

GLOBAL HEALTH CARE

Telenotarzt-Lösung mit AescuLink

Funktionsbeschreibung



© 2021 GHC Global Health Care GmbH, Berlin

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen, Veröffentlichungen und Weitergabe jeglicher Art bedürfen vorheriger, ausdrücklicher und schriftlicher Zustimmung der GHC Global Health Care GmbH.

The information contained herein is proprietary to GHC GmbH and must not be released without written consent from GHC GmbH.

Telenotarzt (TNA)-Lösung mit AescuLink

AescuLink GHC Global Health Care GmbH bietet Telemedizinlösungen für Anwendungsfälle, bei denen die ärztliche Kompetenz nicht direkt vor Ort verfügbar ist oder unterstützt diese. Die entsprechende Lösung für den Rettungsdienst ist die Telenotarzt-Lösung. Das Kernstück der Lösung ist die Telemedizinplattform AescuLink.

AescuLink ist ein Software-System, das prinzipiell aus drei Bestandteilen besteht (Abbildung 1):

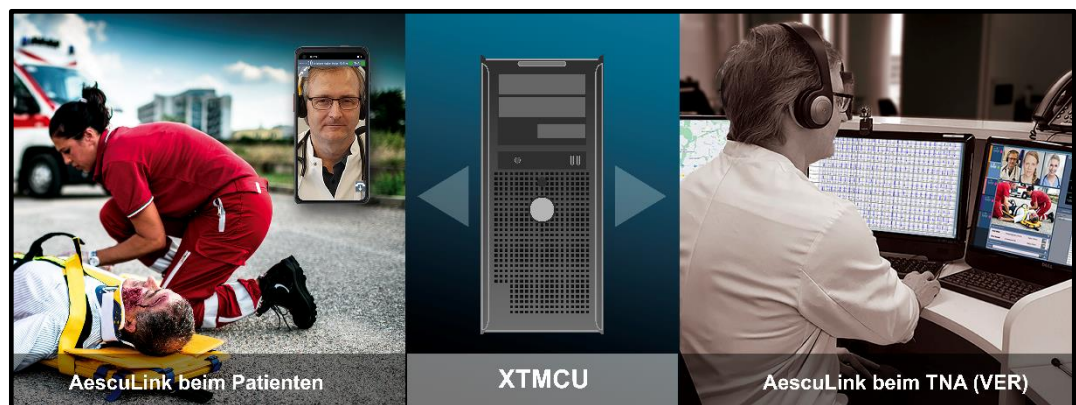


Abbildung 1: Bestandteile von AescuLink

- 1. AescuLink Software am Patienten: Diese wird in der Regel von einem Notfallsanitäter bedient. Es erlaubt eine multi-direktionale, audio-visuelle Kommunikation zwischen Notfallsanitäter, Patienten und TNA in Echtzeit, erfasst medizinische Daten, beispielsweise von einem Patientenmonitor/Defi, Stethoskop, Ultraschallgerät, etc. und überträgt diese – ebenfalls in Echtzeit – an den TNA.
- 2. AescuLink-Software am TNA: Diese wird auch VER (Virtual Emergency Room) genannt. Es wird vom TNA bedient. Mit diesem Teil kann der TNA mit dem Notfallsanitäter kommunizieren, die medizinischen Daten ansehen und bewerten, um Diagnosen zu stellen und Therapiemaßnahmen an den Notfallsanitäter zu delegieren.
- 3. XTMCU – die telemedizinische Schaltzentrale: Die XTMCU funktioniert wie eine Schaltzentrale der Telefondienste, der Unterschied hier liegt darin, dass nicht nur der Audio-Stream, sondern alle für die telemedizinische Behandlung notwendigen Daten in Empfang genommen und an den richtigen Empfänger weitergeleitet werden.

