



(10) **DE 10 2022 134 509 A1** 2024.06.27

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 134 509.2**

(22) Anmeldetag: **22.12.2022**

(43) Offenlegungstag: **27.06.2024**

(51) Int Cl.: **G16H 30/20 (2018.01)**

(71) Anmelder:

Probst, Florian, Dr., 81545 München, DE;
Stumbaum, Markus, Dr., 80638 München, DE

(74) Vertreter:

Leinweber & Zimmermann Patentanwalts-PartG
mbB, 80331 München, DE

(72) Erfinder:

Probst, Florian, Dr., 81545 München, DE;
Stumbaum, Markus, Dr., 80638 München, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2010 012 797	A1
DE	10 2019 210 471	A1
DE	10 2020 200 081	A1
US	2011 / 0 288 414	A1
US	2021 / 0 004 489	A1
WO	2016/ 057 960	A1
CN	1 02 918 558	A

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUR BILDUNTERSTÜTZUNG**

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zur Bildunterstützung des Verhaltens beim Eintritt eines einen lebenden menschlichen oder tierischen Körper betreffenden Ereignisses, dessen Eintrittszeitpunkt ungewiss ist, ist durch die Schritte gekennzeichnet:

- Erfassung von Bilddaten mindestens einer Region des Körpers zu mindestens einem Zeitpunkt während des Bestehens der Ungewissheit,
- Langzeitarchivierung einer durch die Bilddaten bestimmten Bildinformation in einem digitalen Archiv,
- Bereitstellung der Bildinformation aus dem Archiv beim Eintritt des Ereignisses oder zur zensurresistenten Überführung des Individuums ins Metaversum.

Beschreibung

[0001] Untersuchungen des menschlichen Körpers mit bildgebenden Verfahren werden in der Regel aufgrund einer konkreten medizinischen Fragestellung durchgeführt. Hierfür haben sich in der Medizin Schnittbildverfahren etabliert, die den Körper Schicht für Schicht in einer Folge zweidimensionaler Abbildungen darstellen können. Die einzelnen Schichten können zu einer multiplanaren Rekonstruktion (MPR) zusammengesetzt werden, welche die Betrachtung in weiteren Schnittrichtungen ermöglicht. Ferner ist dabei auch eine Darstellung als 3D-Modell möglich.

[0002] Die wichtigsten Diagnostizierverfahren im Bereich der Schnittbildgebung sind die Computertomographie (CT) und die Magnetresonanztomographie (MRT). Die Computertomographie wird vielfältig im klinischen Alltag eingesetzt und zeichnet sich durch eine hohe Verfügbarkeit, gute Auflösung und kurze Untersuchungszeit aus. Die CT hat jedoch den Nachteil, dass Patienten in erheblichem Maße ionisierender Strahlung ausgesetzt werden, welche potenziell krebserregend sind. Ein verwandtes Schnittbildverfahren, welches ebenso auf der Applikation ionisierender Strahlen beruht, ist die Digitale Volumentomographie (DVT), die vor allem in der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie und der Zahnmedizin zum Einsatz kommt. Als alternatives schnittbildgebendes Verfahren steht die Magnetresonanztomographie (MRT) zur Verfügung. Vorteile gegenüber der CT sind, dass keine ionisierende Strahlung appliziert wird sowie die hervorragende Weichgewebekontrastierung. Aktuelle Entwicklungen in der MRT-Technik gewährleisten mittlerweile auch eine im Vergleich zu röntgenbasierten Verfahren gute bzw. äquivalente Darstellung von Hartgeweben wie Knochen oder Zähnen (Mastrogiacono, Dou, Jansen, Walboomers. *Magnetic Resonance Imaging of Hard Tissues and Hard Tissue Engineered Bio-substitutes*. *Mol Imaging Biol.* 2019 Dec.; 21(6):1003-1019). Entsprechende MRT-Protokolle gehen einher mit spezialisierten MRT-Sequenzen mit hoher isotroper 3D-Auflösung (z.B. 3D T1-gewichtete Knochensequenzen, Sequenzen mit ultrakurzen Echozeiten, sog. „Ultra-short echo time Sequenz“). Hohe MRT-Feldstärken und dedizierte Spulen ermöglichen eine signifikante Steigerung der Auflösung, Verbesserung des Signal-Rausch-Verhältnisses, Reduzierung der Aufnahmezeiten sowie Artefaktunterdrückung (Mastrogiacono et al. 2019, siehe oben; Gersing, Pfeiffer, Kopp, et al. *Evaluation of MR-derived CT like images and simulated radiographs compared to conventional radiography in patients with benign and malignant bone tumors*. *Eur Radiol.* 2019; 29(1):13-21; u.v.m.)

