



(10) **DE 10 2022 204 067 A1 2023.11.02**

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 204 067.8**

(22) Anmeldetag: **27.04.2022**

(43) Offenlegungstag: **02.11.2023**

(51) Int Cl.: **A61B 34/35 (2016.01)**

A61B 34/20 (2016.01)

A61B 34/30 (2016.01)

A61B 34/00 (2016.01)

A61B 90/00 (2016.01)

G16H 80/00 (2018.01)

(71) Anmelder:
Siemens Healthcare GmbH, München, DE

(72) Erfinder:
**Kaethner, Christian, Dr., 91301 Forchheim, DE;
Pfister, Marcus, Dr., 91088 Bubenreuth, DE**

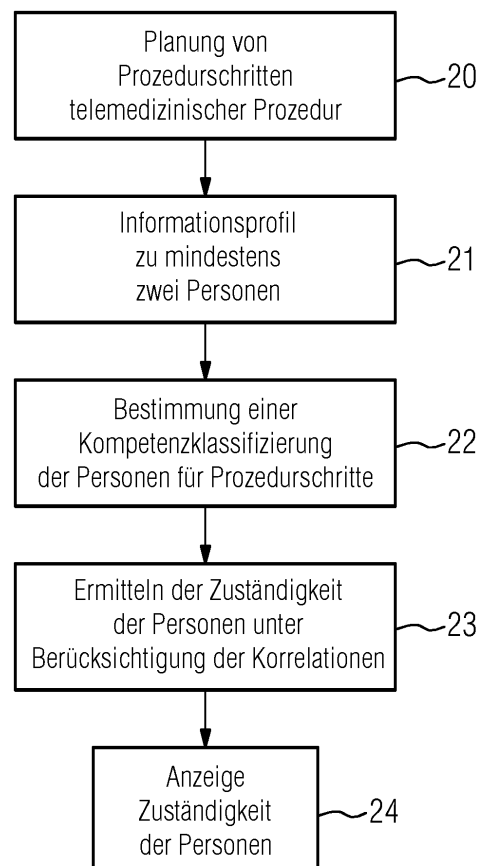
(56) Ermittelter Stand der Technik:
**DE 10 2009 022 681 A1
US 2020 / 0 160 063 A1**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur automatischen Zuständigkeitsaufteilung und -anzeige bei telemedizinischen Prozeduren und Gesamtsystem**

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur automatischen Zuständigkeitsaufteilung und -anzeige bei telemedizinischen Prozeduren mit zumindest einem medizinischen Gerät, bei welchen Prozeduren zumindest zwei Personen medizinischen Personals beteiligt sind und von diesen zumindest eine erste Person in der nahen Umgebung des Gerätes („lokal“) und zumindest eine zweite Person entfernt von dem Gerät („remote“) angeordnet ist, mit den folgenden Schritten: Planen und/oder Abrufen einer Abfolge von Prozedurschritten zur Durchführung der telemedizinischen Prozedur, Abfragen oder Abrufen je eines Informationsprofils für zumindest die erste und zweite Person, wobei das Informationsprofil für die Durchführung der Prozedur relevante Informationen zu der jeweiligen Person enthält, Bestimmung einer Kompetenzklassifizierung der zumindest ersten und zweiten Person für jeden Prozedurschritt der telemedizinischen Prozedur basierend auf den Informationsprofilen, und Anzeige einer aus den bestimmten Kompetenzklassifizierungen für die zumindest erste Person und zweite Person in Relation zueinander ermittelten Zuständigkeitsaufteilung für zumindest einen aktuell ausgeführten oder bevorstehenden Prozedurschritt, wobei bei der Ermittlung eine gegenseitige Beeinflussung von Informationen zumindest zu der ersten Person und Informationen zu der zweiten Person und/oder eine Korrelation von Informationen zumindest zu der ersten Person und Informationen zu der zweiten Person berücksichtigt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur automatischen Zuständigkeitsaufteilung und -anzeige bei telemedizinischen Prozeduren mit zumindest einem medizinischen Gerät, bei welchen Prozeduren zumindest zwei Personen medizinischen Personals beteiligt sind, gemäß dem Patentanspruch 1 sowie ein Gesamtsystem zur Durchführung eines derartigen Verfahrens gemäß dem Patentanspruch 12.

[0002] In der modernen Medizintechnik werden bei minimalinvasiven Interventionen Therapien (z.B. Platzierung von Stents) oder Diagnosen (z.B. Detektion von Stenosen) durch in Hohlräume des Körpers eingeführte Objekte (Instrumente, Führungsdrähte, Stents, Devices) durchgeführt. Eine Navigation in die einzelnen Gefäßabgänge erfolgt durch Drehen und Verschieben eines Führungsdrahtes oder Katheters, welcher an einem Einstichpunkt an der Leiste des Patienten eingeführt wird.

[0003] Werden solche Prozeduren nun durch ein Robotersystem (z.B. durch den Corindus CorPath GRX ® Vascular Robot, siehe <https://www.corindus.com/corpath-grx/how-it-works>) unterstützt, übernimmt der Roboter halbautomatisch oder automatisch die Manipulation der Objekte, wobei eine Bedienperson (z.B. Arzt) die Bewegung mittels einer Bedieneinheit fernsteuert. Je nach Anwendung kann sich die Bedienperson in der nahen Umgebung des Roboters, z.B. im gleichen Raum, befinden („lokal“) oder entfernt von dem Roboter, z.B. in einem entsprechenden Raum in einem weit entfernten Krankenhaus („remote“). Im zweiten Fall müssen zwei Personen oder sogar Teams, die an unterschiedlichen Orten befindlich sind, zusammenarbeiten, eine Person oder ein Team lokal beim Patienten und eine Person oder ein Team remote für eine Fernsteuerung des Roboters. Hierfür müssen die Zuständigkeiten klar verteilt sein, zum Beispiel durch vorherige Absprachen und Festlegung.

[0004] In einem solchen Setting kann es vorkommen, dass die Personen oder Teams nicht eingespielt sind, z.B. sich nicht kennen oder nicht einmal die gleiche Sprache sprechen. Kommt es zu Missverständnissen, Fehlern oder gar Konflikten zwischen den Personen oder Teams, ist der reibungsfreie Ablauf der Prozedur gefährdet und es können schwerwiegende Folgen für den Patienten auftreten. Werden Sicherheitsmechanismen zur Synchronisation von Zuständigkeiten zwischen den Personen oder Teams eingebaut, kann dies bei zeitkritischen Schritten durch lange Verzögerungen ebenfalls zur Gefährdung der Prozedur oder des Patienten führen.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren bereitzustellen, welches bei telemedizinischen Prozeduren, die mittels an verschiedenen

Orten angeordneten Personen oder Teams durchgeführt werden, eine schnelle und fehlerfreie Durchführung ermöglicht; des Weiteren ist es Aufgabe der Erfindung, ein für die Durchführung des Verfahrens geeignetes Gesamtsystem bereitzustellen.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren zur automatischen Zuständigkeitsaufteilung und -anzeige bei telemedizinischen Prozeduren mit zumindest einem medizinischen Gerät, bei welchen Prozeduren zumindest zwei Personen medizinischen Personals beteiligt sind, gemäß dem Patentanspruch 1 und von einem Gesamtsystem gemäß dem Patentanspruch 12. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der zugehörigen Unteransprüche.