Zweckbestimmung und Zertifikat

AescuLink ist als Fernbehandlungssoftware zum Betrieb mit Medizingeräten und Nicht-Medizingeräten zugelassen. Mit AescuLink kann der Telenotarzt/Telenotarzt Diagnosen stellen und therapeutische Anweisungen an die Helfer geben (Delegieren). Zu diesem Zweck wurde AescuLink als



Medizinprodukt der Klasse IIb nach MDD zugelassen. Die Transformation auf MDR ist in Arbeit und wird Ende 2022 abgeschlossen sein.



Abbildung 2: Zertifikat AescuLink

Mit dieser Zweckbestimmung sind Patienten und Anwender auf der sicheren Seite, sowohl medizinisch als auch gesetzlich.

IT-Infrastruktur

Um AescuLink in die spezifische IT-Infrastruktur eines Rettungsdienstes zu integrieren, arbeitet AescuLink mit weiteren Anwendungen zusammen.

Für den Fall, dass der Rettungsdienst bereits eine Software für das digitale Einsatzprotokoll (ePCR) in Betrieb hat, tauscht AescuLink Informationen mit dieser Software aus und ist somit automatisch in die IT-Infrastruktur des Rettungsdienstes integriert. Andernfalls bedient AescuLink die Schnittstelle z.B. mit der Leitstellensoftware direkt (Abbildung 3).

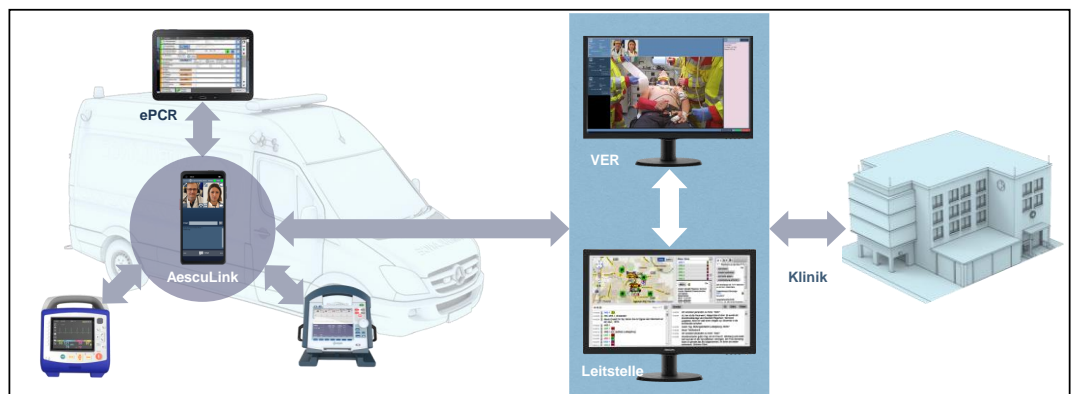


Abbildung 3: IT-Infrastruktur

**Einstiegs-
konfigura-
tion**
Mit Defi und Smartphone

Der einfachste Einstieg in die TNA-Lösung ist die Nutzung eines Smartphones, das mit mehreren SIM-Karten von unterschiedlichen Providern bestückt ist. Auf diesem Smartphone läuft die Variante RescueLink, mit der der Notfallsanitäter mit dem TNA kommuniziert.

Defis, welche die Daten zu einem Server schicken, können das Smartphone als Hotspot verwenden. Mit dieser Konfiguration (Abbildung 4) lassen sich Anwendungsfälle sowohl in einem RTW als auch außerhalb des RTW mit einem System realisieren. Bedingt durch die Datenübertragungstechnik des Smartphones kann es bei Providerwechsel zu kurzen Unterbrechungen kommen.

