



**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT**  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 719 154 A2**

(51) Int. Cl.: **A47K 13/24 (2006.01)**  
**A61B 5/02 (2006.01)**  
**G16H 50/20 (2018.01)**

**Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

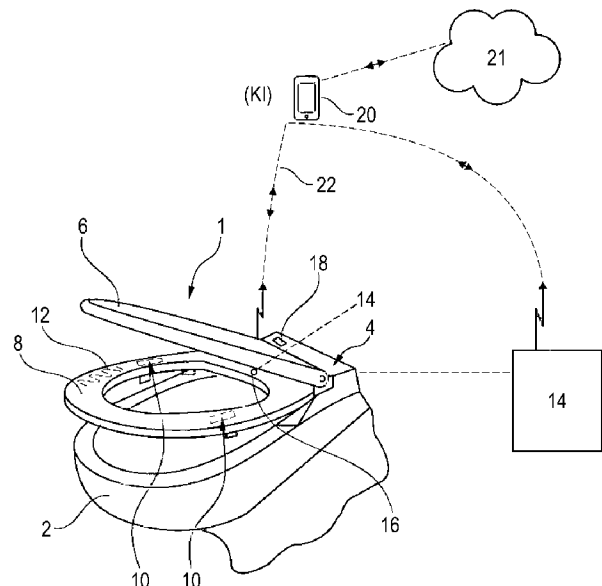
<p>(21) Anmeldenummer: 001250/2022</p> <p>(22) Anmeldedatum: 24.10.2022</p> <p>(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.05.2023</p> <p>(30) Priorität: 19.11.2021 DE 10 2021 130 350.8 24.11.2021 DE 10 2021 130 834.8</p>	<p>(71) Anmelder: Hamburger Industrierwerke GmbH, Rohrdorfer Strasse 133 83071 Stephanskirchen (DE)</p> <p>(72) Erfinder: Die Erfinder haben auf Nennung verzichtet.</p> <p>(74) Vertreter: RENTSCH PARTNER AG, Kirchenweg 8 Postfach 8034 Zürich (CH)</p>
---	--

(54) **WC-Sitzgarnitur und computerimplementiertes, auf künstlicher Intelligenz basiertes Klassifikationsverfahren.**

(57) Die Erfindung betrifft eine WC-Sitzgarnitur, ein mit einer derartigen WC-Sitzgarnitur ausgeführtes WC, ein computerimplementiertes Klassifikationsverfahren und ein computerlesbares Speichermedium.

Die WC-Sitzgarnitur umfasst eine Sensorik (10) mit einer Technikbox (4) und eine Kommunikationsschnittstelle. Über die Kommunikationsschnittstelle werden von der Sensorik (10) erfasste Messdaten, insbesondere Vitalparameter, an eine Auswerteeinheit (20) übermittelt. Die Auswerteeinheit (20) trainiert eine künstliche Intelligenz (KI), welche die erfassten Messdaten klassifiziert.

Das Klassifikationsverfahren kombiniert historische Messdaten und ihnen zugehörige Klassen zu einem Trainingsdatensatz, trainiert damit die künstliche Intelligenz (KI) und klassifiziert die Messdaten.



## Beschreibung

[0001] Die Offenbarung betrifft eine WC-Sitzgarnitur mit einer integrierten Sensorik, ein mit einer derartigen WC-Sitzgarnitur ausgeführtes WC und ein Klassifikationsverfahren von Messdaten einer derartigen WC-Sitzgarnitur.

[0002] Eine gattungsgemäße WC-Sitzgarnitur ist in der auf die Anmelderin zurückgehenden Druckschrift DE 10 2016 108 379 A1 beschrieben. Eine derartige WC-Sitzgarnitur hat einen WC-Sitz, in den eine Sensorik zur mittelbaren oder unmittelbaren Erfassung physiologischer oder gesundheitsspezifischer Parameter/Kenngrößen eines Nutzers/einer Nutzerin - im Folgenden „Nutzer“ genannt - integriert ist. Diese Parameter/Kenngrößen werden in der Literatur auch als Vitalparameter bezeichnet. Zur Verarbeitung der über die Sensorik erfassten Messwerte ist eine Dockingstation vorgesehen, an die die WC-Sitzgarnitur angesetzt ist und in der eine Steuereinheit zur Ansteuerung der Sensorik und zur Erfassung der von der Sensorik erfassten Daten aufgenommen ist. Die Technikbox hat des Weiteren eine Kommunikationsschnittstelle, über die die Daten an eine Auswerteeinheit, beispielsweise ein Smartphone, übertragen werden können. Diese Daten können dann zur Information des Nutzers oder weiterer interessierter Personen ausgelesen werden.

[0003] In der Druckschrift US 10,292,658 B2 ist eine WC-Sitzgarnitur beschrieben, in die eine Sensorik zur Erfassung des Blutdrucks, des Schlagvolumens und der Blutoxygenierung und auch anderer Vitalparameter, wie beispielsweise das Gewicht und der Puls des Nutzers integriert ist.

[0004] Ein ähnliches Konzept ist in der DE 10 2018 102 585 A1 beschrieben, wobei ebenfalls in eine WC-Sitzgarnitur Sensoren zur Erfassung von für die Körperfunktion repräsentativen Signalen (Vitalparameter) integriert sind. Diese Sensoren können beispielsweise Elektroden zur Erfassung von Potentialdifferenzen, insbesondere zur Erfassung eines EKGs zwischen Extremitäten des Nutzers sein, so dass kritische Zustände, wie beispielsweise ein Vorhofflimmern, erkannt werden können.

[0005] Aus der US 2018 / 0 020 984 A1 ist ebenfalls eine WC-Sitzgarnitur mit Sensoren bekannt. Die Sensoren sind dabei in einem Gurt angebracht, der wie ein Sicherheitsgurt in einem Auto quer über einen Torso eines Nutzers verläuft. Die durch die Sensoren erfassten Messwerte werden durch eine Auswerteeinheit ausgewertet und dem Nutzer wird ein Resultat der Auswertung zur Verfügung gestellt.

[0006] Die US 5 410 471 A offenbart ein vernetztes System für eine Gesundheitsüberwachung, bei dem Vitalinformationen eines Benutzers von einem Instrument wie einer Toilette an einen Server übertragen werden. Das System der US 5 410 471 A weist eine Steuer- oder Auswerteeinheit auf, die die erfassten Vitalinformationen auswerten kann.

