets zur Befundung.“

2.2 GATEWAY ANFORDERUNGEN

2.2.1 Unterstützte Betriebssysteme

Die mRay-Gateway-Applikation steht auf folgenden Plattformen zur Verfügung:

- ✓ Windows Server 2016
- ✓ Windows Server 2019
- ✓ Windows 10 64-Bit
- ✓ Ubuntu 18.04 64-Bit
- ✓ Debian 10.2 64-Bit

Windows 7/8 64-Bit funktioniert

ebenfalls, wird aber nicht empfohlen.

2.2.2 Hardware Anforderungen

Die Hardware Anforderungen an die Gateway-Applikation sind gering. Achten Sie besonders auf die Bandbreite:

- Dual-Core 64-Bit Prozessor
- 1 oder 2 GiB Arbeitsspeicher je nach Betriebssystem
- Festplatte mind. 30 GB
- Mindestens selbe Bandbreite wie der daran angeschlossene mRay-Server

2.3 SERVER ANFORDERUNGEN

2.3.1 Unterstützte Betriebssysteme

Die mRay-Server-Applikation steht auf folgenden Plattformen zur Verfügung:

- ✔ Windows Server 2016 64-Bit
- ✔ Windows Server 2019 64-Bit

Windows 7/8/10 64-Bit funktioniert ebenfalls, wird aber nicht empfohlen.

2.3.2 Hardware Anforderungen

Empfohlene Server-Hardware bei gleichzeitiger Nutzung von bis zu 5 Zugriffslizenzen:

- Dual-Core 64-bit Prozessor, 2.0 GHz oder vergleichbar
- 8 GiB Arbeitsspeicher
- Festplatte min. 500 GB Kapazität, bevorzugt wird eine SSD
- mind. 1 GBE Netzwerkadapter und -anbindung

Empfohlene Server-Hardware bei gleichzeitiger Nutzung von bis zu 10 Zugriffslizenzen:

- Quad-Core 64-bit Prozessor, 2.0 GHz oder vergleichbar
- 8 GiB Arbeitsspeicher
- Festplatte min. 500 GB Nutzkapazität
- mind. 1 GBE Netzwerkadapter und -anbindung

Empfohlene Server-Hardware bei gleichzeitiger Nutzung von mehr als 10 Zugriffslizenzen:

- Octa-Core 64-Bit Prozessor, 3.0GHz oder vergleichbar
- 16 GiB Arbeitsspeicher

Eine SSD wird in allen Konfigurationsszenarien empfohlen, ist jedoch nicht notwendig. Bei zusätzlichen Modulen können die Hardware Anforderungen variieren (siehe Kapitel 2.3.5-2.3.8).

2.3.4 PACS/VNA Unterstützung

Alle PACS- und VNA-Systeme mit DICOM-Schnittstelle werden unterstützt. Zusätzlich können auch direkt Modalitäten mit dem mRay-Server verbunden werden. Das mRay DICOM Conformance Statement kann hier heruntergeladen werden:

↓ **Download mRay DICOM Conformance Statement**



mbits.info/downloads/DICOM-ConformanceStatement.pdf

2.3.5 Mindestanforderungen für das Modul VEOcore

Wenn das Modul VEOcore verwendet wird, muss der mRay-Server ein Minimum von 8 GiB RAM verfügen und zusätzlich 4 GiB RAM sowie einen zusätzlichen CPU Kern. Für eine automatisierte Perfusionsanalyse müssen evtl. erzeugte Metadaten an Modalitäten angepasst werden, damit das VEOcore-Modul diese Daten als Perfusionsbilder erkennt.

2.3.6 HL7-Anbindung für Fotodokumentation- und Befundungsworkflow

Damit mRay in klinische Workflows eingebunden werden kann, benötigt es eine Anbindung an eine HL7 v2-Schnittstelle. Dabei werden Nachrichten des Typ ADT/ORM ausgetauscht.



Da diese je nach Klinik anders aufgebaut sind, wird mRay dafür individuell vom mRay-Support konfiguriert. Dafür wird folgendes benötigt:

- HL7-Testnachrichten
- Registrierung von mRay an einem HL7-Kommunikationsserver

Für die Fotodokumentation ist noch Folgendes notwendig:

- Ein Vorschlagwortungskatalog für gewünschten Metainformationen
- Vereinbarung des Ablageorts der erzeugten Daten, z.B. im PACS oder Versand an das KIS

2.3.7 Anforderungen für Uploadportal

Die VM des mRay-Servers muss zusätzlich folgende Anforderungen erfüllen:

- Quad-Core 64-bit Prozessor
- 1 GiB Arbeitsspeicher
- Festplatte mind. 128 GB (bevorzugt SSD)
- 1 GBE LAN Netzwerkadapter und -anbindung
- DNS Eintrag mit SSL-Zertifikat für den Webserver

2.3.8 Anforderungen für Zuweiser- und Patientenportal

Die VM des mRay-Servers muss zusätzlich folgende Anforderungen erfüllen:

- Octa-Core 64-Bit Prozessor
- 16 GiB Arbeitsspeicher
- Festplatte mind. 4 TB (bevorzugt SSD)
- 1 GBE LAN Netzwerkadapter und -anbindung
- DNS Eintrag mit SSL-Zertifikat für den Webserver

2.4 KONFIGURATIONSSCHRITTE

Dieses Kapitel gibt einen Überblick darüber, welche Konfigurationsschritte notwendig sind, um mRay in Ihrer Klinik zu integrieren.