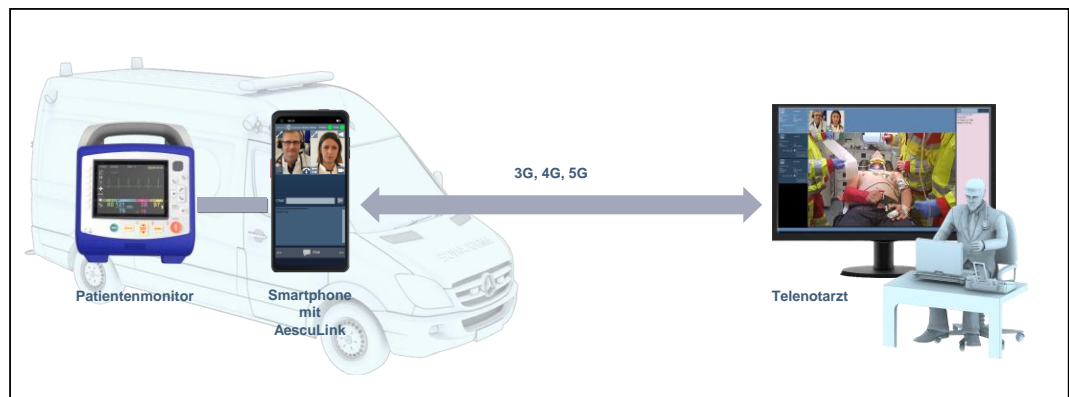


Abbildung 4: Einstiegskonfiguration

**Erweiterte
Konfigura-
tion**
Erweitert um einen Bonding-Router und eine PTZ-Kamera im RTW

Die Unterbrechung beim Providerwechsel lässt sich vermeiden, indem ein Bonding-Router im RTW festverbaut wird. Dieser Router kann mehrere SIM-Karten unterschiedlicher Provider gleichzeitig nutzen und alle verfügbaren Bandbreiten zu einem einzigen Datenstrom bündeln, so dass eine unterbrechungsfreie Datenübertragung gewährleistet ist, auch wenn ein oder mehrere Provider ausfällt/ausfallen. Für diesen Router wird auf dem Dach eine Antenne mit leistungsstarkem Empfang eingebaut, so dass die Qualität und Stabilität der Datenübertragung nochmals signifikant erhöht wird. Abbildung 5 zeigt schematisch diese Konfiguration.



Abbildung 5: Erweiterte Konfiguration

Für die Evaluation der Situation beim Patienten lässt sich eine sog. PTZ-Kamera (Pan-Tilt-Zoom) einbauen, die vom oben genannten Bonding-Router mit Strom über die LAN-Verbindung versorgt wird.

Der TNA kann diese Kamera fernsteuern und die gewünschten Positionen schnell per sog. Presets ansteuern. Hierbei werden Voreinstellungen über Fokus und Zoom-Stufe automatisch mit aktiviert. Die angebotene PTZ-Kamera bietet Zoom-Faktoren von 15 bis 30, so dass auch körperliche Untersuchungen ohne weiteres möglich sind.

Das Smartphone kann bei Bedarf durch ein Tablet ersetzt werden. Falls das Tablet im RTW benutzt wird, verwendet das Tablet den eingebauten Bonding-Router für eine schnelle unterbrechungsfreie Verbindung zum TNA. Falls sich der Patient etwas weiter weg vom RTW befindet, dann verwendet das Tablet automatisch seine eingebaute(n) SIM-Karte(n).

Voll-Konfiguration

Mit im RTW festeingebauten AescuLink und 100%iger Netzabdeckung

Abbildung 6 zeigt die Voll-Konfiguration. Im RTW kann ein AescuLink fest eingebaut sein, das mit einem Raummikrofon und einem Lautsprecher verbunden ist. In diesem Fall können der Patient und die RTW-Besatzung direkt mit dem TNA kommunizieren.