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren zur automatischen Zuständigkeitsaufteilung und -anzeige bei telemedizinischen Prozeduren mit zumindest einem medizinischen Gerät, bei welchen Prozeduren zumindest zwei Personen medizinischen Personals beteiligt sind und von diesen zumindest eine erste Person in der nahen Umgebung des Gerätes („lokal“) und zumindest eine zweite Person entfernt von dem Gerät („remote“) angeordnet ist, weist die folgenden Schritte auf: Planen und/oder Abrufen einer Abfolge von Prozedurschritten zur Durchführung der telemedizinischen Prozedur, Abfragen oder Abrufen je eines Informationsprofils für zumindest die erste und zweite Person, wobei das Informationsprofil für die Durchführung der Prozedur relevante Informationen zu der jeweiligen Person enthält, Bestimmung einer Kompetenzklassifizierung der zumindest ersten und zweiten Person für jeden Prozedurschritt der telemedizinischen Prozedur basierend auf den Informationsprofilen, insbesondere unter Berücksichtigung von einer Wichtung der Informationen, und Anzeige einer aus den bestimmten Kompetenzklassifizierungen für die zumindest erste Person und zweite Person in Relation zueinander ermittelten Zuständigkeitsaufteilung für zumindest einen aktuell ausgeführten oder bevorstehenden Prozedurschritt, wobei bei der Ermittlung eine gegenseitige Beeinflussung von Informationen zumindest zu der ersten Person und Informationen zu der zweiten Person und/ oder eine Korrelation von Informationen zumindest zu der ersten Person und Informationen zu der zweiten Person berücksichtigt werden. Es kann auch vorgesehen sein, dass mehr als zwei Personen beteiligt sind, zum Beispiel zwei Teams mit je zwei oder mehr Personen, es ist jedoch immer mindestens eine erste Person vor Ort und mindestens eine zweite Person remote angeordnet. Die Informationen, Informationsprofile, Kompetenzklassifizierungen und Zuständigkeitsaufteilungen können sich also auch auf Teams beziehen oder die entsprechenden Begriffe mehr als zwei Personen betreffen. Das Verfahren kann ganz oder teilweise während der telemedizinischen Prozedur

durchgeführt werden, teilweise auch vor dem Beginn der telemedizinischen Prozedur.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann durch die Nutzung der Informationsprofile, die Bestimmung der Kompetenzklassifizierung für die Schritte der Prozedur und die automatische Ermittlung der Zuständigkeiten eine konfliktfreie und einfache Abstimmung zwischen auch an verschiedenen Orten angeordneten Personen oder Teams bei einer telemedizinischen Prozedur sichergestellt werden, so dass eine schnelle und für den Patienten sichere Durchführung der Prozedur gewährleistet ist. Durch die Auswertung der Informationsprofile können die Zuständigkeiten automatisch und evidenzbasiert zugewiesen werden, insbesondere werden auch Korrelationen und Synergieeffekte beachtet. Durch die Anzeige weiß jede Person oder jedes Team ganz genau, wofür sie zuständig ist. Das Verfahren führt insgesamt zu einer besseren Behandlung und Versorgung von Patienten und auch zu einem höheren Patientendurchsatz. Die automatische Durchführung des Verfahrens vermeidet die bei manueller Durchführung von Abstimmungen auftretenden Missverständnisse und Verzögerungen.

[0009] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind der ersten Person eine erste Anzeigeeinheit und der zweiten Person eine zweite Anzeigeeinheit zugeordnet und ist eine Anzeige der bestimmten Zuständigkeitsaufteilung sowohl an der ersten als auch an der zweiten Anzeigeeinheit vorgesehen. Auf diese Weise ist zumindest für die erste und die zweite Person je eine individuelle Anzeige vorgesehen, was von Vorteil ist, wenn die Personen an unterschiedlichen Orten sind. Außerdem ist es so auch möglich, dass jede Person unabhängig voneinander eine speziell auf sie abgestimmte Anzeige bekommt. Insbesondere können sich diese Anzeigen abhängig von der zugeordneten Person unterscheiden. Neben individuellen Vorlieben der Personen hinsichtlich Farbwahl, Bildschärfe usw. können auch z.B. jeder Person genau ihre Zuständigkeiten angezeigt werden. Die die jeweils andere Person betreffenden Elemente können auch ganz weggelassen werden oder so angezeigt werden, dass klar ist, dass sie für die Person nicht relevant sind (z.B. verkleinert, ausgegraut usw.). Auf diese Weise ist für jede Person klar und eindeutig erkennbar, wofür sie zuständig ist und wofür nicht und Missverständnisse und Fehler können vermieden werden.

[0010] Insbesondere ist der ersten Person eine erste Bedieneinheit und der zweiten Person eine zweite Bedieneinheit zugeordnet, ähnlich wie die Anzeigeeinheiten. Auf diese Weise können die Personen unabhängig voneinander und entsprechend ihren Zuständigkeiten für Schritte der medizinischen Prozedur Bedienfunktionen des Gesamtsystems, des medizinischen Geräts oder andere Geräte

bedienen. Es können, insbesondere von der vor Ort befindlichen Person auch andere, manuelle Handlungen durchgeführt werden, welche nicht durch die Bedieneinheit gesteuert werden können (Einlegen/-Wechseln von Kathetern, Messen von Vitalfunktionen des Patienten, Notfallmaßnahmen usw.) .

[0011] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird während der telemedizinischen Prozedur bei nachrangiger Zuständigkeit der jeweiligen Person eine Blockade der entsprechenden Bedienfunktionen, z.B. des medizinischen Geräts oder anderer Geräte, und/oder bei vorrangiger Zuständigkeit der jeweiligen Person eine Freigabe von entsprechenden Bedienfunktionen, z.B. des medizinischen Geräts oder anderer Geräte, angesteuert. Auf diese Weise ist bereits automatisch gewährleistet, dass es nicht zu versehentlichen oder absichtlichen Fehlbedienungen kommt, da eine automatische Blockade erfolgt, wenn eine Person für eine Bedienfunktion nicht zuständig ist. Die Ansteuerung erfolgt während der entsprechenden Schritte der telemedizinischen Prozedur. Es kann also z.B. bei einer telemedizinischen Prozedur umfassend eine röntgenüberwachte Navigation eines Objekts im Körper eines Patienten, bei welcher die zweite Person (remote) für die Navigation zuständig ist, die Bedienung des robotischen Systems für die erste Person (lokal) blockiert sein. Im Gegenzug kann gleichzeitig oder auch während der gesamten Prozedur die Überwachung eines Patientenmonitors für die zweite Person gesperrt und für die erste Person freigegeben sein.

[0012] Zweckmäßigerweise für eine bessere Übersicht der Personen werden die entsprechende Blockade und/oder die entsprechende Freigabe an den jeweiligen Anzeigeeinheiten angezeigt. Dies kann z.B. durch einen Farbcode (rot für blockiert) realisiert sein.

[0013] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Informationsprofil der Personen Informationen zu deren Aufenthaltsort und/oder deren Ausbildung und/oder deren Spezialisierung und/oder deren Sprache und/oder deren Erfahrungsniveau und/oder die Anzahl bereits durchgeführter ähnlicher Prozeduren umfasst. Derartige Informationen haben einen großen Einfluss auf die Durchführung einzelner Schritte der Prozedur und auf die Bedienung von Gerätefunktionen des medizinischen Geräts oder anderer Geräte und werden entsprechend für die Bestimmung der Kompetenzklassifizierung verwendet. So kann z.B. eine remote befindliche Person keinen Einstich in den Patienten zur Einführung des Führungsdrahts durchführen, da sie nicht vor Ort ist. Es kann auch für viele Prozedurschritte wichtig sein, wie oft eine Person diese Schritte bzw. die entsprechenden Gerätebedienungen bereits durchgeführt hat und wieviel Erfahrung sie besitzt. Unterschiedliche Sprachen können die

Kommunikation zwischen Personen erschweren und somit leicht zu Missverständnissen führen. Grundsätzlich ist es für die Prozedur relevant, welche Ausbildung oder Spezialisierung die Person besitzt. So wird z.B. ein Chirurg für einen chirurgischen Prozedurschritt besser geeignet sein als ein Internist und entsprechend vorrangig klassifiziert.

[0014] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung werden Aktualisierungen des jeweiligen Informationsprofils der Personen oder der Prozedurschritte verwendet, um in Echtzeit aktualisierte Kompetenzklassifizierungen und/oder Zuständigkeitsverteilungen zu ermitteln und/oder anzuzeigen. Auf diese Weise kann in Echtzeit während der Prozedur bzw. während bestimmter Prozedurschritte auf Änderungen reagiert werden und damit die Durchführung der Prozedur optimiert werden.

[0015] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird für die Bestimmung der Kompetenzklassifizierung und/oder die Zuständigkeitsaufteilung zumindest ein vortrainierter maschinenlernender Algorithmus verwendet.