2.4.1 Integration

Benötigtes Setup:

1. Ein (virtueller) Server im Intranet für den mRay-Server
2. Ein (virtueller) Server in der DMZ für das

mRay-Gateway

3. Firewall Regel: Erlaube TCP auf Port 45000, ausgehend, vom mRay-Server zu Gateway
4. Firewall Regel: Erlaube TCP auf Port 32000, eingehend, von jeder Adresse zu Gateway
5. Falls nötig: Freie Ports für Intranet Verbindungen (bspw. LDAP etc.)

2.4.2 PACS Setup

Für jede Art von Integration muss das PACS entsprechend konfiguriert werden. Die PACS-Konfiguration beschränkt sich hierbei in der Regel auf das Registrieren von DICOM-Versandknoten, sog. AEs (Application Entities).

2.4.3 DICOM Push

Der mRay-Server kann mehrere AEs parallel anbieten. Bspw. für jede Abteilung einen, „MRAY RADIOLOGY“, „MRAY NEUROLOGY“. Für jede AE muss im PACS folgendes konfiguriert werden:

1. Registrierung des AE im PACS mit der IP des mRay-Servers, mit Namen und Port, die für jede mRay AE unterschiedlich sein muss.
2. Freigabe der Ports in der Firewall auf dem mRay-Server, damit das PACS an den mRay-Server auf diesem Port senden kann.

2.4.4 DICOM Query/Retrieve

Die Konfiguration verhält sich ähnlich wie beim DICOM Push. Es muss ein AET (Application Entity Title) auf mRay-Seite eingerichtet und im PACS registriert werden. Zusätzlich wird noch folgende Konfiguration benötigt:

1. Eintragung dieses speziellen mRay-Query/Retrieve AE's im PACS: IP-Adresse, Port und AET des PACS/VNA
2. Sicherstellen, dass beide Kommunikationsrichtungen in der Firewall freigeschaltet sind.

2.4.5 mRay VEOcore

Die Konfiguration verhält sich ähnlich wie beim DICOM Push, allerdings sind zwei AETs im PACS zu konfigurieren:

1. Empfangender AET (mRay zu PACS)
2. Sendender AET (PACS zu mRay)
3. Freigabe der Ports in der Firewall auf dem mRay-Server, damit das Senden in beide Richtungen funktionieren kann.

Zusätzlich wird noch folgende Information benötigt:

- IP, Port und AET vom PACS für den Versand der Analyse Resultate

2.4.6 mRay Fotodokumentation

Die Fotodokumentation benötigt lediglich ein AET für den Empfang der Fotos auf PACS-Seite:

1. Registrierung des AE im PACS mit der IP des mRay-Servers, mit Namen und Port, die für jede mRay AE unterschiedlich sein muss.
2. Freigabe der Ports in der Firewall auf dem mRay-Server, damit mRay an ihr PACS auf diesem Port senden kann.

Zusätzlich wird noch folgende Information benötigt:

- IP, Port und AET vom PACS für den Versand der Fotos

2.4.7 mRay Uploadportal

Die Konfiguration verhält sich ähnlich wie bei der Fotodokumentation. Es muss ein empfangender AET im PACS konfiguriert werden, allerdings im s.g. „dirty“ Bereich, weil es sich um externe Daten handelt.

2.4.8 mRay Zuweiserportal

Die Konfiguration entspricht DICOM Push.

2.4.9 mRay Patientenportal

Die Konfiguration entspricht DICOM Push.

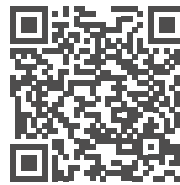
2.4.10 mRay Teleradiologie

Die Konfiguration entspricht DICOM Push. Geräte, die für teleradiologische Zwecke verwendet werden, müssen entsprechend der DIN 6868-157 abgenommen sein. Bitte beachten Sie dazu unsere erweiterten Informationen in Kapitel 5.0 „Gesetzliche & regulatorische Info“

2.5 FERNWARTUNGSZUGRIFF

Bitte beachten Sie, dass das mbits-Support-Team einen Fernwartungszugriff auf den mRay Server benötigt, um effektiven Support leisten zu können. Dies spart Kosten und Ressourcen. Für den Fernwartungszugriff erhalten Sie unter folgendem Link eine Vorlage zur Auftragsverarbeitung nach DSGVO.

↓ [Download Vertrag zur Auftragsverarbeitung](#)



mbits.info/downloads/mbits-Fernwartung-AV-Vertrag_2.pdf

Unsere Mitarbeiter sind geschult im Umgang mit sensiblen Daten. Bitte stellen Sie uns hier einen Fernwartungszugriff per TeamViewer, VPN+RDP oder ähnlichem zur Verfügung.