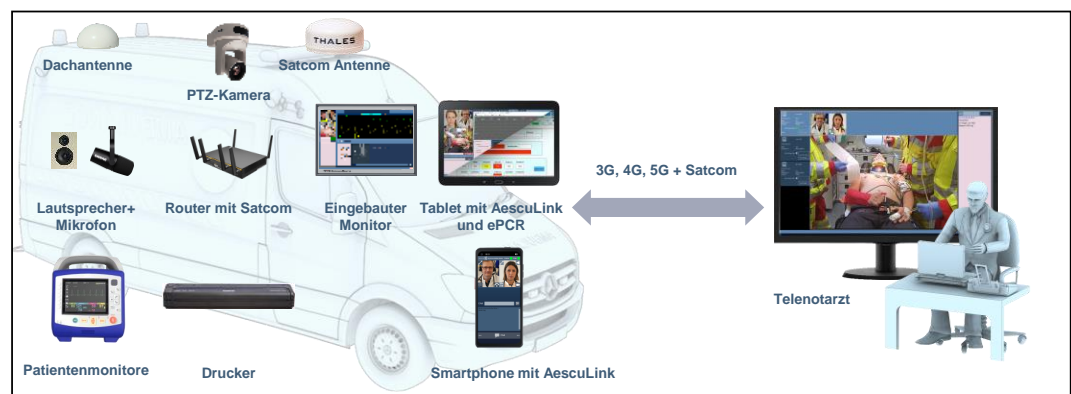


Abbildung 6. Vollkonfiguration



Das Smartphone lässt sich weiterhin als Alternative zum festeingebauten AescuLink im RTW oder mobil beim Patienten nutzen, der weiter weg vom RTW liegt. Obwohl der Bonding-Router mehrere SIM-Karten besitzt, existieren noch in weiten Teilen des Landes Gebiete, in denen gar keine Abdeckung durch das 3G/4G/5G-Netz vorhanden ist. Um die Netzabdeckung auf nahezu 100% anzuheben, kann am Bonding-Router ein zusätzliches Satellitensystem angeschlossen werden (Abbildung 7).



Abbildung 7: Bei schlechter GSM-Netzabdeckung: Lösung ist Satcom hier eine Antenne auf dem RTW

Abbildung 8 zeigt den Vergleich beim Datendurchsatz mit und ohne Bonding. Bei der Bonding-Version ist der Durchsatz signifikant gleichmäßiger. Die Verbindung ist unterbrechungsfrei, wenn ein Provider komplett ausfällt.

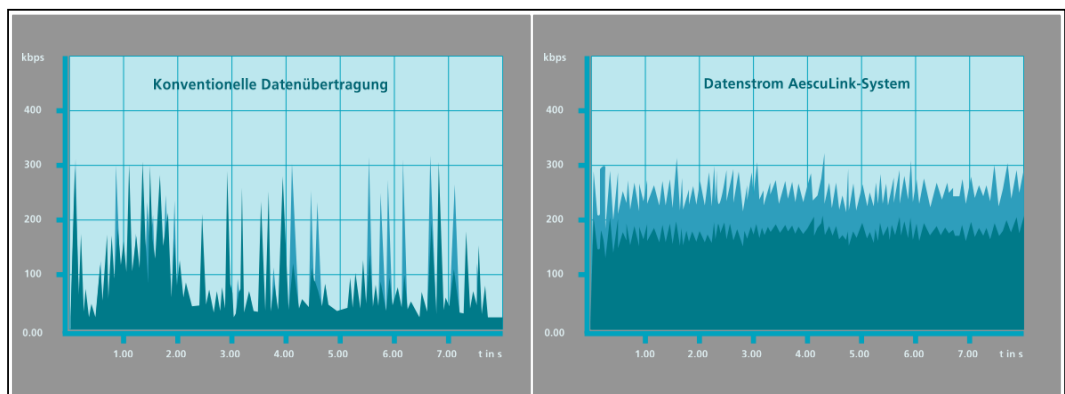


Abbildung 8: Vergleich Datenübertragung Konventionell vs. AescuLink mit Bonding-Router (Downlink und Uplink)

Es sind unterschiedliche Medizingeräte an AescuLink anschließbar. Eine Auswahl zeigt Abb. 9