[0007] Derartige medizinische WC-Sitzgarnituren sind sowohl hinsichtlich der Sensorik als auch der Auswerteeinheiten zur Verarbeitung der Messsignale für den speziellen Anwendungsbereich optimiert, wobei eine umfassende Kontrolle von Vitalparametern und eine dynamische Auswertung unter Berücksichtigung auch neuester Analyse- und Therapiemethoden nicht möglich ist.

[0008] Demgegenüber liegt der Offenbarung die Aufgabe zugrunde, eine WC-Sitzgarnitur zu schaffen, die eine flexible Erfassung und umfassende Auswertung von Vitalparametern ermöglicht. Der Offenbarung liegt des Weiteren die Aufgabe zugrunde, ein WC mit einer derartigen WC-Sitzgarnitur und ein Klassifikationsverfahren von Messdaten einer derartigen WC-Sitzgarnitur zu schaffen.

[0009] Diese Aufgabe wird im Hinblick auf die WC-Sitzgarnitur durch die Merkmale des Patentanspruches 1, im Hinblick auf das WC durch die Merkmale des nebengeordneten Patentanspruches 10 und im Hinblick auf das Verfahren durch die Merkmale des nebengeordneten Patentanspruches 11 gelöst.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen der Offenbarung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0011] Die offenbarungsgemäße WC-Sitzgarnitur hat eine Sensorik zur Erfassung von mehreren Vitalparametern und eine Technikbox, in der eine Steuereinheit zur Steuerung der Sensorik und zur individualisierten Erfassung der von der Sensorik erfassten Daten, insbesondere von Vitalparametern und eine Kommunikationsschnittstelle zum Empfangen und zum Senden von Daten aufgenommen ist. Diese Kommunikationsschnittstelle steht in Datenverbindung mit einer Auswerteeinheit, die als externe Auswerteeinheit oder als in die Technikbox integrierte Auswerteeinheit ausgeführt sein kann, wobei diese Auswerteeinheit mit einer Diagnoseeinheit ausgeführt ist, die dazu ausgelegt ist, auf der Basis von in der Auswerteeinheit gespeicherten Datenbanken oder von über eine weitere Kommunikationsschnittstelle angebotenen Datenbanken die erfassten Vitalparameter individuell auszuwerten und entsprechende Hinweise, Diagnosen, Befunde oder Auswertungen an den Nutzer, eine weitere Person / Einrichtung oder eine die WC-Sitzgarnitur betreibende Unity auszugeben, so dass beispielsweise bei Vitalparametern, die nicht einer individuellen Vorgabe entsprechen, ein Warnhinweis oder eine Behandlungsempfehlung an den Nutzer oder die Unity abgegeben werden kann. Die Auswerteeinheit trainiert dafür eine künstliche Intelligenz (KI) mit einem Trainingsdatensatz, der insbesondere historische Messdaten und eine zugehörige Klassifizierung aufweist. Die Auswerteeinheit gibt die erfassten Messdaten als Eingang in die KI ein und die KI klassifiziert die erfassten Messdaten.

[0012] Mit anderen Worten gesagt, ist diese Auswerteeinheit mit einer KI (künstlichen Intelligenz) ausgeführt, wobei die WC-Sitzgarnitur mit der Auswerteeinheit, beispielsweise einem Computer, einem Tablet, einem Smartphone, etc. kommuniziert, auf der wiederum Diagnosedaten abgelegt sind. Über die mit einer KI ausgeführten Auswerteeinheit kann anhand der aufgenommenen Vitalparameter und auch deren zeitlichen Verlauf (resultierend aus den Auswertungen während einer

Nutzungsperiode) über eine Datenbank abgeprüft werden, ob Erkrankungen oder Risiken vorliegen und so ggf. an den Nutzer/der Unity eine entsprechende Warnung, beispielsweise „Gehe zum Arzt“ ausgeben. Offenbarungsgemäß ist es auch vorgesehen, die Datenbanken zu aktualisieren oder online im Internet abzurufen, so dass der diagnostische Erfahrungsschatz weltweit abgegriffen werden kann, um eine bestmögliche Aussage zu erhalten. Dabei ist die KI so ausgelegt, dass sie sich sozusagen „selbst“ auf der Basis der erfassten Vitalparameter und der dynamischen Entwicklung der Datenbanken weiterentwickeln kann.

**[0013]** Die Aufgabe der vorliegenden Offenbarung wird ferner durch ein Klassifizierungsverfahren mit von Messdaten mit den folgenden Schritten gelöst. Historische Messdaten werden aus einer Datenbank entnommen. Aus der Datenbank werden ferner zu den historischen Messdaten zugehörige Klasseneinteilungen / Klassifizierungen entnommen. Die historischen Messdaten und die jeweiligen Klassifizierungen werden zu einem Trainingsdatensatz kombiniert. Die KI wird mit dem kombinierten Trainingsdatensatz trainiert. Die erfassten Messdaten werden als Eingangswerte in die trainierte KI eingegeben. Die KI gibt eine Klassifizierung der erfassten Messdaten als einen Ausgangswert aus.

**[0014]** Die historischen Messdaten können dabei insbesondere die Daten aus vorhergehenden Nutzungen, die in der Auswerteeinheit gespeichert sind, oder Daten aus einer weltweiten externen Datenbank sein.

**[0015]** Der kombinierte Trainingsdatensatz kann also den historischen Messdaten eine zugehörige Klasse zuordnen. Wird die KI mit dem Trainingsdatensatz trainiert, kann die trainierte KI dann eingegebene Messdaten in eine der vordefinierten Klassen einordnen. Die KI kann also ein Klassifizierer sein, der mit dem Trainingsdatensatz trainiert wurde. Daten, die in den trainierten Klassifizierer eingegeben werden, können durch den trainierten Klassifizierer dann in die vorbestimmten Klassen eingeteilt und somit gelabelt werden. Auf Basis dieser Einteilung oder dieses Labelings kann die Auswerteeinheit weitere Rückschlüsse über den Gesundheitszustand des Patienten folgern oder einen entsprechenden Hinweis oder eine Warnung ausgeben.

**[0016]** Vorzugsweise, weist das Klassifikationsverfahren die folgenden Schritte auf. Die Auswerteeinheit ermittelt aufgrund der Klassifizierung der KI, ob sich der Gesundheitszustand verbessert hat, gleichgeblieben ist oder verschlechtert hat. Die Auswerteeinheit empfiehlt basierend auf der Ermittlung, ob ein Medikament weitergenommen werden soll.

**[0017]** Alternativ kann die Auswerteeinheit basierend auf der Klassifizierung oder Ermittlung dem Patienten auch raten, dass er einen Arzt aufsuchen soll.