3.0 Checklisten Installationsvoraussetzung

3.1 MRAY SERVER UND GATEWAY

I. Konfiguration virtuelle Maschinen

- Virtuelle Maschine für mRay-Server (VMS)**
Windows Server 2019 im Intranet für mRay-Server
Mindestanforderung:
Quad-Core 2 Ghz x64 CPU, 8 GByte RAM, 256 GByte SSD, 1 GBit LAN
- Virtuelle Maschine für mRay-Gateway (VMG) ***
Windows Server 2019/Ubuntu 18.04/Debian 10.2 in der DMZ
für mRay-Gateway. Mindestanforderung:
Dual-Core x64 CPU, 2 GByte RAM, 32 GByte HDD, 1 GBit LAN

II. Konfiguration Firewall

- Virtuelle Maschine im Intranet (VMS)**
mRay-Server - - - - > mRay-Gateway
Ausgehende TCP Verbindungen zu IP VMG, Port 45.000
mRay-Server - - - - > APNS, GCM (Push-Notification-Dienste)
Ausgehende TCP Verbindungen zu allen IPs, Port 443
- Virtuelle Maschine in der DMZ (VMG) ***
mRay-Client - - - - > mRay-Gateway
Eingehende TCP Verbindung von allen IPs auf Port 32.000
mRay-Server - - - - > mRay-Gateway
Eingehende TCP Verbindung nur von der VMS IP auf Port 45.000

III. Konfiguration PACS

- Eintragung der **Auto-Forwarding** Regel im PACS (für PACS-Caching)
Empfänger: TCP Port [2727]; AE Title [MRAY]; IP [IP VMS]

IV. Konfiguration Active Directory

- Anlegen eines berechtigten Benutzers für LDAP Anfragen

* Für Kliniken empfohlen, für Praxen optional

3.2 MRAY FOTODOKUMENTATION

I. Konfiguration virtuelle Maschinen

- Virtuelle Maschine**
siehe mRay „Server und Gateway“ (Formular 01)

II. Integration Fotodokumentation

- Klärung des Integrationstyps für die Beschaffung der Patientendaten (HL7)**
Auftragsmanagement / Anforderung einer Untersuchung (ORM)
Patienten Stammdaten Synchronisierung (ADT)
- Bereitstellung von Beispiel HL7 Nachrichten**
- Eintragung HL7 Listeners am Kommunikationsserver**
(Versand von ADT/ORM Nachrichten an mRay)
IP [IP VMS]; TCP Port [3030]
- Verschlagwortungskatalog erstellen**
Welche Metainformationen sollen zum Bild hinzugefügt werden können?
Sprechen Sie gerne auf einen Beispiel Katalog an.
- Klärung der Integration der resultierenden Fotos**
Export als DICOM Dateien und Versand an das PACS
Export und Versand an das KIS via HL7
Export in ein anderes gewünschtes Format z.B. mit Speicherung
auf ein Netzlaufwerk



3.3 MRAY VEOCORE

I. Konfiguration virtuelle Maschinen

- Virtuelle Maschine**
siehe mRay „Server und Gateway“ (Formular 01)

II. Konfiguration PACS

- Eintragung eines Versandknoten**
(Versand an mRay zum Starten der VEOcore Auswertung)
IP [IP VMS]; TCP Port [3030]; AE Title [VEOCORE_INPUT]
- Eintragung eines Empfangsknoten**
(Versand der Resultate einer VEOcore Analyse an das PACS)
IP [IP VMS]; AET [VEOCORE_OUTPUT]
- Eintragung Auto-Forwarding Regeln im PACS**
(Für Studien die ausgewertet werden sollen)
Empfänger: IP [IP VMS]; TCP Port [3030]; AE Title [VEOCORE_INPUT]

III. Klärung der DICOM Tag Inhalte

- Bei Verwendung von CT**
Perfusionsaufnahme (PWI) und der nativen Aufnahme,
typischerweise über Serienbeschreibung
- Bei Verwendung von MR**
Perfusionsaufnahme (PWI), Diffusionsgewichtete Aufnahme (DWI),
Diffusions-Koeffizient (ADC) und der nativen Aufnahme
Typischerweise über Serienbeschreibung oder Tag „Image Type“

3.4 MRAY UPLOADPORTAL

I. Konfiguration VM & Firewall

- Virtuelle Maschine & Firewall**
siehe mRay „Server und Gateway“ (Formular 01)

II. Konfiguration am mRay Server

- Gesonderte Partition**
Mindestanforderungen: 500 GB Festplattenspeicher (SSD) bei 7 Tagen Vorhaltezeit

III. Personalisierung

Das Uploadportal kann in seiner optischen Erscheinung dem Corporate Design der Klinik angepasst werden.