Anschließbare Medizingeräte

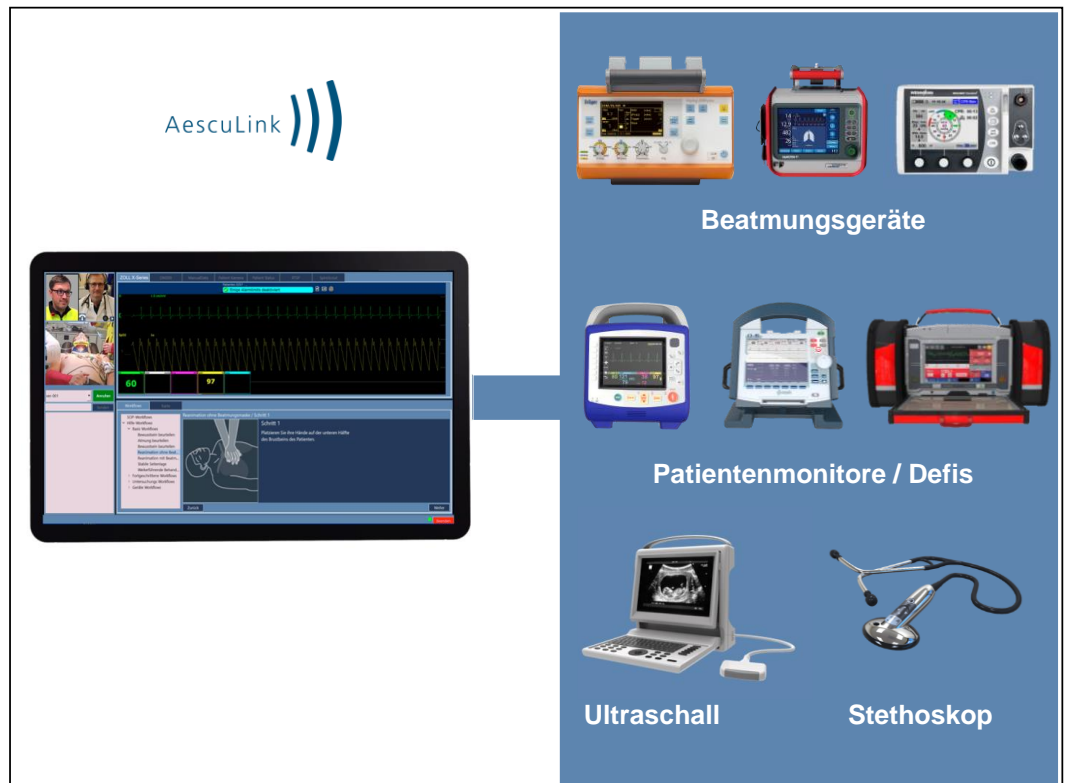


Abbildung 9:Anschließbare Medizingeräte

TNA-Arbeitsplatz

In der Regel arbeitet der TNA an einem VER (Virtual-Emergency-Room)-Arbeitsplatz, der alle Informationen voneinander getrennt auf mehreren Bildschirmen darstellt/weitergibt (Abbildung 10):