[0003] Durch die rechnerbasierte Auswertung einer Vielzahl aus verschiedenen Richtungen aufgenom-

menen Aufnahmen eines Objektes werden digital Schnittbilder rekonstruiert. Die mittels Schnittbild-diagnostik generierten Datenmengen liegen somit primär in digitaler Form vor. Erfasst werden die Bilddaten typischerweise durch ein PACS-System (Picture Archiving and Communication System). Dabei handelt es sich um ein Bildarchivierungs- und Kommunikationssystem auf der Basis digitaler Rechner und Netzwerke. Die Daten verschiedener Bildgebungsarten (sog. Modalitäten) werden an einen zentralen PACS-Server gesendet, hier gespeichert und für Betrachtungs- und Nachverarbeitungsplätze bereitgestellt. Häufig werden PACS-Systeme an Radiologie-Informationssystemen (RIS) angebunden. Prinzipiell können größere PACS-Systeme auch aus mehreren und über weite Strecken gekoppelten Servern und Archiven bestehen. Unterschiedliche Modalitäten werden über das international standardisierte Datenformat DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) zusammengeführt. Dabei definiert DICOM ein einheitliches Format zum Austausch von Bilddaten zwischen PACS und den Modalitäten und fungiert somit als Schnittstelle. PACS-Server sind an entsprechende Kurzzeit- und ein Langzeitarchiv angeschlossen.

[0004] Während CT- und MRT-Bilddaten primäre Informationen über den menschlichen Körper und insbesondere sein Inneres geben, können diese Schnittbilddaten mit weiteren Daten kombiniert bzw. augmentiert werden, um die Genauigkeit der menschlichen Abbildung zu erhöhen. Dies kann beispielsweise ein Scan der Körperoberfläche mittels optischer Verfahren wie beispielsweise Laserscanning oder Streifenlichtprojektion sein, mit dem detailgetreu die Form, Textur, aber auch Farbe von Oberflächenstrukturen erfasst werden kann. Solche Scans befinden sich bereits im alltäglichen klinischen Einsatz in den Bereichen plastische Chirurgie, Dermatologie und Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Ein weiteres Beispiel sind die in der Zahnmedizin verwendeten Intraoralscanner, mit denen hochauflösend die Struktur und auch Farbe von Zähnen und der Mundschleimhaut erfasst werden können.

[0005] Unterschiedliche Softwarelösungen gewährleisten die Fusionierung bzw. Übereinanderlagerung von primären Bildgebungsdaten wie CT oder MRT mit additiven Oberflächenscans zu sogenannten Hybrid-Modellen, welche letztlich detailreicher als ihre einzelnen Bestandteile sind. Als Schnittstelle kann die STL-Schnittstelle (Standard Triangulation/Tessellation Language) dienen, welche geometrische Informationen dreidimensionaler Datenmodelle bereitstellt.

[0006] Wie beschrieben werden medizinische Bilddaten typischerweise über PACS-Systeme gespeichert und für Betrachtungs- und Nachverarbeitungsplätze bereitgestellt, wobei größere PACS-Systeme

auch aus mehreren und über weite Strecken gekoppelten Servern und Archiven bestehen. Mittlerweile besteht prinzipiell die Möglichkeit, medizinische Daten in ein Cloud Computing Modell einzubinden. Cloud Computing spielt mittlerweile eine große Bedeutung in den Bereichen E-Commerce sowie im Versicherungs- und Bankenwesen. Das Gesundheitswesen hinkt in diesem Bereich, wie auch bei der Adaptation anderer neuer Technologien, aus unterschiedlichen Gründen deutlich hinterher. (Bork und Weitz. Cloud Computing im Gesundheitswesen: Mehr Chancen als Risiken. Dtsch. Arztebl. 2019; 116 (14): A- 679 / B-556 / C-545). Insbesondere patientenbezogene kritische Daten wie Bildgebungsdaten, welche den Körperbau widerspiegeln und Rückschlüsse auf die Identität des Patienten ermöglichen, dürfen in Deutschland nicht ohne Weiteres cloudbasiert gespeichert werden und es sind etliche Aspekte hierbei zu beachten. Die Möglichkeiten im Bereich der innovativen Blockchain-Technologie können hier aber neue Lösungsansätze liefern.