Dazu benötigen wir seitens der Klinik:

- Ein textfreies Hintergrundbild** 1920x1080px, im Format jpg oder png
- Logo der Klinik**, im Format eps oder svg, mit transparentem Hintergrund
- Schriftfarbe** in RGB- oder Hex-Werten

IV. Klärung der Zugriffsrechte

- Fachabteilungen**
Welche Fachabteilung bzw. mRay Gruppe soll Vollzugriff auf die hochgeladenen Daten bekommen?
- DICOM-Knoten**
Sollen die hochgeladenen Daten manuell in ein Dirty-PACS o.ä. gesendet werden können? Falls ja, teilen Sie uns den entsprechenden DICOM-Knoten mit (IP, Port, AET)



3.5 MRAY ZUWEISERPORTAL

I. Konfiguration virtuelle Maschinen

- Virtuelle Maschine**
siehe mRay „Server und Gateway“ (Formular 01)

II. Konfiguration PACS

- Eintragung der **Auto-Forwarding** Regel im PACS (für PACS-Caching)
Empfänger: TCP Port [2727]; AE Title [MRAY_ZUWEISER]; IP [IP VMS]

III. Zuweiser bestimmen

Excel-Liste mit allen Zuweisern, die in 5 Spalten Folgendes enthält:
(Bitte auf korrekte Schreibweisen achten!)

- Name des Zuweisers**
- Praxis des Zuweisers**
- Unterscheidung zwischen Zuweisergruppe und Einzelperson**
- Angabe aller Referring Physician Tag-Werte des Zuweisers** (0008, 0090)
- Gewünschter Benutzername**

IV. Personalisierung

- Logo der radiologischen Praxis**
Im Format eps oder svg, mit transparentem Hintergrund
- Datenschutzerklärung**
Vorlage auf Wunsch erhältlich

3.6 MRAY PATIENTENPORTAL

I. Konfiguration virtuelle Maschinen

- Virtuelle Maschine**
siehe mRay „Server und Gateway“ (Formular 01)

II. Konfiguration PACS

- Eintragung der **Auto-Forwarding** Regel im PACS (für PACS-Caching)
Empfänger: TCP Port [2727]; AE Title [MRAY_PATIENT]; IP [IP VMS]

III. Benötigte E-Mail Informationen

- Absender E-Mail Adresse**
- Patienten E-Mail Adresse**
Muss als DICOM Tag (0010, 2155) abrufbar sein
- Zustimmung des Patienten bezüglich des E-Mail-Versandes**
Muss als DICOM-Tag (xxxx) abrufbar sein

IV. Personalisierung

- Datenschutzerklärung**
Vorlage auf Wunsch erhältlich
- Briefkopf-Vorlage für den Befund im docx-Format**



4.0 Sicherheit

Key Facts

- ✔ Server-Software wird verwaltet durch die eigene IT (die Daten liegen nur bei Ihnen)
- ✔ Individuelle Benutzer/Passwort Authentifizierung (SRP-6A 2048bit)
- ✔ Lückenlose 256 Bit AES Verschlüsselung für die Übertragung und Speicherung von Daten
- ✔ VPN-Verbindung nicht benötigt, wird aber voll unterstützt
- ✔ Rückwirkungsfrei: Kein Zugriff vom mobilen Endgerät auf die PACS-Umgebung
- ✔ Auto-Logout: Zeitraum frei einstellbar
- ✔ Löschen von Daten nach frei einstellbarer Zeit oder sofort nach Betrachtung (zero footprint) oder sofort per remote-wipe über das Internet (bspw. bei Gerätediebstahl)
- ✔ Integrierte MDM-Funktionalität: Individuelle Geräteverwaltung, Lückenlose Ende-zu-Ende Verschlüsselung, Fernlöschen von Daten bei Geräteverlust

4.1 DATENKONTROLLE

Beim oben genannten Integrationsszenario wählt ein autorisierter Mitarbeiter in der Klinik oder Praxis vor Ort die Datensätze aus und gibt sie explizit für die mobilen Endgeräte frei. Somit ist gewährleistet, dass jederzeit lediglich genehmigte und bereits empfangene Daten eingesehen werden können. In diesem Szenario ist mRay eine garantiert rückwirkungsfreie Software-Lösung. Das heißt, dass durch den einfach gerichteten DICOM-Push-Versand vom PACS zum mRay-Server und weiter zum mobilen Endgerät umgekehrt kein Zugriff erfolgen kann und somit kein Risiko für das PACS besteht. Bitte beachten Sie aber, dass wenn Sie das optionale PACS-Suchmodul aktiviert haben eine DICOM-Suchanfrage an das PACS geschickt wird. Des Weiteren liegt die Benutzerverwaltung direkt in den Händen Ihrer IT. Diese hat volle Kontrolle auf den Zugriff der Daten durch die Hoheit über die Benutzer- und Rechteverwaltung. Die mRay-Server-Softwarekomponente bietet dem Systemadminis-

trator verschiedene Einstellungen für die lokal auf dem mobilen Gerät gespeicherten Daten. Der Zeitraum, wie lange Daten lokal verfügbar sein sollen, kann individuell bestimmt werden. D.h. bis Sie automatisch im Hintergrund vom Gerät gelöscht werden. Diese Option kann als erweiterter zero-footprint Modus bezeichnet werden, da den Anwendern die Daten auch länger zur Verfügung stehen können. Hier gilt auch wieder: Sie haben die Kontrolle über die Daten und können abhängig von Ihren Sicherheitsregelungen im Haus selbst entscheiden. Außerdem kann im Falle eines Geräteverlustes ein remote-wipe durchgeführt werden, d.h. das Gerät wird über das Internet angewiesen alle Anwendungsdaten von mRay zu löschen, egal wo es sich befindet.