**[0018]** Vorzugsweise, sollen die erfassten Messdaten in drei unterschiedliche Klassen eingeteilt/unterteilt/klassifiziert werden, wobei insbesondere eine erste Klasse einen normalen Gesundheitszustand, eine zweite Klasse einen auffälligen Gesundheitszustand und eine dritte Klasse einen kritischen Gesundheitszustand abbildet.

**[0019]** Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Offenbarung kann die Technikbox oder die Auswerteeinheit über eine weitere Kommunikationsschnittstelle mit einer externen Einrichtung zum Erfassen von Vitalparametern, beispielsweise einer Waage, einem Blutdruck- oder Blutzuckermessgerät und/oder einer Einrichtung zur Messung von Kennwerten, Inhaltsstoffen von Ausscheidungen verbunden sein, so dass die über die integrierte Sensorik erfassten Vitalparameter ergänzt werden und somit die Diagnosegenauigkeit verbessert wird.

**[0020]** Mit einer derartigen Weiterbildung wird somit eine Diagnosestation mit einer WC-Sitzgarnitur und dieser zugeordneten externen Einrichtungen bereitgestellt.

**[0021]** Die in die WC-Sitzgarnitur integrierte Sensorik kann beispielsweise Sensoren zum Erfassen eines EKGs, der Körpertemperatur, der Sauerstoffsättigung im Blut, einer Pulsfrequenz, etc. aufweisen.

**[0022]** Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die KI-Auswerteeinheit so ausgelegt, dass die aus einer Nutzung resultierenden Daten mit entsprechenden Daten vorhergehender Nutzungen verglichen werden und in Abhängigkeit von einer Entwicklung dieser Daten Hinweise an den Nutzer oder die Unity ausgegeben werden.

**[0023]** Wie vorstehend erläutert, kann die offenbarungsgemäße Auswerteeinheit mit einer KI derart ausgeführt sein, dass Änderungen der der Auswertung zugrundeliegenden Datenbanken oder Ergebnisse vorhergehender Nutzungen bei den Auswerte-Diagnosealgorithmen berücksichtigt oder Daten aus zusätzlichen Datenbanken berücksichtigt oder entsprechende Hinweise ausgegeben werden.

**[0024]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die WC-Sitzgarnitur mit einer Initiierungseinheit ausgeführt ist, über die vom Nutzer die individuelle, auf ihn zugeschnittene Auswertung gestartet wird. Anstelle dieser manuellen Initiierung kann selbstverständlich auch eine automatische Nutzererkennung durchgeführt werden.

**[0025]** Diese Initiierungseinheit kann beispielsweise ein Handheld sein, an das auch die aus der Diagnose resultierenden Hinweise ausgegeben werden und/oder das zumindest einen Teil der Auswerteeinheit bildet.

**[0026]** Um die WC-Sitzgarnitur für mehrere Nutzer in optimaler Weise zugänglich zu machen, kann die Auswerteeinheit und/oder die Steuereinheit eine Eingabeeinrichtung zum Eingeben von Individualdaten eines oder mehrerer Nutzer aufweisen. Diese Daten können dabei auch eine Medikation beinhalten.

**[0027]** Dementsprechend ist die WC-Sitzgarnitur dann auch mit einem Individualspeicher zur Speicherung der resultierenden Individualdaten ausgeführt, so dass die einmal erfassten Vitalparameter bei der nächsten Diagnose Berücksichtigung finden können.

**[0028]** Wie vorstehend erläutert, kann der aufgrund der Diagnose ausgegebene Hinweis auch eine Aufforderung zur Hinzuziehung einer externen Station zur Erfassung von Vitalparametern umfassen.

**[0029]** Bei einem Ausführungsbeispiel ist die WC-Sitzgarnitur zusätzlich mit einer Vitaldatenschnittstelle ausgeführt, die ausgelegt ist, mittels der Sensorik oder der Diagnoseeinheit erfasste bzw. ausgewertete Vitalparameter an eine Arztpraxis, ein Krankenhausinformationssystem oder dergleichen zu übertragen, so dass beispielsweise ein behandelnder Arzt die Vitalparameter auswerten und ggfs. den Patienten / Nutzer kontaktieren kann. Dementsprechend ist es mit einer derartigen WC-Sitzgarnitur möglich, zum einen den Nutzer über die Vitalparameter zu informieren und zum anderen auch Einrichtungen mit medizinischer Kompetenz ohne direkte Mitwirkung des Nutzers einzuschalten. Dadurch ist es auch möglich, eine Patientenakte zentral zu führen, wobei in diesem zentralen System die über mehrere WC-Sitzgarnituren erfassten Vitalparameter unterschiedlicher Personen gespeichert sein können.

**[0030]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Offenbarung kann die WC-Sitzgarnitur mit einer Alertschnittstelle ausgeführt sein, die ausgelegt ist, bei Überschreiten eines vorbestimmten Grenzwertes zumindest eines Vitalparameters einen Warnhinweis an eine weitere Person, beispielsweise einem Verwandten des Nutzers oder eine zentrale Einrichtung, wie beispielsweise eine Arztpraxis oder ein Krankenhaus zu senden.

**[0031]** Gemäß dem offenbarungsgemäßen Verfahren erfolgt zunächst das Messen von Vitalparametern mittels einer in eine offenbarungsgemäße WC-Sitzgarnitur oder in ein offenbarungsgemäßes WC integrierten Sensorik. Die Ansteuerung der Sensorik und die Erfassung der Messsignale erfolgt mittels einer Steuereinheit, die auch eine Kommunikationsschnittstelle zur Übertragung der Messsignale an eine Auswerteeinheit aufweist. In dieser erfolgt dann eine Auswertung der Messsignale mittels einer Diagnoseeinheit, wobei bei dieser Auswertung in der Auswerteeinheit gespeicherte Datenbanken oder externe Datenbanken genutzt werden können.

**[0032]** In Abhängigkeit von dieser Auswertung erfolgt dann eine Ausgabe von Hinweisen, Befunden, Therapieempfehlungen oder Informationen an einen Nutzer und eine Speicherung der individuellen, einem Nutzer zugeordneten Daten.

**[0033]** Weitere Verfahrensschritte können analog zu den vorgenannten Funktionen der Komponenten der WC-Sitzgarnitur und des WCs formuliert werden.

**[0034]** Die vorliegende Offenbarung betrifft ferner ein computerlesbares Speichermedium, umfassend Befehle, die bei der Ausführung durch einen Computer diesen veranlassen, das (Klassifikations-)Verfahren nach einem der vorstehenden Aspekte auszuführen.