[0007] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Bildunterstützung des Verhaltens beim Eintritt eines einen lebenden menschlichen oder tierischen Körper betreffenden Ereignisses, dessen Eintritt ungewiss ist, zu schaffen.

[0008] Dieses Verfahren ist erfindungsgemäß gekennzeichnet durch die Schritte:

Erfassung von Bilddaten mindestens einer Region des Körpers zu mindestens einem Zeitpunkt während des Bestehens der Ungewissheit,

Langzeitarchivierung einer durch die Bilddaten bestimmten Bildinformation in einem digitalen Archiv,

Bereitstellung der Bildinformation aus dem Archiv beim Eintritt des Ereignisses.

[0009] Dem erfindungsgemäßen Verfahren liegt der Gedanke zugrunde, ursprüngliche natürliche Körperdaten in einem von Alterungsprozessen oder gesundheitlichen Störungen möglichst unbeeinträchtigten Zustand zu erfassen, langfristig zu archivieren und kurzfristig beim Eintritt eines Ereignisses bereitzustellen, bei dem diese langzeitarchivierten Körperdaten eine nützliche Referenz für das Verhalten gegenüber dem Ereignis, insbesondere mit dem Ereignis zusammenhängende medizinische Verfahren oder auch nicht-medizinische Anwendungen, darstellen können. Frühzeitig konservierte digitale Bilddaten über die Anatomie des menschlichen Körpers können beispielsweise als Vorlage bei rekonstruktiven Maßnahmen des Kiefer- und Gesichtsbereichs oder anderer Körperregionen dienen, beispielsweise bei der Herstellung patientenspezifischer Implantate oder im Rahmen des Tissue Engi-

neering bzw. Bioprinting. Zudem können solche Daten als Vergleichsbasis für spätere bildgebende Untersuchungen herangezogen werden. Die erfassten bildgebenden Daten können dabei verglichen werden mit später erhobenen Bilddaten, z.B. radiologischen Schnittbild-Daten des Körperinneren (beispielsweise CT oder MRT) und/oder Daten der Körperoberflächen (beispielsweise erhoben durch optische Verfahren wie Laserscanverfahren und Streifenlichtprojektion), wie sie u.a. in den Disziplinen Dermatologie oder Zahnmedizin zur Krebs- oder Kariesdiagnostik anfallen.

[0010] Die am Anfang des Verfahrens stehende Erfassung der Bilddaten der natürlichen individuellen Körperanatomie geschieht günstigerweise im jüngeren Erwachsenenalter. Das Informations-Grundgerüst bildet typischerweise eine MRT-Untersuchung. Dabei können je nach Bedarf der gesamte Körper oder einzelne Bestandteile wie beispielsweise die Kopf-Hals-Region mittels MRT gescannt werden. Eine Kontrastmittelgabe ist nicht notwendig und im Rahmen dieses Konzeptes nicht wünschenswert, vorzugsweise ausgeschlossen. Die MRT-Bildgebung hat den großen Vorteil gegenüber röntgenbasierten Verfahren wie der CT, dass sie nicht-invasiv ist und die untersuchten Personen nicht gegenüber ionisierender Strahlung exponiert werden. Unterschiedliche MRT-Protokolle sind für den Einsatz im Rahmen dieses Projektes denkbar. Neben der ohnehin im MRT stets ausgezeichneten Weichgewebedarstellung sollte eine dem CT zumindest vergleichbar gute Hartgewebedarstellung gewährleistet sein. Hierzu können die bereits oben beschriebenen neuartigen MRT-Protokolle zur Anwendung kommen. Es können Sequenzen zum Einsatz kommen, welche Weichgewebe- und Hartgewebedarstellung in einem gewährleisten, alternativ können separate Sequenzen gefahren werden, die anschließend optional fusioniert werden. Die Daten werden routinemäßig im DICOM-Format generiert und in einem PACS-System archiviert.