4.2 AUTHENTIFIZIERUNG

Der Zugang zur mRay-Client-App ist durch das Benutzer/Passwort-Authentifizierungsprotokoll SRP (Secure Remote Password) gesichert. Der SRP-Algorithmus ist standardisiert in IEEE P1363 und ISO/IEC 11770-4. Er wurde unter anderem in die Transport-Schicht Protokolle SSL/TLS, iSCSI, SSH aufgenommen. Es ist ein augmented „password-authenticated key agreement“ (PAKE) Protokoll, angewendet in einem Zwei-Parteien Server-Client-Szenario. „Augmented“ bedeutet, dass der Server die Passwörter nicht direkt „plain-text“ sondern als Hash mit einem sog. Salt speichert. mRay benutzt den SHA-512 Algorithmus als Hashfunktion für die Passwörter und einen 64-Bit Salt. Somit ist auch im Falle eines Verlusts oder Diebstahls des mobilen Gerätes kein Zugriff auf die Patientendaten durch Dritte möglich.

4.3 BENUTZERVERZEICHNIS SYNCHRONISATION

Gruppen und Benutzer können in mRay über die LDAP-Schnittstelle synchronisiert werden. Es ist möglich, nur für mRay gesonderte Passwörter zu benutzen, oder jene aus dem Benutzerverzeichnis zu synchronisieren. Dabei



benutzt mRay eine Zwei-Faktor-Authentifizierung. Es wird eine sechsstellige PIN via Email versendet, die der Benutzer zusätzlich zum Passwort für die Authentifizierung an der mRay-Software benötigt.

4.4 VERSCHLÜSSELTE VERBINDUNG

Während der Authentifizierung wird auf dem Server und dem Client ein gemeinsamer geheimer 512-Bit-Schlüssel erzeugt. Dieser Schlüssel wird dann zur Verschlüsselung der Verbindung mit Hilfe des Advanced Encryption Standard (AES) genutzt. Die ersten 256-Bit in Server-Client-Richtung, die zweiten 256-Bit Client-Server-Richtung. Das AES-256 Kryptosystem wird jeweils im Counter-Mode (CTR) betrieben. mRay verwendet ein erweitertes Protokoll zum Austausch von Nachrichten und Befehlen zwischen Server und Client und hat die AES-256-Bit Authentifizierung und Verschlüsselung vollständig darin integriert. Es ist darüber hinaus möglich, alle Verbindungen mit TLS zu verschlüsseln.

4.5 VERSCHLÜSSELUNG LOKALER DATEN

Die Daten auf allen Apple Geräten (iPad/iPhone) werden mit Hilfe der in iOS eingebauten Verschlüsselung (AES-256bit) abgespeichert. Der Schlüssel wird erzeugt von einer gerätespezifischen, 8-stelligen PIN und ist auch nur dann im Speicher des Gerätes, wenn es nicht gesperrt ist. Die 8-stellige PIN muss mindestens ein Groß- und Kleinbuchstaben sowie eine Zahl beinhalten. Für alle Android Geräte verwendet mRay ebenfalls eine AES-256bit Verschlüsselung um die lokal abgelegten Daten zu verschlüsseln. Des Weiteren wird auf allen Systemen eine getrennte Verschlüsselung und Speicherung von Meta-Daten und Bilddaten durchgeführt. Für die Verknüpfung beider Datentypen wird ein weiterer Schlüssel benötigt.

4.6 OPTIONALE PSEUDONYMISIERUNG

Die mRay-Server-Softwarekomponente bietet optional eine Pseudonymisierung bei Eingang neuer Daten vom PACS an. Es wird ein Patienten-Alias zur eindeutigen Identifizierung genutzt, dieser ist individuell nach Anwen-derregeln aufgebaut. Die Zuordnung von persönlichen Stammdaten zu den jeweiligen Bilddaten ist somit für Dritte nicht möglich. Lediglich die Person, die die Daten verschickt hat und der empfangende Arzt können Rückschlüsse auf den zu behandelnden Patienten ziehen. Für Dritte ist, durch die Verwendung des Patienten-Alias, somit keine Zuordnung der Bilddaten zur realen Person möglich.

5.0 Gesetzliche & regulatorische Info

5.1 DIAGNOSTISCHER VIEWER UND MEDIZINPRODUKT

mRay ist ein registriertes, CE-gekennzeichnetes Medizinprodukt der Klasse IIb: Diagnostischer Bildbetrachter. Die Entwicklung und Inverkehrbringung der Software ist durch ein regelmäßig auditiertes Qualitätsmanagement-System gesteuert und überwacht. Die Software mRay kann zur regulären Befundung jeglichen Bildmaterials genutzt werden – die notwendigen Anforderungen an die Hardware sind gesondert zu betrachten! mRay kann damit beispielsweise ohne weiteres als Ersatz für Ihren jetzigen PACS Viewer auf den bestehenden Workstations betrieben werden.