1. Audio-visuelle sowie textuelle Kommunikation.
2. Geräte-Daten in Echtzeit
3. Weitere Falldaten.

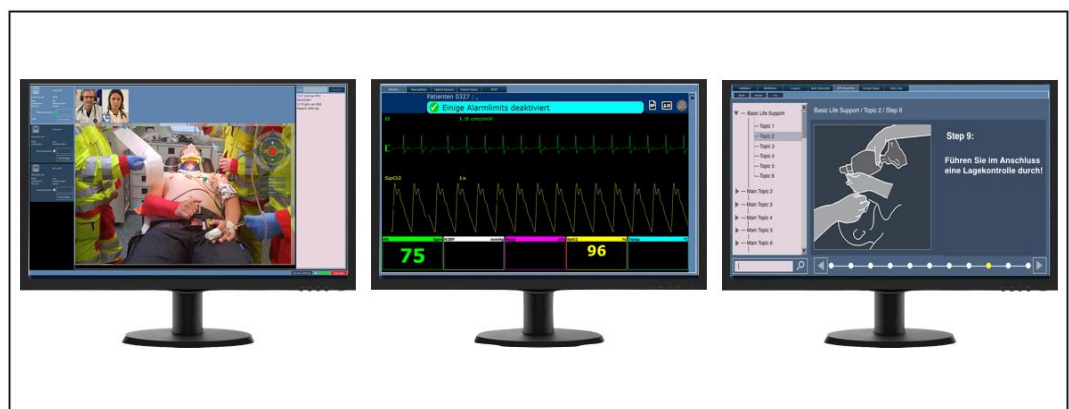


Abbildung 10: Dreischirm-Lösung

Abbildung 11 zeigt die Dreischirm-Lösung mit der Einsatzdokumentation AmbulancePad der Firma ZOLL Data als Beispiel der Integration von VER mit anderen Lösungen.

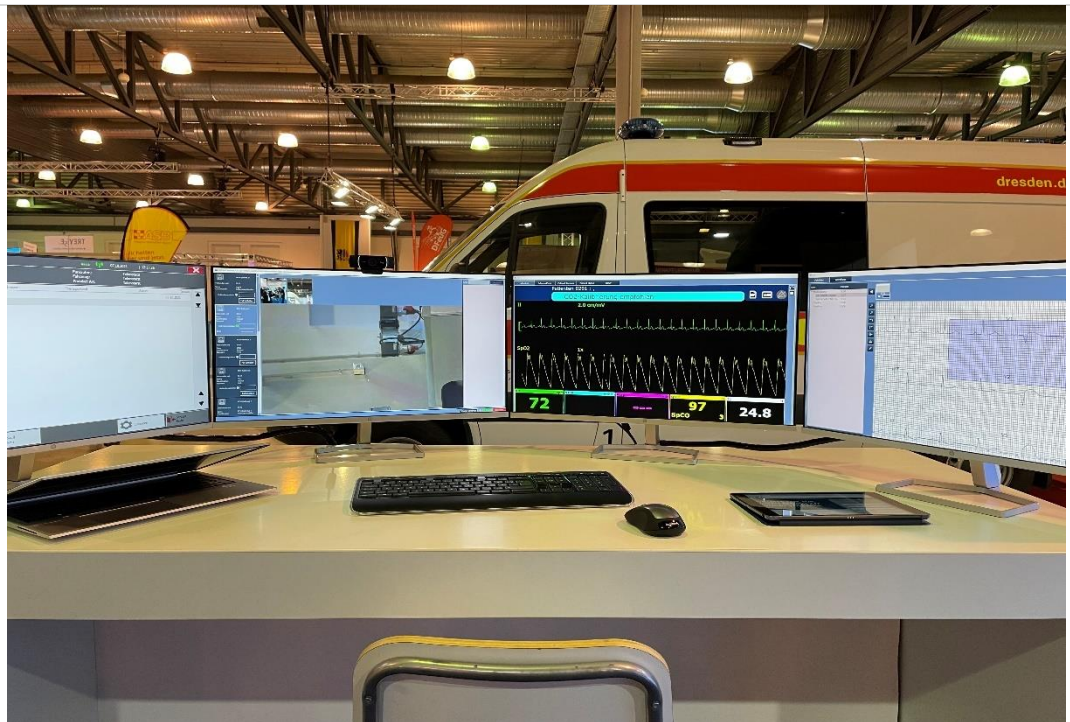


Abbildung 11: VER als Dreischirm-Lösung und Einsatzdokumentation AmbulancePad

Der TNA kann seinen VER-Arbeitsplatz auch mobil nutzen. In diesem Fall wird VER auf einem Tablett installiert. Die Bedienoberfläche wird auf einem Bildschirm komprimiert (Abbildung 12).

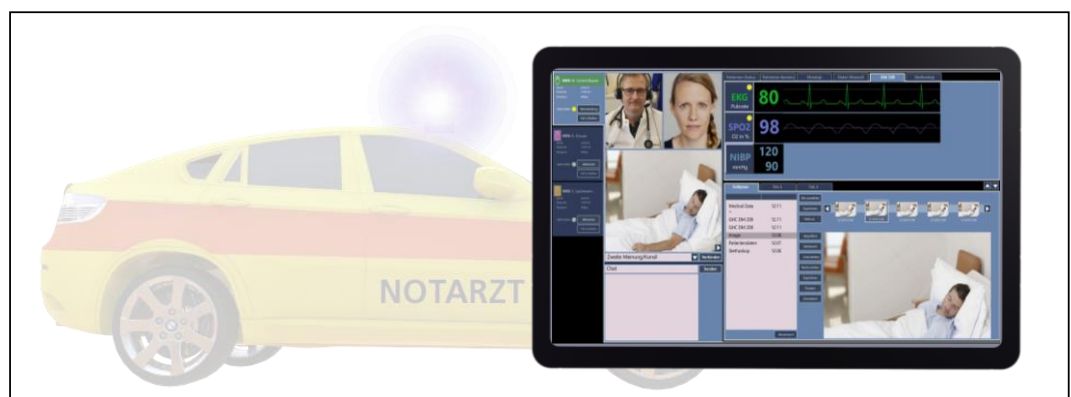


Abbildung 12: Mobile Einschirm-Lösung

Technische Daten	Produkt/Leistung	Beschreibung
	Datenübertragung	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechungsfrei durch das Bonding • Sicherstellung der Kommunikation durch Priorisierung der Datenströme. Bei geringeren Bandbreiten ist die Audiokommunikation sichergestellt • End-zu-End-Verschlüsselung nach Stand der Technik •

Übertragungstechnik	<ul style="list-style-type: none"> • LAN • WLAN • 4G/5G
Bandbreite RTW zu TNA	<ul style="list-style-type: none"> • Ohne PTZ-Kamera: 500 Kbits bis 1.000 Kbits • Mit PTZ-Kamera: 2 Mbits bis 5 Mbits
Audio-Video-Text-Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Kanäle in Echtzeit • Geringe Verzögerung • Vom RTW zum TNA beliebig viele Datenströme • Hochauflösende und fernsteuerbare Kameras • Bis zu 30fache Zoom
Medizinische Daten/Geräte/Verfahren	<ul style="list-style-type: none"> • EKG (1, 3, 12Kanal) • Herzrate • NIBP • Puls • SPO2 • Plethysmogramm • Temperatur • CO2 • Ultraschall • Stethoskop • Otoskop • Spirometer
Defi/Patientenmonitor	Corpuls 3, Schiller Touch 7, Stryker LP15, ZOLL X Series
Feste Komponenten in RTW	<ul style="list-style-type: none"> • Bonding-Router mit Kabel und Antenne und Stromversorgung • PTZ-Kamera • Satcom • Steuerrechner mit AescuLink-Software • Bildschirm für den Patienten • Lautsprecher • Mikrofone • Drucker
Mobile Komponenten für RTW	<ul style="list-style-type: none"> • Smartphone (Android, iOS) oder Tablet (Windows, Android, iPadOS) mit AescuLink-Software
TNA-Arbeitsplatz	<ul style="list-style-type: none"> • VER-Computer mit VER-Software, Maus, Tastatur • Optional 3 Bildschirme • Webcam • Headset • Alarm (z.B. von Werma) • Datenspeicher • RabbitMQ Nachrichtenserver (Message Broker) oder FHIR (in Arbeit) • Einsatzdokumentationssoftware für den TNA
Server/Cloud	<ul style="list-style-type: none"> • XTMCU, OCSP • Anwender und Geräteverwaltung • Patientenakte • Datensicherung und Archivierung