**[0035]** Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Offenbarung werden im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine dreidimensionale stark vereinfachte Prinzipdarstellung einer offenbarungsgemäßen WC-Sitzgarnitur und Figuren 2 und 3 ein Blockschaubild zur Verdeutlichung der offenbarungsgemäßen Erfassung von Vitalparametern.

**[0036]** Figur 1 zeigt eine schematisierte 3D-Ansicht einer WC-Sitzgarnitur 1, die auf einer Keramik 2 abgestützt ist. Diese WC-Sitzgarnitur 1 ist über eine Sitzgelenkanordnung an einer Technikbox 4 angelenkt, die mit der Keramik 2 verankert ist. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel hat die WC-Sitzgarnitur einen WC-Deckel 6 und einen WC-Sitz 8, wobei in letzterem eine Sensorik 10 integriert ist, die die Messung von Vitalparametern ermöglicht. Zusätzlich kann der WC-Sitz 8, wie in Figur 1 angedeutet, mit einer Sitzheizung 12 oder sonstigen Funktionselementen ausgeführt sein. Die Stromversorgung der Sitzheizung 12 und der Sensorik 10 erfolgt beispielsweise über eine in die Technikbox 4 integrierte Stromquelle, beispielsweise einen Akku. Selbstverständlich kann die Stromversorgung jedoch auch in herkömmlicher Weise über eine 230V-Stromversorgung erfolgen.

**[0037]** Die Sensorik 10 ist so ausgelegt, dass neben einem EKG auch weitere Vitalparameter, wie beispielsweise der Puls, die Körpertemperatur, die Sauerstoffsättigung, etc. erfasst werden können. Des Weiteren kann eine zusätzliche Station, beispielsweise eine Bluetooth-Waage 14 vorgesehen sein, um das Gewicht oder sonstige zusätzliche Vitalparameter zu erfassen. Diese zusätzliche Station 14 steht ebenfalls in Datenverbindung mit der Technikbox 4 oder einer im Folgenden noch näher beschriebenen Auswerteeinheit 20. Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist des Weiteren noch ein Sensor 16 zur Erfassung einer Nutzung der WC-Sitzgarnitur vorgesehen. Dadurch ist es beispielsweise möglich, die Stromversorgung nur dann zuzuschalten, wenn die WC-Sitzgarnitur benutzt wird. Des Weiteren kann noch eine Anzeige 18 vorgesehen sein, über die der Nutzer über den Betriebszustand informiert ist oder aber Hinweise über erfasste Vitalparameter oder Diagnosedaten erhält.

**[0038]** Die über die Sensorik 10 erfassten Messsignale können über ein Funkmodul oder aber auch kabelgebunden an die Auswerteeinheit 20 übertragen werden, die wiederum mit einer Cloud 21 oder internetbasierten Datenbanken in Datenverbindung steht. In der Figur 1 ist eine Variante angedeutet, bei der die Auswerteeinheit 20 als Tablet ausgeführt ist, das die Messsignale 22 über Funk, beispielsweise WLAN oder Bluetooth oder über eine NFC-Technologie oder dergleichen empfängt. In dieser Auswerteeinheit 20 ist dann die mit KI ausgeführte Auswertesoftware gespeichert, über die die Messsignale 22 mit Hilfe der in der Cloud 20 abgespeicherten Datenbanken ausgewertet und dann zur Information des Nutzers oder weiterer interessierter Personen oder einer das WC betreibenden Unity ausgelesen werden.

**[0039]** Die Arbeitsweise der offenbarungsgemäßen WC-Sitzgarnitur wird anhand des in den Figuren 2 und 3 dargestellten Ablaufschemas erläutert.

**[0040]** Für den Fall, dass ein Nutzer eine Diagnose bzw. die Erfassung seiner Vitalparameter wünscht, öffnet dieser beispielsweise auf einem Smartphone, das dann als Initiierungseinheit wirkt, eine App-Anwendung, die dann die in den WC-Sitz 8 integrierte Sensorik aus dem Deep-Sleep-Mode aufweckt. Es erfolgt dann ein Start eines automatischen Pairing-Modus zwischen dem WC-Sitz 8 und dem Smartphone, so dass entsprechend ein Signal zum Start der Messung generiert wird. Je nach Nutzer oder Vorgabe kann diese Messung die Erfassung eines Mehrkanal-EKGs, eine Temperaturmessung, eine Pulsoxymetrie oder dergleichen umfassen, wobei die diesen Vitalparametern entsprechenden Messsignale über die in der Technikbox 4 integrierte Steuereinheit aufgezeichnet werden, wobei diese Steuereinheit entsprechend auch die Sensorik ansteuert. Diese Rohdaten werden dann über Bluetooth an das Smartphone übertragen, das dementsprechend als Auswerteeinheit 20 ausgeführt ist.

**[0041]** Wie im parallelen Zweig des Ablaufschemas angedeutet ist, kann bei einer bestimmten Diagnose der Nutzer beispielsweise über das Smartphone aufgefordert werden, auf der Station 14, die bei diesem Ausführungsbeispiel als Waage ausgeführt ist, sein Gewicht feststellen zu lassen, wobei diese Vitalparameter dann ebenfalls über Bluetooth an das Smartphone / Tablet übertragen werden. Dementsprechend steht das Smartphone in Datenverbindung mit der Sensorik und der diese steuernden Steuereinheit und der Station 20. Dementsprechend empfängt das Smartphone diese Messdaten, wobei dann in Echtzeit eine Visualisierung der Messdaten/Vitalparameter erfolgt.

**[0042]** Nach Abschluss der Messung wird dann über einen vorbestimmten, auf KI basierenden Algorithmus das Messergebnis, konkret die erfassten Vitalparameter ausgewertet und entsprechend durch die KI interpretiert. In Abhängigkeit von dieser Interpretation der Messwerte durch die KI der Auswerteeinheit 20 (Smartphone, Tablet, PC...) erfolgt dann eine Erstellung einer Handlungsempfehlung/Diagnose. Diese Handlungsempfehlung/Diagnose kann, wie in Figur 3 dargestellt, nach mehreren Alternativen erfolgen.

**[0043]** Im für den Nutzer optimalen Fall wird ein Befund nach Klasse 1 ausgegeben, falls ein normales EKG, eine normale Sauerstoffsättigung, eine normale Körpertemperatur, ein normales Gewicht und ein normaler BMI (Body Mass Index) festgestellt werden.

**[0044]** Ein Befund der Klasse 2 wird erstellt, wenn bei der Erstellung des EKGs eine erhöhte Herzfrequenz oder Tachykardie, eine reduzierte Sauerstoffsättigung, eine erhöhte Temperatur, ein erhöhtes Gewicht und/oder ein auffälliger BMI festgestellt werden.

**[0045]** Im für den Nutzer ungünstigsten Fall erfolgt ein Befund gemäß Klasse 3. Dieser Befund liegt beispielsweise vor, wenn aus dem EKG ableitbar ist, dass eine Herzrhythmusstörung oder ein Vorhofflimmern vorliegt, oder eine niedrige Sauerstoffsättigung, eine hohe Temperatur (Fieber), ein wesentlich zu hohes Gewicht oder ein zu hoher BMI (Adipositas) festgestellt wird.

**[0046]** Das Ergebnis dieser Befunde wird dann gemäß dem in Figur 3 dargestellten Teil des Ablaufschemas in einem individuellen, dem Nutzer zugeordneten Patiententagebuch abgelegt.

**[0047]** Je nach Voreinstellung kann noch eine automatische Erstellung eines Berichtes in einem voreingestellten Datenformat, beispielsweise im PDF-Format erstellt werden. Der Bericht kann dann durch den Nutzer oder aber auch direkt über die Auswerteeinheit per E-Mail oder per Datenexport an einen Arzt oder eine sonstige Institution versandt werden, durch die dann weitere Maßnahmen veranlasst werden.

**[0048]** Wie in Figur 3 angedeutet, ist die KI offenbarungsgemäß so ausgelegt, dass sie zusätzlich oder alternativ zur Erstellung der Befunde durch Vergleich mit bereits vorhandenen Daten des Nutzers einen gewissen Trend feststellt, der beispielsweise eine Verbesserung oder eine Verschlechterung der Vitalwerte erkennen lässt. Als Referenz für diesen Trend kann dann, wie oben erwähnt, eine ältere Messung oder eine Referenzmessung des Nutzers verwendet werden.

**[0049]** Für den Fall, dass der Nutzer Medikamente einnimmt, kann über die KI auch festgestellt werden, ob die Medikation anschlägt. Diese kann beispielsweise eine Betablocker-Medikation sein. Bei einem Vergleich des tatsächlich erstellten EKGs mit einem Referenz-EKG, das beispielsweise ein älteres EKG ist, kann dann beispielsweise bei einer Verbesserung bzw. einer Verschlechterung der Vitalwerte darauf geschlossen werden, ob das Medikament anschlägt bzw. nicht anschlägt. Im letztgenannten Fall kann aufgrund der Analyse über die KI beispielsweise die Dosierung des Medikamentes verändert werden oder aber auch ein neues, alternatives Präparat verschrieben werden.

**[0050]** Die Trendwerte werden dann über die Auswerteeinheit wiederum einem Arzt vorgelegt, so dass dieser anhand der Trends erkennt, ob das Medikament anschlägt oder nachgebessert werden muss. Die Ablage der zusammengefassten Ergebnisse und die Information von Ärzten, etc. erfolgt dann wiederum in der vorbeschriebenen Weise.

**[0051]** Wie in Figur 3 rechts angedeutet, kann die WC-Sitzgarnitur mit einer Vitaldatenschnittstelle ausgeführt sein, über die die ausgewerteten Vitalparameter, beispielsweise an ein Krankenhausinformationssystem oder ein entsprechendes System einer Arztpraxis oder dergleichen übertragen werden. Auf diese Weise ist es möglich, die Vitalparameter mehrerer Personen in einer zentralen Datei zu führen und auszuwerten. Dabei können auch die mit mehreren WC-Sitzgarnituren erfassten Vitalparameter abgelegt werden. Ein Szenario könnte dabei wie folgt aussehen: ein behandelnder Arzt kann die WC-Sitzgarnitur einem Patienten als Nachsorgeinstrument, beispielsweise nach einem Klinikaufenthalt mitgeben. Da der-

artige WC-Sitzgarnituren üblicherweise mit einem FastFix-System ausgeführt sind, das ein werkzeugloses Auswechseln der vorhandenen WC-Sitzgarnitur gegen die offenbarungsgemäße WC-Sitzgarnitur ermöglicht, kann der Patient diese Umrüstung seines WCs ohne Weiteres durchführen. Auf diese Weise ist es möglich, den Patienten fernab des klinischen Umfeldes zu überwachen. Der Arzt kann auf diese Weise frühzeitig Verschlechterungen des Gesundheitszustandes erkennen und schnell reagieren, wodurch schwere Rückfälle oder dergleichen frühzeitig erkannt und entsprechende Verschlechterungen des Gesundheitszustandes verhindert werden können.

**[0052]** Dabei ist das offenbarungsgemäße Konzept auch ein „Komfortfeature“ für den Patienten, da dieser die Häufigkeit von klinischen Präsenz-Untersuchungen reduzieren kann.

**[0053]** Dieses Krankenhaus-/Praxisinformationssystem hat des Weiteren den Vorteil, dass der behandelnde Arzt die ermittelten Vitalparameter anhand der sozusagen automatisch erstellten digitalen Patientenakte auswerten kann und gleichzeitig auch für eine ordnungsgemäße Ablage gesorgt ist. Es ist daher nicht erforderlich, einzelne E-Mails mit PDF-Reports zu verwalten und in das System einzupflegen.

**[0054]** Darüber hinaus eröffnet dieses Krankenhaus-/Praxisinformationssystem auch den Zugang des WC-Sitzes in das stationäre Klinikumfeld. Das heißt, die offenbarungsgemäße WC-Sitzgarnitur wird beispielsweise standardmäßig in den Krankenzimmern / Sanitäreinrichtungen installiert, so dass aus der Nutzung durch die Patienten selbsttätig, ohne Mithilfe von Pflegern / Krankenschwestern Vitalwerte erfasst und ausgewertet werden können. Auf diese Weise kann eine tägliche Routine automatisiert werden, sofern dies der Gesundheitszustand des Patienten zulässt. Diese Form der Automatisierung ist natürlich auch in der ambulanten Pflege durch entsprechende Installation von nachgerüsteten WC-Sitzgarnituren vorstellbar.

**[0055]** Wie des Weiteren in Figur 3 angedeutet ist, kann die offenbarungsgemäße WC-Sitzgarnitur mit einer Alertschnittstelle ausgeführt sein, die ausgelegt ist, bei Überschreiten eines vorbestimmten Grenzwertes zumindest eines Parameters einen Warnhinweis an eine weitere Person, beispielsweise einem Verwandten oder eine Einrichtung, beispielsweise die Arztpraxis des behandelnden Arztes abzugeben. Dieser Alarmmodus ist insbesondere für alleine lebende Personen hilfreich, die aufgrund ihres Alters oder einer Krankheit in ihrer Mobilität eingeschränkt sind. Die WC-Sitzgarnitur kann dann z. B. von einer engen Kontaktperson, beispielsweise einem Verwandten bei dem jeweiligen Patienten installiert werden. Diese Kontaktperson hinterlegt dann in einer geeigneten App der Auswerte- oder Initiierungseinheit einen zu alarmierenden Notfallkontakt, so dass bei Überschreiten eines Grenzwertes automatisch ein Alarmsignal an diesen Notfallkontakt gesendet wird.

**[0056]** Prinzipiell kann über diese Alertschnittstelle auch in einfacher Weise erfasst werden, dass der betreffende Patient das WC über mehrere Stunden nicht benutzt hat, so dass dann ein entsprechendes Warnsignal, beispielsweise als Push-Nachricht, an ein Smartphone der Kontaktperson geschickt wird, so dass diese schnell reagieren kann, um die aktuelle Situation des Patienten zu überprüfen. Selbstverständlich kann diese Push-Nachricht auch an eine zentrale Einrichtung gesendet werden, die dann entsprechende Maßnahmen einleitet.

**[0057]** Das offenbarungsgemäße Konzept ermöglicht es somit, mit Hilfe einer offenbarungsgemäßen WC-Sitzgarnitur, die beispielsweise noch durch geeignete externe Diagnose-Stationen ergänzt ist, den Gesundheitszustand des Nutzers mit hoher Präzision zu erfassen und in Abhängigkeit von dieser über die KI erstellten Diagnose Therapieempfehlungen abzugeben, sofern dies erforderlich ist.

**[0058]** Offenbart sind eine WC-Sitzgarnitur, ein mit einer derartigen WC-Sitzgarnitur ausgeführtes WC und ein Verfahren zum Betreiben einer derartigen WC-Sitzgarnitur, wobei aufgrund einer Auswertung von über die Sitzgarnitur erfassten Vitalparametern über eine KI Befunde oder Therapieempfehlungen ausgegeben werden.

**Bezugszeichenliste:**

**[0059]**

- 1 WC-Sitzgarnitur
- 2 Keramik/WC
- 4 Technikbox
- 6 WC-Deckel
- 8 WC-Sitz
- 10 Sensorik
- 12 Sitzheizung
- 14 Station
- 16 Sensor
- 18 Anzeige
- 20 Auswerteeinheit
- 21 Cloud
- 22 Messsignal

**Patentansprüche**

1. WC-Sitzgarnitur, in die eine Sensorik (10) zur Erfassung von mehreren Vitalparametern integriert ist und die eine Technikbox (4) aufweist, in der eine Steuereinheit zur Steuerung der Sensorik (10) und zur individualisierten Erfassung der von der Sensorik (10) erfassten Messdaten, insbesondere Vitalparameter, und eine Kommunikationsschnittstelle zum Empfangen und Senden von Daten aufgenommen ist, wobei die Kommunikationsschnittstelle in Datenverbindung mit einer Auswerteeinheit (20) steht, die mit einer Diagnoseeinheit ausgeführt ist, die ausgelegt ist, auf der Basis von in der Auswerteeinheit (20) gespeicherten oder von über eine weitere Kommunikationsschnittstelle angebotenen Datenbanken die erfassten Vitalparameter auszuwerten und entsprechende Hinweise oder Empfehlungen an den Nutzer oder eine die WC-Sitzgarnitur (1) betreibende Unity über eine Ausgabeschnittstelle auszugeben  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Auswerteeinheit (20) eine künstliche Intelligenz (KI) mit einem Trainingsdatensatz trainiert, der insbesondere historische Messdaten und eine zugehörige Klassifizierung aufweist, und  
die erfassten Messdaten als Eingang in die KI eingibt und durch die KI die eingegebenen Messdaten klassifizieren lässt.
2. WC-Sitzgarnitur nach Patentanspruch 1, wobei die Technikbox (4) oder die Auswerteeinheit (20) über eine Kommunikationsschnittstelle mit einer externen Station (14) zum Erfassen von Vitalparametern, beispielsweise mit einer Waage, einem Blutdruck-, einem Blutzucker-Messgerät und/oder einer Einrichtung zur Analyse von Kennwerten, Inhaltsstoffen von Ausscheidungen verbunden ist.
3. WC-Sitzgarnitur nach Patentanspruch 1 oder 2, wobei die Sensorik (10) Sensoren zum Erfassen eine EKGs, der Körpertemperatur, der Sauerstoffsättigung im Blut, einer Pulsfrequenz oder dergleichen aufweist.
4. WC-Sitzgarnitur nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Auswerteeinheit (20) ausgelegt ist, die aus einer Nutzung resultierenden Daten mit entsprechenden Daten vorhergehender Nutzungen zu vergleichen und in Abhängigkeit von einer Entwicklung dieser Daten Hinweise oder Empfehlungen auszugeben.
5. WC-Sitzgarnitur nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Auswerteeinheit (20) mit einer künstlichen Intelligenz (KI) ausgeführt ist und Änderungen der der Auswertung zugrundeliegenden Datenbanken oder Ergebnisse vorhergehender Nutzungen bei den Auswerteargorithmen selbstständig berücksichtigt oder Daten aus zusätzlichen Datenbanken hinzuzieht oder entsprechende Hinweise ausgibt.
6. WC-Sitzgarnitur nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, mit einer Initiierungseinheit, über die ein Nutzer eine individuelle Auswertung/Analyse startet.
7. WC-Sitzgarnitur nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Hinweis/die Empfehlung eine Aufforderung zur Hinzuziehung einer externen Station (14) zur Erfassung von Vitalparametern umfasst.
8. WC-Sitzgarnitur nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, mit einer Vitaldatenschnittstelle, die ausgelegt ist, mittels der Sensorik und/oder der Diagnoseeinheit erfasste bzw. ausgewertete Vitalparameter an ein Praxis-/Krankenhausinformationssystem oder dergleichen zu übertragen.
9. WC-Sitzgarnitur nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, mit einer Alertschnittstelle, die ausgelegt ist, bei Überschreiten eines vorbestimmten Grenzwertes zumindest eines Vitalparameters einen Warnhinweis an eine weitere Person oder Einrichtung zu senden.
10. WC mit einer WC-Sitzgarnitur nach einem der vorhergehenden Patentansprüche.
11. Computerimplementiertes Klassifikationsverfahren von Messdaten mit einer KI mit den Schritten:
  - Entnehmen von historischen Messdaten aus einer Datenbank;
  - Entnehmen von zu den historischen Messdaten zugehörigen Klassen aus der Datenbank;
  - Kombinieren der historischen Messdaten und der zugehörigen Klassen zu einem Trainingsdatensatz;
  - Trainieren der KI mit dem kombinierten Trainingsdatensatz;
  - Eingeben von Messdaten als ein Eingangswert in die KI;
  - Klassifizieren der eingegebenen Messdaten durch die KI.
12. Klassifikationsverfahren nach Anspruch 11 mit den Schritten:
  - Ermitteln aufgrund der Klassifizierung durch die trainierte KI, ob sich der Gesundheitszustand verbessert hat, gleichgeblieben ist oder verschlechtert hat;
  - Empfehlen basierend auf der Ermittlung, ob ein Medikament weitergenommen werden soll.
13. Klassifikationsverfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die historischen Messdaten Daten vorhergehender Nutzungen, die in der Auswerteeinheit (20) gespeichert sind, und/oder Daten aus externen Datenbanken aufweisen.
14. Klassifikationsverfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die erfassten Messdaten in drei unterschiedliche Klassen eingeteilt/unterteilt/klassifiziert werden, wobei insbesondere eine erste Klasse insbesondere einen normalen Gesundheitszustand, eine zweite Klasse einen auffälligen Gesundheitszustand und eine dritte Klasse einen kritischen Gesundheitszustand abbildet.

## CH 719 154 A2

15. Computerlesbares Speichermedium, umfassend Befehle, die bei der Ausführung durch einen Computer diesen veranlassen, das Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14 auszuführen.

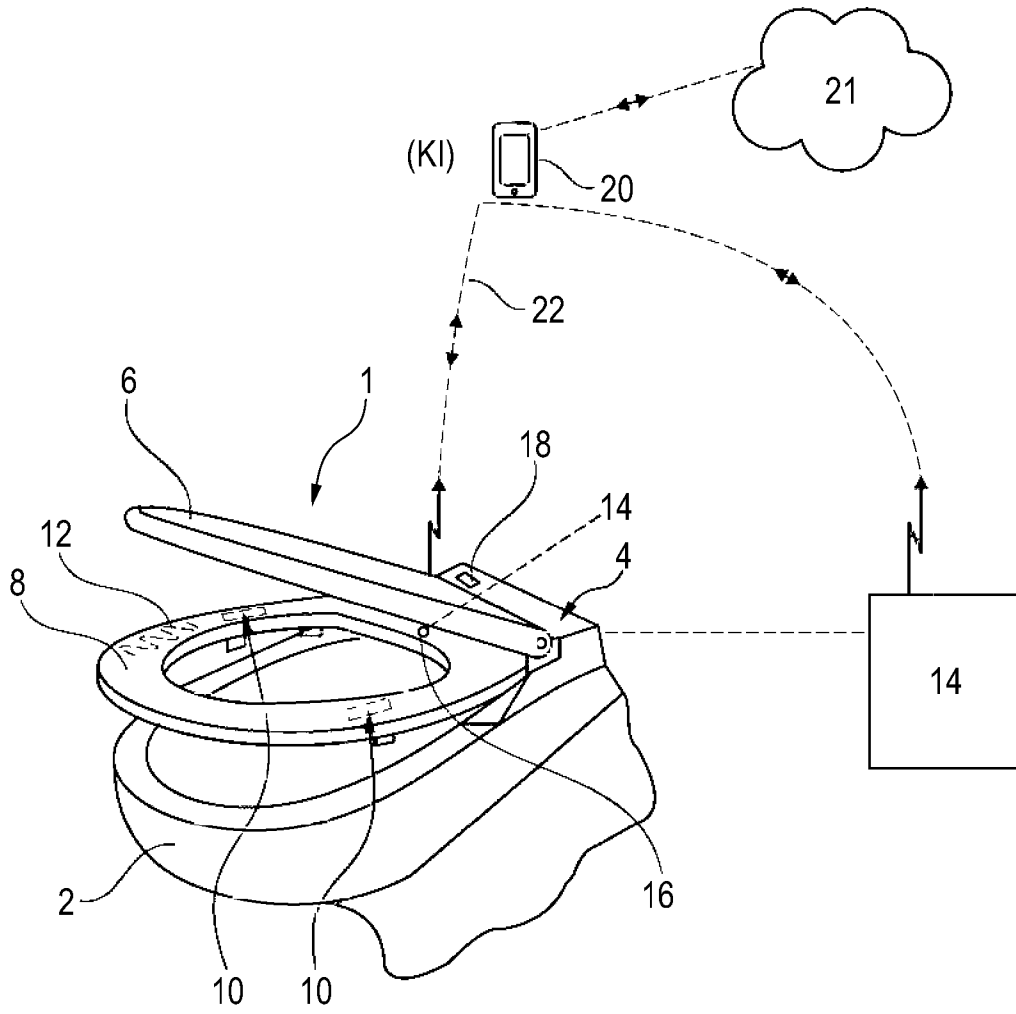


Fig. 1

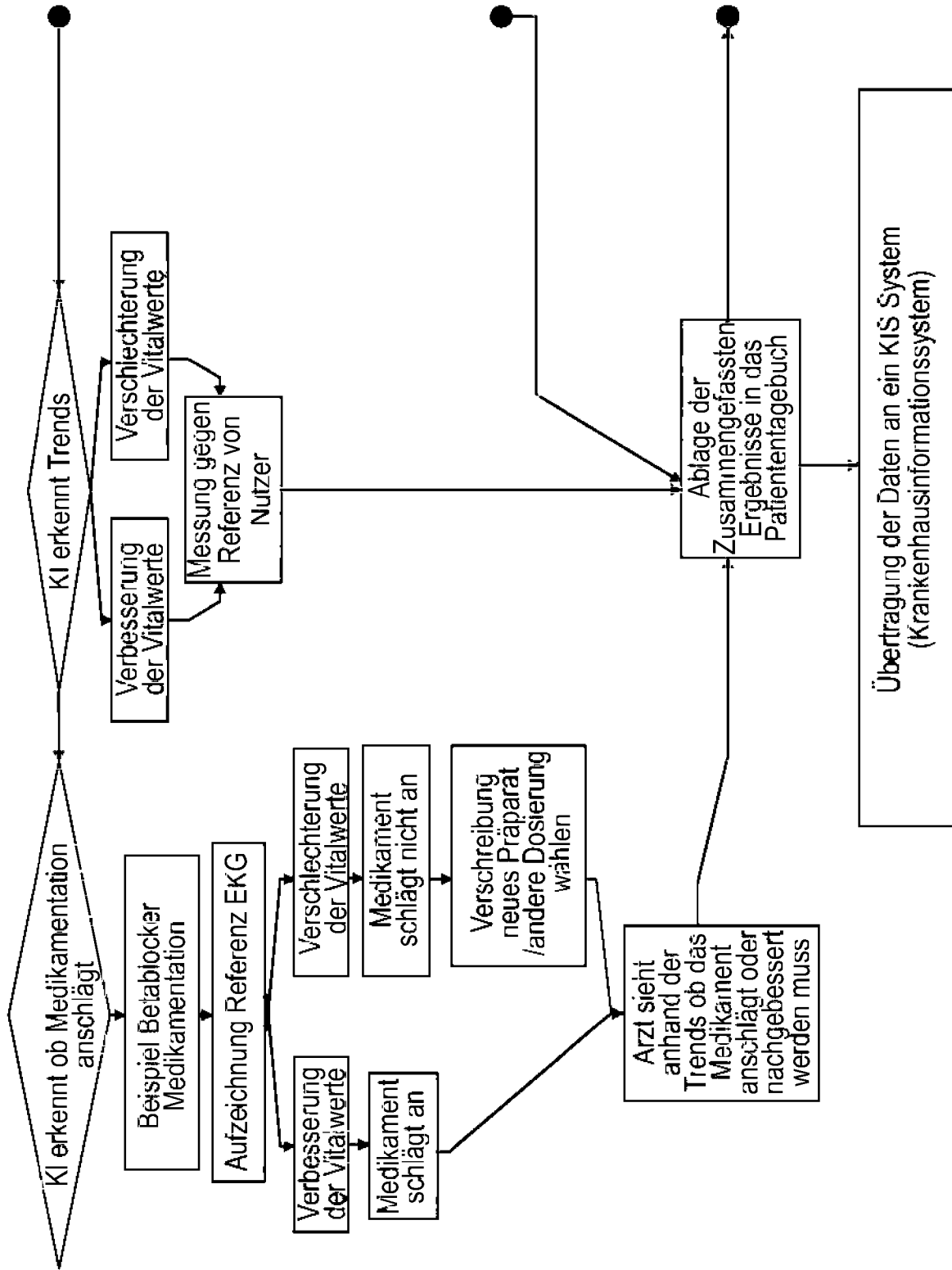


Fig. 2

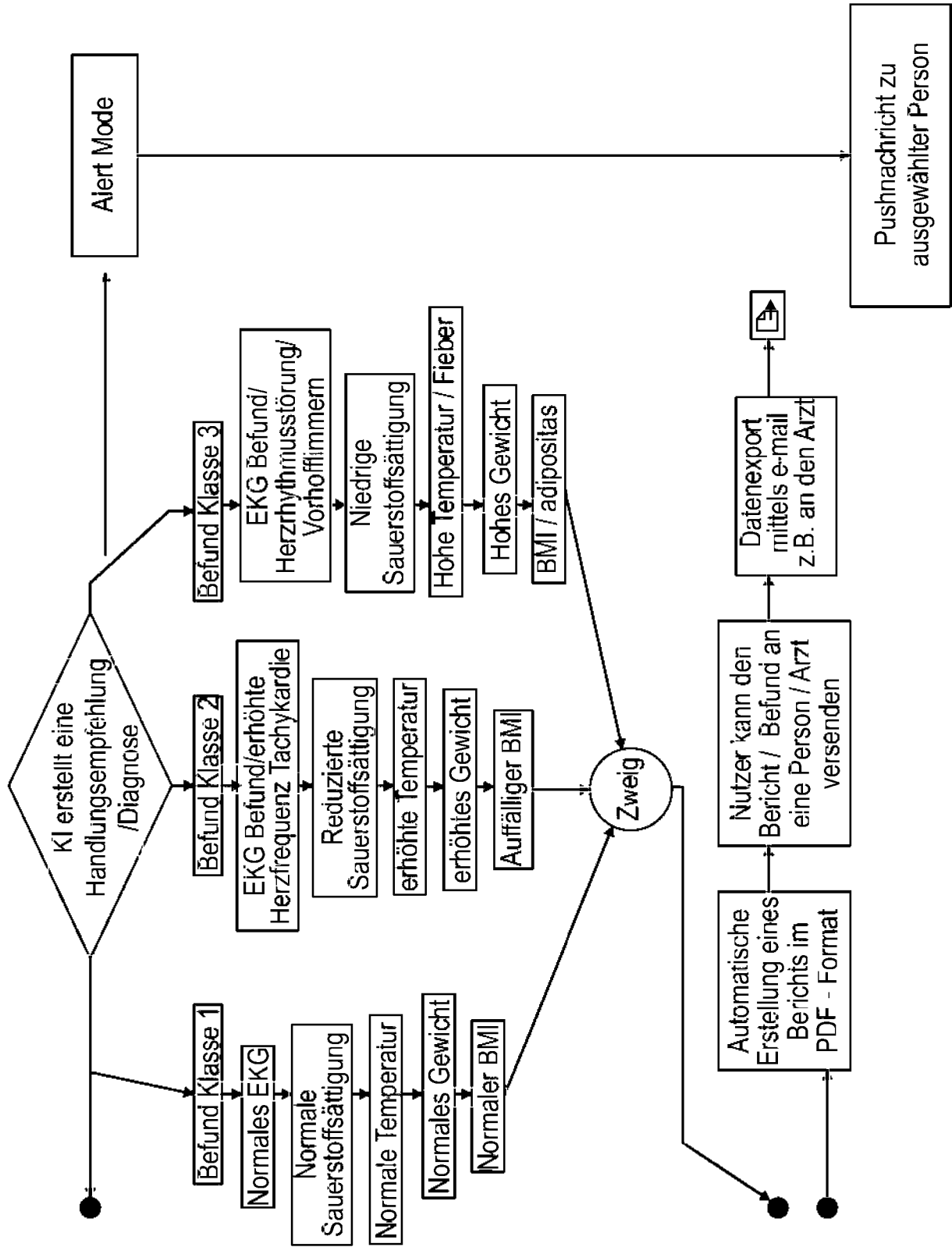


Fig. 3