5.2 ANFORDERUNG FÜR DIE BEFUNDUNG

Die Anforderungen an ein Bildwiedergabesystem, aber auch an die Örtlichkeit der Befundung (sog. Raumklassen) werden in der Norm DIN 6868-157 spezifiziert. Diese ist seit 2015 gültig und hat die alte Norm DIN 6868-57 abgelöst.

5.2.1 Raumklassen

Es werden sog. Raumklassen eingeführt- eine Änderung zur vorigen Norm. Die Raumklasse spezifiziert verschiedene Arten von Tätigkeiten und eine maximale Beleuchtungsstärke. So beträgt beim regulären Befundungsraum (Raumklasse RK1) die max. Beleuchtungsstärke 50 lux. Zu berücksichtigen ist, dass ein Bildwiedergabesystem nicht notwendigerweise am selben Platz sein muss. Nach Verifikation der Raumklasse kann das mobile Gerät, ortsunabhängig für die Befundung eingesetzt werden. Es sind die Festlegungen von Raumklassen für die jeweilige Tätigkeit zu berücksichtigen. RK1 wird bspw. für die Beurteilung von Radiographien und Schnittbilddatensätzen festgelegt. In Notfällen ist jedoch auch die Nutzung in höheren Raumklassen zulässig.

5.2.2 Anforderungen an das Bildwiedergabegerät

Folgende Grenzwerte müssen von einem Bildwiedergabegerät für die Befundung von Durchleuchtungs- und CT-Bilddaten eingehalten werden:

Auflösung/Matrix	$\geq 1024 \times \geq 1024 \text{ px}$
Pixelgröße	$\geq 140 \mu\text{m}$
Displayhelligkeit	$\geq 150 \text{ cd/m}^2$
Leuchtdichteverhältnis	≥ 250
Homogenität	$< 25 \%$
DICOM Kalibrierung erlaubte Abweichung	$\pm 15 \%$

Bitte beachten: Reflexionen sind zu vermeiden. Für Mammographie und Projektionsradiographie gelten höhere Anforderungen. Für die Befundung von MR-Daten sind diese Anforderungen nicht zwingend, aber empfohlen.

5.3 TABLETS ZUR BEFUNDUNG

Auf Basis dieser Anforderungen, empfehlen wir die folgenden Tablets zur Befundung:

- Das iPad Pro 12.9" von Apple, die DICOM-Kalibrierung wird hierbei Software-seitig von mRay übernommen und deckt die DIN 6868-157 vollumfänglich ab.
- Das MED-TAB V2 der Firma Plum besitzt eine Hardware-seitige DICOM-Kalibrierung.

5.4 TELERADIOLOGIE

Die Voraussetzungen für den Betrieb einer Teleradiologie-Einrichtung nach Röntgenverordnung werden beschrieben in der Norm DIN 6868-159. Die Anforderungen, die an die eingesetzte Anwendungssoftware gestellt werden, sind durch mRay erfüllt. Die Übertragung der Daten erfolgt AES 265bit verschlüsselt, ebenso wie die anschließende Anzeige auf dem Endgerät, im DICOM Format. Gerne begleiten und beraten wir Sie auch in organisatorischen Fragen bei der Einrichtung eines Teleradiologie-Betriebes.

6.0 Service Leistungen

6.1 INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

Die Installation kann in Absprache einfach und schnell über eine Fernwartungsverbindung durchgeführt werden. Diese umfasst üblicherweise folgende Schritte:

- Die Vorbereitung der grundlegenden Software
- Remote-Installation: Aufspielen der mRay Server-Softwarekomponente
- Die Einbindung in das Kliniknetz gemäß des vom Kunden gewählten Integrationsszenarios
- Initiale Konfiguration von Benutzern gemeinsam mit der Klinik IT-Abteilung
- Remote-Systemtest

Sollte dies nicht erwünscht sein, umfasst eine Vorort-Installation zusätzlich folgende Leistungen:

- Die Installation am Standort (inkl. Liefer- und Reisekosten)
- Systemtest am Standort

6.2 WARTUNG UND UPGRADES

Bei mRay handelt es sich um ein Medizinprodukt der Klasse IIb. Aufgrund der besonderen Anforderungen an die Unterstützung zur 1. zweckgemäßen Produktnutzung, 2. an die Sicherstellung der erforderlichen Verfügbarkeit, sowie 3. die Produktwartung, ist die Nutzung ausschließlich in Verbindung mit einer Softwarewartung durch die mbits imaging GmbH möglich. Die Wartung umfasst Hotline, Produktkonfiguration, Fernwartung und Produktpflege. Die mbits imaging GmbH ist bestrebt, Ihnen stets aktuelle Software-Versionen bereitzustellen. Regelmäßige Updates des mRay Basis-Systems sind daher im Kaufvertrag inbegriffen und kosten Sie nichts extra. Sie sind angehalten, neue Versionen von mRay innerhalb von 30 Tagen in Zusammenarbeit mit einem Supportmitarbeiter von mbits zu aktualisieren. Wir werden Sie rechtzeitig vor Release-Datum über das anstehende Update informieren. Bitte beachten Sie, dass - sofern

nicht anderweitig angekündigt - die Betriebs-erlaubnis für alte mRay Versionen (mit einem Übergangsfenster von drei Monaten) erlischt mit der Verfügbarkeit einer neuen Major-Version von mRay.