[0016] In vorteilhafter Weise werden Kommunikationen und Interaktionen zwischen den Personen auf der Basis der Kompetenzklassifizierungen und/oder der Informationsprofile überwacht oder geregelt.

[0017] Die Erfindung umfasst außerdem ein Gesamtsystem zur Durchführung eines entsprechenden Verfahrens, ausgebildet zur Durchführung einer telemedizinischen Prozedur, bei welcher Prozedur zumindest zwei Personen medizinischen Personals beteiligt sind und von diesen zumindest eine erste Person in der nahen Umgebung eines medizinischen Gerätes („lokal“) und zumindest eine zweite Person entfernt von dem Gerät („remote“) angeordnet ist, mit mindestens zwei Prozedurschritten, aufweisend zumindest ein medizinisches Gerät, eine Steuerungseinheit zur Ansteuerung des Gesamtsystems, eine Abrufeinheit zum Abrufen von Informationsprofilen der Personen, eine Ermittlungseinheit zur Ermittlung einer Kompetenzklassifizierung der zumindest zwei Personen für die jeweiligen Prozedurschritte basierend auf den Informationsprofilen, insbesondere unter Berücksichtigung von einer Wichtung der Eigenschaften, eine Berechnungseinheit zum Erstellen einer Zuständigkeitsaufteilung für jeden Prozedurschritt, wobei eine gegenseitige Beeinflussung von Eigenschaften und/oder eine Korrelation von Eigenschaften berücksichtigt wird, zumindest zwei Anzeigeeinheiten, wobei eine erste Anzeigeeinheit einer ersten Person und eine zweite Anzeigeeinheit einer zweiten Person zugeordnet ist, und zumindest zwei Bedieneinheiten, wobei eine erste Bedieneinheit einer ersten Person und eine zweite Bedieneinheit einer zweiten Person zugeordnet ist.

[0018] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Ansteuerungseinheit bei nachrangiger Zuständigkeit der jeweiligen Person zur Blockade von Bedienfunktionen des medizinischen Geräts oder anderer Geräte und/oder zur Freigabe von Bedienfunktionen des medizinischen Geräts oder anderer Geräte bei vorrangiger Zuständigkeit der jeweiligen Person vorgesehen. In vorteilhafter Weise kann das Gesamtsystem außerdem eine Planungseinheit zur Planung der telemedizinischen Prozedur aufweisen.

[0019] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gemäß Merkmalen der Unteransprüche werden im Folgenden anhand schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele in der Zeichnung näher erläutert, ohne dass dadurch eine Beschränkung der Erfindung auf diese Ausführungsbeispiele erfolgt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Abfolge von Schritten des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2 eine weitere Abfolge von Schritten des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 3 eine weitere Abfolge von Schritten des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 4 eine Ansicht eines Gesamtsystems zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens; und

Fig. 5 eine Ansicht von einer ersten und einer zweiten Bedieneinheit während des Verfahrens.

[0020] In der **Fig. 1** ist eine Abfolge von Schritten des Verfahrens gezeigt. Das Verfahren optimiert die Zusammenarbeit bei telemedizinischen Prozeduren mit zumindest einem medizinischen Gerät, bei welchen Prozeduren zumindest zwei Personen beteiligt sind von denen zumindest eine erste Person in der nahen Umgebung des Gerätes („lokal“) und zumindest eine zweite Person entfernt von dem Gerät („remote“) angeordnet sind. Durch das Verfahren können Kommunikationsprobleme zwischen den Personen und andere Konflikte vermieden werden, so dass eine schnelle, geordnete und für den Patienten sichere Durchführung der Prozedur gewährleistet ist. Es können auch mehr als zwei Personen an der Prozedur beteiligt sein und die Personen können auch in z.B. zwei Teams aufgeteilt sein, von denen ein erstes Team lokal und ein zweites Team remote angeordnet sind. Die Informationen, Informationsprofile, Kompetenzklassifizierungen und Zuständigkeitsaufteilungen können sich in einem solchen Fall auch auf die Teams beziehen oder die entsprechenden Begriffe mehr als zwei Personen betreffen oder können für mehr als zwei Personen vorhanden sein.

[0021] Eine übliche telemedizinische Prozedur wird im Allgemeinen durch Einbindung einer remote ausgeführten Steuerung zumindest eines der beteiligten

Gerätes durchgeführt. Die telemedizinische Prozedur kann z.B. von einer remote ausgeführten robotergestützten Navigation eines medizinischen Objekts (z.B. Führungsdraht, Katheter, Stent, Device, Instrument usw.) durch ein Hohlorgan eines Patienten unter Röntgenüberwachung (lokal oder remote angesteuert) gebildet sein, wofür ein Gesamtsystem mit einem Robotersystem zur Navigation und einem Röntgengerät zur Röntgenüberwachung verwendet werden kann. Es können auch weitere Geräte, insbesondere auch eine Vielzahl an Geräten, beteiligt sein. Es ist jedoch auch jede andere telemedizinische Prozedur umfasst, bei der Personen des medizinischen Personals an verschiedenen Orten (lokal und remote) angeordnet sind. In der **Fig. 4** ist ein beispielhaftes Gesamtsystem 1 zur Durchführung des Verfahrens gezeigt.

[0022] In einem ersten Schritt 20 wird eine Abfolge von Prozedurschritten zur Durchführung der telemedizinischen Prozedur geplant oder eine bereits vorgeplante Prozedur aus einer Speichereinheit oder einer Datenbank abgerufen. Die Planung kann mittels einer Planungseinheit und auf Basis von Vorinformationen, z.B. bereits vorliegenden Bilddatensätzen, Patientendaten usw., geplant werden. Die telemedizinische Prozedur umfasst dabei mindestens zwei aufeinander folgende Prozedurschritte, kann aber auch eine Vielzahl von Prozedurschritten mit mehr oder weniger Details umfassen. Neben der grundsätzlichen Abfolge der Prozedurschritte können auch z.B. die Wahrscheinlichkeit von Notfallmaßnahmen, eine kontinuierliche Patientenüberwachung, sich über mehrere Schritte erstreckende Abläufe oder seltene Ereignisse miterfasst bzw. eingeplant werden. Ein Prozedurschritt kann auch in zwei oder mehr Unterschritten eingeteilt sein.

[0023] In einem zweiten Schritt 21 wird je ein Informationsprofil für zumindest die erste Person und die zweite Person abgefragt oder abgerufen, wobei das Informationsprofil für die Durchführung der Prozedur relevante Informationen bzw. Eigenschaften der jeweiligen Person enthält. In der einfachsten Version liegt von der entsprechenden Person bereits ein Informationsprofil mit relevanten Informationen in einer Speichereinheit oder einer Datenbank vor und muss lediglich abgefragt werden. Weitere Informationen können jedoch auch hinzugefügt werden, z.B. manuell oder automatisch. Alternativ oder zusätzlich können Informationen im Rahmen des Verfahrens abgefragt werden, z.B. durch Aufforderung an die Person, die entsprechenden Informationen in eine Eingabeeinheit einzugeben. So kann z.B. für jede Prozedur ein bestimmter Satz an Informationen relevant sein, z.B. auch abhängig von der Art der Prozedur und den einzelnen Prozedurschritten. Die Gesamtheit der Informationen bildet das jeweilige Informationsprofil, z.B. in geordneter oder auch aufbereiteter Form.

[0024] Die Informationen können beispielsweise Angaben zu medizinischen Ausbildung der Person und/oder der beruflichen Spezialisierung der Person, z.B. auch in verschiedenen Detailgraden, enthalten. So ist es z.B. relevant, ob die Person ein Arzt oder eine Technikerin oder eine Krankenschwester ist und ob die Person auf bestimmte medizinische Fachrichtungen oder Gerätebedienungen spezialisiert ist. Die Informationen können auch Informationen zum Erfahrungslevel (z.B. zur klinischen Expertise hinsichtlich verschiedener Geräte oder Schritte oder Patient monitoring) und/oder der Anzahl bereits durchgeführter Prozeduren durch die Person aufweisen. Es können auch Informationen zum Aufenthaltsort der Person (z.B. lokal oder remote) umfasst sein, diese können z.B. zu Beginn des Verfahrens aktualisiert werden. Es können auch Informationen zur Sprache der Person umfasst sein. Einige der Informationen sind insbesondere in Relation zu den Informationen über die jeweils andere(n) (an einem andern Ort angeordnete(n)) Person(en) relevant (z.B. Sprache, Ausbildungsgrad, Erfahrungslevel usw.). Auch können die Informationen Angaben enthalten, mit welcher anderen Person oder welchen Personen die jeweilige Person bereits wie oft und im Rahmen welcher Prozedur zusammengearbeitet hat. Zum Abrufen von Informationen kann z.B. eine Abfrageeinheit 5 vorgesehen sein.

[0025] Der erste Schritt 20 und der zweite Schritt 21 können auch in umgekehrter Reihenfolge oder auch gleichzeitig durchgeführt werden.

[0026] In einem dritten Schritt 22 werden Kompetenzklassifizierungen zumindest für die erste Person und für die zweiten Person für jeden Prozedurschritt der telemedizinischen Prozedur basierend auf den Informationsprofilen bestimmt. Die Kompetenzklassifizierungen können z.B. als eine Art Eignungsbeurteilung für die entsprechenden Prozedurschritte realisiert werden, z.B. indem die Informationsprofile hinsichtlich der Prozedurschritte ausgewertet werden. Dies kann auf verschiedene Arten durchgeführt werden, z.B. mittels eines Scoring, einer (abgestuften) Beurteilung oder einer Punkte- oder Notenvergabe hinsichtlich der Durchführung des entsprechenden Prozedurschrittes. Die Kompetenzklassifizierung kann in verschiedenen Detailgraden von sehr grob (z.B. 3 Stufen: „sehr geeignet“, „etwas geeignet“ und „nicht geeignet“) bis sehr fein (z.B. > 100 Stufen) realisiert werden.

[0027] Die in den Informationsprofilen vorhandenen Informationen fließen dabei in die Kompetenzklassifizierung ein. Insbesondere können Informationen je nach Prozedurschritt auch stärker oder schwächer gewichtet werden. Zum Beispiel kann die Information, dass eine Person remote angeordnet ist, für einen vor Ort auszuführenden Prozedurschritt (welcher einen direkten Patientenkontakt erfordert wie

z.B. Einführen einer Nadel, Wiederbelebungsmaßnahme usw.) zu einer Kompetenzklassifizierung „nicht geeignet“ führen. In einem solchen Fall ist die Gewichtung dieser Tatsache sehr hoch, z.B. 100%. Die Kompetenzklassifizierung kann z.B. mittels einer Bestimmungseinheit 6 des Gesamtsystems 1 durchgeführt werden, z.B. unter Verwendung eines maschinellen (machine learning, deep learning, GAN, usw.) Algorithmus. Durch die Nutzung von maschinellen Algorithmen kann die Klassifizierung besonders exakt, zuverlässig und schnell durchgeführt werden. Maschinelle Algorithmen können anhand von einer Vielzahl von Beispielen trainiert werden.

[0028] In einem vierten Schritt 23 wird anschließend eine Zuständigkeitsaufteilung zumindest der ersten und der zweiten Person für die Prozedurschritte ermittelt, zum Beispiel für den nächsten aktuell vorgesehenen Prozedurschritt oder für mehrere oder für alle geplanten Prozedurschritte. Dadurch wird für jede Person exakt festgelegt, wofür sie in Bezug auf den jeweiligen Prozedurschritt und dessen Details zuständig ist, z.B. in Form eines verteilten Workflows. Z.B. kann bei einer roboterunterstützten Navigationsprozedur unter Röntgenüberwachung für die remote angeordnete (zweite) Person (oder das Team) folgendes vorgesehen sein: bei vorliegender klinischer Expertise über die Prozedur ist die zweite Person für die generelle Ansteuerung des Robotersystems, generelle Ansteuerung des Röntgensystems, die Auswahl der zu navigierenden Objekte und die Anweisungen bezüglich der einzulegenden Objekte zuständig. Die vor Ort befindliche (erste) Person (oder das Team) ist im Gegenzug bei vorliegender ausreichender Expertise bzgl. Patientenversorgung/-monitoring für diese sowie bei vorliegendem grundlegendem Verständnis über zu navigierende Objekte (beispielsweise zur richtigen Auswahl und zum Einlegen/Wechsel nach Anweisung) für eine vor-Ort-Steuerung und -Handhabung des Robotersystems und des Röntgensystems zuständig.

[0029] Bei der Ermittlung der Zuständigkeitsaufteilung kann außerdem eine gegenseitige Beeinflussung von Informationen zu der ersten Person und Informationen zu der zweiten Person und/oder eine Korrelation von Informationen zu der ersten Person und Informationen zu der zweiten Person berücksichtigt werden. Hat die remote angeordnete zweite Person z.B. kein Vorwissen zu dem Röntgensystem, so kann die vor Ort angeordnete Person mit ausreichend Erfahrung auf dem Gebiet die Steuerung des Röntgensystems übernehmen; eine remote angeordnete zweite Person mit viel Erfahrung wäre auch für die Steuerung des Röntgensystems zuständig. Auch bei der Ermittlung der Zuständigkeiten können verschiedene Wichtungen von Informationen berücksichtigt werden. So können z.B. unterschiedliche

Sprachen geringer gewichtet werden als eine Vielzahl von gemeinsam bereits durchgeführten gleichartigen Prozeduren.

[0030] Die Ermittlung der Zuständigkeitsaufteilung kann z.B. mittels einer Ermittlungseinheit 7 durchgeführt werden, z.B. ebenfalls unter Verwendung eines maschinellen (machine learning, deep learning, GAN, usw.) Algorithmus. Durch die Nutzung von maschinellen Algorithmen kann die Klassifizierung besonders exakt, zuverlässig und schnell durchgeführt werden. Maschinelle Algorithmen können anhand von einer Vielzahl von Beispielen trainiert werden.

[0031] In einem fünften Schritt 24 wird die Zuständigkeitsaufteilung für zumindest die erste und die zweite Person z.B. an Anzeigeeinheiten angezeigt. Hierbei kann z.B. der ersten Person eine erste Anzeigeeinheit 8 und der zweiten Person eine zweite Anzeigeeinheit 9 zugeordnet sein. Dies ist besonders vorteilhaft, da die Personen an verschiedenen Orten angeordnet sind. Jeder Person wird nun an ihrer Anzeigeeinheit die ihr zugewiesene Zuständigkeit angezeigt, insbesondere unterscheidet sich die Anzeige also abhängig von der Person. Die erste Person sieht z.B. an der ersten Anzeigeeinheit 8 - siehe **Fig. 4** - wofür sie selbst zuständig ist, die zweite Person sieht an der zweiten Anzeigeeinheit 9, wofür sie zuständig ist. Die Anzeige kann für den jeweils aktuell durchgeführten/ durchzuführenden Prozedurschritt, für den folgenden Prozedurschritt oder auch für alle Prozedurschritte durchgeführt werden. Es kann vorgesehen sein, dass jede Person ausschließlich die eigene Zuständigkeit auf ihrer Anzeige sehen kann. Alternativ sieht die jeweilige Person auch die Zuständigkeit der anderen Person(en), diese unterscheidet sich jedoch z.B. optisch von der eigenen Zuständigkeit. Die die jeweils andere Person betreffenden Elemente können z.B. so angezeigt werden, dass klar ist, dass sie für die Person nicht relevant sind (z.B. verkleinert, ausgegraut usw.). Auf diese Weise ist für jede Person klar und eindeutig erkennbar, wofür sie zuständig ist und wofür nicht und Missverständnisse und Fehler können vermieden werden. Außerdem ist es so auch möglich, dass jede Person auf ihrer Anzeige individuellen Vorlieben hinsichtlich Farbwahl, Bildschärfe usw. realisiert hat.

[0032] Wenn sich im Verlauf der Prozedur Änderungen (Updates) der Informationen hinsichtlich einer oder mehrerer Personen ergeben oder initiiert werden - siehe den siebten Schritt 26 in **Fig. 3** - kann vorgesehen sein, dass das jeweilige Informationsprofil der Personen aktualisiert wird und abhängig davon auch die Kompetenzklassifizierungen und/oder die Zuständigkeitsverteilung aktualisiert ermittelt und/oder aktualisiert angezeigt werden. Dies kann z.B. live bzw. in Echtzeit durchgeführt werden. Auch

Änderungen in den Prozedurschritten (die sich z.B. aus dem Verlauf oder Notfällen o.ä. ergeben) können zu Aktualisierungen herangezogen werden. Außerdem kann auch vorgesehen sein, dass erst während des Ablaufs eines Prozedurschrittes die Zuständigkeitsverteilungen für den darauffolgenden Prozedurschritt ermittelt und/oder angezeigt werden.

[0033] Den Personen können analog zu den Anzeigeeinheiten auch Bedieneinheiten zugeordnet sein, z.B. der ersten Person eine erste Bedieneinheit 10 und der zweiten Person eine zweite Bedieneinheit 11. Die Bedieneinheiten können zur Bedienung und/oder Ansteuerung von Bedienfunktionen des/der beteiligten Geräte und/oder für Eingaben ausgebildet sein. Auf diese Weise können die Personen unabhängig voneinander und entsprechend ihren Zuständigkeiten Bedienfunktionen des Gesamtsystems, des medizinischen Geräts oder andere Geräte ansteuern. Die Bedieneinheiten 10,11 können z.B. von Touchpads, Computertastaturen, Bedienleisten, Joy Sticks, Bedienknöpfen, Schaltern oder einer Kombination aus diesen gebildet sein.

[0034] Das Verfahren wird von einer Steuerungseinheit 4 des Gesamtsystems automatisch angesteuert und überwacht. Die Steuerungseinheit 4 hat Zugriff auf die verschiedenen Komponenten des Gesamtsystems, zum Beispiel auf die Ermittlungseinheit 7 und die Bestimmungseinheit 6 und auf die erste und zweite Anzeigeeinheit 8, 9 und die erste und zweite Bedieneinheit 10, 11. Die Steuerungseinheit kann kabellose oder kabelgebundene Kommunikationsverbindungen 18 und/oder Schnittstellen zu allen Komponenten aufweisen.

[0035] In einem sechsten Schritt 25 - gezeigt in Fig. 2 - kann während der Prozedur neben der Anzeige der Zuständigkeitsverteilung außerdem eine Bedienkontrolle für die Personen angesteuert werden, z.B. über die Bedieneinheiten. So kann vorgesehen sein, dass bei nachrangiger Zuständigkeit der jeweiligen Person eine Blockade bzw. Verriegelung von Bedienfunktionen des medizinischen Geräts oder anderer Geräte angesteuert wird, z.B. indem die entsprechenden Funktionen auf den Bedieneinheiten gesperrt oder blockiert werden. Dies kann ebenfalls automatisch über die Steuerungseinheit 4 angesteuert und/oder geregelt werden.

[0036] So kann z.B. im Rahmen einer robotischen Intervention beim händischen Wechsel eines Objekts (z.B. Katheter) durch die erste Person 2 vorgesehen sein, dass die zweite Person 3 keine Interaktion mit dem Roboter durchführen können soll und entsprechend wird die entsprechende Bedienfunktion z.B. auf der zweiten Bedieneinheit 11 (oder z.B. generell) blockiert. Müssen z.B. in einer kritischen Situation für den Patienten Notfallmaßnahmen durch die erste Person 2 ergriffen werden (z.B.

Reanimation), so kann die Bedienung jeglicher Bedienfunktionen auf der zweiten Bedieneinheit für die zweite Person komplett blockiert sein, bis z.B. eine Eingabe oder Freigabe durch die erste Person 2 erfolgt ist. Es können Bedienfunktionen für jeweils eine Person auch von der jeweils anderen Person blockiert oder freigegeben werden, sofern dies grundsätzlich vorgesehen ist. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn einer der Personen eine deutlich höhere Kompetenzklassifizierung (z.B. durch viel Erfahrung) hat als die andere Person. Außerdem kann z.B. für den Fall, dass die Personen bereits viele Prozeduren gemeinsam durchgeführt haben und einander vertrauen, die jeweils zuständige Person der nicht zuständigen, blockierten Person die Blockierung entsperren können und dieser die Bedienung ermöglichen. Andererseits kann eine zuständige Person eine nicht zuständige Person auch durch eine Eingabe blockieren, z.B. wenn die zuständige Person eine sehr viele höhere Kompetenzklassifizierung aufweist.

[0037] Auch weitere Aspekte, zum Beispiel wie gut eine Kommunikation zwischen den Personen funktioniert, können berücksichtigt werden, zum Beispiel dahingehend ob Funktionen für eine Person gesperrt werden oder nicht. So kann z.B. bei zwei Personen (oder Teams), die erstmalig miteinander arbeiten, bei der Zuständigkeit der zweiten Person dieselbe Funktion für die erste Person blockiert werden, während bei eingespielten Personen, welche z.B. schon eine Vielzahl gleicher Prozeduren gemeinsam durchgeführt haben, beide Personen auf die Funktionen zugreifen können, da anzunehmen ist, dass die nichtzuständige Person zuerst fragt bevor sie Funktionen betätigt.

[0038] Das Gesamtsystem 1 zur Durchführung des Verfahrens (Fig. 4) weist neben der Steuerungseinheit 4 medizinische Geräte in Form von einem Röntgensystem 14 und einem Robotersystem 13 auf. Das Robotersystem 13 ist zur halb- oder vollautomatischen Navigation eines Objekts, z.B. Führungsdrachts, Katheters, Instruments oder Stents, in einem Hohlorgan eines Patienten 12 ausgebildet, das Röntgensystem 14 zur Röntgenüberwachung einer solchen Navigation bzw. allgemein zur Aufnahme von Röntgenbildern des Patienten. Das Gesamtsystem 1 ist zur Durchführung einer telemedizinischen Prozedur ausgebildet, bei welcher eine erste Person 2 (oder auch ein Team aus zwei oder mehr Personen wie abgebildet) vor Ort bei dem Patienten angeordnet ist und eine zweite Person 3 (oder auch ein Team aus mehreren Personen) entfernt von dem Patienten, zum Beispiel in einem anderen Krankenhaus, einer anderen Stadt oder sogar einem anderen Land. Der ersten Person ist eine erste Anzeigeeinheit 8 und einer erste Bedieneinheit 10 zur Bedienung und Ansteuerung von Bedienfunktionen des Robotersystems 14 und des

Röntgensystems 13 und anderer zugeordneter Geräte zugeordnet. Der zweiten Person 3 ist eine remote angeordnete zweite Anzeigeeinheit 9 und eine remote angeordnete zweite Bedieneinheit 11 zur Bedienung und Ansteuerung von Bedienfunktionen des Robotersystems 14 und des Röntgensystems 13 und anderer Geräte zugeordnet. Die Steuerungseinheit 4 zur Ansteuerung des Verfahrens weist kabellose und/oder kabelgebundene Kommunikationsverbindungen 18 und Schnittstellen zu den Komponenten des Gesamtsystems auf. Die Steuerungseinheit 4 hat Zugriff auf die verschiedenen Komponenten des Gesamtsystems, zum Beispiel auf die Ermittlungseinheit 7 und die Bestimmungseinheit 6. Es können weitere zur Durchführung der medizinischen Prozedur notwendige Geräte zugeordnet sein, zum Beispiel ein Patientenmonitorsystem zur Überwachung der Vitalfunktionen des Patienten, ein EKG, ein Ultraschallgerät usw.. Es können auch mehr als eine Anzeigeeinheit pro Person und mehr als eine Bedieneinheit (Tastatur, Smart Device, Fußschalter usw.) zugeordnet sein.

[0039] Die medizinische Prozedur wird zur Untersuchung oder Behandlung des Patienten 12 durchgeführt.

[0040] Hinsichtlich der Verwendung der Informationen bzw. des Informationsprofils im Rahmen des Verfahrens sind außerdem unterschiedliche Szenarien denkbar. Zum Beispiel kann vorgesehen sein, dass die Steuerungseinheit 4 ausschließlich auf die Zuständigkeitsverteilung zugreift, um entsprechende Darstellungs- oder Interaktionsmaßnahmen zu ergreifen. Es kann auch vorgesehen sein, zusätzliche Differenzierungen anhand der Kompetenzklassifizierung zu verwenden, um dezidiertere Maßnahmen vorzunehmen. Alternativ kann auch auf die Informationen bzw. das Informationsprofil zugegriffen werden z.B. als Wichtungsfaktor für die Wahl der passenden Maßnahmen.

[0041] Des Weiteren kann im Rahmen des Verfahrens auch berücksichtigt werden, wenn es große Unterschiede zwischen den Personen oder Teams bezüglich der Kompetenzklassifizierung gibt. Den Personen können deutlich unterschiedliche Informationen auf den Anzeigeeinheiten angezeigt werden, wobei das Management des Gesamtworkflows der Steuerungseinheit 4 obliegt und durch dieses eingehalten wird. Folgende Beispiele sind denkbar:

- Eine sehr erfahrene (bspw. >100 Prozeduren) zweite Person (remote) mit viel Wissen über die verwendeten Geräte und die Prozedur bekommt z.B. einen Vorschlag durch die Steuerungseinheit, welchen Detailgrad sie angezeigt bekommt. Zusätzlich kann einer solchen zweiten Person sogar mehr Freiheit bei der Einstellung gegeben werden oder in einem extremen Beispiel sogar die Komplettkontrolle zugespro-

chen werden (innerhalb gewisser Rahmenbedingungen).

- Einer sehr unerfahrenen (bspw. <10 Prozeduren) ersten Person (lokal) mit Basiswissen über die verwendeten Geräte und die Prozedur wird beispielsweise ein bestimmter (geringerer) Detailgrad vorgeschlagen oder sogar vorgeschrieben, um einen adäquaten Informationsgehalt zu gewährleisten, aber auch, um die Prozedur möglichst wenig zu beeinflussen bzw. so darzulegen, dass es dem Wissenstand entspricht. Möglichkeiten für Alternativen oder sogar Einstellungsmöglichkeiten wären in diesem Fall für die erste Person sehr stark eingeschränkt.

[0042] Beispielsweise kann das Gesamtsystem 1 weiterhin dazu ausgebildet sein, Interaktionsmechanismen bereitzustellen oder ggf. auch zu blockieren. Zum Beispiel können auch weitere geeignete akustische oder optische Anzeigen bereitgestellt werden.

[0043] Das Gesamtsystem 1 ist dazu ausgebildet, generelle Kommunikationsvoraussetzungen zu erfassen, auszuwerten und in entsprechende Darstellungs- und Interaktionsmaßnahmen umzusetzen.

[0044] Die Erfindung lässt sich in folgender Weise kurz zusammenfassen: Für eine besonders fehlersichere Durchführung von telemedizinischen Prozeduren ist ein Verfahren zur automatischen Kompetenzermittlung und -anzeige bei telemedizinischen Prozeduren mit zumindest einem medizinischen Gerät, bei welchen Prozeduren zumindest zwei Personen medizinischen Personals beteiligt sind und von diesen zumindest eine erste Person in der nahen Umgebung des Gerätes („lokal“) und zumindest eine zweite Person entfernt von dem Gerät („remote“) angeordnet ist, mit den folgenden Schritten vorgesehen: Planen und/oder Abrufen einer Abfolge von Prozedurschritten zur Durchführung der telemedizinischen Prozedur, Abfragen oder Abrufen je eines Informationsprofils für zumindest die erste und zweite Person, wobei das Informationsprofil für die Durchführung der Prozedur relevante Informationen zu der jeweiligen Person enthält, Bestimmung einer Kompetenzklassifizierung der zumindest ersten und zweiten Person für jeden Prozedurschritt der telemedizinischen Prozedur basierend auf den Informationsprofilen, insbesondere unter Berücksichtigung von einer Wichtung der Informationen, und Anzeige einer aus den bestimmten Kompetenzklassifizierungen für die zumindest erste Person und zweite Person in Relation zueinander ermittelten Zuständigkeitsaufteilung für zumindest einen aktuell ausgeführten oder bevorstehenden Prozedurschritt, wobei bei der Ermittlung eine gegenseitige Beeinflussung von Informationen zumindest zu der ersten Person und Informationen zu der zweiten Person und/oder eine Korrelation

von Informationen zumindest zu der ersten Person und Informationen zu der zweiten Person berücksichtigt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Zuständigkeitsaufteilung und -anzeige bei telemedizinischen Prozeduren mit zumindest einem medizinischen Gerät, bei welchen Prozeduren zumindest zwei Personen medizinischen Personals beteiligt sind und von diesen zumindest eine erste Person in der nahen Umgebung des Gerätes („lokal“) und zumindest eine zweite Person entfernt von dem Gerät („remote“) angeordnet ist, mit den folgenden Schritten:

- Planen und/oder Abrufen einer Abfolge von Prozedurschritten zur Durchführung der telemedizinischen Prozedur,
- Abfragen oder Abrufen je eines Informationsprofils für zumindest die erste und die zweite Person, wobei das Informationsprofil für die Durchführung der Prozedur relevante Informationen zu der jeweiligen Person enthält,
- Bestimmung einer Kompetenzklassifizierung der zumindest ersten und zweiten Person für jeden Prozedurschritt der telemedizinischen Prozedur basierend auf den Informationsprofilen, insbesondere unter Berücksichtigung von einer Wichtung der Informationen, und
- Anzeige einer aus den bestimmten Kompetenzklassifizierungen für die zumindest erste Person und zweite Person in Relation zueinander ermittelten Zuständigkeitsaufteilung für zumindest einen aktuell ausgeführten oder bevorstehenden Prozedurschritt, wobei bei der Ermittlung eine gegenseitige Beeinflussung von Informationen zumindest zu der ersten Person und Informationen zu der zweiten Person und/oder eine Korrelation von Informationen zumindest zu der ersten Person und Informationen zu der zweiten Person berücksichtigt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der ersten Person eine erste Anzeigeeinheit und der zweiten Person eine zweite Anzeigeeinheit zugeordnet sind und eine Anzeige der ermittelten Zuständigkeitsaufteilung sowohl an der ersten als auch an der zweiten Anzeigeeinheit vorgesehen ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei sich die Anzeige der ermittelten Zuständigkeitsaufteilung an der ersten Anzeigeeinheit und die Anzeige an der zweiten Anzeigeeinheit abhängig von den zugeordneten Personen unterscheiden.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei bei nachrangiger Zuständigkeit der jeweiligen Person eine Blockade von Bedienfunktionen des medizinischen Geräts oder anderer Geräte und/oder eine Freigabe von Bedienfunktio-

nen des medizinischen Geräts oder anderer Geräte bei vorrangiger Zuständigkeit der jeweiligen Person angesteuert wird.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der ersten Person eine erste Bedieneinheit und der zweiten Person eine zweite Bedieneinheit zugeordnet ist.

6. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die Blockade und/oder die Freigabe an den jeweiligen Anzeigeeinheiten angezeigt wird.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Informationsprofil der Personen Informationen zu deren Aufenthaltsort und/oder deren Ausbildung und/oder deren Spezialisierung und/oder deren Sprache und/oder deren Erfahrungslevel und/oder die Anzahl bereits durchgeführter ähnlicher Prozeduren umfasst.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei Aktualisierungen des jeweiligen Informationsprofils der Personen oder der Prozedurschritte verwendet werden um in Echtzeit aktualisierte Kompetenzklassifizierungen und/oder eine Zuständigkeitsverteilung zu ermitteln und/oder anzuzeigen.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Prozedur zumindest eine roboterunterstützte Navigation eines Objekts in einem Hohlorgan eines Patienten umfasst.

10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei für die Ermittlung der Kompetenzklassifizierung und/oder die Zuständigkeitsaufteilung zumindest ein vortrainierter maschinenlernender Algorithmus verwendet wird.

11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei Kommunikationen und Interaktionen zwischen den Personen auf der Basis der Kompetenzklassifizierungen und/oder der Informationsprofile überwacht oder geregelt werden.

12. Gesamtsystem (1) zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, ausgebildet zur Durchführung einer telemedizinischen Prozedur, bei welcher Prozedur zumindest zwei Personen medizinischen Personals beteiligt sind und von diesen zumindest eine erste Person (2) in der nahen Umgebung („lokal“) eines medizinischen Gerätes und zumindest eine zweite Person (3) entfernt („remote“) von dem Gerät angeordnet ist, mit mindestens zwei Prozedurschritten, aufweisend

- zumindest ein medizinisches Gerät,
- eine Steuerungseinheit (4) zur Ansteuerung des Gesamtsystems (1),

- eine Bestimmungseinheit (6) zur Bestimmung einer Kompetenzklassifizierung der zumindest zwei Personen für die jeweiligen Prozedurschritte basierend auf den Informationsprofilen, insbesondere unter Berücksichtigung von einer Wichtung der Informationen,
- eine Berechnungseinheit (7) zum Ermitteln einer Zuständigkeitsaufteilung für jeden Prozedurschritt, wobei eine gegenseitige Beeinflussung von Informationen und/oder eine Korrelation von Informationen berücksichtigt wird,
- zumindest zwei Anzeigeeinheiten, wobei eine erste Anzeigeeinheit (8) der ersten Person (2) und eine zweite Anzeigeeinheit (9) der zweiten Person (3) zugeordnet ist, und
- zumindest zwei Bedieneinheiten, wobei eine erste Bedieneinheit (10) der ersten Person und eine zweite Bedieneinheit (11) der zweiten Person zugeordnet ist.

13. Gesamtsystem nach Anspruch 12, wobei die Steuerungseinheit (4) bei nachrangiger Zuständigkeit der jeweiligen Person zur Blockade von Bedienfunktionen des medizinischen Geräts oder anderer Geräte und/oder zur Freigabe von Bedienfunktionen des medizinischen Geräts oder anderer Geräte bei vorrangiger Zuständigkeit der jeweiligen Person vorgesehen ist.

14. Gesamtsystem nach einem der Ansprüche 12 oder 13, aufweisend eine Planungseinheit zur Planung der telemedizinischen Prozedur und/oder eine Abrufeinheit (5) zum Abrufen von Informationsprofilen der Personen.

15. Gesamtsystem nach einem der Ansprüche 12 bis 14, aufweisend zumindest eine Datenübertragungsstrecke (18) zur Verbindung der Bedieneinheiten mit dem Gesamtsystem.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

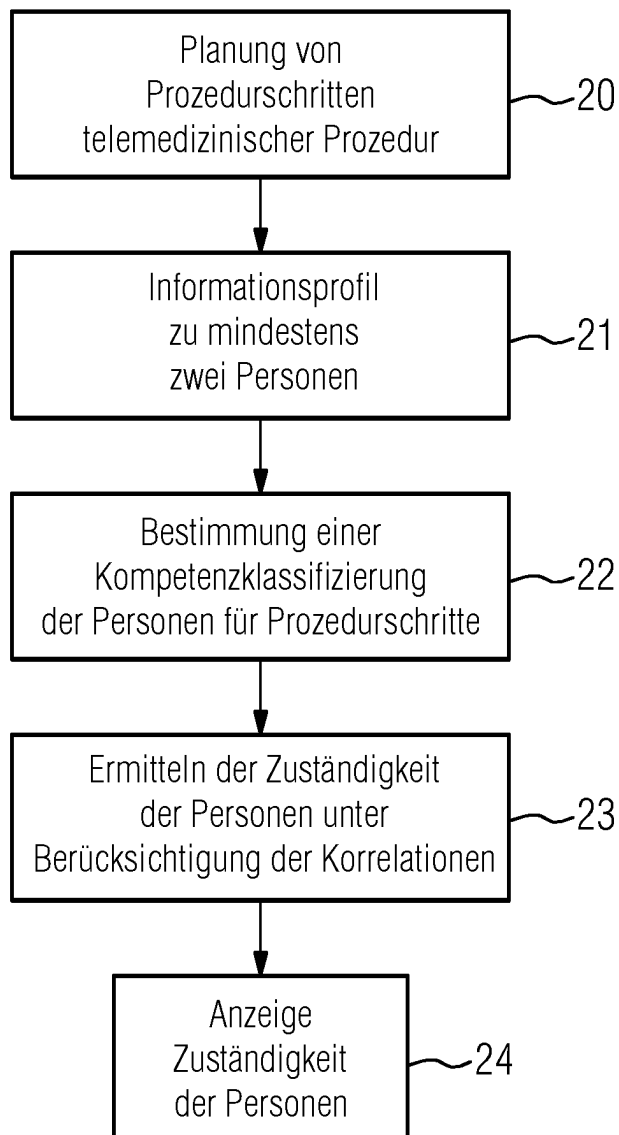


FIG 2

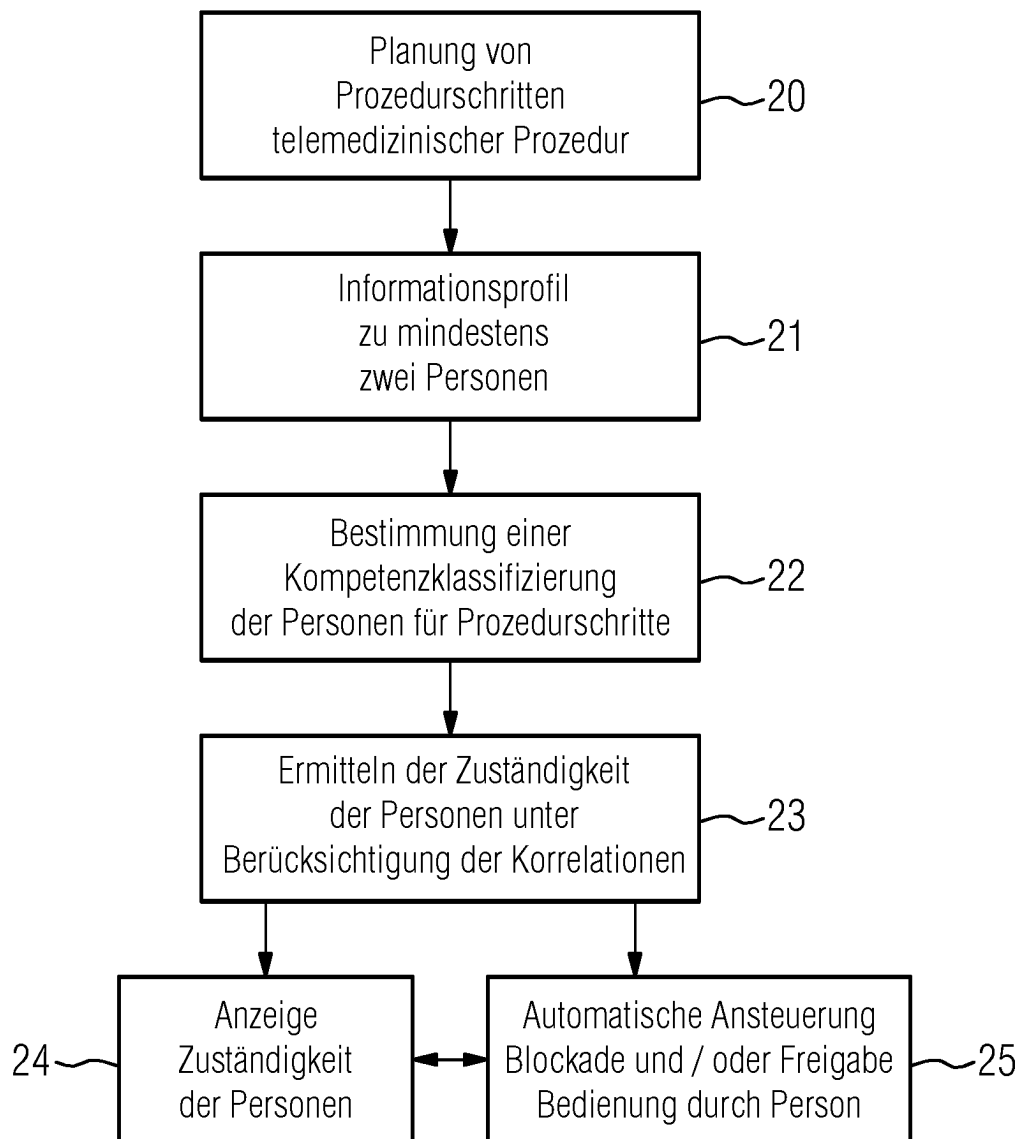
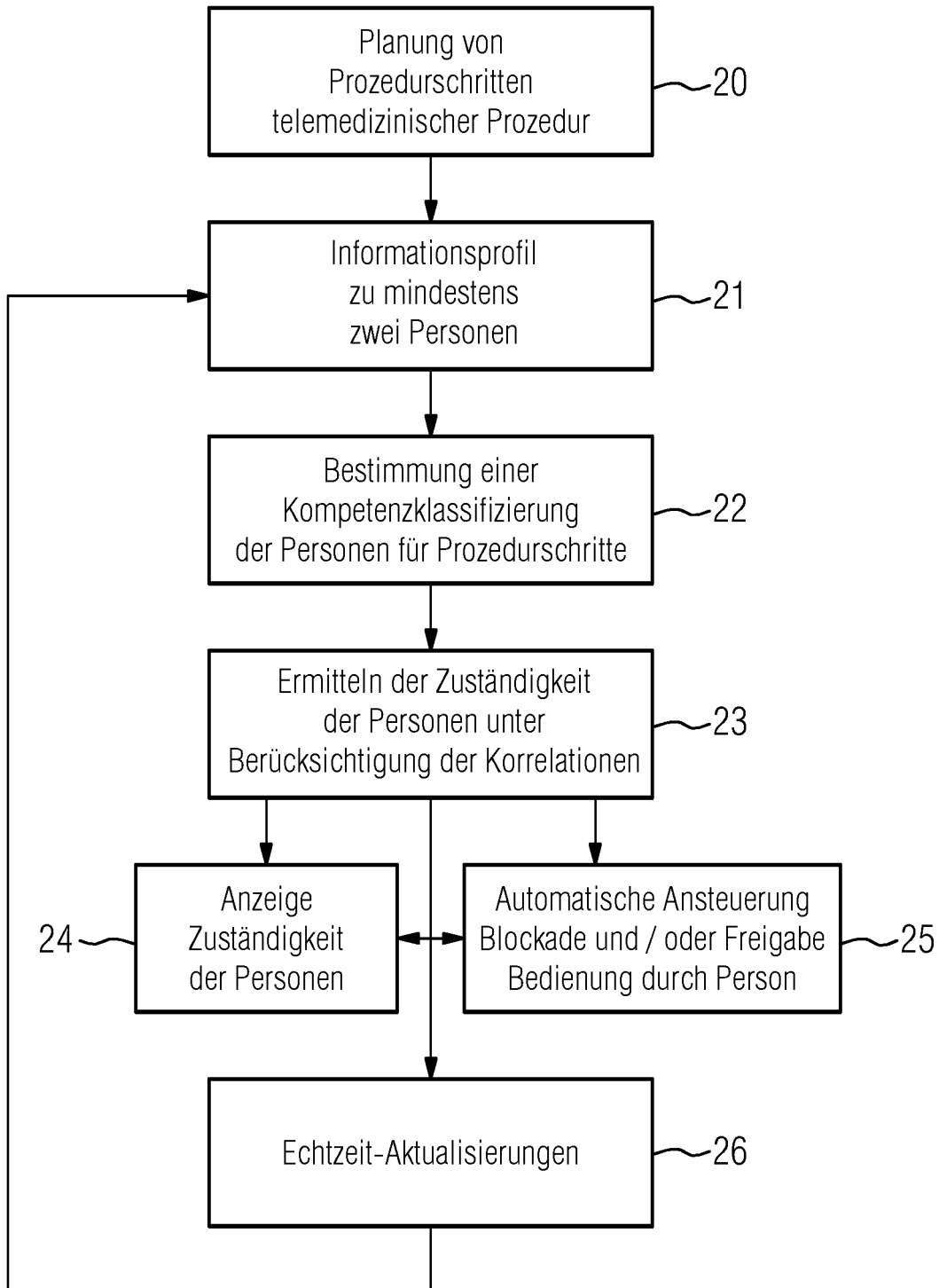


FIG 3



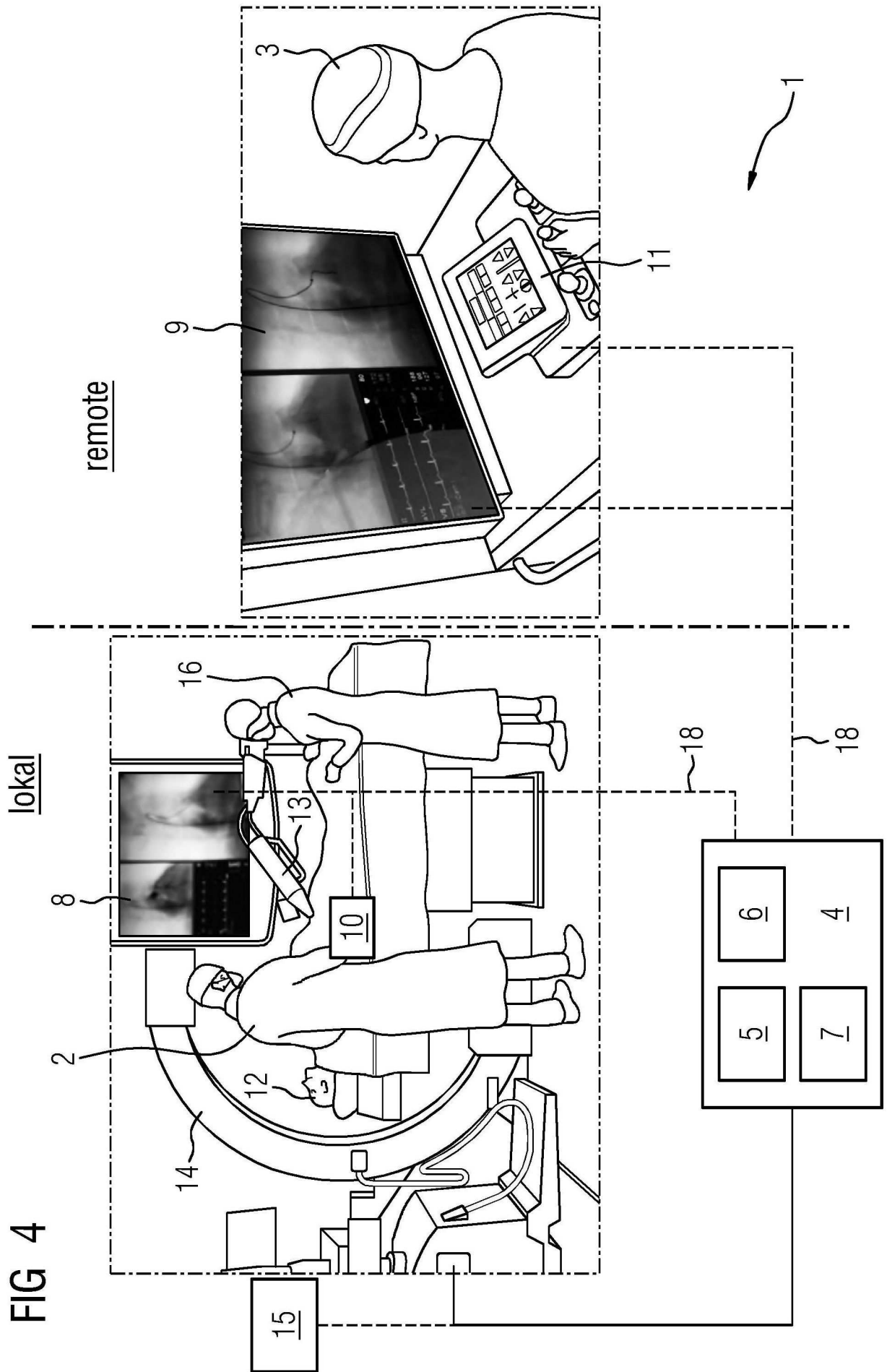


FIG 5