[0011] In bevorzugten Ausführungsformen werden die Bilddaten in eine für ihre weitere Verwendung optimierte Bildinformation weiterverarbeitet. Insbesondere geben die generierten MRT-Bilddaten Informationen über die Oberfläche sowie das Innere des menschlichen Körpers. Im Rahmen des beschriebenen Konzeptes können alleine die MRT-Daten Verwendung finden oder sie dienen als Basis bzw. Gerüst, falls sie mit zusätzlichen additiven Abbildungsdaten kombiniert werden. Durch die Kombination mit additiven Daten kann bei Bedarf die Genauigkeit des menschlichen Abbildes erhöht werden. Darunter sind insbesondere Verfahren zur Darstellung der Körperoberfläche wie beispielsweise Oberflächen-Scans mittels optischer Verfahren wie Laserscanning oder Streifenlichtprojektion zu verstehen. Damit können dann z.B. Form, Textur, aber

auch Farbe von Oberflächenstrukturen in das menschliche Abbild integriert werden. Verfahren zum Scan von Oberflächen befinden sich bereits im alltäglichen klinischen Einsatz in den Bereichen plastische Chirurgie, Dermatologie und Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Zur Anwendung können kommen 1) statische Scanner, welche die gesamte Körperoberfläche in kurzer Zeit erfassen können, sogenannte 3D-Ganzkörperscanner (bspw. VECTRA WB-360 3D Imaging System, Fa. Canfield, USA) oder 2) handgeführte 3D-Scanner (bspw. Spider, Fa. Aertec3D, Luxemburg). Auch Oberflächen-Informationen aus der Mundhöhle, die mittels gebräuchlichen Intraoralscannern aufgenommen werden, und hochauflösend die Struktur und auch Farbe von Zähnen und der Mundschleimhaut erfassen, kommen als Datengrundlage der Erfindung in Betracht (bspw. Trios, Fa. 3Shape, Dänemark). Alternativ können auch lediglich Oberflächen-Scandaten (Körperoberfläche oder Mundhöhle) als Datenbasis generiert werden, und zwar ohne die zusätzliche Verwendung von MRT-Schnittbildern. Die primär gewonnenen Oberflächenscandaten werden anschließend in ein Standardformat für 3D-Daten wie beispielsweise STL exportiert.

[0012] Als nächster Schritt des Konzeptes wird die Bildinformation insbesondere im DICOM- und einem Format für 3D-Objekte (z.B. STL-Format) je Individuum archiviert. Dies ist auf verschiedene Arten denkbar. Zum einen können diese Daten jeweils einzeln in einem Archiv zusammengeführt und langfristig archiviert werden. Eine andere Lösung ist der Import sowohl von DICOM als auch STL-Daten in eine dezidierte Software und die Speicherung als Projektdatei. Bezüglich der Schnittbilddaten kann auch eine semiautomatische oder vollautomatische Segmentierung in die einzelnen Gewebe- oder Organstrukturen (Weichgewebe wie Haut als Körperoberfläche, Gehirn, Brust-/Bauchorgane, Muskulatur, Fettgewebe, Knochen, Zähne, etc.) erfolgen und archiviert werden. Entsprechend können organspezifische 3D-Modelle und Kombinationen daraus erstellt (bspw. STL-Format) und visualisiert werden. Die einzelnen Datensätze können zum einen parallel nebeneinander archiviert werden. Alternativ können die einzelnen Aufnahmedaten (Schnittbilddaten oder daraus segmentierte 3D-Modelle, Oberflächenscan, Intraoralscan) mittels entsprechenden Best-fit-Algorithmen halbautomatisch oder vollautomatisch bereits miteinander fusioniert, also in richtiger räumlicher Orientierung zueinander übereinander gelagert werden. Daraus entsteht dann bspw. über die STL-Schnittstelle ein kombiniertes detailreiches Datenmodell, ein sogenanntes „Hybrid-Modell“. Zusammengefasst können folgende Konstellationen von Daten langfristig archiviert werden: 1) Schnittbildgebung (DICOM-Format) und/oder OberflächenScan (Nutzung gängiges Format für 3D-Objekte, z.B. STL) ohne weitere Bearbeitung. Diese

Daten werden in jedem Fall archiviert. 2) Es werden zusätzlich die segmentierten Datensätze der Schnittbilddiagnostik und die resultierenden 3D-Modelle archiviert. 3) Es werden zusätzlich Hybridmodelle, die aus der Fusionierung von aus Segmentierung resultierenden 3D-Modellen der Schnittbilddiagnostik mit den Oberflächen-Scans generiert werden, archiviert.

[0013] Das Langzeitarchiv ist derart strukturiert, dass im Bedarfsfall die Dateien eines jeden Individuums kurzfristig wieder abgerufen werden können. Zur Langzeitarchivierung können konventionelle Archivierungsverfahren und Speichersysteme oder cloudbasierte Lösungen oder eine dezentrale Speicherung in einer Blockchain eingesetzt werden. Da es sich hinsichtlich Datenschutz um hochsensible Daten handelt, sind vorzugsweise besondere Sicherheitsmaßnahmen zu gewährleisten. Insbesondere wird die Bereitstellung der Bildinformation aus dem Archiv durch kryptographische Mittel geschützt. Werden cloudbasierte Lösungen verwendet, muss beispielsweise der physikalische Speicherort der Daten innerhalb der Europäischen Union liegen. Zudem muss eine strikte Benutzerauthentifizierung und -autorisation sowie eine Verschlüsselung der Daten innerhalb der Cloud und während des Datenaustausches gewährleistet werden. Eine cloudbasierte Lösung ermöglicht den örtlich unabhängigen netzwerkbasierten Zugriff auf die archivierten Daten. Zugreifen kann das archivierte Individuum selbst oder ein autorisierter Dritter, wie beispielsweise Arztpraxen oder Kliniken. Auf die archivierten Daten kann dann online bzw. cloudbasiert zugegriffen werden, beispielsweise mittels einer speziellen Software, die z.B. über einen Webbrowser oder App-basiert aufrufbar ist. Zum einen können die DICOM-Schnittbilddaten (MRT-Daten) online über ein Bildbetrachtungsprogramm in den einzelnen Ebenen oder als rekonstruiertes 3D-Modell betrachtet werden. Falls bereits generiert, können ebenso 3D-Modelle der Körperoberflächen und die jeweiligen Hybridmodelle betrachtet bzw. animiert werden.

[0014] Prinzipiell könnten die entsprechenden Individuen oder Dritte auch die Möglichkeit haben, Schnittbilddaten, Oberflächendaten bzw. Hybridmodelle als DICOM oder in 3D-Formaten (z.B. STL) onlinebasiert abzugreifen und in eigene oder andere Systeme zu integrieren. Dies können beispielsweise eigene Bildbetrachtungssaplikationen sein oder eine CAD-Planungssoftware (CAD = computer-aided-design). Ziel ist eine system- und plattformunabhängige Verfügbarkeit der jeweiligen Daten auf beliebig wählbaren Informationssystemen bzw. Endgeräten, um eine Interoperabilität zu gewährleisten.

[0015] Das beschriebene Konzept erlaubt es, erneute Schnittbilduntersuchungen und Oberflächenscans eines Individuums zu integrieren, um

mögliche konstitutionell bedingte bzw. alterungsbedingte oder pathologische Veränderungsprozesse erfassen bzw. analysieren zu können. Die Analyse kann beispielsweise mit einer cloudbasierten Software analysiert, dargestellt und bereitgestellt werden.

[0016] Prinzipiell kann, im Rahmen des beschriebenen Konzeptes, bei einzelnen Individuen die Archivierung und die gegebenenfalls cloudbasierte Plattform auch für bildgebende Daten oder sonstige medizinische Daten geöffnet werden, die nicht primär mit der Intention der Erfassung und Archivierung des natürlichen Körperbaus erhoben wurden. Für solche Daten ist möglicherweise eine getrennte Benutzerauthentifizierung und -autorisation sowie Verschlüsselung notwendig.

[0017] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden vorzugsweise die Bilddaten nicht-invasiv strahlenfrei generiert und aufbereitet, um die ursprünglichen natürlichen Körperdaten zu erfassen, langfristig zu archivieren und auch möglichst kurzfristig im Bedarfsfall bereitzustellen. Primäres Ziel ist die individuelle digitale Konservierung von Informationen über die unveränderte Anatomie des menschlichen Körpers im frühen Erwachsenenalter zur Bewahrung natürlicher Informationen über Aufbau, Funktion und Ästhetik für unterschiedliche derzeitige und mögliche zukünftige Anwendungen in der Medizin sowie in nicht-medizinischen Bereichen.

[0018] Die dezentrale Speicherung der Daten mittels der Blockchain-Technologie bringt zusätzlich den Vorteil, dass die Daten nicht unautorisiert verändert werden können. Ebenso besteht die Möglichkeit, die Daten mit „Non-Fungible-Tokens“ (NFTs) technisch zu verknüpfen, welche dem Inhaber die alleinige Kontrolle über die Daten garantieren. Mit NFTs kann dabei die Echtheit und Urheberschaft bzw. auch Inhaberschaft der Daten verifiziert werden. Auf diese Weise kann die aus dem Archiv bereitgestellte Bildinformation als Eingangs-Informationsquelle für eine Darstellung in erweiterter Realität (augmented reality, AR) und/oder virtueller Realität (virtual reality, VR) dienen bzw. das Individuum zensurresistent ins „Metaversum“ überführt werden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- Mastrogiacomo, Dou, Jansen, Walboomers. Magnetic Resonance Imaging of Hard Tissues and Hard Tissue Engineered Bio-substitutes. Mol Imaging Biol. 2019 Dec.; 21(6):1003-1019 [0002]
- Gersing, Pfeiffer, Kopp, et al. Evaluation of MR-derived CT like images and simulated radiographs compared to conventional radiography in patients with benign and malignant bone tumors. Eur Radiol. 2019; 29(1):13-21 [0002]
- Bork und Weitz. Cloud Computing im Gesundheitswesen: Mehr Chancen als Risiken. Dtsch. Arztebl. 2019; 116(14): A- 679 / B-556 / C-545 [0006]

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bildunterstützung des Verhaltens beim Eintritt eines einen lebenden menschlichen oder tierischen Körper betreffenden Ereignisses, dessen Eintritt ungewiss ist, **gekennzeichnet durch** die Schritte:

Erfassung von Bilddaten mindestens einer Region des Körpers zu mindestens einem Zeitpunkt während des Bestehens der Ungewissheit, Langzeitarchivierung einer durch die Bilddaten bestimmten Bildinformation in einem digitalen Archiv, Bereitstellung der Bildinformation aus dem Archiv beim Eintritt des Ereignisses.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bilddaten Schnittbilddaten des Körpers, insbesondere durch Magnetresonanztomographie (MRT) erfasste Daten umfassen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bilddaten Oberflächendaten des Körpers, insbesondere durch optische Scanverfahren wie Laserabtastung oder Streifenlichtprojektion erfasste Daten umfassen.

4. Verfahren nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bildinformation eine Bildfusion der Schnittbilddaten und der Oberflächendaten umfasst.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bildinformation eine dreidimensionale Darstellung der Körperregion umfasst.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bereitstellung der Bildinformation aus dem Archiv durch kryptographische Mittel geschützt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bereitstellung über ein Kommunikationsnetzwerk, insbesondere Internet, erfolgt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Archiv ein Cloudarchiv oder eine Blockchain ist.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ereignis die Vorbereitung einer beabsichtigten rekonstruktiven medizinischen Maßnahme ist.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verhalten beim Eintritt des Ereignisses auf eine mindestens näherungsweise Wiederherstellung gemäß der aus

dem Archiv bereitgestellten Bildinformation gerichtet ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Eintritt des Ereignisses Bilddaten der Körperregion erfasst werden und die sie darstellende Bildinformation in einem Bildvergleichsalgorithmus mit der aus dem Archiv bereitgestellten Bildinformation verglichen wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erfassung der Bilddaten nicht-invasiv erfolgt.

13. Verfahren, bei dem aus einem Archiv eine darin gespeicherte Bildinformation bereitgestellt wird, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die aus dem Archiv bereitgestellte Bildinformation mit einem „Non-Fungible-Token“ (NFT) verknüpft wird und als Eingangs-Informationsquelle für eine Darstellung in erweiterter Realität (augmented reality) und/oder virtueller Realität (virtual reality) und/oder im Metaversum dient.

Es folgen keine Zeichnungen