6.3 SUPPORT

Die mbits imaging GmbH unterhält eine Hotline, bei der Fehler oder Fragen zur Bedienung der mRay Software per Telefon, E-Mail oder Support-Chat auf der Website von den Anwendern oder den IT-Fachkräften gemeldet werden können. Die Hotline ist werktäglich, außer an deutschen Feiertagen, mindestens von 9:00 Uhr bis 17:00 Uhr (MEZ) telefonisch erreichbar (+49-6221 6734883). Die Hotline umfasst folgende Dienstleistungen:

- Fehlerdiagnose und -behebung von Softwareproblemen mit dem mRay System.
- Unterstützung bei der Konfiguration und/oder Installation der Software per Remote-Zugang in einem im Einzelfall zu vereinbarendem Umfang.
- Kostenlose Updates, die alle Fehlerbehebungen auf demselben Versionslevel beinhalten. Die Software wird per Remote-Zugang nach Absprache installiert.

Die Reaktionszeit ist die maximale Zeitspanne zwischen Eingang einer Fehlermeldung und Beginn der Diagnose bzw. Problemlösung. Die zugesicherte Reaktion nach Eingang einer Problemmeldung erfolgt spätestens am darauffolgenden Arbeitstag (Reaktionszeit: Next Business Day, NBD).



6.4 SCHULUNG

Die mRay Client-App zeichnet sich durch ein selbsterklärendes, leicht nutzbares Bedienkonzept aus. Daher besteht grundsätzlich kein direkter Schulungsbedarf für die Anwender. Die Konfiguration der mRay Server-Softwarekomponente ist ebenfalls einfach und im Administrator-Handbuch ausführlich erläutert. Sollte es dennoch ein Schulungsbedarf geben, bieten wir folgende Schulungsinhalte an:

- Allgemeine Vorstellung der Software
- Anwendung der Softwaremodule, die Gegenstand der Lieferung sind
- Kommunikation von Bilddaten zwischen PACS und mRay
- Erläuterung der sicherheitsrelevanten Einstellungen für mobile Endgeräte
- Beispielhafte Durchführung von verschiedenen Anwendungsfällen zusammen mit den Anwendern

6.5 VOR ORT SUPPORT

Die mRay Lösung wird primär über einen Fernwartungszugang, der vom Auftraggeber beigegeben wird, gepflegt. Sollte keine Fernwartung des Systems möglich sein, so fallen folgende Kosten für den Vor-Ort-Support an:

- Reise: Aufwände nach Beleg
- Lieferungen: Kosten nach Beleg
- Supporttag: Nach Angebotsstellung je Arbeitstag

Die mbits imaging GmbH verpflichtet sich und seine Mitarbeiter, Kenntnisse von vertraulichen Angelegenheiten des Auftraggebers, die ihnen während der Auftragsbearbeitung bekannt werden, weder selbst zu verwerten, noch an Dritte weiterzugeben. Dies gilt insbesondere für Passwörter und Patientendaten. Diese Verpflichtung bleibt auch nach Beendigung des Auftrags bestehen.

7.0 Zweckbestimmung mRay Version 6.2

Die Software mRay dient medizinischem Fachpersonal als radiologisches Instrument bei der Visualisierung von Bilddaten. Die Bildverarbeitung ermöglicht die Berechnung und Visualisierung von gesunden und anomalen Geweben.

über die Zeit als farbige Perfusionskarten angezeigt, dies beinhaltet auch flussbasierte Parameter und Gewebeblutvolumen-Berechnungen.

7.1 BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH

Die Patientengruppe, für die mRay eingesetzt werden kann, umfasst alle Patienten, von denen radiologische Bilddaten zum Zwecke der Diagnose oder Therapie erstellt wurden. Der medizinische Zustand des Patienten ist im schlimmsten Fall kritisch.

mRay kann in Kliniken, Praxen, unterwegs oder von zuhause aus verwendet werden. Generell ist der Einsatz von mRay auf einem mobilen Gerät vorgesehen, wenn schnell zu informativen Zwecken auf radiologische Bilddaten zugegriffen werden soll. Die Befundung einer radiologischen Aufnahme muss entsprechend den Vorgaben der jeweiligen nationalen Verordnungen erfolgen und setzt ein entsprechendes Bildwiedergabesystem voraus. mRay ermöglicht die Anzeige von Bildern und Dateitypen, wie sie im Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) Standard definiert sind (dies sind beispielsweise: Computertomographie (CT), Magnetresonanztomographie (MRT), Positronen-Emissions-Tomographie (PET), Durchleuchtung (XA), Digitales Röntgen (CR), Ultraschall (US)). Es werden die im radiologischen Umfeld üblichen Werkzeuge angeboten (wie z.B. Fensterung, Messfunktion, Thick-Slices und Annotationen).

Des Weiteren ist mRay in der Lage eine Verarbeitung von Bildern durchzuführen und so Veränderungen bzw. Anomalien in Geweben zu finden, zu visualisieren und zu quantifizieren. Das Bildverarbeitungsmodul mRay VEOcore kann verwendet werden, um Bilder des Gehirns von Bildgebungsmodalitäten wie CT, Perfusions-CT oder MRT mit diffusionsgewichteter Auswertung (DWI) zu prozessieren. Als Ergebnis werden Kontrastveränderungen



8.0 Auszug Referenzkunden

Klinikum	Position	Name	E-Mail	PACS
Chemnitz Klinikum (1760 Betten)	IT Leiter	Dr. Frank Nüßler	f.nuessler@skc.de	Siemens Syngo
Diakonissen Mannheim (400 Betten)	IT Leiter	Martin Reisert	martin.reisert@diakonissen.de	Ashvins
DKFZ Heidelberg	IT Mitarbeiter	Ignaz Reicht	i.reicht@dkfz-heidelberg.de	GE
Freiburg Universitätsklinikum (1600 Betten)	Medizin Physiker Radiologie	Dr. Elias Kellner	elias.kellner@uniklinik-freiburg.de	AGFA Impax & Phoenix
Göttingen Universitätsklinikum (1500 Betten)	IT / PACS Verantwortlicher	Hermann Holger	holger.herrmann@med.uni-goettinge.de	GE
Gesundheitszentren Rhein-Neckar (850 Betten)	Geschäftsbereichsleiter IT und Kliniksysteme	Sebastian Braun	sebastian.braun@grn2.de	Ashvins
Heidelberg Universitätsklinikum (2000 Betten)	Klinische Anwendungen - medizinisch (KAM) 1 ZIM	Jürgen Heiß	juergen.heiss@med-heidelberg.de	GE
Ingolstadt Klinikum (1.100 Betten)	IT Leiter	Thomas Kleemann	thomas.kleemann@klinikum-ingolstadt.de	Siemens Syngo
Klinikum Westmünsterland (1.140 Betten)	IT Mitarbeiter	Marco Niehues	marco.niehues@kwml.de	AGFA
Ludwigshafen BGU (528 Betten)	IT Leiter	Helmut Greschner	helmut.greschner@bgu-ludwigshafen.de	AGFA
Ludwigshafen Städtisches Klinikum (900 Betten)	IT Leiter	Christian Hiltl	hiltlc@klilu.de	Siemens Syngo
Mannheim Universitätsklinikum (1.350 Betten)	IT Leiter	Christian Hiltl	hiltlc@klilu.de	Siemens Syngo
Marien Hospital Koblenz (650 Betten)	Bereichsleiter Stabsstelle Servicedienst	Joachim Link	j.link@bbt-it.de	GE
München Klinik (3.500 Betten)	IT Leiter	Gerald Götz	gerald.goetz@klinikum-muenchen.de	GE
Paracelsus Klinik Osnabrück (164 Betten)	IT Leiter	David Simon	david.simon@pkd.de	Ashvins
Regensburg Bezirksklinikum (600 Betten)	Pacs- & Teleradiologiebetreuung	Antonio Schuller	antonio.schuller@medbo.de	Nexus
Regensburg Universitätsklinikum (830 Betten)	IT / PACS-Verantwortlicher	Dr. Rüdiger Fründ	ruediger.fruend@klinik.uniregensburg.de	Syngo
Ruppiner Kliniken (800 Betten)	IT Leiter	Sven Jonseck	s.jonseck@ruppiner-kliniken.de	Sectra
St. Antonius-Hospital (266 Betten)	IT Leiter	Enrico Schiller	schiller@st-antonius-gronau.de	-
Universitätsklinikum Schleswig Holstein (1.200 Betten)	Gruppenleitung Bildmanagement	Mirco Soltau	mirco.soltau@uksh.de	AGFA
Universitätsklinikum Ulm (1.274 Betten)	Projektleitung IT	Norbert Stürner	norbert.stuerner@uniklinikum-ulm.de	AGFA
Vivantes - Netzwerk für Gesundheit Berlin (5.300 Betten)	Ressortleiter IT und Digitalisierung	Gunther Nolte	gunther.nolte@vivantes.de	AGFA
Westpfalz Klinikum (1.300 Betten)	IT Leiter	Frank Ebling	febling@westpfalz-klinikum.de	AGFA

9.0 Hersteller

mbits imaging GmbH

Bergheimer Str. 147
69115 Heidelberg, Germany

Telefon: (+49) 6221 3217 400

Fax: (+49) 6221 3217 409

Web: www.mbits.info

E-Mail: mail@mbits.info

Registergericht Mannheim, HRB 723020

Geschäftsführer:

Dr. Ingmar Gergel

Dr. Michael Müller

USt-IdNr.: DE301075836

D-U-N-S® Nummer lautet

3135512030123

mRay 6.2, Radiologischer Bildbetrachter für
mobile Geräte mit Bildverarbeitungsfunktionen

Release-Datum: 2021

© 2021 mbits imaging GmbH





mbits imaging GmbH
Bergheimer Straße 147
D-69115 Heidelberg

Phone: (+49) 6221 3217 400
E-Mail: mail@mbits.info
Web: www.mbits.info

In Kooperation mit:

dkfz.

DEUTSCHES
KREBSFORSCHUNGSZENTRUM
IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT