

(51) Int Cl.: **G16H 40/60** (2018.01)

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
HOFFMANN - EITLE Patent- und Rechtsanwälte
PartmbB, 81925 München, DE

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
DexCom, Inc., San Diego, CA, US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Diabetes-Management-Partner-Schnittstelle zur drahtlosen Übertragung von Analytdaten**

Diagram illustrating a system for partner identification and location tracking. A person (50) wears a sensor module (12) and a continuous analysis sensor (10). The sensor module (12) is connected to a partner device (136) and a partner device (140). The partner device (140) is connected to a server system (134) via a wireless antenna (138). The partner device (140) is also connected to a mobile phone (122) and a tablet (130). The server system (134) is connected to a database (132).

Beschreibung**EINBEZIEHUNG DURCH BEZUGNAHME AUF DIE BETREFFENDE ANMELDUNG**

[0001] Alle Prioritätsansprüche, die im Datenblatt der Anmeldung oder einer Korrektur desselben angegeben sind, werden hiermit gemäß 37 CFR 1.57 durch Bezugnahme aufgenommen. Diese Anmeldung beansprucht die Vorteile der US-Vorläufigen Anmeldung Nr. 62/579,061, eingereicht am 30. Oktober 2017. Die vorgenannte Anmeldung ist durch Bezugnahme hierin in ihrer Gesamtheit enthalten und wird hiermit ausdrücklich zu einem Abschnitt dieser BESCHREIBUNG gemacht.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Offenbarung betrifft allgemein eine Schnittstelle für die drahtlose Kommunikation von Analytdaten, die mit einem Analytsensorsystem erfasst werden. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Offenbarung auf Systeme, Verfahren, Vorrichtungen und Geräte zur Verwendung einer Diabetes-Verwaltungspartner-Schnittstelle zur Verbesserung der Flexibilität eines Analyt-Sensorsystems bei der drahtlosen Kommunikation mit einem Anzeigegerät, einem medizinischen Gerät und/oder anderen (beispielsweise elektronischen) Geräten.

HINTERGRUND

[0003] Diabetes mellitus ist eine Erkrankung, bei der die Bauchspeicheldrüse nicht genügend Insulin produzieren kann (Typ 1 oder insulinabhängig) und/oder bei der Insulin nicht wirksam ist (Typ 2 oder nicht insulinabhängig). Im diabetischen Zustand leidet der Betroffene unter einem hohen Blutzucker, der eine Reihe von physiologischen Störungen (Nierenversagen, Hautgeschwüre oder Blutungen in den Glaskörper des Auges) verursacht, die mit der Zerstörung kleiner Blutgefäße verknüpft sind. Eine hypoglykämische Reaktion (Unterzuckerung) kann durch eine versehentliche Überdosierung von Insulin oder nach einer normalen Dosis Insulin oder eines Glukose senkenden Mittels in Verbindung mit außergewöhnlicher Bewegung oder unzureichender Nahrungsaufnahme ausgelöst werden.

[0004] Konventionell trägt ein Diabetiker ein Blutzuckermessgerät zur Selbstkontrolle (SMBG) bei sich, das unter Umständen unbequeme Methoden zum Stechen in den Finger erfordert. Aufgrund des mangelnden Komforts und der Bequemlichkeit misst ein Diabetiker sein Niveau normalerweise nur zwei- bis viermal pro Tag. Leider liegen diese Zeitintervalle so weit auseinander, dass der Diabetiker wahrscheinlich zu spät auf eine Über- oder Unterzuckerung aufmerksam gemacht wird, was manchmal gefährliche Nebenwirkungen zur Folge hat. Es ist nicht nur

unwahrscheinlich, dass ein Diabetiker rechtzeitig einen SMBG-Wert misst, sondern er weiß aufgrund der Einschränkungen herkömmlicher Methoden auch nicht, ob sein Blutzuckerwert ansteigt (höher) oder fällt (niedriger).

[0005] Infolgedessen wird eine Vielzahl nicht-invasiver, transdermaler (beispielsweise transkutaner) und/oder implantierbarer elektrochemischer Sensoren entwickelt, um Blutzuckerwerte kontinuierlich zu erkennen und/oder zu quantifizieren. Diese Vorrichtungen übertragen in der Regel rohe oder minimal verarbeitete Daten zur anschließenden Analyse an eine entfernte Vorrichtung, die auch ein Display umfassen kann. Die Übertragung zu drahtlosen Vorrichtungen kann drahtlos erfolgen. Die entfernte Vorrichtung kann dem Anwender dann Informationen über sein Blutzuckerniveau vorsehen. Da Systeme, die solche implantierbaren Sensoren verwenden, den Anwendern aktuellere Informationen vorsehen können, können sie das Risiko verringern, dass ein Anwender es nicht schafft, sein Blutzuckerniveau zu regulieren. Dennoch sind solche Systeme in der Regel immer noch darauf angewiesen, dass der Anwender Maßnahmen ergreift, um sein Blutzuckerniveau zu regulieren, beispielsweise durch eine Injektion.

[0006] Bestimmte Vorrichtungen sind eingeführt worden, um die Regulierung des Blutzuckerspiegels der Anwender zu automatisieren. Die Einführung solcher Vorrichtungen kann zu Problemen der Interoperabilität mit anderen Vorrichtungen führen, die für die Blutzuckerüberwachung eingesetzt werden können (das heißt beispielsweise die oben beschriebene Fernüberwachungsvorrichtung), insbesondere wenn die genannten Vorrichtungen von verschiedenen Herstellern eingesetzt werden. Beispielsweise kann die Vorrichtung, die zur automatischen Regulierung des Blutzuckerniveaus eingesetzt wird, bestimmten Anforderungen in Bezug auf Interferenzen, Batterielebensdauer, Genauigkeit und Zuverlässigkeit und so weiter unterliegen. Derartige Anforderungen sind dem Hersteller der Überwachungsvorrichtung möglicherweise nicht im Voraus bekannt, und/oder es kann in einigen Fällen wünschenswert sein, die Anforderungen von Zeit zu Zeit zu ändern, beispielsweise auf der Grundlage von Ökosystemkonfigurationen wie den verfügbaren Netzwerkverbindungen, der Anzahl der angeschlossenen Vorrichtungen usw. Da immer mehr elektronische Vorrichtungen an ein Netzwerk angeschlossen werden können, können auch immer mehr Vorrichtungen für das Management von Gesundheitszuständen wie beispielsweise Diabetes verwendet werden. Die Aufrechterhaltung einer synchronisierten Kommunikation von Analytdaten zwischen mehreren Vorrichtungen ist zwar nützlich, aber für Anwender zunehmend schwieriger geworden.

[0007] Dementsprechend sind herkömmliche Systeme nicht gut für den Einsatz und die Integration von Vorrichtungen zur Überwachung des Blutzuckerspiegels und zusätzlichen Vorrichtungen zur Regulierung des Blutzuckerspiegels geeignet, insbesondere wenn solche Vorrichtungen von verschiedenen Herstellern angeboten werden, wenn solche Vorrichtungen drahtlos über verschiedene Arten von Kommunikationsnetzwerken und/oder Medien kommunizieren und wenn ein bestimmtes Niveau an Flexibilität und/oder Anpassungsfähigkeit wünschenswert ist.

ZUSAMMENFASSUNG

[0008] Ein erster Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Verfahren zur Verwendung einer Diabetes-Management-Partner-Schnittstelle zur Konfiguration eines Analyt-Sensorsystems für die drahtlose Kommunikation mit einer Vielzahl von Partner-Vorrichtungen. Das Verfahren umfasst, dass das Analyt-Sensorsystem die Berechtigung erhält, einer der Vorrichtungen über die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle Zugriff auf einen Satz von Konfigurationsparametern vorzusehen. Der Satz von Konfigurationsparametern wird in einem Speicher des Analyt-Sensorsystems gespeichert. Das Verfahren umfasst auch, dass das Analyt-Sensorsystem als Reaktion auf eine von der einen Vorrichtung über die Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle empfangene Eingabe den Satz von Konfigurationsparametern entsprechend einer Systemanforderung der einen Vorrichtung einstellt oder eine Änderung daran bewirkt.

[0009] In bestimmten Ausführungsformen des ersten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des ersten Aspekts anwendbar sind, ist die eine Partnervorrichtung eine automatische Insulinabgabevorrichtung oder eine manuelle Insulinabgabevorrichtung.

[0010] In bestimmten Ausführungsformen des ersten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des ersten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Konfigurationsparametern einen oder mehrere von einem Satz von drahtlosen Verbindungsparametern, einem Satz von Zugangskontrollparametern und einem Satz von Analytdatenparametern.

[0011] In bestimmten Ausführungsformen des ersten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des ersten Aspekts anwendbar sind, ist die Systemanforderung verknüpft mit einer der folgenden: einer Batteriekapazität der einen Partner-Vorrichtung; einer Genauig-

keitsanforderung der einen Partner-Vorrichtung; einem Kommunikationsprotokoll, das von der einen Partner-Vorrichtung verwendet wird; einer regulatorischen Anforderung, die für die eine Partner-Vorrichtung gilt; und einer erwarteten Betriebszeit der einen Partner-Vorrichtung.

[0012] In bestimmten Ausführungsformen des ersten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des ersten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von drahtlosen Verbindungsparametern eine Bedingung, unter der die eine Vorrichtung von einer für das Analyt-Sensorsystem geführten Whitelist zu entfernen ist. In Ausführungsformen umfasst das Analyt-Sensorsystem, das die Änderung des Satzes von Konfigurationsparametern gemäß der Systemanforderung der einen Analyt Vorrichtung einstellt oder veranlasst, das Analyt-Sensorsystem, das die Bedingung so einstellt, dass die eine Partner-Vorrichtung aus der Whitelist entfernt werden soll, wenn das Niveau der Batterie der einen Partner Liefervorrichtung einen Schwellenwert erreicht.

[0013] In bestimmten Ausführungsformen des ersten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des ersten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von drahtlosen Konnektivitätsparametern eine Anzeigenstruktur. In Ausführungsformen umfasst das Analyt-Sensorsystem, das den Satz von Konfigurationsparametern entsprechend der Systemanforderung der einen Vorrichtung einstellt oder die Änderung veranlasst, das Analyt-Sensorsystem, das die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle verwendet, um die Anzeigenstruktur einzustellen oder zu ändern.

[0014] In bestimmten Ausführungsformen des ersten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des ersten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Zugangskontrollparametern eines oder mehrere der folgenden Elemente: eine Anzahl von Anzeigevorrichtungen, mit denen das Analyt-Sensorsystem eine Verbindung herstellen kann; und ein Niveau des Zugangs oder der Kontrolle, das das Analyt-Sensorsystem einer oder mehreren der Anzeigevorrichtungen geben kann.

[0015] In bestimmten Ausführungsformen des ersten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des ersten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Analytdatenparametern einen Kalibrierungszeitraum für das Analyt-Sensorsystem. In Ausführungsformen umfasst das Analyt-Sensorsystem, das den Satz

von Konfigurationsparametern entsprechend der Systemanforderung der einen Vorrichtung einstellt oder die Änderung veranlasst, das Analyt-Sensorsystem, das die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle verwendet, um den Kalibrierungszeitraum einzustellen oder zu ändern.

[0016] In bestimmten Ausführungsformen des ersten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des ersten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Analytdatenparametern einen Werkskalibrierungscode. In Ausführungsformen verwendet das Analyt-Sensorsystem die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle, um von der einen Vorrichtung eine Angabe zur Verwendung des Werkskalibrierungscodes zu erhalten, entsprechend der Systemanforderung der einen Vorrichtung. Das Einstellen oder Veranlassen der Änderung des Satzes von Konfigurationsparametern durch das Analyt-Sensorsystem entsprechend der Systemanforderung der einen Vorrichtung kann umfassen, dass das Analyt-Sensorsystem die Schnittstelle des Diabetes-Verwaltungspartners verwendet, um die Kalibrierungsperiode auf Null oder keine einzustellen oder zu ändern.

[0017] In bestimmten Ausführungsformen des ersten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des ersten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von drahtlosen Konnektivitätsparametern Einstellungen in einem entfernten Server. Das Einstellen des Analyt-Sensorsystems oder das Veranlassen der Änderung des Satzes von Konfigurationsparametern entsprechend den Systemanforderungen der einen Vorrichtung kann die Verwendung der Diabetes-Management-Partnerschnittstelle umfassen, um den Analyt-Sensor so zu konfigurieren, dass er eine Reihe von Operationen durchführt. Derartige Operationen können die Nutzung von Diensten umfassen, die über den entfernten Server vorgesehen sind. Derartige Operationen können als Reaktion auf die über den Remote-Server vorgesehenen Dienste die Übertragung von Diabetes-Management-Feedback an eine oder mehrere mit dem Analyt-Sensorsystem verbundene Anzeigevorrichtungen umfassen. Solche Operationen können umfassen, wenn die über den entfernten Server bereitgestellten Dienste nicht mehr verfügbar sind, die Verwendung der Dienste zu deaktivieren und eine entsprechende Benachrichtigung an Anzeigevorrichtungen zu senden, die mit dem Analyt-Sensorsystem verbunden sind.

[0018] In bestimmten Ausführungsformen des ersten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des ersten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Analyt-

Datum-Parametern Bolusberechnungsparameter. In Ausführungsformen umfasst das Einstellen oder Veranlassen der Änderung des Satzes von Konfigurationsparametern durch das Analyt-Sensorsystem entsprechend der Systemanforderung der einen Vorrichtung das Analyt-Sensorsystem, das die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle verwendet, um der einen Vorrichtung den Zugriff auf die Bolusberechnungsparameter vorzusehen. In Ausführungsformen umfasst das Verfahren auch, dass das Analyt-Sensorsystem eine Bolusempfehlung auf der Grundlage einer unter Verwendung der Bolusberechnungsparameter durchgeführten Berechnung vorsieht.

[0019] Ein zweiter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Analyt-Sensorsystem für die drahtlose Kommunikation mit einer Vielzahl von Partner-Vorrichtungen. Das Analyt-Sensorsystem ist durch Verwendung einer Diabetes-Management-Partnerschnittstelle konfigurierbar. Das Analyt-Sensorsystem umfasst einen Analyt-Sensor, der zum Erzeugen von Analyt-Informationen verwendet wird. Das Analyt-Sensorsystem umfasst einen Transceiver, der zum Senden und Empfangen von drahtlosen Signalen geeignet ist. Ferner umfasst das Analyt-Sensorsystem einen Speicher zum Speichern eines Satzes von Konfigurationsparametern, die vom Transceiver zum Senden und Empfangen der drahtlosen Signale verwendet werden. Das Analyt-Sensorsystem umfasst auch eine Schaltung, die operativ mit dem Transceiver und dem Speicher verbunden ist und das Analyt-Sensorsystem veranlassen kann, eine Reihe von Operationen durchzuführen. Derartige Operationen umfassen beispielsweise das Empfangen der Berechtigung, einer der Partnervorrichtungen über die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle Zugriff auf einen Satz von Konfigurationsparametern vorzusehen. Solche Operationen umfassen, als Reaktion auf eine von der einen Vorrichtung über die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle empfangene Eingabe, das Einstellen oder Veranlassen einer Änderung des Satzes von Konfigurationsparametern entsprechend einer Systemanforderung der Partnervorrichtung.

[0020] In bestimmten Ausführungsformen des zweiten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zweiten Aspekts anwendbar sind, ist die eine Partnervorrichtung eine automatische Insulinabgabevorrichtung oder eine manuelle Insulinabgabevorrichtung.

[0021] In bestimmten Ausführungsformen des zweiten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zweiten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Konfigurationsparametern einen oder mehrere von einem

Satz von drahtlosen Verbindungsparametern, einem Satz von Zugangskontrollparametern und einem Satz von Analytdatenparametern.

[0022] In bestimmten Ausführungsformen des zweiten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zweiten Aspekts anwendbar sind, ist die Systemanforderung verknüpft mit einer der folgenden: einer Batteriekapazität der einen Partner-Vorrichtung; einer Genauigkeitsanforderung der einen Partner-Vorrichtung; einem Kommunikationsprotokoll, das von der einen Partner-Vorrichtung verwendet wird; einer regulatorischen Anforderung, die für die eine Partner-Vorrichtung gilt; und einer erwarteten Betriebszeit der einen Partner-Vorrichtung.

[0023] In bestimmten Ausführungsformen des zweiten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zweiten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von drahtlosen Verbindungsparametern eine Bedingung, unter der die eine Partnervorrichtung von einer für das Analyt-Sensorsystem geführten Whitelist zu entfernen ist. In Ausführungsformen ist die Schaltung ferner dazu eingerichtet, das Analyt-Sensorsystem zu veranlassen, die Bedingung so zu setzen, dass die eine Partner-Vorrichtung aus der Whitelist entfernt wird, wenn ein Niveau der Batterie der einen Partner-Vorrichtung einen Schwellenwert erreicht, entsprechend den Systemanforderungen der einen Partner-Vorrichtung.

[0024] In bestimmten Ausführungsformen des zweiten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zweiten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von drahtlosen Konnektivitätsparametern eine Anzeigenstruktur. In Ausführungsformen ist die Schaltungsanordnung ferner so ausgelegt, dass sie das Analyt-Sensorsystem veranlasst, die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle zu verwenden, um die Anzeigenstruktur einzustellen oder zu ändern.

[0025] In bestimmten Ausführungsformen des zweiten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zweiten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Zugangskontrollparametern eines oder mehrere der folgenden Elemente: eine Anzahl von Anzeigevorrichtungen, mit denen sich das Analyt-Sensorsystem verbinden kann; und ein Niveau des Zugangs oder der Kontrolle, das das Analyt-Sensorsystem einem oder mehreren der Anzeigevorrichtungen geben kann.

[0026] In bestimmten Ausführungsformen des zweiten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zweiten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Analytdatenparametern einen Kalibrierungszeitraum für das Analyt-Sensorsystem. In Ausführungsformen ist die Schaltung ferner dazu eingerichtet, das Analyt-Sensorsystem zu veranlassen, die Diabetes-Management-Partner-Schnittstelle zu verwenden, um den Kalibrierungszeitraum einzustellen oder zu ändern.

[0027] In bestimmten Ausführungsformen des zweiten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zweiten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Analytdatenparametern einen Werkskalibrierungscode. In Ausführungsformen ist die Schaltung ferner dazu eingerichtet, das Analyt-Sensorsystem zu veranlassen, die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle zu verwenden, um von der einen Vorrichtung eine Angabe zur Verwendung des Werkskalibrierungscodes zu erhalten, entsprechend der Systemanforderung der einen Vorrichtung. In Ausführungsformen ist die Schaltung ferner so ausgelegt, dass sie das Analyt-Sensorsystem veranlasst, die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle zu verwenden, um die Kalibrierungsperiode auf Null oder keine zu setzen oder zu ändern.

[0028] In bestimmten Ausführungsformen des zweiten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zweiten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von drahtlosen Konnektivitätsparametern Einstellungen in einem entfernten Server. In Ausführungsformen ist die Schaltung ferner so ausgelegt, dass sie das Analyt-Sensorsystem veranlasst, die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle zu verwenden, um den Analyt-Sensor so zu konfigurieren, dass er zusätzliche Operationen durchführt. Ein solcher Vorgang ist die Nutzung von Diensten, die über den entfernten Server vorgesehen sind. Ein solcher Vorgang besteht darin, als Reaktion auf die über den entfernten Server bereitgestellten Dienste ein Diabetes-Management-Feedback an eine oder mehrere mit dem Analyt-Sensorsystem verbundene Anzeigevorrichtungen zu übertragen. Ein solcher Vorgang besteht darin, dass, wenn die über den entfernten Server bereitgestellten Dienste nicht mehr verfügbar sind, die Verwendung der Dienste deaktiviert und eine entsprechende Benachrichtigung an Anzeigevorrichtungen gesendet wird, die mit dem Analyt-Sensorsystem verbunden sind.

[0029] In bestimmten Ausführungsformen des zweiten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder

anderen Ausführungsform des zweiten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von AnalytDatenparametern Bolusberechnungsparameter. In Ausführungsformen ist die Schaltungsanordnung ferner so ausgelegt, dass sie das Analyt-Sensorsystem veranlasst, die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle zu verwenden, um das Analyt-Sensorsystem so zu konfigurieren, dass es der einen Vorrichtung den Zugang zu den Bolusberechnungsparametern entsprechend der Systemanforderung der Partnervorrichtung vorsieht. In Ausführungsformen ist die Schaltung ferner so ausgelegt, dass sie den Analyt-Sensor veranlasst, eine Bolusempfehlung auf der Grundlage einer unter Verwendung der Bolusberechnungsparameter durchgeführten Berechnung vorzusehen.

[0030] Ein dritter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein System. Das System umfasst eine oder mehrere Partnervorrichtungen, die geeignet sind, einem Anwender Insulin zu verabreichen. Das System umfasst ein Analyt-Sensorsystem, das geeignet ist, Analyt-Informationen zu erzeugen. Das Analyt-Sensorsystem umfasst einen Satz von Konfigurationsparametern, die zum Senden und Empfangen drahtloser Signale verwendet werden. Die Konfigurationsparameter sind über eine Diabetes-Management-Partner-Schnittstelle konfigurierbar. Das System umfasst auch eine Anzeigevorrichtung, die mit dem Analyt-Sensorsystem verbunden werden kann und die geeignet ist, Analyt-Informationen anzuzeigen und dem Analyt-Sensorsystem die Berechtigung vorzusehen, einem der Partnergeräte über die Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle Zugang zu dem Satz von Konfigurationsparametern zu gewähren. Die eine Partnervorrichtung ist so eingerichtet, dass sie die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle verwendet, um den Satz von Konfigurationsparametern entsprechend einer Systemanforderung der Partnervorrichtung einzustellen oder eine Änderung daran zu veranlassen.

[0031] In bestimmten Ausführungsformen des dritten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des dritten Aspekts anwendbar sind, ist die eine Partnereinrichtung eine automatische Insulinabgabevorrichtung oder eine manuelle Insulinabgabevorrichtung.

[0032] In bestimmten Ausführungsformen des dritten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des dritten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Konfigurationsparametern einen oder mehrere von einem Satz von Parametern für die drahtlose Verbindung, einem Satz von Parametern für die Zugangskontrolle und einem Satz von Parametern für Analytdaten.

[0033] In bestimmten Ausführungsformen des dritten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des dritten Aspekts anwendbar sind, ist die Systemanforderung verknüpft mit einem von: einer Batteriekapazität der einen Partner-Vorrichtung; einer Genauigkeitsanforderung der einen Partner-Vorrichtung; einem Kommunikationsprotokoll, das von der einen Partner-Vorrichtung verwendet wird; einer regulatorischen Anforderung, die für die eine Partner-Vorrichtung gilt; und einer erwarteten Betriebszeit der einen Partner-Vorrichtung.

[0034] In bestimmten Ausführungsformen des dritten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des dritten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Parametern für die drahtlose Konnektivität eine Bedingung, unter der die eine Vorrichtung von einer für das Analyt-Sensorsystem geführten Whitelist zu entfernen ist. In Ausführungsformen ist die eine Partnervorrichtung ferner so angepasst, dass sie die Diabetesverwaltungspartnerschnittstelle verwendet, um die Bedingung so einzustellen oder zu ändern, dass die eine Partnervorrichtung aus der Whitelist zu entfernen ist, wenn das Niveau des Akkus der einen Partnervorrichtung einen Schwellenwert erreicht, entsprechend der Systemanforderung der einen Partnervorrichtung.

[0035] In bestimmten Ausführungsformen des dritten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des dritten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von drahtlosen Konnektivitätsparametern eine Anzeigenstruktur. In Ausführungsformen ist die eine Vorrichtung des Partners ferner so angepasst, dass sie die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle verwendet, um die Anzeigenstruktur einzustellen oder zu ändern.

[0036] In bestimmten Ausführungsformen des dritten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des dritten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Zugangskontrollparametern eines oder mehrere der folgenden Elemente: eine Anzahl von Anzeigevorrichtungen, mit denen sich das Analyt-Sensorsystem verbinden kann; und ein Niveau des Zugangs oder der Kontrolle, das das Analyt-Sensorsystem einem oder mehreren der Anzeigevorrichtungen geben kann.

[0037] In bestimmten Ausführungsformen des dritten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des dritten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Analytdaten-

Parametern einen Kalibrierungszeitraum für das Analyt-Sensorsystem. In Ausführungsformen ist die eine Vorrichtung des Partners ferner dazu eingerichtet, die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle zu verwenden, um den Kalibrierungszeitraum einzustellen oder zu ändern.

[0038] In bestimmten Ausführungsformen des dritten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des dritten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Analytdatenparametern einen Werkskalibrierungscode. In Ausführungsformen ist die eine Vorrichtung des Weiteren so angepasst, dass sie die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle verwendet, um: dem Analyt-Sensorsystem eine Angabe zur Verwendung des Werkskalibrierungscodes entsprechend der Systemanforderung der einen Vorrichtung des Partners vorzusehen; und die Kalibrierungsperiode auf Null oder keine zu setzen oder zu ändern.

[0039] In bestimmten Ausführungsformen des dritten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des dritten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von drahtlosen Verbindungsparametern Einstellungen in einem entfernten Server. In Ausführungsformen ist die eine Vorrichtung des Partners ferner so eingerichtet, dass sie die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle verwendet, um den Analyt-Sensor so zu konfigurieren, dass er eine Reihe von Operationen ausführt. Die eine Vorrichtung des Partners ist ferner so angepasst, dass sie über den entfernten Server bereitgestellte Dienste nutzt. Die eine Vorrichtung ist ferner so eingerichtet, dass sie als Reaktion auf die über den entfernten Server bereitgestellten Dienste ein Diabetes-Management-Feedback an eine mit dem Analyt-Sensorsystem verbindbare Anzeigevorrichtung übermittelt. Die eine Partnervorrichtung ist ferner so eingerichtet, dass sie, wenn die über den entfernten Server bereitgestellten Dienste nicht mehr verfügbar sind, die Verwendung der Dienste deaktiviert und eine entsprechende Benachrichtigung an die mit dem Analyt-Sensorsystem verbindbare Anzeigevorrichtung sendet.

[0040] In bestimmten Ausführungsformen des dritten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des dritten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Analytdatenparametern Bolusberechnungsparameter. In Ausführungsformen ist die eine Partnereinrichtung ferner dazu eingerichtet, die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle zu verwenden, um das Analyt-Sensorsystem so zu konfigurieren, dass es der einen Partnereinrichtung den Zugang zu den Bolusberechnungsparametern entsprechend der Systemanforde-

rung der Partnereinrichtung vorsieht. In Ausführungsformen ist die eine Vorrichtung ferner so eingerichtet, dass sie die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle verwendet, um von dem Analyt-Sensorsystem eine Bolusempfehlung zu erhalten, die auf einer unter Verwendung der Bolusberechnungsparameter durchgeführten Berechnung basiert.

[0041] Ein vierter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Verfahren zur Verwendung einer Diabetes-Management-Partnerschnittstelle, um die drahtlose Kommunikation zwischen einem Analyt-Sensorsystem und einer oder mehreren Anzeigevorrichtungen und einem Partnergerät zu konfigurieren. Das Verfahren umfasst ein Analyt-Sensorsystem, das einen ersten drahtlosen Signalkommunikationspfad ermöglicht. Der erste drahtlose Kommunikationssignalweg verläuft zwischen dem Analyt-Sensorsystem und der Anzeigevorrichtung. Für den ersten drahtlosen Kommunikationspfad sieht das Analyt-Sensorsystem der Anzeigevorrichtung einen ersten Grad an Zugriff oder Kontrolle über das Analyt-Sensorsystem vor. Das Verfahren umfasst auch, dass das Analyt-Sensorsystem einen zweiten drahtlosen Signalübertragungsweg ermöglicht. Der zweite drahtlose Signalkommunikationspfad verläuft zwischen dem Analyt-Sensorsystem und der Partnervorrichtung. Das Analyt-Sensorsystem, das den zweiten drahtlosen Signalkommunikationspfad ermöglicht, umfasst das Veranlassen einer Modifikation des ersten Grades des Zugriffs oder der Steuerung, um einen zweiten Grad des Zugriffs oder der Steuerung gemäß einer Systemanforderung der Partnervorrichtung zu implementieren. Die Änderung wird als Reaktion auf eine von der Vorrichtung des Partners über die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle empfangene Eingabe veranlasst.

[0042] In bestimmten Ausführungsformen des vierten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des vierten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Veranlassen der Modifikation des ersten Grades des Zugriffs oder der Steuerung die Verwendung der Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle, um einen Satz von Konfigurationsparametern, die durch das Analyt-Sensorsystem implementiert werden, in Übereinstimmung mit der Systemanforderung der Partnervorrichtung einzustellen oder zu ändern.

[0043] In bestimmten Ausführungsformen des vierten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des vierten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Konfigurationsparametern einen oder mehrere Zugriffskontrollparameter für die Steuervorrichtung oder die Partnereinrichtung, Genauigkeits- oder

Kalibrierungsparameter für das Analyt-Sensorsystem und drahtlose Kommunikationsparameter für die Kommunikation, die zwischen dem Analyt-Sensorsystem und einer oder mehreren der Steuervorrichtung und der Partnereinrichtung ausgetauscht werden soll.

[0044] In bestimmten Ausführungsformen des vierten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des vierten Aspekts anwendbar sind, umfasst die Verwendung der Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle zum Einstellen oder Ändern des Satzes von Konfigurationsparametern die Erteilung der Erlaubnis an die Partnereinrichtung, die Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter für das Analyt-Sensorsystem über die Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle zu konfigurieren.

[0045] In bestimmten Ausführungsformen des vierten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des vierten Aspekts anwendbar sind, umfasst die Verwendung der Schnittstelle des Diabetesverwaltungspartners zum Einstellen oder Ändern des Satzes von Konfigurationsparametern den Entzug der Erlaubnis der Anzeigevorrichtung, die Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter für den Analyt-Sensor zu konfigurieren.

[0046] In bestimmten Ausführungsformen des vierten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des vierten Aspekts anwendbar sind, umfassen die Zugangskontrollparameter eine Whitelist für Vorrichtungen, die mit dem Analyt-Sensorsystem verbunden werden können. Das Verfahren kann auch die Verwendung der Diabetes-Management-Partnerschnittstelle umfassen, um den Satz von Konfigurationsparametern einzustellen oder zu ändern, der das Einstellen oder Ändern einer Zeitspanne umfasst, die die Partnervorrichtung auf der Whitelist bleiben soll, bevor sie von der Whitelist entfernt wird.

[0047] Ein fünfter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Analyt-Sensorsystem zur drahtlosen Kommunikation mit einer oder mehreren Anzeigevorrichtungen und einer Partnervorrichtung. Das Analyt-Sensorsystem ist durch Verwendung einer Diabetes-Management-Partner-Schnittstelle konfigurierbar. Das Analyt-Sensorsystem umfasst einen Speicher zum Speichern eines Satzes von Konfigurationsparametern, die von einem Transceiver zum Senden und Empfangen der drahtlosen Signale verwendet werden. Das Analyt-Sensorsystem umfasst auch eine Schaltung, die operativ mit dem Transceiver und dem Speicher verbunden ist und das Analyt-Sensorsystem veranlassen kann, eine Reihe von

Operationen durchzuführen. Eine dieser Operationen besteht darin, einen ersten drahtlosen Signalkommunikationspfad zu aktivieren. Der erste drahtlose Kommunikationssignalfad verläuft zwischen dem Analyt-Sensorsystem und der Vorrichtung für die Anzeige. Für den ersten drahtlosen Kommunikationspfad sieht das Analyt-Sensorsystem der Steuervorrichtung einen ersten Grad des Zugriffs oder der Kontrolle über das Analyt-Sensorsystem vor. Ein weiterer solcher Vorgang besteht darin, einen zweiten drahtlosen Signalübertragungsweg zu aktivieren. Der zweite drahtlose Signalkommunikationspfad verläuft zwischen dem Analyt-Sensorsystem und der Partnervorrichtung. Der zweite drahtlose Signalkommunikationspfad wird durch eine vom Analyt-Sensorsystem vorgenommene Änderung des ersten Zugriffs- oder Kontrollgrades aktiviert. Die Änderung des ersten Zugriffs- oder Steuerungsgrades erfolgt als Reaktion auf eine Eingabe, die von der Vorrichtung des Partners über die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle empfangen wird. Die Änderung des ersten Grades des Zugriffs oder der Kontrolle wird vorgenommen, um einen zweiten Grad des Zugriffs oder der Kontrolle gemäß einer Systemanforderung der Partnervorrichtung zu implementieren.

[0048] In bestimmten Ausführungsformen des fünften Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des fünften Aspekts anwendbar sind, ist die Schaltung, um die Modifikation des ersten Grades des Zugriffs oder der Steuerung vorzunehmen, ferner so angepasst, dass sie das Analyt-Sensorsystem veranlasst, die Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle zu verwenden, um einen Satz von Konfigurationsparametern, die durch das Analyt-Sensorsystem implementiert werden, gemäß der Systemanforderung der Partnervorrichtung einzustellen oder zu ändern.

[0049] In bestimmten Ausführungsformen des fünften Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des fünften Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Konfigurationsparametern einen oder mehrere Zugriffskontrollparameter für die Steuervorrichtung oder die Partnereinrichtung, Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter für das Analyt-Sensorsystem und drahtlose Kommunikationsparameter für die Kommunikation, die zwischen dem Analyt-Sensorsystem und einer oder mehreren der Steuervorrichtung und der Partnereinrichtung ausgetauscht werden soll.

[0050] In bestimmten Ausführungsformen des fünften Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des fünften Aspekts anwendbar sind, ist die Schaltung ferner so ange-

passt, dass sie das Analyt-Sensorsystem veranlasst, der Partner-Vorrichtung die Erlaubnis zu erteilen, die Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter für das Analyt-Sensorsystem über die Diabetes-Management-Partner-Schnittstelle zu konfigurieren.

[0051] In bestimmten Ausführungsformen des fünften Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des fünften Aspekts anwendbar sind, ist die Schaltung ferner dazu geeignet, das Analyt-Sensorsystem zu veranlassen, der Anzeigevorrichtung die Erlaubnis zu entziehen, die Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter für den Analyt-Sensor zu konfigurieren.

[0052] In bestimmten Ausführungsformen des fünften Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des fünften Aspekts anwendbar sind, umfassen die Zugangskontrollparameter eine Whitelist für Vorrichtungen, die mit dem Analyt-Sensorsystem verbunden werden können. In Ausführungsformen ist die Schaltung ferner angepasst, um eine Zeitspanne einzustellen oder zu modifizieren, die die Partnervorrichtung auf der Whitelist verbleiben soll, bevor sie von der Whitelist entfernt wird.

[0053] Ein sechster Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Verfahren zur Verwendung einer Diabetes-Management-Partnerschnittstelle für ein Analyt-Sensorsystem zur Steuerung der drahtlosen Kommunikation zwischen dem Analyt-Sensorsystem und einem oder mehreren entfernten Geräten, die mit dem Analyt-Sensorsystem verbunden werden können. Die eine oder mehreren entfernten Vorrichtungen umfassen eine Anzeigevorrichtung und eine Partnervorrichtung. Das Verfahren umfasst, dass das Analyt-Sensorsystem feststellt, ob eine von einer der entfernten Vorrichtungen empfangene Verbindungsanforderung aus einer Partnerklasse innerhalb der einen oder mehreren entfernten Vorrichtungen stammt. Die entfernten Vorrichtungen in der Partnerklasse sind geeignet, Medikamente vorzusehen. Die Partnerklasse umfasst die Vorrichtung des Partners. Das Verfahren umfasst, wenn die Verbindungsanforderung von der Partnerklasse stammt, die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle, die die Auswahl eines der Partnerklasse zugehörigen Betriebsmodus ermöglicht. Um eine Systemanforderung der Vorrichtung des Partners zu unterstützen, verwendet der Betriebsmodus einen Satz von Konfigurationsparametern für die Partnerklasse.

[0054] In bestimmten Ausführungsformen des sechsten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechsten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren

das Austauschen der drahtlosen Kommunikation mit mindestens einer der entfernten Vorrichtungen unter Verwendung des der Partnerklasse zugehörigen Betriebsmodus.

[0055] In bestimmten Ausführungsformen des sechsten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechsten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Austauschen der drahtlosen Kommunikation unter Verwendung des der Partnerklasse entsprechenden Betriebsmodus das Übertragen eines Modusindikators, der von der mindestens einen der entfernten Vorrichtungen verwendet werden kann, um den verwendeten Betriebsmodus zu bestimmen.

[0056] In bestimmten Ausführungsformen des sechsten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechsten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Konfigurationsparametern, der verwendet wird, um die Systemanforderung der Partnervorrichtung zu unterstützen, einen oder mehrere Zugriffskontrollparameter für die Anzeigevorrichtung oder die Partnervorrichtung, Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter für das Analyt-Sensorsystem und drahtlose Kommunikationsparameter für die Kommunikation, die zwischen dem Analyt-Sensorsystem und einer oder mehreren der entfernten Vorrichtungen ausgetauscht werden soll.

[0057] In bestimmten Ausführungsformen des sechsten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechsten Aspekts anwendbar sind, ist der Modusindikator durch das Analyt-Sensorsystem bedienbar, um die Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle zu verwenden, um den Zugriff auf einen oder mehrere der Zugriffskontrollparameter, die Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter und die drahtlosen Kommunikationsparameter durch einen Satz der entfernten Vorrichtungen zu deaktivieren, die nicht in der Partnerklasse sind. In Ausführungsformen wird der Zugriff auf einen oder mehrere der Zugangskontrollparameter, die Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter und die drahtlosen Kommunikationsparameter durch die Gruppe der entfernten Vorrichtungen aktiviert, wenn das Analyt-Sensorsystem einen Betriebsmodus verwendet, der der Gruppe der entfernten Vorrichtungen zugehört.

[0058] In bestimmten Ausführungsformen des sechsten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechsten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren auch die Feststellung, dass das Analyt-Sensorsys-

tem seit mindestens einer vorbestimmten Zeitspanne keine drahtlose Kommunikation von der Partnereinrichtung empfangen hat. Das Verfahren umfasst auch, dass das Analyt-Sensorsystem als Reaktion auf die Feststellung und ferner als Reaktion auf den Empfang einer Verbindungsanforderung von einer der entfernten Vorrichtungen in einer Menge der entfernten Vorrichtungen, die nicht zur Partnerklasse gehören, einen Betriebsmodus auswählt, der der Menge der entfernten Vorrichtungen entspricht, die nicht zur Partnerklasse gehören. Der Betriebsmodus, der dem Satz von entfernten Vorrichtungen entspricht, die nicht in der Partnerklasse sind, folgt einem Satz von Konfigurationsparametern, die spezifisch für den Satz von entfernten Vorrichtungen sind, die nicht in der Partnerklasse sind. In Ausführungsformen umfasst das Verfahren auch das Entfernen der Vorrichtung von einer Whitelist.

[0059] In bestimmten Ausführungsformen des sechsten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechsten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren das Analyt-Sensorsystem, das die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle verwendet, um von der Partnervorrichtung einen Wert für einen der Konfigurationsparameter zu empfangen. Das Verfahren umfasst auch, dass das Analyt-Sensorsystem den einen Konfigurationsparameter unter Verwendung des von der Partner-Vorrichtung empfangenen Wertes modifiziert.

[0060] In bestimmten Ausführungsformen des sechsten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechsten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren das Senden des Wertes für den Konfigurationsparameter durch das Analyt-Sensorsystem an die Vorrichtung. Der Wert umfasst eine oder mehrere der folgenden Angaben: eine bestimmte Zeit, nach der die Partnervorrichtung aus einer für das Analyt-Sensorsystem geführten Whitelist entfernt werden soll; und eine bestimmte Zeit, nach der die Anzeigevorrichtung aus der Whitelist entfernt werden soll.

[0061] In bestimmten Ausführungsformen des sechsten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechsten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Austauschen der drahtlosen Kommunikation unter Verwendung des Betriebsmodus, der der Partner-Vorrichtung zugehört, eines oder mehrere der folgenden Elemente: Modifizieren einer für das Analyt-Sensorsystem geführten Whitelist, um Slots für Vorrichtungen außer der Partner-Vorrichtung auszuschalten; und Übertragen von Anzeigenachrichten, die nur an die Partner-Vorrichtung gerichtet sind.

[0062] In bestimmten Ausführungsformen des sechsten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechsten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren, wenn die Verbindungsanforderung nicht von der Partnerklasse stammt, die Auswahl eines Betriebsmodus durch das Analyt-Sensorsystem, der einer Menge der entfernten Vorrichtungen zugehört, die nicht in der Partnerklasse sind. Der Betriebsmodus, der dem Satz von entfernten Vorrichtungen entspricht, die nicht zur Partnerklasse gehören, verwendet einen Satz von Konfigurationsparametern, die spezifisch für den Satz von entfernten Vorrichtungen sind, die nicht zur Partnerklasse gehören.

[0063] In bestimmten Ausführungsformen des sechsten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechsten Aspekts anwendbar sind, befindet sich die Anzeigevorrichtung in der Gruppe der entfernten Vorrichtungen, die nicht in der Partnerklasse sind. In Ausführungsformen umfasst das Verfahren ferner die Verwendung der Diabetes-Verwaltungspartner-schnittstelle, um der Anzeigevorrichtung den Zugriff auf den Satz von Konfigurationsparametern vorzusehen, die für den Satz der entfernten Vorrichtungen spezifisch sind, die sich nicht in der Partnerklasse befinden. Das Verfahren kann ferner umfassen, dass das Analyt-Sensorsystem einen Wert für einen der Konfigurationsparameter einstellt oder modifiziert, der spezifisch für den Satz der entfernten Vorrichtungen ist, die nicht in der Partnerklasse sind, und zwar als Reaktion auf eine von der Anzeigevorrichtung empfangene Eingabe.

[0064] In bestimmten Ausführungsformen des sechsten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechsten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Austauschen der drahtlosen Kommunikation unter Verwendung des Betriebsmodus, der der Partnerklasse zugehört, das Modifizieren von Anzeigeschlitzen, um nur für eine Partnervorrichtung oder eine Steuereinheit der Partnervorrichtung zu Anzeigen.

[0065] In bestimmten Ausführungsformen des sechsten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechsten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Austauschen der drahtlosen Kommunikation unter Verwendung des Betriebsmodus, der der Partnerklasse entspricht, Folgendes: als Reaktion auf einen über die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle empfangenen Befehl akzeptiert das Analyt-Sensorsystem nur von der Partnervorrichtung empfangene Ver-

bindungsanfragen. Der Befehl kann von der Vorrichtung des Partners empfangen werden.

[0066] Ein siebter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Analyt-Sensorsystem, das eine Diabetes-Verwaltungspartner-Schnittstelle verwendet, um die drahtlose Kommunikation zwischen dem Analyt-Sensorsystem und einer oder mehreren entfernten Vorrichtungen zu steuern, die mit dem Analyt-Sensorsystem verbunden werden können. Die eine oder mehreren entfernten Vorrichtungen umfassen eine Anzeigevorrichtung und eine Partner-Vorrichtung. Das Analyt-Sensorsystem umfasst einen Schaltkreis, der operativ mit einem Speicher gekoppelt ist, der Anweisungen speichert, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, eine Reihe von Operationen durchzuführen. Eine dieser Operationen besteht darin, festzustellen, ob eine von einer der entfernten Vorrichtungen empfangene Verbindungsanforderung aus einer Partnerklasse innerhalb der einen oder mehreren entfernten Vorrichtungen stammt. Die entfernten Vorrichtungen in der Partnerklasse sind geeignet, Medikamente vorzusehen. Die Partnerklasse umfasst die Vorrichtung des Partners. Ein weiterer solcher Vorgang besteht darin, dass, wenn die Verbindungsanforderung von der Partnerklasse stammt, die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle verwendet wird, um die Auswahl eines der Partnerklasse zugehörigen Betriebsmodus zu ermöglichen. Um eine Systemanforderung der Vorrichtung des Partners zu unterstützen, verwendet der Betriebsmodus einen Satz von Konfigurationsparametern für die Partnerklasse.

[0067] In bestimmten Ausführungsformen des siebten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des siebten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, die drahtlose Kommunikation mit mindestens einer der entfernten Vorrichtungen unter Verwendung des der Partnerklasse zugehörigen Betriebsmodus auszutauschen.

[0068] In bestimmten Ausführungsformen des siebten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des siebten Aspekts anwendbar sind, umfasst die drahtlose Kommunikation, die unter Verwendung des der Partnerklasse entsprechenden Betriebsmodus ausgetauscht wird, einen Modusindikator, der von dem Analyt-Sensorsystem an die mindestens eine der entfernten Vorrichtungen gesendet wird. Der Modusindikator kann von der mindestens einen der entfernten Vorrichtungen verwendet werden, um den verwendeten Betriebsmodus anzugeben.

[0069] In bestimmten Ausführungsformen des siebten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des siebten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Konfigurationsparametern, die verwendet werden, um die Systemanforderung der Partnervorrichtung zu unterstützen, einen oder mehrere der folgenden Parameter: Zugriffskontrollparameter für die Anzeigevorrichtung oder die Partnervorrichtung, Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter für das Analyt-Sensorsystem und drahtlose Kommunikationsparameter für die Kommunikation, die zwischen dem Analyt-Sensorsystem und einer oder mehreren der entfernten Vorrichtungen ausgetauscht werden soll.

[0070] In bestimmten Ausführungsformen des siebten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des siebten Aspekts anwendbar sind, ist der Modusindikator durch das Analyt-Sensorsystem bedienbar, um die Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle zu verwenden, um den Zugriff auf einen oder mehrere der Zugriffskontrollparameter, der Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter und der drahtlosen Kommunikationsparameter durch eine Gruppe der entfernten Vorrichtungen, die nicht in der Partnerklasse sind, zu deaktivieren. In Ausführungsformen speichert der Speicher ferner Befehle, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, den Zugriff auf einen oder mehrere der Zugriffskontrollparameter, die Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter und die drahtlosen Kommunikationsparameter durch die Gruppe der entfernten Vorrichtungen vorzusehen, wenn das Analyt-Sensorsystem einen Betriebsmodus verwendet, der der Gruppe der entfernten Vorrichtungen zugehört.

[0071] In bestimmten Ausführungsformen des siebten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des siebten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, zusätzliche Operationen durchzuführen. Eine solche Operation besteht darin, eine Feststellung zu treffen, dass das Analyt-Sensorsystem seit mindestens einer vorbestimmten Zeitspanne keine drahtlose Kommunikation von der Vorrichtung des Partners empfangen hat. Eine weitere derartige Operation besteht darin, als Reaktion auf die Feststellung und ferner als Reaktion auf eine Verbindungsanforderung, die von einer der entfernten Vorrichtungen in einer Menge der entfernten Vorrichtungen, die nicht zur Partnerklasse gehören, empfangen wird, einen Betriebsmodus auszuwählen, der der Menge der entfernten Vorrichtungen entspricht, die nicht zur Partnerklasse gehören. Der Betriebsmodus, der der Menge der ent-

fernten Vorrichtungen zugehört, die sich nicht in der Partnerklasse befinden, folgt einem Satz von Konfigurationsparametern, die spezifisch für die Menge der entfernten Vorrichtungen sind, die sich nicht in der Partnerklasse befinden.

[0072] In bestimmten Ausführungsformen des siebten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des siebten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, die Partnervorrichtung aus einer Whitelist zu entfernen.

[0073] In bestimmten Ausführungsformen des siebten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des siebten Aspekts besonders anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, zusätzliche Operationen durchzuführen. Eine solche Operation besteht darin, über die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle von der Partnervorrichtung einen Wert für einen der Konfigurationsparameter zu empfangen. Eine andere derartige Operation besteht darin, den einen Konfigurationsparameter unter Verwendung des von der Vorrichtung des Partners empfangenen Wertes zu ändern.

[0074] In bestimmten Ausführungsformen des siebten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des siebten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, den Wert für den Konfigurationsparameter an die Vorrichtung zu senden. Der Wert umfasst eines oder mehrere der folgenden Elemente: eine bestimmte Zeit, nach der die Partnervorrichtung aus einer für das Analyt-Sensorsystem geführten Whitelist entfernt werden soll; und eine bestimmte Zeit, nach der die Anzeigevorrichtung aus der Whitelist entfernt werden soll.

[0075] In bestimmten Ausführungsformen des siebten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des siebten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, zusätzliche Operationen durchzuführen. Eine solche Operation besteht darin, eine für das Analyt-Sensorsystem geführte Whitelist zu modifizieren, um Steckplätze für andere Vorrichtungen als die Partner-Vorrichtung abzuschalten. Eine andere derartige Operation besteht darin, Anzeigenachrichten zu senden, die nur an die Partner-Vorrichtung gerichtet sind.

[0076] In bestimmten Ausführungsformen des siebten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des siebten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Befehle, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen: wenn die Verbindungsanforderung nicht von der Partnerklasse stammt, einen Betriebsmodus auszuwählen, der einem Satz der entfernten Vorrichtungen zugehört, die nicht in der Partnerklasse sind, wobei der Betriebsmodus, der dem Satz der entfernten Vorrichtungen zugehört, die nicht in der Partnerklasse sind, einen Satz von Konfigurationsparametern verwendet, die spezifisch für den Satz der entfernten Vorrichtungen sind, die nicht in der Partnerklasse sind.

[0077] In bestimmten Ausführungsformen des siebten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des siebten Aspekts anwendbar sind, befindet sich die Anzeigevorrichtung in der Menge der entfernten Vorrichtungen, die nicht in der Partnerklasse sind, und wobei der Speicher ferner Anweisungen speichert, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, zusätzliche Operationen durchzuführen. Eine derartige Operation besteht darin, die Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle zu verwenden, um der Anzeigevorrichtung den Zugriff auf den Satz von Konfigurationsparametern vorzusehen, die für den Satz der entfernten Vorrichtungen spezifisch sind, die sich nicht in der Partnerklasse befinden. Eine andere derartige Operation besteht darin, einen Wert für einen der Konfigurationsparameter einzustellen oder zu ändern, der spezifisch für die Menge der entfernten Vorrichtungen ist, die nicht in der Partnerklasse sind, als Reaktion auf eine von der Anzeigevorrichtung empfangene Eingabe.

[0078] In bestimmten Ausführungsformen des siebten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des siebten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, Anzeigenschlitze zu modifizieren, um nur für eine Partnervorrichtung oder eine Steuereinheit der Partnervorrichtung zu Anzeigen.

[0079] In bestimmten Ausführungsformen des siebten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des siebten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, als Reaktion auf einen über die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle empfangenen Befehl nur von der Part-

nervorrichtung empfangene Verbindungsanforderungen zu akzeptieren. Der Befehl kann von der Vorrichtung des Partners empfangen werden.

[0080] Ein achter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Verfahren zur Verwendung einer Diabetes-Verwaltungsschnittstelle, um die Konfigurierbarkeit eines Analyt-Sensorsystems zu ermöglichen, das drahtlose Kommunikation mit einer oder mehreren von einer Partner-Vorrichtung und einer Anzeigevorrichtung austauscht. Das Verfahren umfasst das Analyt-Sensorsystem, das feststellt, dass eine erste Verbindungsanfrage von einer entfernten Vorrichtung in einer ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen gesendet wurde. Das Verfahren umfasst das Analyt-Sensorsystem, das feststellt, dass eine zweite Verbindungsanforderung von einer entfernten Vorrichtung in einer zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen gesendet wurde. Die entfernten Vorrichtungen der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen sind zur Abgabe von Medikamenten geeignet. Die entfernten Vorrichtungen der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen gehören nicht zu der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen. Das Verfahren umfasst das Analyt-Sensorsystem, das einen beliebigen aus einer Vielzahl von Betriebsmodi verwendet. Eine erste Betriebsart aus der Vielzahl ist spezifisch für eine erste Konfiguration, die eine entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse entfernter Vorrichtungen verwendet und keine entfernte Vorrichtung in der ersten Klasse entfernter Vorrichtungen verwendet. Ein zweiter Betriebsmodus der Vielzahl ist spezifisch für eine zweite Konfiguration, die keine Vorrichtung aus der zweiten Klasse entfernter Vorrichtungen verwendet. Ein dritter Betriebsmodus der Vielzahl ist spezifisch für eine dritte Konfiguration, die eine entfernte Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen und eine entfernte Vorrichtung aus der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen verwendet.

[0081] In bestimmten Ausführungsformen des achten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des achten Aspekts anwendbar sind, umfasst die Verwendung des ersten Betriebsmodus der Vielzahl die Bereitstellung der Berechtigung für die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse der entfernten Vorrichtungen, die Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle zu verwenden, um die der entfernten Vorrichtung in der ersten Klasse der entfernten Vorrichtungen erteilten Berechtigungen zu ändern.

[0082] In bestimmten Ausführungsformen des achten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des achten Aspekts anwendbar sind, umfasst die Verwendung des ersten Betriebsmodus der Vielzahl ferner, dass das Analyt-

Sensorsystem von der entfernten Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen eine Authentifizierung für die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen zur Kommunikation mit dem Analyt-Sensorsystem empfängt.

[0083] In bestimmten Ausführungsformen des achten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des achten Aspekts anwendbar sind, umfasst die Verwendung des ersten Betriebsmodus ferner, dass das Analyt-Sensorsystem als Reaktion auf eine über die Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle empfangene Eingabe von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen eine Verbindung mit anderen Vorrichtungen als der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen verhindert.

[0084] In bestimmten Ausführungsformen des achten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des achten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verhindern der Verbindung die Verwendung eines ersten Anzeigeschlitzes, um die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen zu beAnzeigen. Das Verhindern der Verbindung umfasst auch die Verwendung eines zweiten Anzeigeslots, um die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen oder eine Steuereinheit für die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen zu beAnzeigen.

[0085] In bestimmten Ausführungsformen des achten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des achten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verhindern der Verbindung, dass das Analyt-Sensorsystem die Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle verwendet, um eine Anzeigestruktur einzustellen oder eine Änderung daran zu veranlassen, um eine einzelne Anzeigedauer zu umfassen, die für die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von Vorrichtungen bestimmt ist.

[0086] In bestimmten Ausführungsformen des achten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des achten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verhindern der Verbindung, dass das Analyt-Sensorsystem Verbindungsanfragen nur von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen annimmt.

[0087] In bestimmten Ausführungsformen des achten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des achten Aspekts besonders anwendbar sind, umfasst die Verwendung des ersten Betriebsmodus der Vielzahl ferner, dass das Analyt-Sensorsystem Eingaben verwendet, die von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen über die Diabetes-Verwaltungsschnittstelle empfangen werden, um Zeitüberschreitungsregeln zu modifizieren, die mit der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen verknüpft sind.

[0088] In bestimmten Ausführungsformen des achten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des achten Aspekts anwendbar sind, umfasst die Verwendung des zweiten Betriebsmodus der Vielzahl eine oder mehrere der folgenden Operationen: Modifizieren einer Whitelist, um die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen auszuschließen; Zurückweisen von Verbindungsanforderungen, die von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen empfangen werden; und Anzeigen ausschließlich für entfernte Vorrichtungen in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen.

[0089] In bestimmten Ausführungsformen des achten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des achten Aspekts anwendbar sind, umfasst die Verwendung des dritten Betriebsmodus der Vielzahl, dass das Analyt-Sensorsystem über die Diabetes-Verwaltungsschnittstelle eine Anzeige von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen über ein Niveau des Zugriffs auf das Analyt-Sensorsystem empfängt, das der entfernten Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen gegeben werden soll.

[0090] In bestimmten Ausführungsformen des achten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des achten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren das Analyt-Sensorsystem, das die Diabetes-Management-Schnittstelle verwendet, um das Niveau des Zugriffs zu implementieren. Das Verfahren umfasst auch die Benachrichtigung der entfernten Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen über das Niveau des Zugriffs.

[0091] In bestimmten Ausführungsformen des achten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des achten Aspekts

anwendbar sind, kann die entfernte Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen gemäß dem Niveau des Zugriffs Analytdaten von dem Analyt-Sensorsystem empfangen, aber nicht auf Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter zugreifen, die von dem Analyt-Sensorsystem für den dritten Betriebsmodus verwendet werden.

[0092] Ein neunter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Analyt-Sensorsystem, das drahtlose Kommunikation mit einer oder mehreren von einer Partnervorrichtung und einer Anzeigevorrichtung austauscht. Das Analyt-Sensorsystem ist über eine Diabetes-Management-Partnerschnittstelle konfigurierbar. Das Analyt-Sensorsystem umfasst eine Schaltung, die operativ mit einem Speicher gekoppelt ist, der Befehle speichert, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, eine Reihe von Operationen durchzuführen. Eine solche Operation besteht darin, festzustellen, dass eine erste Verbindungsanforderung von einer entfernten Vorrichtung in einer ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen gesendet wurde. Eine andere derartige Operation besteht darin, festzustellen, dass eine zweite Verbindungsanforderung von einer entfernten Vorrichtung in einer zweiten Klasse entfernter Vorrichtungen gesendet wurde. Die entfernten Vorrichtungen der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen sind geeignet, Medikamente abzugeben. Die entfernten Vorrichtungen der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen gehören nicht zu der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen. Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung einer beliebigen Betriebsart aus einer Vielzahl von Betriebsarten. Eine erste Betriebsart aus der Vielzahl ist spezifisch für eine erste Konfiguration, die eine entfernte Vorrichtung der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen verwendet und keine entfernte Vorrichtung der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen verwendet. Ein zweiter Betriebsmodus der Vielzahl ist spezifisch für eine zweite Konfiguration, die keine Vorrichtung aus der zweiten Klasse entfernter Vorrichtungen verwendet. Ein dritter Betriebsmodus der Vielzahl ist spezifisch für eine dritte Konfiguration, die eine entfernte Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen und eine entfernte Vorrichtung aus der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen verwendet.

[0093] In bestimmten Ausführungsformen des neunten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des neunten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, bewirken, dass das Analyt-Sensorsystem in der ersten Betriebsart der Vielzahl der entfernten Vorrichtungen der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse der entfernten Vorrichtungen die Befugnis erteilt, die Schnittstelle des Diabetes-Verwaltungs-

partners zu verwenden, um die der entfernten Vorrichtung in der ersten Klasse der entfernten Vorrichtungen erteilten Berechtigungen zu ändern.

[0094] In bestimmten Ausführungsformen des neunten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des neunten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, in der ersten Betriebsart der Vielzahl von Vorrichtungen von der entfernten Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen eine Authentifizierung für die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen zu empfangen, um mit dem Analyt-Sensorsystem zu kommunizieren.

[0095] In bestimmten Ausführungsformen des neunten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des neunten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, in der ersten Betriebsart der Vielzahl: als Reaktion auf eine über die Diabetes-Verwaltungspartner-Vorrichtung von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse entfernter Vorrichtungen empfangene Eingabe eine Verbindung mit anderen Vorrichtungen als der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse entfernter Vorrichtungen zu verhindern.

[0096] In bestimmten Ausführungsformen des neunten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des neunten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, einen ersten Anzeigenschlitz zu verwenden, um die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen zu beAnzeigen; und einen zweiten Anzeigenschlitz zu verwenden, um die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen oder eine Steuereinheit für die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen zu beAnzeigen.

[0097] In bestimmten Ausführungsformen des neunten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des neunten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, die Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle zu verwenden, um eine Anzeigestruktur einzustellen oder eine Modifikation derselben zu veranlassen, um eine einzelne Anzeigedauer zu umfassen, die der entfernten

Vorrichtung in der zweiten Klasse von Vorrichtungen gewidmet ist.

[0098] In bestimmten Ausführungsformen des neunten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des neunten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, Verbindungsanfragen nur von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen zu akzeptieren.

[0099] In bestimmten Ausführungsformen des neunten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des neunten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, in der ersten Betriebsart der Vielzahl von Eingaben, die von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen über die Diabetes-Verwaltungsschnittstelle empfangen wurden, zu verwenden, um Zeitüberschreitungsregeln zu modifizieren, die mit der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen verknüpft sind.

[0100] In bestimmten Ausführungsformen des neunten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des neunten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, in der zweiten Betriebsart der Vielzahl zusätzliche Operationen durchzuführen. Eine solche Operation besteht darin, eine Whitelist zu modifizieren, um die entfernte Vorrichtung aus der zweiten Klasse der entfernten Vorrichtungen auszuschließen. Eine andere derartige Operation ist die Ablehnung von Verbindungsanfragen, die von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse der entfernten Vorrichtungen empfangen werden. Eine andere derartige Operation besteht darin, ausschließlich für entfernte Vorrichtungen der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen zu Anzeigen.

[0101] In bestimmten Ausführungsformen des neunten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des neunten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Befehle, die, wenn sie ausgeführt werden, bewirken, dass das Analyt-Sensorsystem in der dritten Betriebsart der Vielzahl über die Diabetes-Verwaltungsschnittstelle eine Angabe von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen über ein Niveau des Zugriffs auf das Ana-

lyt-Sensorsystem empfängt, das der entfernten Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen gegeben werden soll.

[0102] In bestimmten Ausführungsformen des neunten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des neunten Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen: die Diabetes-Verwaltungsschnittstelle zu verwenden, um das Niveau des Zugriffs zu implementieren; und die entfernte Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen über das Niveau des Zugriffs zu informieren.

[0103] In bestimmten Ausführungsformen des neunten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des neunten Aspekts anwendbar sind, kann die entfernte Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen gemäß dem Niveau des Zugriffs Analytdaten von dem Analyt-Sensorsystem empfangen, aber nicht auf Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter zugreifen, die von dem Analyt-Sensorsystem für den dritten Betriebsmodus verwendet werden.

[0104] Ein zehnter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Verfahren zur Verwendung einer Diabetes-Management-Schnittstelle, um den Austausch von drahtloser Kommunikation mit einem Analyt-Sensorsystem zu erleichtern. Das Verfahren umfasst die Verwendung der Diabetes-Management-Partnerschnittstelle, um eine erste Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem und einer ersten Partnervorrichtung herzustellen. Das Verfahren umfasst, dass das Analyt-Sensorsystem der ersten Vorrichtung über die Diabetes-Verwaltungsschnittstelle Zugriff auf einen Satz von Konfigurationsparametern vorsieht. Das Verfahren umfasst ferner das Einstellen oder Veranlassen einer ersten Modifikation des Satzes von Konfigurationsparametern als Reaktion auf eine von der ersten Vorrichtung über die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle empfangene Eingabe. Das Einstellen oder Veranlassen der ersten Modifikation erfolgt entsprechend einer Systemanforderung der ersten Vorrichtung des Partners. Zusätzlich umfasst das Verfahren die Verwendung der Diabetes-Management-Partnerschnittstelle, um eine zweite Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem und einer zweiten Vorrichtung herzustellen. Das Verfahren umfasst auch, dass das Analyt-Sensorsystem der zweiten Vorrichtung über die Diabetes-Verwaltungsschnittstelle Zugang zu dem Satz von Konfigurationsparametern verschafft. Das Verfahren umfasst ferner das Veranlassen einer zweiten Modifikation des Satzes von Konfigurationsparametern als Reaktion auf eine Eingabe, die von

der zweiten Vorrichtung über die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle empfangen wird. Die zweite Modifikation wird entsprechend einer Systemanforderung der zweiten Vorrichtung durchgeführt.

[0105] In bestimmten Ausführungsformen des zehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zehnten Aspekts anwendbar sind, erfolgt die Verwendung der Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle zum Aufbau der zweiten Verbindung, nachdem die erste Verbindung beendet wurde.

[0106] In bestimmten Ausführungsformen des zehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch besonders in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zehnten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren ferner, als Reaktion darauf, dass das Analyt-Sensorsystem Identifikationsinformationen für eine dritte Verwaltungsvorrichtung erhält, die Verwendung der Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle, um zu versuchen, eine dritte Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem und der dritten Verwaltungsvorrichtung herzustellen. Das Verfahren umfasst auch, als Reaktion auf den Aufbau der dritten Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem und einer dritten Vorrichtung, die Veranlassung einer dritten Modifikation des Satzes von Konfigurationsparametern als Reaktion auf eine über die Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle empfangene Eingabe. Die dritte Änderung wird entsprechend einer Systemanforderung der dritten Vorrichtung durchgeführt.

[0107] In bestimmten Ausführungsformen des zehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zehnten Aspekts anwendbar sind, werden die Identifikationsinformationen für die dritte Partnervorrichtung in einem Serversystem gespeichert. In Ausführungsformen geben die Identifikationsinformationen an, ob die dritte Vorrichtung berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem zu kommunizieren.

[0108] In bestimmten Ausführungsformen des zehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zehnten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Analyt-Sensorsystem, das die Identifizierungsinformationen für die dritte Partnervorrichtung empfängt, dass das Analyt-Sensorsystem die Identifizierungsinformationen für die dritte Partnervorrichtung von einer Anzeigevorrichtung empfängt, die die Identifizierungsinformationen für die dritte Partnervorrichtung von dem Serversystem empfangen hat.

[0109] In bestimmten Ausführungsformen des zehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zehnten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren zusätzliche Operationen. Eine dieser Operationen besteht darin, dass in Reaktion auf den Empfang der Identifikationsinformationen für die dritte Vorrichtung durch das Analyt-Sensorsystem anhand der Identifikationsinformationen für die dritte Vorrichtung ermittelt wird, ob die dritte Vorrichtung berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem zu kommunizieren. Eine weitere derartige Operation besteht darin, als Reaktion auf die Feststellung, dass die dritte Partnervorrichtung nicht berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem zu kommunizieren, den Versuch zu verweigern, die dritte Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem und der dritten Partnervorrichtung herzustellen. Eine andere derartige Operation besteht darin, als Reaktion auf die Feststellung, dass die dritte Partnervorrichtung berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem zu kommunizieren, die Diabetes-Management-Partner-Schnittstelle zu verwenden, um die dritte Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem und der dritten Partnervorrichtung herzustellen.

[0110] In bestimmten Ausführungsformen des zehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zehnten Aspekts anwendbar sind, erfolgt die Feststellung, dass die dritte Partnervorrichtung nicht berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem zu kommunizieren, zu einem ersten Zeitpunkt. In Ausführungsformen erfolgt das Feststellen, dass die dritte Vorrichtung berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem zu kommunizieren, zu einem zweiten Zeitpunkt. Die Informationen zur Identifizierung der dritten Vorrichtung können auf dem Serversystem zwischen dem ersten Zeitpunkt und dem zweiten Zeitpunkt aktualisiert werden.

[0111] In bestimmten Ausführungsformen des zehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zehnten Aspekts anwendbar sind, wird die Systemanforderung für die dritte Partnervorrichtung in einem Serversystem gespeichert. Das Verfahren umfasst ferner das Veranlassen einer vierten Änderung des Satzes von Konfigurationsparametern als Reaktion auf eine über die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle empfangene Eingabe. Die vierte Änderung wird entsprechend einer aktualisierten Version der Systemanforderung der dritten Vorrichtung vorgenommen.

[0112] Ein elfter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Analyt-Sensorsystem, das eine Diabetes-Management-Schnittstelle verwendet, um den Austausch von drahtloser Kommunikation zu

erleichtern. Das Analyt-Sensorsystem umfasst eine Schaltung, die operativ mit einem Speicher gekoppelt ist, der Befehle speichert, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, eine Reihe von Operationen durchzuführen. Eine dieser Operationen besteht darin, die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle zu verwenden, um eine erste Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem und einer ersten Partnervorrichtung herzustellen. Ein weiterer solcher Vorgang besteht darin, der ersten Vorrichtung über die Diabetes-Verwaltungsschnittstelle Zugang zu einer Reihe von Konfigurationsparametern vorzusehen. Ein weiterer derartiger Vorgang besteht darin, eine erste Änderung des Satzes von Konfigurationsparametern als Reaktion auf eine von der ersten Vorrichtung über die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle empfangene Eingabe einzustellen oder zu veranlassen. Die erste Änderung wird entsprechend einer Systemanforderung der ersten Vorrichtung vorgenommen. Ein weiterer solcher Vorgang besteht darin, die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle zu verwenden, um eine zweite Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem und einer zweiten Vorrichtung herzustellen. Ein weiterer solcher Vorgang besteht darin, der zweiten Vorrichtung über die Diabetes-Verwaltungsschnittstelle Zugriff auf den Satz von Konfigurationsparametern vorzusehen. Eine weitere derartige Operation besteht darin, eine zweite Änderung des Satzes von Konfigurationsparametern als Reaktion auf eine Eingabe zu veranlassen, die von der zweiten Vorrichtung über die Partnerschnittstelle für das Diabetesmanagement empfangen wird. Die zweite Änderung wird entsprechend einer Systemanforderung der zweiten Vorrichtung vorgenommen.

[0113] In bestimmten Ausführungsformen des elften Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des elften Aspekts anwendbar sind, wird die zweite Verbindung hergestellt, nachdem die erste Verbindung beendet wurde.

[0114] In bestimmten Ausführungsformen des elften Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des elften Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, zusätzliche Operationen durchzuführen. Eine solche Operation besteht darin, Informationen zur Identifizierung einer dritten Vorrichtung zu empfangen. Eine weitere derartige Operation besteht darin, als Reaktion auf den Empfang der Identifikationsinformationen für die dritte Partnervorrichtung die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle zu verwenden, um zu versuchen, eine dritte Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem und der dritten Partnervorrichtung herzustellen. Eine weitere derartige Operation besteht darin, als

Reaktion auf den Aufbau der dritten Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem und einer dritten Vorrichtung eine dritte Änderung des Satzes von Konfigurationsparametern in Reaktion auf eine über die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle empfangene Eingabe zu veranlassen. Die dritte Änderung wird entsprechend einer Systemanforderung der dritten Vorrichtung vorgenommen.

[0115] In bestimmten Ausführungsformen des elften Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des elften Aspekts anwendbar sind, werden die Identifikationsinformationen für die dritte Partner-Vorrichtung in einem Serversystem gespeichert. Die Identifikationsinformation gibt an, ob die dritte Vorrichtung berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem zu kommunizieren.

[0116] In bestimmten Ausführungsformen des elften Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des elften Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, die Identifikationsinformationen für die dritte Partnervorrichtung von einer Anzeigevorrichtung zu empfangen, die die Identifikationsinformationen für die dritte Partnervorrichtung vom Serversystem empfangen hat.

[0117] In bestimmten Ausführungsformen des elften Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des elften Aspekts anwendbar sind, speichert der Speicher ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, zusätzliche Operationen durchzuführen. Eine solche Operation besteht darin, als Reaktion auf den Empfang der Identifikationsinformationen für die dritte Vorrichtung die Identifikationsinformationen für die dritte Vorrichtung zu verwenden, um festzustellen, ob die dritte Vorrichtung berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem zu kommunizieren. Eine weitere derartige Operation besteht darin, als Reaktion auf die Feststellung, dass die dritte Vorrichtung nicht berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem zu kommunizieren, den Versuch zu verweigern, die dritte Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem und der dritten Vorrichtung herzustellen. Eine andere derartige Operation besteht darin, als Reaktion auf die Feststellung, dass die dritte Partnereinrichtung berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem zu kommunizieren, die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle zu verwenden, um die dritte Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem und der dritten Partnereinrichtung herzustellen.

[0118] In bestimmten Ausführungsformen des elften Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des elften Aspekts anwendbar sind, wird die Feststellung, dass die dritte Partnervorrichtung nicht berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem zu kommunizieren, zu einem ersten Zeitpunkt getroffen. In Ausführungsformen erfolgt die Feststellung, dass die dritte Vorrichtung berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem zu kommunizieren, zu einem zweiten Zeitpunkt. In Ausführungsformen werden die Informationen zur Identifizierung der dritten Vorrichtung auf dem Serversystem zwischen dem ersten Zeitpunkt und dem zweiten Zeitpunkt aktualisiert.

[0119] In bestimmten Ausführungsformen des elften Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des elften Aspekts anwendbar sind, wird die Systemanforderung für die dritte Partnervorrichtung in einem Serversystem gespeichert. Der Speicher speichert ferner Anweisungen, die, wenn sie ausgeführt werden, das Analyt-Sensorsystem veranlassen, eine vierte Modifikation des Satzes von Konfigurationsparametern in Reaktion auf eine über die Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle empfangene Eingabe zu veranlassen. Die vierte Änderung wird entsprechend einer aktualisierten Version der Systemanforderung der dritten Vorrichtung vorgenommen.

[0120] Ein zwölfter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Verfahren. Das Verfahren umfasst ein Analyt-Sensorsystem, das eine Angabe erhält, um in einen Betriebsmodus einzutreten, der für die Verwendung einer Partner-Vorrichtung spezifisch ist. Das Verfahren umfasst ferner die Herstellung einer Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem und der Vorrichtung des Partners. Das Verfahren umfasst auch das Einstellen oder Ändern von Konfigurationsparametern durch das Analyt-Sensorsystem als Reaktion auf Eingaben, die von der Vorrichtung des Partners über eine Diabetes-Management-Partner-Schnittstelle empfangen werden. Die von der Partnereinrichtung empfangene Eingabe gibt entsprechende Betriebsparameter an, die von der Partnereinrichtung zur Kommunikation mit dem Analyt-Sensorsystem unter Verwendung des Betriebsmodus zu verwenden sind. Die Konfigurationsparameter werden in Übereinstimmung mit einer Systemanforderung der Partnervorrichtung konfiguriert. Das Verfahren umfasst auch die Ausführungsform des für die Verwendung der Partnervorrichtung spezifischen Betriebsmodus unter Verwendung der Betriebsparameter des Analyt-Sensorsystems, beispielsweise so, dass die Systemanforderung der Partnervorrichtung berücksichtigt wird.

[0121] In bestimmten Ausführungsformen des zwölften Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zwölften Aspekts anwendbar sind, umfassen die Konfigurationsparameter eines oder mehrere von: Erlaubnisparameter für eine Steuervorrichtung zum Ausgeben eines Befehls oder eines Steuersignals zum Starten, Stoppen, Kalibrieren oder Einstellen der Länge einer Sensorsitzung für das Analyt-Sensorsystem; Batterie- oder Energieverwaltungsparameter; Verbindungsmodellparameter; Timeout-Parameter, wobei einer oder mehrere der Timeout-Parameter sich auf eine Zeitdauer beziehen, um die Partnervorrichtung auf einer Whitelist zu halten, Anzeige-Timeout, Verbindungsaufbau-Timeout und Autorisierungs-Timeout; Alarmsignal-Parameter; Konfigurationseinstellungen, die Betriebsmodi für das Analyt-Sensorsystem regeln; und Remote-Server-Parameter.

[0122] In bestimmten Ausführungsformen des zwölften Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des zwölften Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren ferner, dass das Analyt-Sensorsystem eine Anzeige zum Übergang von der Ausführungsform in den Betriebsmodus, der für die Verwendung der Partnervorrichtung spezifisch ist, erhält. Ferner umfasst das Verfahren, dass das Analyt-Sensorsystem die Konfigurationsparameter in einen vorherigen Zustand zurücksetzt, der vor dem Setzen oder Ändern der Konfigurationsparameter als Reaktion auf die von der Partner-Vorrichtung empfangene Eingabe bestand. Das Wiederherstellen des Satzes von Konfigurationsparametern in den vorherigen Zustand kann das Entfernen der Partner-Vorrichtung von einer Whitelist umfassen.

[0123] Ein dreizehnter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Verfahren. Das Verfahren umfasst ein Analyt-Sensorsystem, das feststellt, ob ein drahtloses Kommunikationssystem eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen und eine Partnervorrichtung umfasst. Das Verfahren umfasst auch, wenn das drahtlose Kommunikationssystem die Vorrichtung umfasst, die Bestimmung durch das Analyt-Sensorsystem, ob eine Verbindung mit der Vorrichtung unter Verwendung eines intermittierenden Verbindungsmodells oder eines kontinuierlichen Verbindungsmodells hergestellt werden soll. Das Verfahren umfasst ferner, wenn das System die Partnereinrichtung umfasst, das Analyt-Sensorsystem, das bestimmt, ob eine Verbindung mit der Partnereinrichtung unter Verwendung des intermittierenden Verbindungsmodells oder des kontinuierlichen Verbindungsmodells hergestellt werden soll. Das Analyt-Sensorsystem, das bestimmt, welches der intermittierenden oder kontinuierlichen Verbindungsmodelle für die Verbindung mit einer oder mehreren der

Anzeigevorrichtung und der Partnervorrichtung verwendet wird, umfasst die Verwendung von Konfigurationsparametern, die unter Verwendung von Eingaben, die von der Partnervorrichtung über eine Diabetes-Management-Partnerschnittstelle empfangen werden, eingestellt oder geändert wurden.

[0124] In bestimmten Ausführungsformen des dreizehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des dreizehnten Aspekts anwendbar sind, bestimmt das Analyt-Sensorsystem, sich mit der Vorrichtung des Partners gemäß dem intermittierenden Verbindungsmodell zu verbinden, unter Verwendung eines der Konfigurationsparameter, der in Reaktion auf einen Leistungsbedarf der Vorrichtung des Partners eingestellt wurde.

[0125] In bestimmten Ausführungsformen des dreizehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des dreizehnten Aspekts anwendbar sind, wird das Analyt-Sensorsystem, das bestimmt, sich mit der Partnereinrichtung gemäß dem kontinuierlichen Verbindungsmodell zu verbinden, unter Verwendung der Bestimmung, dass das System die Anzeigevorrichtung umfasst, durchgeführt.

[0126] Ein vierzehnter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Verfahren. Das Verfahren umfasst eine Analyt-Sensor-Anwendung einer Anzeigevorrichtung, die eine Schnittstelle zu einer mit einer Partner-Vorrichtung verknüpften Partner-Vorrichtungs-Anwendung empfängt. Das Verfahren umfasst die Analyt-Sensor-Anwendung, die die Schnittstelle verwendet, um Informationen zu sammeln, die von der Anwendung der Partner-Vorrichtung gesammelt wurden. Die Informationen umfassen eines oder mehrere der Merkmale Paarungsdaten und Analyt-Dosierungsdaten. Das Verfahren umfasst auch, dass die Analyt-Sensor-Anwendung die Schnittstelle verwendet, um Analyt-Sensor-Systeminformationen vorzusehen. Die Analyt-Sensor-Informationen werden verwendet, um eines oder mehrere der folgenden Dinge anzugeben: dass das Analyt-Sensorsystem funktioniert; ein Verbindungsmodell, das vom Analyt-Sensorsystem in Bezug auf die Partner-Vorrichtung oder die Anzeigevorrichtung verwendet wird; und Konfigurationsparameter, die vom Analyt-Sensorsystem verwendet werden, um mit einer oder mehreren der Partner-Vorrichtung und der Anzeigevorrichtung zu kommunizieren.

[0127] In bestimmten Ausführungsformen des vierzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des vierzehnten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren ferner,

dass die Analyt-Sensoranwendung Analytdaten von dem Analyt-Sensorsystem empfängt. Das Verfahren sieht auch vor, dass die Analyt-Sensoranwendung eine visuelle Anzeige bereitstellt, die die Analytdaten und die von der Anwendung der Partnervorrichtung erfassten Informationen umfasst.

[0128] In bestimmten Ausführungsformen des vierzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des vierzehnten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren auch, dass die Analyt-Sensoranwendung Informationen bezüglich Analyt-Werten von dem Analyt-Sensorsystem empfängt. Das Verfahren umfasst auch, dass die Analyt-Sensor-Anwendung die Schnittstelle verwendet, um die Analyt-Werte über die Anwendung der Partner-Vorrichtung an die Partner-Vorrichtung zu übermitteln.

[0129] In bestimmten Ausführungsformen des vierzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des vierzehnten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren auch, dass die Analyt-Sensor-Anwendung über die Schnittstelle Informationen über die Abgabe von Medikamenten empfängt, die von der Partner-Vorrichtung gesammelt wurden.

[0130] In bestimmten Ausführungsformen des vierzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des vierzehnten Aspekts besonders anwendbar sind, umfasst das Verfahren auch, dass die Analyt-Sensoranwendung über die Schnittstelle einen Alarm von der Partner-Vorrichtung empfängt. Die Warnung betrifft ein Problem mit der Funktionalität der Vorrichtung des Partners.

[0131] In bestimmten Ausführungsformen des vierzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des vierzehnten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren auch die Analyt-Sensoranwendung der Anzeigevorrichtung, die bewirkt, dass die Warnung über eine Benutzerschnittstelle vorgesehen wird.

[0132] In bestimmten Ausführungsformen des vierzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des vierzehnten Aspekts besonders anwendbar sind, umfasst das Verfahren auch die Analyt-Sensoranwendung der Anzeigevorrichtung, die bewirkt, dass der Alarm über einen entfernten Server vorgesehen wird.

[0133] Ein fünfzehnter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Verfahren. Das Verfahren

umfasst das Herstellen einer Verbindung zwischen einem Analyt-Sensorsystem und einer Vorrichtung des Partners. Das Verfahren umfasst ferner, dass das Analyt-Sensorsystem eine Diabetes-Management-Partner-Schnittstelle verwendet, um Konfigurationsparameter-Informationen von der Partner-Vorrichtung zu empfangen. Die Informationen über die Konfigurationsparameter betreffen den Betrieb des Analyt-Sensorsystems in Übereinstimmung mit einer Systemanforderung der Vorrichtung des Partners. Die Informationen zu den Konfigurationsparametern können einen Zugriffsgrad umfassen, der einer entfernten Vorrichtung gewährt werden soll, die mit dem Analyt-Sensorsystem verbunden werden kann. Die Informationen zu den Konfigurationsparametern können einen oder mehrere Werte für einen Satz von Konfigurierbarkeitsparametern umfassen, die für die zwischen dem Analyt-Sensorsystem und der Partnervorrichtung hergestellten Verbindungen verwendet werden. Der eine oder die mehreren Werte für den Satz von Konfigurierbarkeitsparametern werden in Übereinstimmung mit den Systemanforderungen der Partner-Vorrichtung ausgewählt.

[0134] In bestimmten Ausführungsformen des fünfzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des fünfzehnten Aspekts anwendbar sind, umfasst der Satz von Konfigurierbarkeitsparametern einen oder mehrere der folgenden Punkte. Der Satz von Konfigurierbarkeitsparametern kann Verbindungsinformationen für die entfernte Vorrichtung umfassen. Der Satz von Konfigurierbarkeitsparametern kann ein Verbindungsmodell umfassen, das für eine bestimmte Vorrichtung zu verwenden ist, die mit dem Analyt-Sensorsystem verbunden werden kann. Der Satz von Konfigurierbarkeitsparametern kann verbindungsbefehlsbezogene Daten umfassen, die von der entfernten Vorrichtung gelesen oder an sie gesendet werden sollen. Der Satz von Konfigurierbarkeitsparametern kann Informationen umfassen, die sich auf die Nichtbenutzung der Partnervorrichtung beziehen. Der Satz der Konfigurierbarkeitsparameter kann sicherheits- oder datenschutzbezogene Parameter umfassen. Der Satz von Konfigurierbarkeitsparametern kann Informationen umfassen, die sich auf die Energiekontrolle oder den Batterieverbrauch beziehen. Der Satz von Konfigurierbarkeitsparametern kann eine Anzahl von Vorrichtungen umfassen, die mit dem Analyt-Sensorsystem verbunden werden können. Der Satz von Konfigurationsparametern kann einen Vorrichtungstyp für jede an das Analyt-Sensorsystem anschließbare Vorrichtung umfassen. Der Satz von Konfigurierbarkeitsparametern kann eine Art von Informationen umfassen, die Analytdaten betreffen, die von entfernten Vorrichtungen, die mit dem Analyt-Sensorsystem verbunden werden können, gelesen und an diese gesendet werden können.

[0135] In bestimmten Ausführungsformen des fünfzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des fünfzehnten Aspekts anwendbar sind, betreffen die verbindungsbefehlsbezogenen Daten eines oder mehrere der folgenden Merkmale. Die Daten, die sich auf den Verbindungsbefehl beziehen, können angeben, ob die Partnervorrichtung oder die entfernte Vorrichtung für die Aufnahme in eine Whitelist für das Analyt-Sensorsystem in Frage kommt. Die auf den Verbindungsbefehl bezogenen Daten können angeben, ob die Partner- oder die entfernte Vorrichtung geeignet ist, von der Whitelist gestrichen zu werden. Wenn die Partnervorrichtung oder die entfernte Vorrichtung so angepasst ist, dass sie nicht mehr in die Whitelist aufgenommen werden kann, können die verbindungsbefehlsbezogenen Daten eine Zeitspanne angeben, bevor die Partnervorrichtung oder die entfernte Vorrichtung so eingestellt wird, dass sie nicht mehr in die Whitelist aufgenommen werden kann.

[0136] In bestimmten Ausführungsformen des fünfzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des fünfzehnten Aspekts anwendbar sind, umfassen die Informationen, die sich auf die Energiesteuerung beziehen, einen Vorschlag, bestimmte Vorrichtungen zu deaktivieren, um die Batterielebensdauer für das Analyt-Sensorsystem zu verlängern.

[0137] In bestimmten Ausführungsformen des fünfzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des fünfzehnten Aspekts anwendbar sind, werden die Informationen, die sich auf die Energiesteuerung oder den Batterieverbrauch beziehen, über einen Steuermechanismus gesammelt, der die Batterielebensdauer des Analyt-Sensorsystems gegen die Zuverlässigkeit der Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem und der Partnervorrichtung oder der entfernten Vorrichtung abwägt.

[0138] In bestimmten Ausführungsformen des fünfzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des fünfzehnten Aspekts anwendbar sind, lösen die Informationen, die sich auf die Steuersysteme beziehen, einen Energiesparmodus für das Analyt-Sensorsystem aus.

[0139] In bestimmten Ausführungsformen des fünfzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des fünfzehnten Aspekts anwendbar sind, wird der Zugriffsgrad erst empfangen, nachdem das Analyt-Sensorsystem die Berech-

tigung erhalten hat, den Zugriffsgrad unter Verwendung der von der Partnervorrichtung empfangenen Parameterinformationen zu ändern.

[0140] Ein sechzehnter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Verfahren. Das Verfahren umfasst das Herstellen einer Verbindung zwischen einer Anzeigevorrichtung und einem Analyt-Sensorsystem. Das Verfahren umfasst auch, dass die Anzeigevorrichtung eine Anzeige empfängt, dass das Analyt-Sensorsystem eine Verbindung mit einer Partnervorrichtung herstellt. Das Verfahren umfasst auch, nach Erhalt der Erlaubnis, der Vorrichtung des Partners über eine Diabetes-Verwaltungspartner-Schnittstelle Zugang zu einem Satz von Konfigurationsparametern vorzusehen, den Empfang von Konfigurationsparametern für von der Vorrichtung des Partners stammende Alarme über die Diabetes-Verwaltungspartner-Schnittstelle. Das Verfahren umfasst auch, dass die Anzeigevorrichtung eine Anwenderschnittstelle zur Konfiguration von Alarmen vorsieht, die von dem Analyt-Sensorsystem und den Alarmen, die von der Partnervorrichtung stammen, stammen. Das Verfahren umfasst ferner die Verwendung von Eingaben, die über die Benutzerschnittstelle empfangen werden, um eine Änderung der Konfigurationsparameter für die von der Partnervorrichtung stammenden Warnungen zu bewirken. Die Modifikation wird in Übereinstimmung mit einer Systemanforderung der Partner-Vorrichtung durchgeführt.

[0141] In bestimmten Ausführungsformen des sechzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechzehnten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren auch das Empfangen, über die Benutzerschnittstelle, einer Auswahl der Partnervorrichtung oder einer entfernten Vorrichtung aus einer Vielzahl von entfernten Vorrichtungen, die die Anzeigevorrichtung umfasst, die als primäre Vorrichtung zum Vorsehen einer oder mehrerer der von dem Analyt-Sensorsystem stammenden Warnungen und der von der Partnervorrichtung stammenden Warnungen verwendet werden soll.

[0142] In bestimmten Ausführungsformen des sechzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechzehnten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren auch das Vorsehen der Warnungen auf einer anderen Vorrichtung als der primären Vorrichtung für den Fall, dass eine Batteriekapazität der primären Vorrichtung unter einen Schwellenwert fällt.

[0143] In bestimmten Ausführungsformen des sechzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechzehnten Aspekts

anwendbar sind, umfasst das Verfahren auch, dass die Anzeigevorrichtung über die Anwenderschnittstelle eine Auswahl der jeweiligen Alarmtypen empfängt, die für die von der Partnervorrichtung stammenden Alarme und für die vom Analyt-Sensorsystem stammenden Alarme bereitgestellt werden sollen.

[0144] In bestimmten Ausführungsformen des sechzehnten Aspekts, die allgemein anwendbar sein können, aber auch insbesondere in Verbindung mit jeder anderen Ausführungsform des sechzehnten Aspekts anwendbar sind, umfasst das Verfahren auch das Vorsehen der Warnungen über eine primäre Benachrichtigungsvorrichtung. Das Verfahren umfasst auch das Vorsehen der Warnungen über eine sekundäre Vorrichtung, wenn als Reaktion auf das Vorsehen der Warnungen über die primäre Vorrichtung keine Bestätigung empfangen wird. Bei den primären und sekundären Benachrichtigungsvorrichtungen handelt es sich um die Vorrichtung des Partners, das Analyt-Sensorsystem und/oder mindestens eine aus der Vielzahl der entfernten Vorrichtungen.

[0145] Ein sechzehnter Aspekt der vorliegenden Offenbarung umfasst ein Verfahren zum Überwachen eines Betriebszustands einer Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten. Das Verfahren umfasst das Empfangen von Informationen über die Vorrichtung zur Medikamentenabgabe, die einen oder mehrere der folgenden Punkte betreffen. Die Informationen der Vorrichtung zur Medikamentenabgabe können Änderungen des Reservoirs betreffen. Die Informationen der Vorrichtung zur Medikamentenabgabe können den Rücklauf der Pumpe betreffen. Die Informationen der Vorrichtung zur Medikamentenabgabe können das Ansaugen der Pumpe betreffen. Die Informationen der Vorrichtung zur Medikamentenabgabe können die Kanülenfüllung betreffen. Die Informationen der Vorrichtung zur Medikamentenabgabe können den Flüssigkeitsdruck betreffen. Die Informationen der Vorrichtung zur Medikamentenabgabe können die Bestimmung einer Kombination der Informationen der Vorrichtung zur Medikamentenabgabe mit Analytdaten betreffen, die mit dem Analytsensorsystem erzeugt wurden. Die Informationen der Medikamentenabgabevorrichtung können sich auf das Analyt-Sensorsystem beziehen, das die Kombination verwendet, um den Betriebsfähigkeitsstatus der Medikamentenabgabevorrichtung zu bestimmen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0146] Weitere Aspekte der vorliegenden Offenbarung werden bei der Durchsicht der detaillierten Beschreibung der verschiedenen offengelegten Ausführungsformen, die im Folgenden beschrieben werden, in Verbindung mit den beigefügten Abbildungen leichter zu verstehen sein.

Fig. 1 illustriert Aspekte eines Beispielsystems, das in Verbindung mit der Ausführungsform von Ausführungsformen der Offenbarung verwendet werden kann.

Fig. 2A illustriert Aspekte eines Beispielsystems, das in Verbindung mit der Ausführungsform von Ausführungsformen der Offenbarung verwendet werden kann.

Fig. 2B illustriert Aspekte eines Beispielsystems, das in Verbindung mit der Ausführungsform von Ausführungsformen der Offenbarung verwendet werden kann.

Fig. 3A ist eine perspektivische Ansicht eines Beispielgehäuses, das in Verbindung mit der Ausführungsform von Ausführungsformen eines Analyt-Sensorsystems verwendet werden kann.

Fig. 3B ist eine Seitenansicht eines Beispielgehäuses, das im Zusammenhang mit der Ausführungsform von Ausführungsformen eines Analyt-Sensorsystems verwendet werden kann.

Fig. 3C veranschaulicht Aspekte eines beispielhaften Analyt-Sensorsystems gemäß den Ausführungsformen der Offenbarung.

Fig. 4 veranschaulicht Aspekte einer beispielhaften Anzeigevorrichtung gemäß Ausführungsformen der Offenbarung.

Fig. 5A veranschaulicht Aspekte einer beispielhaften Vorrichtung für Partner gemäß den Ausführungsformen der Offenbarung.

Fig. 5B veranschaulicht Aspekte einer beispielhaften Partnervorrichtung gemäß Ausführungsformen der Offenbarung.

Fig. 6 ist ein Zeitdiagramm, das Aspekte von Anzeigenachrichten veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung übertragen werden können.

Fig. 7A ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 7B ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 7C ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 7D veranschaulicht Aspekte eines Beispielsystems, das in Verbindung mit der Ausführungsform von Ausführungsformen der Offenbarung verwendet werden kann.

rungsform von Ausführungsformen der Offenbarung verwendet werden kann.

Fig. 8 illustriert Aspekte eines Beispielsystems, das in Verbindung mit der Ausführungsform von Ausführungsformen der Offenbarung verwendet werden kann.

Fig. 9A illustriert Aspekte eines Beispielsystems, das in Verbindung mit der Ausführungsform von Ausführungsformen der Offenbarung verwendet werden kann.

Fig. 9B ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9C ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9D ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9E ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9F ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9G ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9H ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9J ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9K ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9L ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9M ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in

Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9N ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9P ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9Q ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9R ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 9S ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Offenbarung durchgeführt werden können.

Fig. 10A illustriert Aspekte eines Beispielsystems, das in Verbindung mit der Ausführungsform von Ausführungsformen der Offenbarung verwendet werden kann.

Fig. 10B illustriert Aspekte eines Beispielsystems, das in Verbindung mit der Ausführungsform von Ausführungsformen der Offenbarung verwendet werden kann.

Fig. 11 veranschaulicht ein beispielhaftes Computermodul in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung.

[0147] Die Figuren werden in der nachfolgenden Beschreibung und den Beispielen ausführlicher beschrieben, sind nur zur Veranschaulichung vorgesehen und stellen lediglich typische oder beispielhafte Ausführungsformen der Offenbarung dar. Die Abbildungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und beschränken die Offenbarung nicht auf die genaue Form, die offenbart wird. Es sollte auch verstanden werden, dass die Offenbarung mit Modifikationen oder Änderungen praktiziert werden kann und dass die Offenbarung nur durch die Ansprüche und deren Äquivalente eingeschränkt werden kann.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0148] Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung beziehen sich auf Systeme, Verfahren und Vorrichtungen für die drahtlose Übertragung von Analytdaten sowie auf eine Schnittstelle für die drahtlose Übertragung von Analytdaten, die mit einem Analytsensorsystem erfasst wurden. In verschiedenen hierin beschriebenen Anwendungen handelt es

sich bei den Analytdaten um Glukosdaten, die von einem Analytsensorsystem erzeugt werden, das so konfiguriert ist, dass es mit Anzeigevorrichtungen, Partnervorrichtungen (beispielsweise medizinischen Vorrichtungen wie einer Insulinpumpe) und dergleichen verbunden werden kann. Die Umsetzung von Aspekten der vorliegenden Offenbarung, einschließlich insbesondere der hierin beschriebenen Systeme, Methoden, Vorrichtungen und Geräte, die eine Diabetes-Management-Partner-Schnittstelle verwenden, kann die Flexibilität des Analyt-Sensorsystems bei der drahtlosen Kommunikation mit einem Anzeigegerät, einem oder mehreren Partnergeräten und/oder anderen (beispielsweise elektronischen) Geräten verbessern.

[0149] Darüber hinaus kann die Umsetzung von Aspekten der vorliegenden Offenbarung auch eine Verbesserung der Leistung in Bezug auf die Zuverlässigkeit, Geschwindigkeit und Genauigkeit der drahtlosen Kommunikation ermöglichen, beispielsweise gegenüber Partnervorrichtungen und Anzeigevorrichtungen (z. B. wenn die vorgenannten Vorrichtungen von verschiedenen Drittanbietern hergestellt werden können), sowie die damit verknüpften Verbindungsprotokolle und Konfigurationen. Darüber hinaus können in einigen Fällen Systemanforderungen, die beispielsweise die Genauigkeit, den Stromverbrauch oder die Zuverlässigkeit betreffen, weniger kritisch sein, und in solchen Fällen können verschiedene Konfigurationen und Verbindungsmodi zur Optimierung oder Anpassung der Systemleistung eingesetzt werden. Insbesondere betreffen einige Aspekte der Offenbarung beispielsweise die Einstellung oder Änderung von Verbindungsparametern eines Analyt-Sensorsystems, die unter anderem auf den Systemanforderungen einer Partnervorrichtung basieren.

[0150] Die Einzelheiten einiger beispielhafter Ausführungsformen der Systeme, Verfahren und Vorrichtungen der vorliegenden Offenbarung sind in dieser Beschreibung und in einigen Fällen in anderen Teilen der Offenbarung dargelegt. Andere Merkmale, Gegenstände und Vorteile der Offenbarung werden einem Fachmann bei der Prüfung der vorliegenden Offenbarung, der Beschreibung, der Figuren, der Beispiele und der Ansprüche deutlich. Es ist beabsichtigt, dass alle derartigen zusätzlichen Systeme, Verfahren, Vorrichtungen, Merkmale und Vorteile in dieser Beschreibung (entweder ausdrücklich oder durch Bezugnahme) umfasst sind, in den Anwendungsbereich der vorliegenden Offenbarung fallen und durch einen oder mehrere der beigefügten Ansprüche geschützt sind.

A. SYSTEMÜBERSICHT & BEISPIELKONFIGURATIONEN

[0151] Fig. 1 zeigt ein System 100, das in Verbindung mit Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung verwendet werden kann, die das Sammeln, Überwachen und/oder Vorsehen von Informationen bezüglich der im Körper eines Anwenders vorhandenen Analyt-Werte umfassen, einschließlich beispielsweise der Blutzuckerwerte des Anwenders. Das System 100 zeigt Aspekte des Analyt-Sensorsystems 8, das kommunikativ mit den Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130 und 140, den Partnervorrichtungen 136 und/oder dem Serversystem 134 verbunden sein kann.

[0152] Das Analyt-Sensorsystem 8 umfasst in der dargestellten Ausführungsform ein Sensorelektronikmodul 12 und einen mit dem Sensorelektronikmodul 12 verknüpften kontinuierlichen Analysesensor 10. Das Sensorelektronikmodul 12 kann in drahtloser Kommunikation (beispielsweise direkt oder indirekt) mit einer oder mehreren der Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130 und 140 stehen. Zusätzlich oder alternativ zu den Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130 und 140 kann das Sensorelektronikmodul 12 in drahtloser Kommunikation (beispielsweise direkt oder indirekt) mit Partnervorrichtungen 136 und/oder dem Serversystem 134 stehen. Ebenso können in einigen Beispielen die Anzeigevorrichtungen 110-140 zusätzlich oder alternativ in drahtloser Kommunikation (beispielsweise direkt oder indirekt) mit den Partnervorrichtungen 136 und/oder dem Serversystem 134 stehen. Verschiedene in Fig. 1 gezeigte Kopplungen können mit dem drahtlosen Zugangspunkt 138 erleichtert werden, wie auch unten erwähnt.

[0153] In bestimmten Ausführungsformen umfasst das Sensorelektronikmodul 12 elektronische Schaltungen, die mit der Messung und Verarbeitung der kontinuierlichen Analyt-Sensordaten verknüpft sind, einschließlich voraussichtlicher Algorithmen, die mit der Verarbeitung und Kalibrierung der Sensordaten verbunden sind. Das Sensorelektronikmodul 12 kann physisch mit dem Sensor für kontinuierliche Analyten 10 verbunden sein und kann mit dem Sensor für kontinuierliche Analyten 10 integriert (nicht lösbar daran befestigt) oder lösbar daran befestigt werden. Das Sensorelektronikmodul 12 kann Hardware, Firmware und/oder Software umfassen, die die Messung des Niveaus des Analyten über einen Glukosesensor ermöglicht. Beispielsweise kann das Sensorelektronikmodul 12 einen Potentiostaten, eine Stromquelle zur Stromversorgung des Sensors, andere für die Signalverarbeitung und Datenspeicherung nützliche Komponenten sowie ein Telemetriemodul zur Übertragung von Daten vom Sensorelektronikmodul an eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen umfassen. Die Elektronik kann auf einer gedruckten Steuerungsplatine (PCB)

oder ähnlichem angebracht werden und kann eine Vielzahl von Formen annehmen. Beispielsweise kann die Elektronik die Form einer integrierten Schaltung (IC), beispielsweise einer anwendungsspezifischen integrierten Schaltung (ASIC), eines Mikrocontrollers und/oder eines Prozessors annehmen.

[0154] Das Sensorelektronikmodul 12 kann eine Sensorelektronik umfassen, die so konfiguriert ist, dass sie Sensorinformationen, beispielsweise Sensordaten, verarbeitet und transformierte Sensordaten und anzeigbare Sensorinformationen erzeugt. Beispiele für Systeme und Verfahren zur Verarbeitung von Analytdaten werden hier und in den US-Patentnummern 7.310.544 und 6.931.327 sowie in den US-Patentveröffentlichungen 2005/0043598, 2007/0032706, 2007/0016381, 2008/0033254, 2005/0203360, 2005/0154271, 2005/0192557, 2006/0222566, 2007/0203966 und 2007/0208245 ausführlicher beschrieben, die alle hier durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit enthalten sind.

[0155] Mit weiterem Bezug auf **Fig. 1** können die Vorrichtungen 110, 120, 130 und/oder 140 so konfiguriert werden, dass sie die anzeigbaren Sensorinformationen, die vom Sensorelektronikmodul 12 übertragen werden können (beispielsweise in einem kundenspezifischen Datenpaket, das auf der Grundlage der jeweiligen Präferenzen an die Vorrichtungen übertragen wird), anzeigen (und/oder Alarm auslösen). Jede der Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130 oder 140 kann (jeweils) eine Anzeige umfassen, beispielsweise ein Touchscreen-Display 112, 122, 132 und/oder 142, um einem Anwender Sensorinformationen und/oder Analytdaten anzuzeigen und/oder Eingaben des Anwenders zu empfangen. Beispielsweise kann dem Anwender zu diesen Zwecken eine grafische Benutzeroberfläche präsentiert werden. In Ausführungsformen können die Anzeigevorrichtungen andere Arten von Benutzerschnittstellen umfassen, beispielsweise eine Sprachbenutzerschnittstelle anstelle eines Touchscreen-Displays oder zusätzlich zu diesem, um dem Anwender der Anzeigevorrichtung Sensorinformationen zu übermitteln und/oder Benutzereingaben zu empfangen. In Ausführungsformen können eine, einige oder alle Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 so konfiguriert sein, dass sie die Sensorinformationen anzeigen oder anderweitig übermitteln, wie sie vom Sensorelektronikmodul 12 übermittelt werden (beispielsweise in einem Datenpaket, das an die jeweiligen Anzeigevorrichtungen übertragen wird), ohne dass eine zusätzliche vorausschauende Verarbeitung für die Kalibrierung und Echtzeitanzeige der Sensordaten erforderlich ist.

[0156] Die in **Fig. 1** dargestellte Vielzahl von Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 kann eine kundenspezifische Anzeigevorrichtung umfassen, beispielsweise die Analyt-Anzeigevorrichtung 110, die

speziell für die Anzeige bestimmter Arten von anzeigbaren Sensorinformationen ausgelegt ist, die mit den vom Sensorelektronikmodul 12 empfangenen Analytdaten verknüpft sind (beispielsweise ein numerischer Wert und/oder ein Pfeil, in Ausführungsformen). In Ausführungsformen umfasst eine der Vielzahl von Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 ein Smartphone, beispielsweise ein Mobiltelefon 120, das auf einem Android-, iOS- oder einem anderen Betriebssystem basiert und so konfiguriert ist, dass es eine grafische Darstellung der kontinuierlichen Sensordaten anzeigt (beispielsweise einschließlich aktueller und/oder historischer Daten). Andere Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 können andere tragbare Vorrichtungen umfassen, wie beispielsweise ein Tablet 130, eine intelligente Uhr 140, Partnervorrichtungen 136 (beispielsweise eine automatische oder manuelle Insulinabgabevorrichtung oder ein Blutzuckermessgerät), einen intelligenten Kühlschrank, ein Fahrzeug, einen intelligenten Spiegel, eine intelligente Uhr, ein intelligentes Getränk, eine implantierbare Insulinabgabevorrichtung und/oder einen Desktop- oder Laptop-Computer.

[0157] Da unterschiedliche Vorrichtungen 110, 120, 130, 140 usw. und Partnergeräte 136 unterschiedliche Benutzerschnittstellen vorsehen können, kann der Inhalt der Datenpakete (beispielsweise die Menge, das Format und/oder die Art der anzuzeigenden Daten, Alarme und so weiter) für jede einzelne Vorrichtung 110, 120, 130, 140 usw. und/oder Partnergerät(e) 136 individuell angepasst werden (beispielsweise durch den Hersteller und/oder einen Endbenutzer unterschiedlich programmiert). Dementsprechend können in Ausführungsformen eine Vielzahl verschiedener Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 während einer Sensorsitzung in direkter drahtloser Kommunikation mit dem Sensorelektronikmodul 12 stehen (beispielsweise ein auf der Haut befindliches Sensorelektronikmodul, das physisch mit dem kontinuierlichen Analyt-Sensor 10 verbunden ist), um eine Vielzahl verschiedener Arten und/oder Niveaus der Anzeige und/oder Funktionalität zu ermöglichen, die mit den anzeigbaren Sensorinformationen verknüpft sind, was an anderer Stelle hierin ausführlicher beschrieben wird.

[0158] Wie in **Fig. 1** weiter dargestellt und oben erwähnt, kann das System 100 auch einen drahtlosen Zugangspunkt (WAP) 138 umfassen, der verwendet werden kann, um das Analyt-Sensorsystem 8, die Vielzahl von Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 usw., das Serversystem 134 und die medizinische Vorrichtung 136 miteinander zu verbinden. Beispielsweise kann WAP 138 WiFi und/oder zellulare oder andere drahtlose Konnektivität innerhalb des Systems 100 vorsehen. Die Nahfeldkommunikation (NFC) kann auch zwischen den Vorrichtungen des Systems 100 verwendet werden. Das Serversys-

tem 134 kann verwendet werden, um Analytdaten vom Analyt-Sensorsystem 8 und/oder der Vielzahl von Anzeigevorrichtungen zu sammeln, beispielsweise um darauf Analysen durchzuführen, universelle oder individualisierte Modelle für Glukosespiegel und -profile zu erzeugen, Dienste oder Rückmeldungen vorzusehen, einschließlich von einzelnen Personen oder Systemen, die die Analytdaten fernüberwachen, und so weiter.

[0159] In **Fig. 2A** ist das System 200 abgebildet. Das System 200 kann in Verbindung mit der Ausführungsform von Ausführungsformen der offenbarten Systeme, Methoden, Vorrichtungen und/oder Geräte verwendet werden, was beispielsweise die oben in Verbindung mit **Fig. 1** beschriebenen Aspekte umfasst. Beispielsweise können verschiedene unten beschriebene Komponenten von **Fig. 2A** verwendet werden, um eine drahtlose Kommunikation von Analyt-(z.B. Glukose-) Daten vorzusehen, beispielsweise zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308, den Anzeigevorrichtungen 310, den Partnervorrichtungen 315 und/oder einem oder mehreren Serversystemen 334 und so weiter.

[0160] Wie in **Fig. 2A** dargestellt, kann das System 200 das Analyt-Sensorsystem 308, eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen 310 und/oder eine oder mehrere Partnervorrichtungen 315 umfassen. Zusätzlich umfasst das System 200 in der dargestellten Ausführungsform ein Serversystem 334, das wiederum einen mit einem Prozessor 334c und einem Speichersystem 334b verbundenen Server 334a umfasst. Das Analyt-Sensorsystem 308 kann über Kommunikationsmedien 305 mit den Anzeigevorrichtungen 310, den Partnervorrichtungen 315 und/oder dem Serversystem 334 verbunden sein. Viele Details der Verarbeitung, des Sammelns und des Austauschs von Daten und/oder der Ausführung von Aktionen (beispielsweise die Bereitstellung von Medikamenten oder verwandten Anweisungen) durch das Analyt-Sensorsystem 308, die Partnervorrichtungen 315 und/oder die Anzeigevorrichtung 310 usw. sind im Folgenden vorgesehen.

[0161] Wie hier im Detail beschrieben wird, können das Analyt-Sensorsystem 308, die Steuervorrichtungen 310 und/oder die Partnervorrichtungen 315 Nachrichten (beispielsweise Steuersignale) über Kommunikationsmedien 305 austauschen, und die Kommunikationsmedien 305 können auch verwendet werden, um Analytdaten an die Anzeigevorrichtungen 310, die Partnervorrichtungen 315 und/oder das Serversystem 334 zu liefern. Wie oben angedeutet, können Anzeigevorrichtungen 310 eine Vielzahl von elektronischen Rechenvorrichtungen umfassen, beispielsweise ein Smartphone, ein Tablet, einen Laptop, eine tragbare Vorrichtung und so weiter. Die Anzeigevorrichtungen 310 können auch die Analyt-Anzeigevorrichtung 110 umfassen, die für die

Anzeige und Übermittlung von Analytdaten und zugehörigen Merkmalen usw. angepasst ist. Partnervorrichtungen 315 können medizinische Vorrichtungen umfassen, beispielsweise eine Insulinpumpe oder einen Pen, anschließbare Vorrichtungen, beispielsweise einen intelligenten Kühlschrank oder Spiegel, einen Schlüsselanhänger und andere Vorrichtungen.

[0162] In Ausführungsformen können die Kommunikationsmedien 305 auf einem oder mehreren drahtlosen Kommunikationsprotokollen, wie beispielsweise Bluetooth, Bluetooth Low Energy (BLE), ZigBee, WiFi, IEEE 802.11-Protokollen, Infrarot (IR), Radiofrequenz (RF), 2G, 3G, 4G, 5G, und so weiter, und/oder drahtgebundenen Protokollen und Medien basieren. Bei der Lektüre der vorliegenden Offenbarung wird auch deutlich, dass Kommunikationsmedien als eine oder mehrere Kommunikationsverbindungen, einschließlich in einigen Fällen separater Verbindungen, zwischen den Komponenten des Systems 200 implementiert werden können, unabhängig davon, ob solche Verbindungen in **Fig. 2A** explizit dargestellt sind oder in Verbindung damit erwähnt werden. Zur Veranschaulichung kann das Analyt-Sensorsystem 308 mit der Vorrichtung 310 über eine erste Verbindung der Kommunikationsmedien 305 unter Verwendung von BLE gekoppelt sein, während die Vorrichtung 310 mit dem Serversystem 334 über eine zweite Verbindung der Kommunikationsmedien 305 unter Verwendung eines zellularen Kommunikationsprotokolls (beispielsweise 4G LTE) gekoppelt sein kann.

[0163] In Ausführungsformen können die Elemente des Systems 200 verwendet werden, um Operationen verschiedener hierin beschriebener Prozesse durchzuführen und/oder können verwendet werden, um verschiedene Operationen und/oder Funktionen auszuführen, die hierin in Bezug auf ein oder mehrere offengelegte Systeme und/oder Verfahren beschrieben sind. Beim Studium der vorliegenden Offenbarung wird ein Fachmann erkennen, dass das System 200 einzelne oder mehrere Analyt-Sensorsysteme 308, Kommunikationsmedien 305 und/oder Serversysteme 334 umfassen kann.

[0164] Wie erwähnt, können Kommunikationsmedien 305 verwendet werden, um das Analyt-Sensorsystem 308, die Anzeigevorrichtungen 310, die Partnervorrichtungen 315 und/oder das Serversystem 334 miteinander oder mit einem Netzwerk zu verbinden oder kommunikativ zu koppeln. Die Kommunikationsmedien 305 können in einer Vielzahl von Formen implementiert werden. Beispielsweise kann das Kommunikationsmedium 305 eine oder mehrere Internetverbindungen umfassen, wie etwa ein lokales Netzwerk (LAN), ein Person Area Network (PAN), ein Wide Area Network (WAN), ein Glasfasernetzwerk, Internet über Stromleitungen, eine fest-

verdrahtete Verbindung (z. B. ein Bus), DSL und dergleichen, oder jede andere Art von Netzwerkverbindung oder kommunikativer Kopplung. Die Kommunikationsmedien 305 können unter Verwendung einer beliebigen Kombination von Routern, Kabeln, Modems, Schaltern, Glasfasern, Drähten, Funk (beispielsweise Mikrowellen-/RF-, AM-, FM-Verbindungen usw.) und dergleichen implementiert werden. Ferner können die Kommunikationsmedien 305 unter Verwendung verschiedener drahtloser Standards implementiert werden, beispielsweise Bluetooth[®], BLE, Wi-Fi, IEEE 802.11, 3GPP-Standards (z. B. 2G GSM/GPRS/EDGE, 3G UMTS/CDMA2000 oder 4G LTE/LTE-A/LTE-U, 5G oder nachfolgende Generationen) und so weiter. Nach der Lektüre der vorliegenden Offenbarung wird ein Fachmann andere Möglichkeiten erkennen, Kommunikationsmedien 305 für Kommunikationszwecke zu implementieren, und er wird auch erkennen, dass Kommunikationsmedien 305 verwendet werden können, um Merkmale der vorliegenden Offenbarung unter Verwendung noch nicht entwickelter Kommunikationsprotokolle zu implementieren, die in der Zukunft eingesetzt werden können.

[0165] Unter weiterer Bezugnahme auf **Fig. 2A** kann der Server 334a Informationen, einschließlich Analytdaten, Medikamentendaten und damit zusammenhängende Informationen, von dem Analyt-Sensorsystem 308, den Partnervorrichtungen 315 und/oder den Anzeigevorrichtungen 310 empfangen, sammeln und/oder überwachen, wie beispielsweise Eingaben, die auf die Analytdaten oder Medikamentendaten reagieren, oder Eingaben, die in Verbindung mit einer Analyt-Überwachungsanwendung empfangen werden, die auf dem Analyt-Sensorsystem 308 oder der Anzeigevorrichtung 310 läuft (beispielsweise, Analyt-Anwendungssensor-Anwendung 425a, mit Bezug auf **Fig. 4**), oder einer Medikamentenabgabe-Anwendung, die auf der Anzeigevorrichtung 310 oder der Partnervorrichtung 315 läuft (beispielsweise Medikamentenabgabe-Anwendung 625, mit Bezug auf **Fig. 5B**). Als solcher kann der Server 334a Informationen von den Partnervorrichtungen 315 empfangen, sammeln und/oder überwachen, wie beispielsweise Informationen, die sich auf die Bereitstellung von Medikamenten an einen Anwender beziehen, und/oder Informationen über den Betrieb einer oder mehrerer Partnervorrichtungen 315. Server 334a kann auch Informationen bezüglich eines Anwenders des Analyt-Sensorsystems 308, der Anzeigevorrichtungen 310 und/oder der Partnervorrichtungen 315 empfangen, sammeln und/oder überwachen.

[0166] In Ausführungsformen kann der Server 334a so eingerichtet sein, dass er solche Informationen über Kommunikationsmedien 305 empfängt. Diese Informationen können in Speicher 334b gespeichert und von Prozessor 334c verarbeitet werden. Bei-

spielsweise kann der Prozessor 334c eine Analytik-Engine umfassen, die in der Lage ist, eine Analytik der Informationen durchzuführen, die der Server 334a über die Kommunikationsmedien 305 gesammelt, empfangen und so weiter hat. In Ausführungsformen können Server 334a, Speicher 334b und/oder Prozessor 334c als verteiltes Computernetzwerk, beispielsweise als Hadoop[®]-Netzwerk, oder als relationale Datenbank oder Ähnliches implementiert sein. Die vorgenannten Informationen können dann auf dem Server 334a so verarbeitet werden, dass dem Analyt-Sensorsystem 308, den Anzeigevorrichtungen 310 und/oder den Partnervorrichtungen 315 und/oder einem oder mehreren Anwendern davon Dienste bereitgestellt werden können. Solche Dienste können beispielsweise ein Diabetes-Management-Feedback für den Anwender umfassen.

[0167] Der Server 334a kann beispielsweise einen Internetserver, einen Router, einen Desktop- oder Laptop-Computer, ein Smartphone, ein Tablet, einen Prozessor, ein Modul oder Ähnliches umfassen und kann in verschiedenen Formen implementiert sein, beispielsweise in einer integrierten Schaltung oder einer Sammlung davon, in einer gedruckten Steuerungsplatine oder einer Sammlung davon oder in einem diskreten Gehäuse/Package-/Rack oder mehreren davon. In Ausführungsformen steuert der Server 334a zumindest teilweise die Kommunikation über die Kommunikationsmedien 305. Solche Kommunikationen können die Übermittlung von Analytdaten, Arzneimitteldaten und/oder diesbezügliche Nachrichten umfassen (beispielsweise Werbung, Authentifizierung, Befehle oder andere Nachrichten). Beispielsweise kann der Server 334a Nachrichten zwischen und/oder unter dem Analyt-Sensorsystem 308, den Anzeigevorrichtungen 310 und/oder den Partnervorrichtungen 315 verarbeiten und austauschen, die sich auf Frequenzbänder, das Timing von Übertragungen, Sicherheit/Verschlüsselung, Alarime, Warnungen, Benachrichtigungen usw. beziehen. Server 334a kann Informationen aktualisieren, die auf dem Analyt-Sensorsystem 308, den Partnervorrichtungen 315 und/oder den Anzeigevorrichtungen 310 gespeichert sind, beispielsweise durch die Bereitstellung von Anwendungen oder deren Aktualisierung und/oder durch Neukonfiguration von Systemparametern oder anderen Einstellungen des Analyt-Sensorsystems 308, der Partnervorrichtungen 315 und/oder der Anzeigevorrichtungen 310. Server 334a kann Informationen an/von Analyt-Sensorsystem 308, Partnervorrichtungen 315 und/oder Anzeigevorrichtungen 310 in Echtzeit, periodisch, sporadisch oder ereignisgesteuert senden/empfangen. Ferner kann der Server 334a Cloud-Computing-Funktionen für das Analyt-Sensorsystem 308, die Partnervorrichtungen 315 und/oder die Anzeigevorrichtungen 310 implementieren.

[0168] In **Fig. 2B** ist das System 202 in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung dargestellt, von denen einige die Konfiguration und/oder Einrichtung einer Art von Mesh-Netzwerk zur Verbindung verschiedener hierin beschriebener Vorrichtungen umfassen. Wie gezeigt, umfassen Ausführungsformen des Systems 202 ein Analyt-Sensorsystem 308, das über Kommunikationsmedien 305 mit einer oder mehreren der Anzeigevorrichtungen 310a, 310b und/oder einer Partnervorrichtung 315 kommunikativ verbunden ist. Die Vorrichtung 310a kann auch mit der Vorrichtung 310b über das Kommunikationsmedium 305a kommunikativ verbunden sein. **Fig. 2B** veranschaulicht beispielhaft, dass in beispielhaften Ausführungsformen der Offenbarung die Anzeigevorrichtung 310a mit dem Analyt-Sensorsystem 308 über Kommunikationsmedien 305 unter Verwendung eines ersten Verbindungsschemas und eines ersten drahtlosen Protokolls (beispielsweise BLE) verbunden werden kann. Im Gegenzug kann die Anzeigevorrichtung 310a auch eine Verbindung mit der Anzeigevorrichtung 310b über das Kommunikationsmedium 305a herstellen, wobei ein zweites Verbindungsschema und ein zweites drahtloses Protokoll (beispielsweise Wi-Fi, NFC usw.) verwendet wird. In Ausführungsformen kann die Verbindung zwischen der Vorrichtung 310a und dem Analyt-Sensorsystem 308 anschließend geschlossen werden, und die Vorrichtung 310b kann eine Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 herstellen, während die Verbindung mit der Vorrichtung 310a aufrechterhalten wird. Ferner können beispielsweise die Anzeigevorrichtungen 310a und 310b über das Kommunikationsmedium 305a Analytdaten miteinander austauschen, wobei eine oder beide Anzeigevorrichtungen 310a, 310b die Analytdaten über das Kommunikationsmedium 305, d.h. vom Analyt-Sensorsystem 308, empfangen haben.

[0169] Die Partner-Vorrichtung 315 kann sich auch mit der Anzeigevorrichtung 310b über das Kommunikationsmedium 305 und/oder das Kommunikationsmedium 305b verbinden. Die Vorrichtung 315 des Partners kann auch über das Kommunikationsmedium 305 mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden sein. Es versteht sich von selbst, dass eine beliebige Anzahl verschiedener Verbindungsschemata/Protokolle für die kommunikative Kopplung der Komponenten des Systems 202 verwendet werden kann. Beispielsweise können einige Netzwerkverbindungen intermittierend verfügbar sein und/oder in einigen Fällen nicht verfügbar oder bevorzugt sein (aufgrund der Fähigkeiten der Vorrichtung, der Geografie, der Zeit, der Systembedingungen wie Batterielebensdauer oder Interferenzanforderungen usw.). Daher kann in einigen Fällen die Partnervorrichtung 315 nicht direkt mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden sein, sondern eher indirekt über die Anzeigevorrichtung 310b, die über

das Kommunikationsmedium 305 mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden sein kann. In einigen Fällen kann die Anzeigevorrichtung 310b nicht direkt mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden sein, sondern indirekt über die Partnervorrichtung 315, die über Kommunikationsmedien 305 mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden sein kann. Zusätzliche Aspekte und Merkmale, die in **Fig. 2B** dargestellt sind, werden beim Studium der gesamten vorliegenden Offenbarung deutlich werden.

[0170] In Ausführungsformen kann die Vorrichtung 315 ein vom Analyt-Sensorsystem 308 verwendetes Kommunikationsprotokoll nicht tragen und/oder es kann für die Vorrichtung 315 nicht vorteilhaft sein, direkt mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden zu sein. Daher kann die Anzeigevorrichtung 310 (die in Beispielen ein vom Analyt-Sensorsystem 308 verwendetes Kommunikationsprotokoll unterstützt und/oder anderweitig für eine Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 besser geeignet ist) eine Verbindung zum Analyt-Sensorsystem 308 herstellen und im Wesentlichen als Gateway-Vorrichtung für die Partnervorrichtung 315 fungieren. Als solche kann die Vorrichtung 315 Analytdaten und dergleichen indirekt vom Analyt-Sensorsystem 308 empfangen und/oder mit diesem Daten oder Informationen austauschen. In einigen Fällen kann dies als Tethering bezeichnet werden. Es wird auch geschätzt, dass in einigen Fällen die Partner-Vorrichtung 315 als Gateway-Vorrichtung für die Anzeigevorrichtungen 310a, 310b fungieren kann, beispielsweise so, dass die Anzeigevorrichtung 310a, 310b angebunden werden kann und Analytdaten vom Analyt-Sensorsystem 308 über die Partner-Vorrichtung 315 empfangen kann. Es wird auch deutlich, dass in beispielhaften Ausführungsformen des Systems 304 eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen 310a, 310b parallel zueinander und/oder parallel oder in Reihe zu einer oder mehreren Partnervorrichtungen 315 mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden sein können. Jede Anzeigevorrichtung 310a, 310b und/oder Partnervorrichtung 315 kann auch mit einer Kette von Anzeigevorrichtungen 310a, 310b und/oder Partnervorrichtungen 315 verbunden sein.

[0171] Wie oben angedeutet, können drahtlose Kommunikationsprotokolle verwendet werden, um analytbezogene Daten, medikamentenbezogene Daten und andere Nachrichten oder Informationen (z. B. Steuersignale und dergleichen) zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308, der Anzeigevorrichtung 310, der Partnervorrichtung 315 und/oder dem Serversystem 334 über Kommunikationsmedien 305 zu senden und zu empfangen. In Ausführungsformen können solche drahtlosen Protokolle für die Verwendung in einem drahtlosen Netzwerk ausgelegt sein, das für periodische und kleine Datenübertragungen (die bei Bedarf mit niedrigen Raten übertragen werden können) zu und von mehreren Vorrichtungen in

einem nahen Bereich (beispielsweise ein Personal Area Network) optimiert ist. Beispielsweise kann ein solches Protokoll für periodische Datenübertragungen optimiert werden, bei denen die Sende-/Empfangsgeräte so konfiguriert werden können, dass sie Daten in kürzeren Intervallen übertragen und dann in längeren Intervallen in einen Modus mit geringer Leistungsaufnahme übergehen. Das Protokoll kann niedrige Overhead-Anforderungen sowohl für normale Datenübertragungen als auch für die anfängliche Einrichtung von Kommunikationskanälen haben (beispielsweise durch Reduzierung des Overheads), um den Stromverbrauch zu senken. In einigen Ausführungsformen können Burst-Broadcasting-Schemata (beispielsweise Einwegkommunikation) verwendet werden. Dies kann den für Bestätigungssignale erforderlichen Overhead eliminieren und regelmäßige Übertragungen ermöglichen, die wenig Strom verbrauchen. In anderen Ausführungsformen können passive oder aktive Proximity-basierte Protokolle verwendet werden, um den Overhead zu reduzieren (beispielsweise den Overhead, der mit typischen Pairing-Operationen verknüpft ist) und/oder die Sicherheit zu erhöhen, wobei NFC ein spezifisches Beispiel ist.

[0172] Die Protokolle können ferner so konfiguriert sein, dass sie Kommunikationskanäle mit mehreren Vorrichtungen einrichten und dabei Interferenzvermeidungsprogramme implementieren. In einigen Ausführungsformen kann das oben genannte Beispielprotokoll adaptive isochrone Netztopologien verwenden, die verschiedene Zeitschlitze und Frequenzbänder für die Kommunikation mit mehreren Vorrichtungen definieren. Das Protokoll kann somit Übertragungsfenster und Frequenzen als Reaktion auf Störungen und zur Unterstützung der Kommunikation mit mehreren Vorrichtungen ändern. Dementsprechend kann das drahtlose Protokoll auf Zeit- und Frequenzmultiplexing (TDMA/FDMA) basierende Verfahren verwenden. Das drahtlose Protokoll kann auch Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) und Frequenzsprung-Spreizspektrumsverfahren verwenden. Zur Unterstützung der drahtlosen Kommunikation über kurze Entfernungen und/oder mit geringem Stromverbrauch können verschiedene Netzwerktopologien verwendet werden, beispielsweise Peer-to-Peer-, Start-, Baum- oder Mesh-Netzwerktopologien, wie WiFi, Bluetooth und BLE. Das drahtlose Protokoll kann in verschiedenen Frequenzbändern arbeiten, beispielsweise in einem offenen ISM-Band wie 2,4 GHz. Um den Stromverbrauch zu reduzieren, kann das drahtlose Protokoll außerdem die Datenraten entsprechend dem Stromverbrauch adaptiv konfigurieren.

[0173] In Ausführungsformen, die sich auf die in **Fig. 2B** gezeigten Konfigurationen beziehen, kann eine Benutzerschnittstelle, beispielsweise eine von der Benutzerschnittstelle 435 in **Fig. 4** vorgesehene

GUI, dem Anwender Informationen über das Maschennetz präsentieren, so dass der Anwender ein gewisses Niveau an Kontrolle und/oder Eingabe in die Konfiguration desselben beibehalten kann. Beispielsweise kann die Topographie/Topologie des Maschennetzes vorgesehen sein, und der Anwender kann in die Lage versetzt werden, auf Verbindungslinks zuzugreifen, um das verwendete Verbindungsmodell, die verwendeten Verbindungsparameter und/oder die mit den verschiedenen Verbindungen verknüpften Anzeigemerkmale usw. zu ändern. Darüber hinaus kann der Anwender zwischen den Anzeigevorrichtungen 310 und/oder den Partnervorrichtungen 315 wechseln, um festzulegen, welche Vorrichtung als Gateway zu anderen Vorrichtungen fungieren kann. Darüber hinaus können der Anwender, das Analyt-Sensorsystem 308, die Anzeigevorrichtung 315 und/oder die Partnervorrichtung 315 Steuersignale an andere vernetzte Elemente senden, um die Berechtigungen/Fähigkeiten anderer angeschlossener Geräte zu verwalten und/oder die Anzahl/den Typ der Geräte zu steuern, die sich mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbinden können usw. In Ausführungsformen kann die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Vorrichtung 315 in der Lage sein, die Netzwerktopografie/-konfiguration automatisch zu verwalten, beispielsweise auf der Grundlage der Systemanforderungen der Vorrichtung 315. Um eine solche automatische oder halbautomatische Verwaltung zu erleichtern, kann die Vorrichtung 315 über eine Diabetes-Management-Partnerschnittstelle, wie hierin beschrieben, Zugang zu Informationen über die Konfiguration des Mesh-Netzwerks haben.

[0174] Mit der obigen Beschreibung von Aspekten der gegenwärtig offengelegten Systeme und Methoden für die drahtlose Kommunikation von Analytdaten werden nun Beispiele für einige spezifische Merkmale der vorliegenden Offenlegung vorgesehen. Ein Fachmann, der die vorliegende Offenbarung studiert hat, wird verstehen, dass diese Merkmale unter Verwendung von Aspekten und/oder Kombinationen von Aspekten der oben beschriebenen Beispielkonfigurationen implementiert werden können, unabhängig davon, ob ausdrücklich auf diese Bezug genommen wird oder nicht.

B. ANALYTDATEN

[0175] Zurück zu **Fig. 1**: Wie oben erwähnt, ist in Ausführungsformen ein Analyt-Sensorsystem 8 zur kontinuierlichen Messung eines Analyten in einem Wirt oder Anwender vorgesehen. Als Überblick und Beispiel kann das Analyt-Sensorsystem 8 als gekapselter Mikrocontroller implementiert werden, der Sensormessungen durchführt, Analytdaten erzeugt (beispielsweise durch Berechnung von Werten für kontinuierliche Glukoseüberwachungsdaten) und drahtlos kommuniziert (beispielsweise über Blue-

tooth und/oder andere drahtlose Protokolle), um solche Daten an entfernte Vorrichtungen zu senden (beispielsweise Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140, Partnervorrichtungen 136 und/oder Serversystem 134).

[0176] Das Analyt-Sensorsystem 8 kann Folgendes umfassen: einen kontinuierlichen Analysesensor 10, der so konfiguriert ist, dass er kontinuierlich eine Konzentration des Analyten im Wirt misst, und ein Sensorelektronikmodul 12, das während der Verwendung des Sensors typischerweise physisch mit dem kontinuierlichen Analysesensor 10 verbunden ist. In Ausführungsformen umfasst das Sensorelektronikmodul 12 eine Elektronik, die so konfiguriert ist, dass sie einen Datenstrom verknüpft mit einer Analyt-Konzentration, die von dem kontinuierlichen Analyt-Sensor 10 gemessen wird, verarbeitet, um Sensorinformationen zu erzeugen, die beispielsweise rohe Sensordaten, transformierte Sensordaten und/oder andere Sensordaten umfassen. Das Sensorelektronikmodul 12 kann ferner so konfiguriert sein, dass es Sensorinformationen erzeugt, die für die jeweiligen Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140, Partnervorrichtungen 136 und/oder das Serversystem 134 angepasst sind. Das Sensorelektronikmodul 12 kann ferner so konfiguriert sein, dass verschiedene Vorrichtungen verschiedene Sensorinformationen empfangen können, und kann ferner so konfiguriert sein, dass es Sensorinformationen drahtlos an solche Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140, Partnervorrichtungen 136 und/oder das Serversystem 134 überträgt.

[0177] Der Begriff „Analyt“, wie er hier verwendet wird, ist ein weit gefasster Begriff und erhält seine gewöhnliche und gebräuchliche Bedeutung für einen Fachmann (und ist nicht auf eine spezielle oder kundenspezifische Bedeutung zu beschränken) und bezieht sich darüber hinaus ohne Einschränkung auf eine Substanz oder einen chemischen Bestandteil in einer biologischen Flüssigkeit (beispielsweise Blut, interstitielle Flüssigkeit, Hirnrückenmarks-Flüssigkeit, Lymphflüssigkeit oder Urin), die analysiert werden können. Analyten können natürlich vorkommende Substanzen, künstliche Substanzen, Metaboliten und/oder Reaktionsprodukte umfassen. In einigen Ausführungsformen ist der Analyt für die Messung durch die Sensorköpfe, Vorrichtungen und Verfahren Glukose. Es sind jedoch auch andere Analyten denkbar, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Acarboxyprothrombin, Acylcarnitin, Adeninphosphoribosyltransferase, Adenosindesaminase, Albumin, Alpha-Fetoprotein, Aminosäureprofile (Arginin (Krebszyklus), Histidin/Urocaninsäure, Homocystein, Phenylalanin/Tyrosin, Tryptophan), Andrenostendion, Antipyrin, Arabinitol-Enantiomere; Arginase; Benzoylecgonin (Kokain); Biotinidase; Biopterin; C-reaktives Protein; Carnitin; Carnosinase; CD4; Ceruloplasmin; Chenodeoxy-

cholsäure; Chloroquin; Cholesterin; Cholinesterase; konjugierte 1- β -Hydroxycholsäure; Cortisol; Kreatinkinase; Kreatinkinase-MM-Isoenzym; Cyclosporin A; D-Penicillamin; D-Ethylchloroquin; Dehydroepiandrosteron-Sulfat; DNA (Acetylator-Polymorphismus, Alkoholdehydrogenase, Alpha-1-Antitrypsin, zystische Fibrose, Duchenne/Becker-Muskeldystrophie, Analyt-6-Phosphatdehydrogenase, Hämoglobin A, Hämoglobin S, Hämoglobin C, Hämoglobin D, Hämoglobin E, Hämoglobin F, D-Punjab, Beta-Thalassämie, Hepatitis-B-Virus, HCMV, HIV-1, HTLV-1, Leber hereditäre Optikusneuropathie, MCAD, RNA, PKU, Plasmodium vivax, sexuelle Differenzierung, 21-Desoxycortisol); Desbutylhalofantrin; Dihydropteridin-Reduktase; Diphtherie/Tetanus-Antitoxin; Erythrozyten-Arginase; Erythrozyten-Protoporphyrin; Esterase D; Fettsäuren/Acylglycine; freies β -Human-Chorion-Gonadotropin; freies Erythrozytenporphyrin; freies Thyroxin (FT4); freies Trijodthyronin (FT3); Fumarylacetoacetase; Galactose/Gal-1-Phosphat; Galactose-1-Phosphat-Uridyltransferase; Gentamicin; Analyt-6-Phosphat-Dehydrogenase; Glutathion; Glutathion-Perioxidase; Glykocholsäure; glykosyliertes Hämoglobin; Halofantrin; Hämoglobin-Varianten; Hexosaminidase A; menschliche Erythrozyten-Karbonat-Anhydrase I; 17-alpha-Hydroxyprogesteron; Hypoxanthin-Phosphoribosyl-Transferase; immunreaktives Trypsin; Laktat; Blei; Lipoproteine ((α), B/A-1, β); Lysozym; Mefloquin; Netilmicin; Phenobarbiton; Phenytoin; Phytan-/Prismensäure; Progesteron; Prolaktin; Prolidase; Purinnukleosidphosphorylase; Chinin; reverses Trijodthyronin (rT3); Selen; Serum-Pankreaslipase; Sissomicin; Somatomedin C; spezifische Antikörper (Adenovirus, antinukleare Antikörper, Anti-Zeta-Antikörper, Arbovirus, Aujeszky-Virus, Dengue-Virus, Dracunculus medinensis, Echinococcus granulosus, Entamoeba histolytica, Enterovirus, Giardia duodenalis, Helicobacter pylori, Hepatitis-B-Virus, Herpesvirus, HIV-1, IgE (atopische Erkrankung), Influenzavirus, Leishmania donovani, Leptospira, Masern/Mumps/Röteln, Mycobacterium leprae, Mycoplasma pneumoniae, Myoglobin, Onchocerca volvulus, Parainfluenzavirus, Plasmodium falciparum, Poliovirus, Pseudomonas aeruginosa, Respiratorisches Synzytialvirus, Rickettsien (Scrub-Typhus), Schistosoma mansoni, Toxoplasma gondii, Treponema pallidum, Trypanosoma cruzi/rangeli, vesikuläres Stomatitis-Virus, Wuchereria bancrofti, Gelbfieber-Virus); spezifische Antigene (Hepatitis-B-Virus, HIV-1); Succinylaceton; Sulfadoxin; Theophyllin; Thyreotropin (TSH); Thyroxin (T4); thyroxinbindendes Globulin; Spurenelemente; Transfer; UDP-Galactose-4-Epimerase; Harnstoff; Uroporphyrinogen-I-Synthase; Vitamin A; weiße Blutkörperchen; und Zinkprotoporphyrin. Salze, Zucker, Proteine, Fette, Vitamine und Hormone, die natürlicherweise im Blut oder in interstitiellen Flüssigkeiten vorkommen, können in bestimmten Ausführungsformen ebenfalls Analyten bilden. Der Analyt kann von Natur aus in der biologischen Flüssigkeit

sigkeit vorhanden sein, beispielsweise ein Stoffwechselprodukt, ein Hormon, ein Antigen, ein Antikörper und dergleichen. Alternativ kann der Analyt in den Körper eingebracht werden, beispielsweise ein Kontrastmittel für die Bildgebung, ein Radioisotop, ein chemischer Wirkstoff, ein synthetisches Blut auf Fluorkohlenstoffbasis oder ein Medikament oder eine pharmazeutische Zusammensetzung, die unter anderem Insulin, Ethanol umfasst; Cannabis (Marihuana, Tetrahydrocannabinol, Haschisch); Inhalationsmittel (Distickstoffoxid, Amylnitrit, Butylnitrit, Chlorkohlenwasserstoffe, Kohlenwasserstoffe); Kokain (Crack); Aufputschmittel (Amphetamine, Methamphetamine, Ritalin, Cylert, Preludin, Didrex, PreState, Voranil, Sandrex, Plegine); Depressiva (Barbiturate, Methaqualon, Beruhigungsmittel wie beispielsweise Valium, Librium, Miltown, Serax, Equanil, Tranxene); Halluzinogene (Phencyclidin, Lysergsäure, Meskalin, Peyote, Psilocybin); Narkotika (Heroin, Kodein, Morphin, Opium, Meperidin, Percocet, Percodan, Tussionex, Fentanyl, Darvon, Talwin, Lomotil); Designerdrogen (Analoge von Fentanyl, Meperidin, Amphetamine, Methamphetamine und Phencyclidin, beispielsweise Ecstasy); anabole Steroide und Nikotin. Die Stoffwechselprodukte von Arzneimitteln und pharmazeutischen Zusammensetzungen sind ebenfalls in Betracht zu ziehende Analyten. Analyten wie Neurochemikalien und andere im Körper erzeugte Chemikalien können ebenfalls analysiert werden, beispielsweise Ascorbinsäure, Harnsäure, Dopamin, Noradrenalin, 3-Methoxytyramin (3MT), 3,4-Dihydroxyphenylethylsäure (DOPAC), Homovanillinsäure (HVA), 5-Hydroxytryptamin (5HT) und 5-Hydroxyindolethylsäure (FHIAA).

C. ANALYT-SENSORSYSTEM

[0178] Wie oben unter Bezugnahme auf **Fig. 1** angedeutet, umfasst der Analyt-Sensor 10 in bestimmten Ausführungsformen einen kontinuierlichen Glukosesensor, beispielsweise eine subkutane, transdermale (beispielsweise transkutane) oder intravaskuläre Vorrichtung. In bestimmten Fällen kann ein solcher Sensor oder eine solche Vorrichtung eine Vielzahl von intermittierenden Blutproben analysieren. Der Analyt-Sensor 10 kann jede beliebige Methode zur Messung von Analyten verwenden, die beispielsweise die Glukosemessung umfasst, einschließlich enzymatischer, chemischer, physikalischer, elektrochemischer, spektrophotometrischer, polarimetrischer, kalorimetrischer, iontophoretischer, radiometrischer, immunochemischer und ähnlicher Verfahren.

[0179] In Ausführungsformen, in denen der Analyt-Sensor 10 ein Glukose-Sensor ist, kann der Analyt-Sensor 10 jede Methode verwenden, einschließlich invasiver, minimalinvasiver und nicht-invasiver Sensortechniken (beispielsweise Fluoreszenzüberwachung), um einen Datenstrom vorzusehen, der die

Konzentration von Glukose in einem Wirt angibt. Bei dem Datenstrom handelt es sich typischerweise um ein Rohdatensignal, das in einen kalibrierten und/oder gefilterten Datenstrom umgewandelt werden kann, der verwendet werden kann, um einem Anwender, beispielsweise einem Patienten oder einem Betreuer (beispielsweise einem Elternteil, einem Verwandten, einem Vormund, einem Lehrer, einem Arzt, einer Krankenschwester oder einer anderen Einzelperson, die ein Interesse am Wohlergehen des Wirts hat), einen nützlichen Glukosewert vorzusehen.

[0180] Ein Glukosesensor kann jede Vorrichtung sein, die in der Lage ist, die Konzentration von Glukose zu messen. Gemäß einem unten beschriebenen Ausführungsbeispiel kann ein implantierbarer Glukosesensor verwendet werden. Es sollte jedoch davon ausgegangen werden, dass die hier beschriebenen Vorrichtungen und Verfahren auf jede Vorrichtung angewendet werden können, die in der Lage ist, eine Konzentration eines Analyten, beispielsweise Glukose, zu erkennen und ein Ausgangssignal bereitzustellen, das die Konzentration des Analyten, beispielsweise wieder Glukose, darstellt (beispielsweise als eine Form von Analytdaten).

[0181] In Ausführungsformen ist der Analyt-Sensor 10 ein implantierbarer Glukose-Sensor, wie beispielsweise unter Bezugnahme auf das US-Patent 6,001,067 und die US-Patentveröffentlichung Nr. US-2005-0027463-A1 beschrieben. In einigen Ausführungsformen ist der Analyt-Sensor 10 ein transkutaner Glukosesensor, wie beispielsweise in der US-Patentveröffentlichung Nr. US-2006-0020187-A1 beschrieben. In einigen Ausführungsformen ist der Analyt-Sensor 10 so konfiguriert, dass er in ein Wirtsgefäß oder extrakorporal implantiert werden kann, wie beispielsweise in der US-Patentveröffentlichung Nr. US-2007-0027385-A1, der gemeinsam angemeldeten US-Patentveröffentlichung Nr. US-2008-0119703-A1, die am 4. Oktober 2006 eingereicht wurde, der US-Patentveröffentlichung Nr. US-2008-0108942-A1, die am 26. März 2007 eingereicht wurde, und der US-Patentanmeldung Nr. US-2007-0197890-A1, die am 14. Februar 2007 eingereicht wurde, beschrieben ist. In bestimmten Fällen umfasst der kontinuierliche Glukosesensor einen transkutanen Sensor, wie er beispielsweise im US-Patent 6,565,509 von Say et al. beschrieben ist. In einigen Ausführungsformen ist der Analyt-Sensor 10 ein kontinuierlicher Glukosesensor, der einen subkutanen Sensor umfasst, wie beispielsweise in dem US-Patent 6,579,690 von Bonnacaze et al. oder dem US-Patent 6,484,046 von Say et al. beschrieben. In einigen Ausführungsformen umfasst der kontinuierliche Glukosesensor einen nachfüllbaren subkutanen Sensor, wie er beispielsweise in dem US-Patent 6,512,939 von Colvin et al. beschrieben

ist. Der kontinuierliche Glukosesensor kann einen intravaskulären Sensor umfassen, wie er beispielsweise in dem US-Patent 6,477,395 von Schulman et al. beschrieben ist. Der kontinuierliche Glukosesensor kann einen intravaskulären Sensor umfassen, wie er beispielsweise unter Bezugnahme auf das US-Patent 6,424,847 von Mastrototaro et al. beschrieben ist.

[0182] Die **Fig. 3A** und **Fig. 3B** zeigen perspektivische und seitliche Ansichten des Gehäuses 200, das in Verbindung mit der Ausführungsform von Ausführungsformen des Analyt-Sensorsystems 8 gemäß bestimmten Aspekten der vorliegenden Offenbarung verwendet werden kann. Das Gehäuse 200 umfasst die Montageeinheit 214 und das daran befestigte Sensorelektronikmodul 12 in bestimmten Ausführungsformen. Das Gehäuse 200 ist in einer funktionalen Position dargestellt, die die Montageeinheit 214 und das Sensorelektronikmodul 12 umfasst, die ineinandergreifen. In bestimmten Ausführungsformen umfasst die Montageeinheit 214, die auch als Gehäuse oder Sensorkapsel bezeichnet wird, einen Sockel 234, der zur Befestigung an der Haut des Wirts oder Anwenders geeignet ist. Die Basis 234 kann aus einer Vielzahl harter oder weicher Materialien bestehen und ein niedriges Profil umfassen, um das Hervorstehen der Vorrichtung aus dem Wirt während der Benutzung zu minimieren. In Ausführungsformen ist die Basis 234 zumindest teilweise aus einem flexiblen Material gebildet, was zahlreiche Vorteile gegenüber anderen transkutanen Sensoren vorsehen kann, die leider unter bewegungsbedingten Artefakten leiden können, die mit der Bewegung des Wirts verknüpft sind, wenn der Wirt die Vorrichtung benutzt. Die Montageeinheit 214 und/oder das Sensorelektronikmodul 12 können über der Einführungsstelle des Sensors angebracht werden, um die Stelle zu schützen und/oder einen minimalen Fußabdruck (Nutzung der Hautoberfläche des Wirts) vorzusehen.

[0183] In Ausführungsformen ist eine lösbare Verbindung zwischen der Montageeinheit 214 und dem Sensorelektronikmodul 12 vorgesehen, was eine verbesserte Herstellbarkeit ermöglichen kann, nämlich dass die potenziell relativ preiswerte Montageeinheit 214 bei der Überholung oder Wartung des Analyt-Sensorsystems 8 entsorgt werden kann, während das relativ teurere Sensorelektronikmodul 12 bei mehreren Sensorsystemen wiederverwendet werden kann. In Ausführungsformen ist das Sensorelektronikmodul 12 mit Signalverarbeitung (Programmierung) konfiguriert, beispielsweise zum Filtern, Kalibrieren und/oder Ausführen anderer Algorithmen, die für die Kalibrierung und/oder Anzeige von Sensorinformationen nützlich sind. Ein integriertes (nicht abnehmbares) Sensorelektronikmodul kann jedoch in ähnlicher Weise konfiguriert sein.

[0184] In Ausführungsformen sind die Kontakte 238 auf oder in einer Unterbaugruppe montiert, die im Folgenden als Kontaktunterbaugruppe 236 bezeichnet wird und so konfiguriert ist, dass sie in die Basis 234 der Montageeinheit 214 und in das Scharnier 248 passt, das es der Kontaktunterbaugruppe 236 ermöglicht, zwischen einer ersten Position (zum Einsetzen) und einer zweiten Position (zum Gebrauch) relativ zur Montageeinheit 214 zu schwenken. Der Begriff „Scharnier“, wie er hier verwendet wird, ist ein weit gefasster Begriff und wird in seiner gewöhnlichen Bedeutung verwendet, einschließlich und ohne Einschränkung, um sich auf eine Vielzahl von Schwenk-, Gelenk- und/oder Scharniermechanismen zu beziehen, wie beispielsweise ein Klebescharnier, ein Gleitgelenk und dergleichen; der Begriff Scharnier impliziert nicht notwendigerweise einen Drehpunkt oder einen festen Punkt, um den herum die Gelenkbewegung stattfindet. In Ausführungsformen sind die Kontakte 238 aus einem leitfähigen Elastomermaterial, beispielsweise einem Rußelastomer, gebildet, durch das sich der Sensor 10 erstreckt.

[0185] Mit weiterem Bezug auf die **Fig. 3A** und **Fig. 3B** ist die Befestigungseinheit 214 in Ausführungsformen mit einem Klebepad 208 vorgesehen, das auf der Rückseite der Befestigungseinheit angeordnet ist und eine ablösbare Trägerschicht umfasst. Durch Entfernen der Trägerschicht und Drücken eines Teils der Basis 234 der Befestigungseinheit 214 auf die Haut des Wirtes haftet die Befestigungseinheit 214 auf der Haut des Wirtes. Zusätzlich oder alternativ kann ein Klebepad über einen Teil oder das gesamte Analyt-Sensorsystem 8 und/oder den Sensor 10 gelegt werden, nachdem das Einsetzen des Sensors abgeschlossen ist, um die Haftung zu gewährleisten und optional eine luft- oder wasserdichte Abdichtung um die Wundaustrittsstelle (oder die Sensoreinsetzstelle) zu gewährleisten (nicht gezeigt). Geeignete Klebepads können so ausgewählt und gestaltet werden, dass sie die Region (das heißt beispielsweise die Haut des Wirts) dehnen, verlängern, sich anpassen und/oder belüften. Bestimmte Ausführungsformen, die unter Bezugnahme auf die **Fig. 2A** und **Fig. 2B** beschrieben sind, werden unter Bezugnahme auf das US-Patent Nr. 7.310.544, das hier durch Bezugnahme in seiner Gesamtheit enthalten ist, ausführlicher beschrieben. Konfigurationen und Anordnungen können wasserbeständige, wasserdichte und/oder hermetisch dichte Eigenschaften vorsehen, die mit den hier beschriebenen Ausführungsformen von Montageeinheit/Sensorelektronikmodul verknüpft sind.

[0186] Verschiedene Verfahren und Vorrichtungen, die zur Verwendung in Verbindung mit Aspekten der hier beschriebenen Ausführungsformen geeignet sind, sind in der US-Patentveröffentlichung Nr.

US-2009-0240120-A1 offenbart, die hier durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit enthalten ist.

[0187] In **Fig. 3C** ist ein detaillierteres funktionelles Blockdiagramm des Analyt-Sensorsystems 308 (das oben beispielsweise in Verbindung mit **Fig. 2A**, **Fig. 2B** erörtert wurde) vorgesehen. Wie in **Fig. 3C** gezeigt, kann das Analyt-Sensorsystem 308 den Analyt-Sensor 535 umfassen (der beispielsweise auch mit der Ziffer 10 in **Fig. 1** festgelegt werden kann), der mit der Sensor-Messschaltung 525 zur Verarbeitung und Verwaltung von Sensordaten gekoppelt ist. Die Sensormessschaltung 525 kann mit dem Prozessor/Mikroprozessor 530 gekoppelt sein (der beispielsweise ein Abschnitt von Element 12 in **Fig. 1** sein kann). In einigen Ausführungsformen kann der Prozessor 530 einen Teil oder alle Funktionen der Sensormessschaltung 525 zur Gewinnung und Verarbeitung von Sensormesswerten vom Sensor 535 ausführen.

[0188] Der Prozessor 530 kann ferner mit einer Funkeinheit oder einem Transceiver 510 gekoppelt sein (beispielsweise, der z.B. Abschnitt 12 in **Fig. 1** sein kann) zum Senden von Sensor- und anderen Daten und zum Empfangen von Anfragen und Befehlen und anderen Signalen von einer externen Vorrichtung, wie z.B. einer Anzeigevorrichtung 310, die verwendet werden kann, um die Sensordaten (oder Analytdaten) oder davon abgeleitete Daten einem Anwender, einem Serversystem 334 und/oder einer Partnervorrichtung 315 anzuzeigen oder anderweitig bereitzustellen, die Sensordaten oder davon abgeleitete Daten bei der Verabreichung von Medikamenten (z.B. Insulin) und/oder einer Diabetes-Management-Anleitung für den Anwender verwenden kann. Wie hierin verwendet, können die Begriffe „Funkeinheit“ und „Transceiver“ austauschbar verwendet werden und beziehen sich im Allgemeinen auf eine Vorrichtung, die drahtlos Daten senden und empfangen kann.

[0189] Das Analyt-Sensorsystem 308 kann ferner einen Speicher 515 (der beispielsweise Teil des Abschnitts 12 in **Fig. 1** sein kann) und eine Echtzeituhr (RTC) 545 (die beispielsweise Teil des Abschnitts 12 in **Fig. 1** sein kann) umfassen, um Sensor- und andere Daten zu speichern und zu verfolgen. Beispielsweise können im Speicher 515 Konfigurationsparameter 520 gespeichert werden. Im Allgemeinen betreffen die Konfigurationsparameter 520 den Betrieb des Analyt-Sensorsystems 308, und in Ausführungsformen insbesondere den Betrieb des Analyt-Sensorsystems 308 gegenüber der Partnervorrichtung 315 und/oder der Anzeigevorrichtung 315. In Ausführungsformen können die Konfigurationsparameter 520 von der Vorrichtung 315 (direkt oder indirekt) über die Diabetes-Management-Partnerschnittstelle 550 abgerufen werden. Auf diese Weise können die Konfigurationsparameter 520

gemäß den Systemanforderungen 650 (siehe **Fig. 5B**) der Vorrichtung 315 eingestellt und/oder geändert werden. Beispielsweise können die Konfigurationsparameter 520 so modifiziert werden, dass das Analyt-Sensorsystem 308, die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 so arbeiten, dass eine oder mehrere Systemanforderungen 650 der Partnervorrichtung 315 erfüllt werden.

[0190] Wie oben erwähnt, umfassen Ausführungsformen des Analyt-Sensorsystems 308 mit weiterem Verweis auf **Fig. 3C** die Diabetes-Management-Partner-Schnittstelle (DMPI) 550. Die Diabetes-Verwaltungspartnerschnittstelle 550 kann es der Partnervorrichtung 315, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden ist, ermöglichen, Konfigurationsparameter 520 einzustellen und/oder zu konfigurieren/zu ändern, so dass die Systemanforderungen 650 der Partnervorrichtung 315 beim Betrieb des Analyt-Sensorsystems 308, der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 erfüllt werden können. Die DMPI 550 kann der Vorrichtung 315 den Zugang zu den Konfigurationsparametern 520 für die Konfiguration derselben vorsehen. Wenn Partnergeräte 315 und/oder Anzeigevorrichtungen 310 von verschiedenen Herstellern angeboten werden und unterschiedliche Konstruktionsziele/Einschränkungen haben, ermöglicht DMPI 550 ein flexibles System, bei dem die Konfigurationsparameter 520 des Analyt-Sensorsystems 308 entsprechend den jeweiligen Systemanforderungen und/oder Konstruktionsbedingungen der Partnervorrichtungen 315 und/oder Anzeigevorrichtungen 310 abgerufen, eingestellt und/oder geändert werden können. Diese Flexibilität kann die Integration und Interoperabilität solcher Vorrichtungen verbessern, was zu einem besser nutzbaren und vielseitigen Ökosystem führt. Zusätzliche Aspekte des DMPI 550 werden weiter unten erörtert.

[0191] Obwohl in **Fig. 3C** nicht ausdrücklich gezeigt, umfassen Ausführungsformen des Analyt-Sensorsystems 308 auch eine Schnittstelle speziell für Anzeigevorrichtungen 310 (in Abgrenzung zur Partnervorrichtung 315). Diese Schnittstelle kann eine drahtlose Schnittstelle sein, die es der Vorrichtung 310 ermöglicht, sich mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu verbinden und auf dessen Konfigurationsparameter 520 zuzugreifen, diese einzustellen und/oder zu ändern/zu konfigurieren, um die Kommunikation mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu erleichtern. Wie in Verbindung mit den **Fig. 10A** und **Fig. 10B** weiter erörtert wird, kann diese Schnittstelle ein Abschnitt des DMPI 550 sein oder darin implementiert werden (beispielsweise als DMPI 750a) oder separat implementiert werden. In Ausführungsformen ist das DMPI 550 rekonfigurierbar, um die Eigenschaften von Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315, die an das Analyt-

Sensorsystem 308 angeschlossen werden können, sowie die systemweiten Anforderungen und die Dynamik beispielsweise des Systems 200 (siehe Fig. 2A) zu berücksichtigen.

[0192] Einige Komponenten des Analyt-Sensorsystems 308 müssen möglicherweise periodisch ausgetauscht werden. Beispielsweise kann das Analyt-Sensorsystem 308 einen implantierbaren Sensor 535 umfassen, der mit einem Sensorelektronikmodul verbunden sein kann, das eine Sensormessschaltung 525 umfasst. Zusätzlich kann das Analyt-Sensorsystem 308 einen Prozessor 530, einen Speicher 515, einen Transceiver 510 und eine Batterie (nicht dargestellt) umfassen. Der Sensor 535 muss möglicherweise regelmäßig ausgetauscht werden (beispielsweise alle 7 bis 30 Tage). Das Sensorelektronikmodul kann so konfiguriert sein, dass es viel länger als der Sensor 535 mit Strom versorgt wird und aktiv ist (beispielsweise 3 bis 6 Monate oder länger), bis die Batterie ersetzt werden muss. Der Austausch dieser Komponenten kann schwierig sein und erfordert möglicherweise die Hilfe von geschultem Personal. Die Reduzierung der Notwendigkeit, solche Komponenten, insbesondere die Batterie, auszutauschen, kann den Komfort und die Kosten der Verwendung des Analyt-Sensorsystems 308, beispielsweise für den Anwender, erheblich verbessern. Wenn ein Sensorelektronikmodul zum ersten Mal verwendet wird (oder in einigen Fällen reaktiviert wird, nachdem eine Batterie ausgetauscht wurde), kann es mit dem Sensor 535 verbunden und eine Sensorsitzung eingerichtet werden. Wie weiter unten beschrieben wird, kann es einen Prozess geben, um zunächst eine Kommunikation zwischen der Vorrichtung 310 und dem Sensorelektronikmodul herzustellen, wenn das Modul zum ersten Mal verwendet oder reaktiviert wird (das heißt, nachdem die Batterie ersetzt wurde). Sobald die Anzeigevorrichtung 310 und das Sensorelektronikmodul die Kommunikation hergestellt haben, können die Anzeigevorrichtung 310 und das Sensorelektronikmodul während der Lebensdauer mehrerer Sensoren 535 periodisch und/oder kontinuierlich miteinander kommunizieren, bis beispielsweise die Batterie ausgetauscht werden muss. Jedes Mal, wenn der Sensor 535 ersetzt wird, kann eine neue Sensorsitzung aufgebaut werden. Die neue Sensorsitzung kann durch einen Prozess eingeleitet werden, der unter Verwendung der Anzeigevorrichtung 310 abgeschlossen wird, und der Prozess kann durch Benachrichtigungen über einen neuen Sensor 535 über die Kommunikation zwischen dem Sensorelektronikmodul und der Anzeigevorrichtung 310 ausgelöst werden, die über Sensorsitzungen hinweg bestehen kann.

[0193] Das Analyt-Sensorsystem 308 sammelt in Beispiel-Ausführungsformen Analytdaten unter Verwendung des Sensors 535 und überträgt dieselben oder eine Ableitung davon an die Anzeigevorrichtung

310, die Partnervorrichtung 315 und/oder das Serversystem 334. Datenpunkte bezüglich der Analyt-Werte können über die Lebensdauer des Sensors 535 gesammelt und übertragen werden. Neue Messungen und/oder damit zusammenhängende Informationen können oft genug übertragen werden, damit eine Vorrichtung/Individuum das Niveau des Analyten (beispielsweise Glukose) adäquat überwachen kann.

[0194] Es sei darauf hingewiesen, dass viele Einzelheiten der Verarbeitung, der Erfassung und des Austauschs von Daten durch das Analyt-Sensorsystem 308, die Partnervorrichtungen 315 und/oder die Anzeigevorrichtung 310 usw. an anderer Stelle herein vorgesehen sind. Beim Studium der vorliegenden Offenbarung wird deutlich, dass das Analyt-Sensorsystem 308 mehrere ähnliche Komponenten enthalten kann, die in den Fig. 4 und Fig. 5B beschrieben sind, zumindest für einige Ausführungsformen herein. Die Einzelheiten und Verwendungen solcher ähnlicher Komponenten können daher im Hinblick auf das Analyt-Sensorsystem 308 verstanden werden, auch wenn sie hier nicht ausdrücklich unter Bezugnahme auf Fig. 3C beschrieben werden.

D. ANZEIGEVORRICHTUNGEN

[0195] Unter Bezugnahme auf Fig. 1 werden nun beispielhaft Aspekte von Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130 und 140 beschrieben, die im System 100 verwendet werden können. In Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung ist das Sensorelektronikmodul 12 so konfiguriert, dass es nach einer Anzeigevorrichtung aus einer Liste von Anzeigevorrichtungen sucht und/oder versucht, mit dieser drahtlos zu kommunizieren. In einer Übersicht und einem Beispiel kann eine typische Anzeigevorrichtung 110, 120, 130, 140 drahtlos mit dem Analyt-Sensorsystem 8 kommunizieren, was die Authentifizierung der Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 und/oder des Analyt-Sensorsystems 8 sowie den Austausch von Analytdaten und Steuersignalen umfasst.

[0196] In Ausführungsformen ist das Sensorelektronikmodul 12 so konfiguriert, dass es nach einer Liste von Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 in einer vorbestimmten und/oder programmierbaren Reihenfolge (z.B. abstuft und/oder eskalierend) sucht und/oder versucht, mit diesen drahtlos zu kommunizieren, wobei beispielsweise ein fehlgeschlagener Kommunikations- und/oder Alarmierungsversuch mit einer ersten der Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 einen Kommunikations- und/oder Alarmierungsversuch mit einer zweiten der Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 auslöst, und so weiter. In Ausführungsbeispielen ist das Sensorelektronikmodul 12 so konfiguriert, dass es unter Verwendung einer Liste von Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 nacheinander nach einem Host oder einem

Pflegeanbieter sucht und versucht, diesen zu alarmieren, wie beispielsweise (1) eine Standard-Anzeigevorrichtung (z.B. eine der Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140) oder eine benutzerdefinierte Analyt-Überwachungsvorrichtung (z.B. Anzeigevorrichtung 110); (2) ein Mobiltelefon (z.B. Anzeigevorrichtung 120) über akustische, haptische und/oder visuelle Methoden, wie beispielsweise eine Textnachricht an den Gastgeber und/oder den Pflegeanbieter, eine Sprachnachricht an den Gastgeber und/oder den Pflegeanbieter und/oder 911; (3) ein Tablet (z.B. Anzeigevorrichtung 130); (4) eine intelligente Uhr (z.B. Anzeigevorrichtung 140). Natürlich sind auch andere Arten von Anzeigevorrichtungen hierin eingeschlossen und/oder beschrieben, und Alarme können zusätzlich oder alternativ an Partnervorrichtungen 136 und/oder das Serversystem 334 gesendet werden.

[0197] Je nach Ausführungsform können eine oder mehrere Vorrichtungen 110, 120, 130, 140, die Datenpakete vom Sensorelektronikmodul 12 empfangen, als „Dummy-Displays“ angepasst werden, wobei sie die anzeigbaren Sensorinformationen, die vom Sensorelektronikmodul 12 empfangen werden, ohne zusätzliche Verarbeitung anzeigen (das heißt, voraussichtliche algorithmische Verarbeitung, die für die Echtzeitanzeige von Sensorinformationen erforderlich sein kann). In Ausführungsformen umfassen die anzeigbaren Sensorinformationen transformierte Sensordaten, die vor der Anzeige der anzeigbaren Sensorinformationen keine Verarbeitung durch die Anzeigevorrichtung erfordern. Einige Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 können Software umfassen, die Anzeigeanweisungen enthält (Softwareprogrammierung, die Anweisungen umfasst, die so konfiguriert sind, dass sie die anzeigbaren Sensorinformationen anzeigen und optional das Sensorelektronikmodul 12 abfragen, um die anzeigbaren Sensorinformationen zu erhalten), die so konfiguriert sind, dass sie die Anzeige der anzeigbaren Sensorinformationen darauf ermöglichen. In Ausführungsformen wird die Vorrichtung 110, 120, 130, 140 mit den Anzeigeanweisungen beim Hersteller programmiert und kann Sicherheits- und/oder Authentifizierungsmaßnahmen umfassen, um Plagiate der Vorrichtung 110, 120, 130, 140 und/oder unbefugten Zugriff darauf zu verhindern. In Ausführungsformen ist die Vorrichtung 110, 120, 130, 140 so konfiguriert, dass sie die anzeigbaren Sensorinformationen über ein herunterladbares Programm (beispielsweise ein über das Internet herunterladbares Java-Script) anzeigt, so dass jede Vorrichtung 110, 120, 130, 140, die das Herunterladen eines Programms unterstützt (beispielsweise jede Vorrichtung 110, 120, 130, 140, wie beispielsweise Mobiltelefone, Tablets, PDAs, PCs und dergleichen, die Java-Applets unterstützt), so konfiguriert werden kann, dass sie anzeigbare Sensorinformationen anzeigt.

[0198] In Ausführungsformen können bestimmte Vorrichtungen 110, 120, 130, 140 in direkter drahtloser Kommunikation mit dem Sensorelektronikmodul 12 stehen, aber dazwischenliegende Netzwerkhardware, Firmware und/oder Software können in den direkten drahtlosen Kommunikationspfad umfasst sein. In Ausführungsformen kann ein Repeater (beispielsweise ein Bluetooth-Repeater) verwendet werden, um die übertragenen anzeigbaren Sensorinformationen an einen weiter entfernten Ort als die unmittelbare Reichweite des Telemetriemoduls des Sensorelektronikmoduls 12 weiterzuleiten, wobei der Repeater eine direkte drahtlose Kommunikation ermöglicht, wenn keine inhaltliche Verarbeitung der anzeigbaren Sensorinformationen erfolgt. In Ausführungsformen kann ein Empfänger/Sender (beispielsweise ein Bluetooth-Empfänger/Sender) verwendet werden, um die übertragenen anzeigbaren Sensorinformationen erneut zu übertragen, möglicherweise in einem anderen Format, beispielsweise in Form einer Textnachricht auf einen Fernschirmschirm, wobei der Empfänger/Sender eine direkte drahtlose Kommunikation ermöglicht, wenn keine wesentliche Verarbeitung der Sensorinformationen erfolgt. In Ausführungsformen überträgt das Sensorelektronikmodul 12 anzeigbare Sensorinformationen direkt drahtlos an eine oder eine Vielzahl von Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140, beispielsweise so, dass die vom Sensorelektronikmodul 12 übertragenen anzeigbaren Sensorinformationen von einer oder mehreren der Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 ohne Zwischenverarbeitung der anzeigbaren Sensorinformationen empfangen werden.

[0199] In Ausführungsformen umfassen eine oder mehrere Vorrichtungen 110, 120, 130, 140 eingebaute Authentifizierungsmechanismen, wobei die Authentifizierung für die Kommunikation zwischen dem Sensorelektronikmodul 12 und der Anzeigevorrichtung 110, 120, 130, 140 erforderlich sein kann. In Ausführungsformen ist zur Authentifizierung der Datenkommunikation zwischen dem Sensorelektronikmodul 12 und den Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 ein Challenge-Response-Protokoll, beispielsweise eine Schlüsselaauthentifizierung, vorgesehen, wobei die Challenge eine Anfrage nach dem Schlüssel oder einem Hash oder einem anderen Wert ist, der auf dem Schlüssel basiert oder von diesem abgeleitet ist, und die gültige Antwort der korrekte Schlüssel oder ein Hash oder ein anderer Wert ist, der auf dem Schlüssel basiert oder von diesem abgeleitet ist, so dass das Pairing des Sensorelektronikmoduls 12 mit den Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 vom Anwender und/oder Hersteller über den Schlüssel durchgeführt werden kann. Dies kann in einigen Fällen als zweiseitige Authentifizierung bezeichnet werden. Bei dem Schlüssel kann es sich um einen Schlüssel auf Software- oder Hardware-Niveau handeln. Darüber hinaus kann der

Schlüssel ein Passwort sein (z.B. zufällig erzeugt oder von einem Anwender oder einer anderen Entität festgelegt), und/oder kann von eindeutig identifizierenden Merkmalen (beispielsweise Fingerabdruck, Gesichts- oder Netzhautinformationen) oder Informationen usw. abgeleitet werden.

[0200] In Ausführungsformen sind eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 so konfiguriert, dass sie das Sensorelektronikmodul 12 nach anzeigbaren Sensorinformationen abfragen, wobei die Anzeigevorrichtung 110, 120, 130, 140 als Master-Vorrichtung fungiert, die Sensorinformationen vom Sensorelektronikmodul 12 (das heißt beispielsweise eine Slave-Vorrichtung) auf Abruf, beispielsweise als Reaktion auf eine Abfrage, anfordert. Obwohl in einigen Fällen die Anzeigevorrichtung 110, 120, 130, 140 als Master und das Sensorelektronikmodul 12 als Slave fungiert, können diese Rollen in anderen Fällen umgekehrt sein. Beispielsweise können die Rollen in Abhängigkeit von der Art der Kommunikation usw. umgekehrt werden.

[0201] In Ausführungsformen ist das Sensorelektronikmodul 12 für eine periodische, systematische und/oder regelmäßige Übertragung von Sensorinformationen an eine oder mehrere Vorrichtungen 110, 120, 130, 140 konfiguriert (beispielsweise alle 1, 2, 5 oder 10 Minuten oder mehr oder weniger). In Ausführungsformen ist das Sensorelektronikmodul 12 so konfiguriert, dass es Datenpakete überträgt, die mit einem ausgelösten Alarm verknüpft sind (beispielsweise ausgelöst durch eine oder mehrere Alarmbedingungen). Es kann jedoch jede Kombination der oben beschriebenen Zustände der Datenübertragung mit jeder Kombination aus gepaarten Sensorelektronikmodul 12 und Anzeigevorrichtung(en) 110, 120, 130, 140 implementiert werden. Beispielsweise können eine oder mehrere Vorrichtungen 110, 120, 130, 140 so konfiguriert sein, dass sie das Sensorelektronikmodul 12 (direkt oder indirekt) abfragen und Alarminformationen empfangen, die durch das Erfüllen einer oder mehrerer Alarmbedingungen ausgelöst werden. Zusätzlich kann das Sensorelektronikmodul 12 für die periodische Übertragung von Sensorinformationen an eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 (dieselben oder andere Anzeigevorrichtungen wie im vorherigen Beispiel beschrieben) konfiguriert werden, wodurch ein System Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 umfassen kann, die in Bezug auf die Art und Weise, wie Sensorinformationen erhalten werden, unterschiedlich funktionieren.

[0202] In Ausführungsformen ist eine Vorrichtung 110, 120, 130, 140 so konfiguriert, dass sie den Datenspeicher im Sensorelektronikmodul 12 abfragt (beispielsweise (z.B. Speicher 515 mit Bezug auf **Fig. 3C**) nach bestimmten Arten von Dateninhalten abzufragen, einschließlich direkter Abfragen einer

Datenbank in einem Speicher des Sensorelektronikmoduls 12 und/oder Anfragen nach konfigurierten oder konfigurierbaren Paketen von Dateninhalten daraus; nämlich können die im Sensorelektronikmodul 12 gespeicherten Daten konfigurierbar, abfragbar, vorbestimmt und/oder vorverpackt sein, basierend auf Merkmalen und/oder Anfragen der Anzeigevorrichtung 110, 120, 130, 140, mit der das Sensorelektronikmodul 12 kommuniziert. In zusätzlichen oder alternativen Ausführungsformen erzeugt das Sensorelektronikmodul 12 die anzeigbaren Sensorinformationen auf der Grundlage von Informationen, die dem Sensorelektronikmodul 12 darüber bekannt sind, welche Anzeigevorrichtung 110, 120, 130, 140 eine bestimmte Übertragung empfangen soll. Darüber hinaus können einige Vorrichtungen 110, 120, 130, 140 in der Lage sein, Kalibrierungsinformationen zu erhalten und die Kalibrierungsinformationen drahtlos an das Sensorelektronikmodul 12 zu übertragen, beispielsweise durch manuelle Eingabe der Kalibrierungsinformationen, automatische Übermittlung der Kalibrierungsinformationen und/oder einen integrierten Monitor für Referenzanalyten, der in die Vorrichtung 110, 120, 130, 140 integriert ist. Die US-Patentveröffentlichungen Nr. 2006/0222566, 2007/0203966, 2007/0208245 und 2005/0154271, die alle durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit hierin enthalten sind, beschreiben Systeme und Verfahren zur Bereitstellung eines integrierten Referenzanalyt-Monitors, der in eine Vorrichtung (beispielsweise die Anzeigevorrichtung 110, 120, 130, 140) integriert ist, und/oder andere Kalibrierungsverfahren, die mit den hierin offenbarten Ausführungsformen implementiert werden können. In Ausführungsformen sind einige Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 in der Lage, die Kalibrierungsinformationen an die Partnervorrichtung(en) 136 zu übermitteln.

[0203] Im Allgemeinen kann eine Vielzahl von Anzeigevorrichtungen (beispielsweise eine benutzerdefinierte Vorrichtung zur Überwachung von Analyten, die in einigen Fällen auch als Analyt-Anzeigevorrichtung 110, Mobiltelefon 120, Tablet 130, Smartwatch 140, Referenz-Analyt-Monitor, Arzneimittelabgabe- oder Medikamentenvorrichtung, medizinische Vorrichtung und Personalcomputer usw. bezeichnet werden kann) so konfiguriert sein, dass sie drahtlos mit dem Sensorelektronikmodul 12 kommunizieren. Die Vielzahl der Vorrichtungen 110, 120, 130, 140 kann so konfiguriert sein, dass sie zumindest einige der anzeigbaren Sensorinformationen anzeigen, die drahtlos vom Sensorelektronikmodul 12 übermittelt werden. Die anzeigbaren Sensorinformationen können Sensordaten umfassen, wie beispielsweise Rohdaten und/oder transformierte Sensordaten, wie beispielsweise Analyt-Konzentrationswerte, Änderungsrateninformationen, Trendinformationen, Warninformationen, Sensordiagnoseinformationen und/oder Kalibrierungsinformationen. In Ausführungsformen kann die Anzeige

Vorrichtung 110, 120, 130, 140 Analytdaten vom Analyt-Sensorsystem 8 indirekt über eine andere Vorrichtung (beispielsweise die Partnervorrichtung 136 und/oder das Serversystem 134) empfangen. In Ausführungsformen kann die Anzeigevorrichtung 110, 120, 130, 140 Befehle oder andere Steuer-/Konfigurationsmeldungen an das Analyt-Sensorsystem 8 indirekt über eine andere Vorrichtung (beispielsweise die Partnervorrichtung 136 und/oder das Serversystem 134) senden. Warnungen, Alarme und/oder Benachrichtigungen, die sich auf die Analytdaten beziehen, können auch über die Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 vorgesehen werden (visuell, akustisch und/oder haptisch). Zusätzliche Arten von Informationen, die an den Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 empfangen werden können, können Informationen umfassen, die sich auf die Batterielebensdauer oder den Stromverbrauch, andere Diagnosen, das Timing und so weiter beziehen.

[0204] In einigen Fällen kann eine Vorrichtung 110, 120, 130, 140, die erfolgreich mit dem Analyt-Sensorsystem 8 kommuniziert und einen Authentifizierungsprozess erfolgreich abgeschlossen hat, als eine zugelassene Vorrichtung 110, 120, 130, 140 angesehen werden. In einigen Fällen kann die Vorrichtung 110, 120, 130, 140 in einem reinen Anzeigezustand konfiguriert sein, in dem die Vorrichtung 110, 120, 130, 140 auf Analytdaten lesend und anzeigend zugreifen kann. In diesem Zustand sendet die Vorrichtung 110, 120, 130, 140 normalerweise keine Befehle an das Analyt-Sensorsystem 8, die die kontinuierliche Glukoseüberwachung (CGM) betreffen. Dennoch können in diesem Zustand auch andere Befehle gesendet werden. CGM-Befehle umfassen beispielsweise Befehle zum Starten, Stoppen oder Kalibrieren einer CGM-Sensorsitzung, bei der das Analyt-Sensorsystem 8 verwendet wird, um Analytdaten zu erzeugen. Beispiele für Nicht-CGM-Befehle umfassen Befehle, die keinen Einfluss auf die Berechnung von CGM-Daten haben. Solche Nicht-CGM-Befehle umfassen beispielsweise einen Befehl zum Ändern von Anzeigeparametern, zum Ändern von Whitelist-Kriterien und zum Hinzufügen einer zusätzlichen Anzeigevorrichtung 110, 120, 130, 140 im Nur-Lese-Modus. Beispiele für Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140, die typischerweise im Nur-Anzeige-Zustand betrieben werden können, umfassen eine kleine Vorrichtung wie beispielsweise einen Schlüsselanhänger, wobei der Schlüsselanhänger Analytdaten und diesbezügliche Warnungen/Alarme/Benachrichtigungen anzeigt. Unter bestimmten Umständen kann jedoch jede Vorrichtung 110, 120, 130, 140 im reinen Anzeigezustand betrieben werden, wie hierin beschrieben wird.

[0205] In einigen Fällen kann die Vorrichtung 110, 120, 130, 140 in einem Anzeige- und Steuerzustand konfiguriert sein, in dem zusätzlich zum Zugriff auf Analytdaten in einer Lese- und Anzeigeweise die

Vorrichtung 110, 120, 130, 140 Befehle senden kann, die sich auf CGM beziehen, sowie andere Befehle. In diesem Zustand können auch andere Arten von Daten gelesen/angezeigt werden, und wie erwähnt, kann die Vorrichtung 110, 120, 130, 140 zusätzlich zu den CGM-Befehlen verschiedene Arten von Befehlen an das Analyt-Sensorsystem 12 senden.

[0206] Fig. 4 zeigt beispielhafte Aspekte der vorliegenden Offenbarung, die in Verbindung mit der Ausführungsform einer Anzeigevorrichtung 310 verwendet werden können, die beispielsweise mit dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der Partnervorrichtung 315 verbunden werden kann. Es wird darauf hingewiesen, dass viele Einzelheiten der Verarbeitung, des Sammelns und des Austauschs von Daten durch das Analyt-Sensorsystem 308, die Partnervorrichtungen 315 und/oder die Anzeigevorrichtung 310 usw. an anderer Stelle vorgesehen sind. Es wird bei der Betrachtung der vorliegenden Offenbarung deutlich, dass die Vorrichtung 310 mehrere ähnliche Komponenten enthalten kann, die in Fig. 3C und/oder Fig. 5B beschrieben sind, zumindest für Ausführungsformen. Die Details und Verwendungen solcher ähnlicher Komponenten können daher gegenüber der Vorrichtung 310 verstanden werden, auch wenn sie hier nicht ausdrücklich unter Bezugnahme auf Fig. 4 beschrieben werden.

[0207] Wie in Fig. 4 dargestellt, kann die Anzeigevorrichtung 310 eine Reihe von Komponenten zur kommunikativen Kopplung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der Partnervorrichtung 315 über Kommunikationsmedien 305 umfassen. Die Anzeigevorrichtung 310 kann dazu verwendet werden, einen Anwender zu alarmieren und/oder dem Anwender und/oder dem Analyt-Sensorsystem 308, einer anderen Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 Sensorinformationen oder Analytdaten, Steuersignale und/oder andere Informationen (beispielsweise, die die Partnervorrichtung 315 und/oder die Abgabe von Medikamenten betreffen) vorzusehen. Die Anzeigevorrichtung 310 kann eines oder mehrere der folgenden Merkmale umfassen: Konnektivitätsschnittstelle 405 (die ihrerseits den Transceiver 320 umfasst), Speicher 415 (der seinerseits die Analyt-Sensoranwendung 425a, die Partnergerätee Anwendung 425b und/oder zusätzliche Anwendungen speichert), Prozessor/Mikroprozessor 430 zur Verarbeitung und Verwaltung von Sensor- und/oder anderen Daten, Benutzerschnittstelle 435 (beispielsweise eine Mensch-Maschine-Schnittstelle, eine Audio- oder visuelle Schnittstelle (Display, LEDs, Lautsprecher, Mikrofon und dergleichen), haptisches Feedback und so weiter), die verwendet werden kann, um einem Anwender Informationen vorzusehen/zu präsentieren und/oder Eingaben von ihm zu empfangen, und eine Echtzeituhr (RTC) 445. Ein Bus (hier nicht dargestellt) kann ver-

wendet werden, um die verschiedenen Elemente der Vorrichtung 310 miteinander zu verbinden und Daten zwischen diesen Elementen zu übertragen.

[0208] Der Transceiver 410 kann zum Empfang von Sensor- und/oder anderen Daten und zum Senden/Empfangen von Anfragen, Anweisungen, anderen Signalen und/oder Daten an/von dem Analyt-Sensorsystem 308, der Partnervorrichtung 315 und/oder dem Serversystem 334 verwendet werden. Der Transceiver 410 kann ein Kommunikationsprotokoll zum Senden und Empfangen der vorgenannten Informationen verwenden. In Ausführungsformen, wenn ein standardisiertes Kommunikationsprotokoll für die Kommunikation mit dem Anzeigegerät 310 (zu/von diesem) verwendet wird, können handelsübliche Sende-/Empfangsschaltungen im Sende-/Empfangsgerät 410 verwendet werden, die Verarbeitungsschaltungen enthalten, um Datenkommunikationsfunktionen auf niedrigem Niveau zu handhaben, beispielsweise die Verwaltung von Datenkodierung, Übertragungsfrequenzen, Handshake-Protokollen und dergleichen. In diesen Ausführungsformen kann, muss aber nicht unbedingt, der Prozessor 430 diese Aktivitäten verwalten, sondern kann vielmehr die gewünschten Datenwerte für die Übertragung vorsehen und Funktionen auf hohem Niveau verwalten, beispielsweise das Ein- und Ausschalten der Stromversorgung, die Einstellung einer Rate, mit der Nachrichten übertragen werden, und ähnliches. Anweisungen und Datenwerte für die Ausführung dieser Funktionen auf hohem Niveau können in einem Speicher 415 gespeichert und den Transceiver-Schaltungen über einen Datenbus und ein vom Hersteller des Transceivers 410 festgelegtes Übertragungsprotokoll vorgesehen werden.

[0209] Die Konnektivitätsschnittstelle 405 kann verwendet werden, um die Anzeigevorrichtung 310 mit dem Kommunikationsmedium 305 zu verbinden, so dass die Anzeigevorrichtung 310 über das Kommunikationsmedium 305 (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 2A**) kommunikativ mit dem Analyt-Sensorsystem 308, einer anderen Anzeigevorrichtung 310 und/oder einer Partnervorrichtung 315 gekoppelt werden kann. Der Transceiver 410 der Konnektivitätsschnittstelle 405 kann mehrere Transceivermodule umfassen, die auf verschiedenen drahtlosen Standards und/oder Frequenzbändern arbeiten. Der Transceiver 410 kann zum Senden/Empfangen von Daten über die Abgabe von Analyten oder Medikamenten und/oder verknüpften Befehlen und Nachrichten an/von dem Analyt-Sensorsystem 308 sowie zur drahtlosen Kommunikation mit der Partnervorrichtung 315 verwendet werden. Darüber hinaus kann die Konnektivitätsschnittstelle 405 in einigen Fällen zusätzliche Komponenten zur Steuerung von Funk- und/oder drahtgebundenen Verbindungen umfassen,

beispielsweise Basisband- und/oder Ethernet-Modems, Audio-/Videocodecs und so weiter.

[0210] Der Speicher 415 kann zum Speichern eines Betriebssystems für die Vorrichtung 310 und/oder einer benutzerdefinierten (beispielsweise proprietären) Anwendung verwendet werden, die für die drahtlose Datenkommunikation zwischen einem entfernten Transceiver und der Vorrichtung 310 bestimmt ist. Der Speicher 415 kann eine einzelne Vorrichtung oder mehrere Vorrichtungen sein und kann ein flüchtiger oder nichtflüchtiger Speicher zum Speichern von Daten und/oder Anweisungen für Softwareprogramme und Anwendungen sein. Die Anweisungen können vom Prozessor/Mikroprozessor 430 ausgeführt werden, beispielsweise zur Steuerung und Verwaltung des Transceivers 410, der Benutzerschnittstelle 435, der Anwendungen 425a, 425b und/oder anderer Komponenten der Vorrichtung 310. Der Speicher 415 kann einen flüchtigen Speicher (beispielsweise RAM) und/oder einen nicht-flüchtigen Speicher (beispielsweise Flash-Speicher) umfassen, kann EPROM, EEPROM, Cache umfassen und/oder eine Kombination/Variation davon. In verschiedenen Ausführungsformen kann der Speicher 415 Benutzereingabedaten und/oder andere von der Anzeigevorrichtung 310 gesammelte Daten speichern (beispielsweise Eingaben von anderen Anwendern, die über die Analyt-Sensoranwendung 425a und/oder die Partnervorrichtungsanwendung 425b gesammelt wurden, und/oder Informationen, die sich auf die Partnervorrichtung 315 beziehen, einschließlich Medikamentenabgabedaten und zugehörige Informationen). Der Speicher 415 kann auch verwendet werden, um Mengen von Analyt-bezogenen Daten, die vom Analyt-Sensorsystem 308 empfangen wurden, und/oder Mengen von medikamentenbezogenen Daten, die von der Partner-Vorrichtung 315 empfangen wurden, zu speichern, um sie später abzurufen und zu verwenden, beispielsweise zur Bestimmung von Trends und/oder zum Auslösen von Warnungen. Zusätzlich kann der Speicher 415 die Analyt-Sensor-Anwendung 425a und/oder die Partner-Vorrichtungs-Anwendung 425b speichern, die, wenn sie unter Verwendung des Prozessors 430 ausgeführt wird, beispielsweise Eingaben empfängt (beispielsweise durch eine herkömmliche Hart-/Weich-Taste oder einen Touchscreen, Stimmerkennung oder einen anderen Eingabemechanismus oder eine Benutzerschnittstelle 435) und es einem Anwender ermöglicht, mit den Analyt-bezogenen Daten und dem zugehörigen Inhalt und/oder den Medikamenten-bezogenen Daten und dem zugehörigen Inhalt und/oder anderen Informationen (die sich beispielsweise auf Systemkonfigurationen beziehen) zu interagieren, beispielsweise über eine GUI.

[0211] In Ausführungsformen kann ein Anwender mit der Analyt-Sensor-Anwendung 425a und/oder der Anwendung der Partner-Vorrichtung 425b über

eine grafische Benutzeroberfläche interagieren, die durch eine Anzeige der Benutzerschnittstelle 435 der Anzeigevorrichtung 310 vorgesehen sein kann. Die grafische Benutzeroberfläche der Vorrichtung 310 kann Funktionen wie die Annahme von Benutzereingaben und die Anzeige von Menüs sowie von Informationen, die beispielsweise aus Analytdaten oder Arzneimitteldaten abgeleitet sind, ausführen. Die grafische Benutzeroberfläche kann von verschiedenen in der Technik bekannten Betriebssystemen vorgesehen sein, wie beispielsweise iOS, Android, Windows Mobile, Windows, Mac OS, Chrome OS, Linux, Unix, ein Spieleplattform-Betriebssystem (beispielsweise Xbox, PlayStation, Wii) und so weiter. Beispielsweise kann das Display ein Touchscreen-Display sein, das verschiedene Handgesten als Eingaben akzeptiert.

[0212] In Ausführungsformen kann die Anwendung 425a Analytbezogene Daten, die von der Vorrichtung 310 empfangen werden, gemäß verschiedenen hierin beschriebenen Vorgängen verarbeiten und/oder darstellen und solche Daten über die Anzeige der Benutzerschnittstelle 435 präsentieren. Darüber hinaus kann die Anwendung 425a verwendet werden, um Analytdaten und damit verbundene Nachrichten und Prozesse, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verknüpft sind, zu erhalten, darauf zuzugreifen, sie anzuzeigen, zu steuern und/oder mit ihnen zu interagieren, wie hierin im Detail beschrieben wird.

[0213] Die Anwendung 425a kann heruntergeladen, installiert und zunächst auf der Vorrichtung 310 konfiguriert/eingestellt werden. Beispielsweise kann die Vorrichtung 310 die Anwendung 425a vom Serversystem 334 oder von einer anderen Quelle beziehen, auf die über die Kommunikationsmedien 305 zugegriffen wird, beispielsweise von einem Anwendungsspeicher oder dergleichen. Nach der Installation und Einrichtung kann die Anwendung 425a verwendet werden, um auf Analytdaten zuzugreifen und/oder eine Schnittstelle mit ihnen zu bilden (beispielsweise unabhängig davon, ob sie auf dem Serversystem 334, lokal im Speichersystem 415 oder im Analyt-Sensorsystem 308 gespeichert sind). Zur Veranschaulichung kann die Anwendung 425a ein Menü darstellen, das verschiedene Steuerungen oder Befehle umfasst, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Analyt-Sensorsystems 308 und einer oder mehrerer Vorrichtungen 310 ausgeführt werden können. Die Anwendung 425a kann auch verwendet werden, um eine Schnittstelle mit anderen Anzeigevorrichtungen 310 und/oder mit der Partnervorrichtung 315 zu bilden oder diese zu steuern, beispielsweise um ihnen analytbezogene Daten zu liefern oder zur Verfügung zu stellen, beispielsweise durch den Empfang/das Senden von Analytdaten direkt an die andere Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 und/oder durch das Senden

einer Anweisung, das Analyt-Sensorsystem 308 und die andere Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 zu verbinden, und so weiter, wie hierin beschrieben wird. Darüber hinaus kann die Anwendung 425a in einigen Ausführungsformen mit einer oder mehreren zusätzlichen Anwendungen interagieren, die von der Anzeigevorrichtung 310 getragen werden, beispielsweise um relevante Daten abzurufen oder bereitzustellen. Derartige Anwendungen können beispielsweise Anwendungen zur Überwachung von Fitness/Lebensstil, Anwendungen für soziale Medien und so weiter umfassen. Solche Anwendungen können auch Anwendungen umfassen, die mit der Vorrichtung 315 verknüpft sind, beispielsweise die Anwendung 425b der Vorrichtung, die im Folgenden im Detail beschrieben wird.

[0214] Die Analyt-Sensor-Anwendung 425a kann verschiedene Code-/Funktionsmodule umfassen, beispielsweise ein Anzeigemodul, ein Menümodul, ein Listenmodul und so weiter, wie im Lichte der Beschreibung verschiedener Funktionalitäten hierin deutlich wird (z. B. in Verbindung mit offengelegten Methoden). Diese Module können separat oder in Kombination implementiert werden. Jedes Modul kann (nicht-flüchtige) computerlesbare Medien umfassen und einen darauf gespeicherten computer-ausführbaren Code aufweisen, sodass der Code operativ mit dem Prozessor 430 gekoppelt und/oder von diesem ausgeführt werden kann (der beispielsweise eine Schaltung für eine solche Ausführung umfassen kann), um spezifische Funktionen (beispielsweise wie hierin in Bezug auf verschiedene Operationen und Flussdiagramme usw. beschrieben) in Bezug auf die Schnittstelle mit Analyt-bezogenen Daten und die Durchführung von damit verbundenen Aufgaben sowie die Schnittstelle mit anderen Anwendungen/Geräten durchzuführen.

[0215] Wie weiter unten beschrieben wird, kann ein Anzeigemodul einem Anwender verschiedene Bildschirme präsentieren (beispielsweise über eine Anzeige der Benutzerschnittstelle 435), wobei die Bildschirme grafische Darstellungen von Informationen enthalten, die von der Anwendung 425a vorgesehen sind. In weiteren Ausführungsformen kann die Anwendung 425a verwendet werden, um dem Anwender eine Umgebung zum Betrachten und Interagieren mit verschiedenen Anzeigevorrichtungen 310 anzuzeigen, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 sowie mit dem Analyt-Sensorsystem 308 selbst und/oder mit der Partnervorrichtung 315 verbunden werden können. Die Sensoranwendung 425a kann eine native Anwendung umfassen, die mit einem Software-Design-Kit modifiziert wurde (beispielsweise in Abhängigkeit vom Betriebssystem), um die hierin beschriebenen Funktionalitäten/-Merkmale auszuführen.

[0216] Mit weiterem Bezug auf **Fig. 4** kann die Anwendung 425b der Partnervorrichtung auch in dem Speicher 415 umfasst sein und, wenn sie beispielsweise unter Verwendung des Prozessors 430 ausgeführt wird, kann die Anwendung 425b verwendet werden, um Eingaben zu empfangen (beispielsweise durch eine herkömmliche Hard-/Softtaste oder einen Touchscreen, eine Stimmerkennung oder einen anderen Eingabemechanismus oder eine Benutzerschnittstelle 435), und sie kann es einem Anwender ermöglichen, mit den medikamentenbezogenen Daten und zugehörigen Inhalten zu interagieren, beispielsweise über eine grafische Benutzeroberfläche der Benutzerschnittstelle 435. Die Anwendung 425b kann medikamentenbezogene und andere Partnergeräte- oder Systemdaten, die von der Anzeigevorrichtung 310 empfangen oder gesendet werden, gemäß verschiedenen hierin beschriebenen Vorgängen verarbeiten und/oder darstellen und solche Daten über die Anzeige der Benutzerschnittstelle 435 darstellen. Darüber hinaus kann die Anwendung 425b verwendet werden, um Arzneimittel-, Analyt- und/oder andere Daten und zugehörige Nachrichten und Prozesse, die mit der Partnervorrichtung 315, der Anzeigevorrichtung 310 und/oder dem Serversystem 334 verknüpft sind, zu erhalten, darauf zuzugreifen, sie anzuzeigen, zu steuern und/oder mit ihnen in Verbindung zu treten, wie hierin im Detail beschrieben wird.

[0217] In Ausführungsformen kann die Anwendung 425b heruntergeladen, installiert und anfänglich auf der Anzeigevorrichtung 310 konfiguriert/eingestellt werden. Beispielsweise kann die Anzeigevorrichtung 310 die Anwendung 425b vom Serversystem 334 beziehen, wobei die Anwendung 425b in einigen Fällen von einem Hersteller der Partnervorrichtung 315 oder von einer anderen Quelle, auf die über die Kommunikationsmedien 305 zugegriffen wird, beispielsweise einem Anwendungsspeicher oder dergleichen, vorgesehen sein kann. Nach der Installation und Einrichtung kann die Anwendung 425b verwendet werden, um auf die Vorrichtung 315 zuzugreifen und/oder eine Schnittstelle mit ihr zu bilden, einschließlich medikamentenbezogener Daten (beispielsweise auf dem Serversystem 334, lokal im Speichersystem 415 oder von der Vorrichtung 315 und/oder dem Analyt-Sensorsystem 308). Zur Veranschaulichung kann die Anwendung 425b bewirken, dass die Benutzerschnittstelle 435 ein Menü anzeigt, das verschiedene Steuerungen oder Befehle umfasst, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Partnervorrichtung 315, des Analyt-Sensorsystems 308 und/oder einer oder mehrerer Anzeigevorrichtungen 310 ausgeführt werden können.

[0218] Die Anwendung 425b kann auch verwendet werden, um eine Schnittstelle mit anderen Anzeigevorrichtungen 310 und/oder mit der Partnervorrichtung 315 in Bezug auf den Betrieb der Partnervor-

richtung 315 in den hierin beschriebenen Systemen/Ökosystemen zu bilden oder zu steuern, beispielsweise um medikamentenbezogene Daten zu empfangen/zuliefern oder verfügbar zu machen, beispielsweise durch den Empfang medikamentenbezogener Daten von der Partnervorrichtung 315 und/oder dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder durch das Senden einer Anweisung, dass das Analyt-Sensorsystem 308 und/oder die Partnervorrichtung 315 angeschlossen werden oder auf eine bestimmte Weise arbeiten soll, und so weiter, wie hierin beschrieben wird. Darüber hinaus kann die Anwendung 425b in einigen Ausführungsformen mit einer oder mehreren zusätzlichen Anwendungen interagieren, die von der Anzeigevorrichtung 310 getragen werden, beispielsweise um relevante Daten abzurufen oder bereitzustellen. Derartige Anwendungen können beispielsweise Anwendungen zur Überwachung von Fitness/Lebensstil, Anwendungen für soziale Medien und so weiter umfassen. Solche Anwendungen können auch Anwendungen umfassen, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der Anzeigevorrichtung 310 verknüpft sind, beispielsweise die Analyt-Sensoranwendung 425a. Beispielsweise kann die Kommunikation zwischen der Analyt-Sensor-Anwendung 425a und der Partnergeräte-Anwendung 425b den Austausch und die Koordination von Alarminformationen erleichtern, die vom Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der Partnervorrichtung 315 stammen.

[0219] Die Anwendung 425b der Partnervorrichtung kann verschiedene Code-/Funktionsmodule umfassen, wie beispielsweise ein Anzeigemodul, ein Menümodul, ein Listenmodul und so weiter, wie im Lichte der Beschreibung verschiedener Funktionalitäten hierin deutlich wird (beispielsweise in Verbindung mit offengelegten Methoden). Diese Module können separat oder in Kombination implementiert werden. Jedes Modul kann (nicht-flüchtige) computerlesbare Medien umfassen und darauf gespeicherten computerausführbaren Code aufweisen, beispielsweise so, dass der Code operativ mit dem Prozessor 430 gekoppelt und/oder von diesem ausgeführt werden kann, um spezifische Funktionen in Bezug auf die Schnittstelle mit der Partnervorrichtung 315, der Anzeigevorrichtung 310, dem Serversystem 334 und/oder medikamenten- oder Analyt-bezogenen Daten oder anderen Informationen durchzuführen und/oder damit zusammenhängende Aufgaben auszuführen, sowie um eine Schnittstelle mit anderen Anwendungen/Geräten herzustellen.

[0220] Wie weiter unten beschrieben wird, kann ein Anzeigemodul einem Anwender verschiedene Bildschirme präsentieren (beispielsweise über eine Anzeige der Benutzerschnittstelle 435), wobei die Bildschirme grafische Darstellungen von Informationen enthalten, die von der Anwendung 425b vorgeesehen sind. In weiteren Ausführungsformen kann die

Anwendung 425b verwendet werden, um dem Anwender eine Umgebung zum Betrachten und Interagieren mit verschiedenen Partnervorrichtungen 315 anzuzeigen, die an das Analyt-Sensorsystem 308 und/oder die Anzeigevorrichtung 310 angeschlossen werden können. Die Sensoranwendung 425b kann eine native Anwendung umfassen, die mit einem Software-Design-Kit modifiziert wurde (beispielsweise abhängig vom Betriebssystem), um die hierin beschriebenen Funktionalitäten/Merkmale auszuführen. Solche Software-Design-Kits können vom Hersteller der Vorrichtung 315 oder von anderen Unternehmen vorgesehen sein.

[0221] Wie in **Fig. 4** dargestellt, kann der Speicher 415 der Vorrichtung 310 auch Konfigurationsparameter 420 umfassen. Die Konfigurationsparameter 420 regeln in Ausführungsformen Aspekte der drahtlosen Kommunikation zwischen der Anzeigevorrichtung 310, dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der Partnervorrichtung 315. Die Konfigurationsparameter 420 werden weiter unten im Detail beschrieben, beispielsweise mit Bezug auf die **Fig. 5B**, **Fig. 8**, **Fig. 9A-9S**, **Fig. 10A** und **Fig. 10B** und so weiter. Die Systemanforderungen 450 können auch in Speicher 415 gespeichert werden. Die Systemanforderungen 450 können sich auf die Vorrichtung 315 des Partners beziehen und werden beispielsweise unter Bezugnahme auf die **Fig. 5B**, **Fig. 8**, **Fig. 9A-9S**, **Fig. 10A** und **Fig. 10B** im Detail beschrieben.

[0222] Wie bereits in **Fig. 4** beschrieben, umfasst die Vorrichtung 310 auch einen Prozessor/Mikrocontroller 430. Der Prozessor 430 kann Prozessor-Submodule umfassen, beispielsweise einen Anwendungsprozessor, der eine Schnittstelle zu anderen Elementen der Vorrichtung 310 bildet und/oder diese steuert (z.B. Konnektivitätsschnittstelle 405, Anwendungen 425a, 425b, Benutzerschnittstelle 435 und deren Komponenten, RTC 445 usw.). Der Prozessor 430 kann eine Steuereinheit und/oder einen Mikrocontroller umfassen, der verschiedene Steuerungen (z. B. Schnittstellen mit virtuellen Tasten/Eingängen und Schaltern usw.) im Zusammenhang mit der Vorrichtung vorsieht, wie beispielsweise Listen verfügbarer oder zuvor gepaarter Vorrichtungen, Informationen in Bezug auf Messwerte, einschließlich Analyten und Medikamenten, Informationen in Bezug auf die Netzbedingungen (das heißt, Verbindungsqualität und dergleichen), Informationen, die sich auf den Zeitpunkt, die Art und/oder die Struktur der zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308, der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 ausgetauschten Nachrichten beziehen, Informationen, die sich auf die Diagnose verschiedener Systeme beziehen, Informationen, die sich auf das Energiemanagement des Analyt-Sensorsystems 308, der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 beziehen, und so weiter. Darüber hinaus kann die Steuereinheit ver-

schiedene Steuerelemente umfassen, die sich auf die Erfassung von Benutzereingaben beziehen, wie beispielsweise den Fingerabdruck eines Anwenders (beispielsweise zur Autorisierung des Zugriffs des Anwenders auf Daten oder zur Autorisierung/Verchlüsselung von Daten, einschließlich Analytdaten) oder andere identifizierende Informationen, sowie Analytdaten und/oder Medikamentenabgabedaten und/oder damit verbundene Informationen.

[0223] Der Prozessor 430 kann Schaltungen umfassen, beispielsweise Logikschaltungen, Speicher, eine Batterie und Stromversorgungs- und zugehörige Verwaltungsschaltungen sowie andere Schaltungstreiber für Peripheriekomponenten und Audio-/Video- und andere Komponenten der Anzeigevorrichtung 310. Die Vorrichtung 310 kann weitere periphere Komponenten umfassen, die in **Fig. 4** nicht im Detail dargestellt sind, und der Prozessor 430 kann zur Ansteuerung solcher peripheren Komponenten geeignet sein. Der Prozessor 430 und alle seine Unterprozessoren können Logikschaltungen zum Empfangen, Verarbeiten und/oder Speichern von Daten umfassen, die von der Anzeigevorrichtung 310 empfangen und/oder in sie eingegeben werden, sowie von Daten, die von der Anzeigevorrichtung 310 übertragen oder geliefert werden sollen. Der Prozessor 430 kann (beispielsweise über einen Bus) mit der Anwenderschnittstelle 435 sowie der Konnektivitätsschnittstelle 405 und dem Speicher 415 (einschließlich der Anwendungen 425a, 425b) verbunden sein. Daher kann der Prozessor 430 elektrische Signale, die von diesen jeweiligen Elementen erzeugt werden, empfangen und verarbeiten und somit verschiedene Funktionen ausführen. Beispielsweise kann der Prozessor 430 auf Anweisung der Anwendung 425a und/oder 425b auf gespeicherte Inhalte aus dem Speicher 415 zugreifen und die gespeicherten Inhalte für die Anzeige und/oder Ausgabe durch ein Display oder einen anderen Mechanismus der Anwenderschnittstelle 435 verarbeiten. Darüber hinaus kann der Prozessor 430 den gespeicherten Inhalt zur Übertragung über die Verbindungsschnittstelle 405 und die Kommunikationsmedien 305 an andere Anzeigevorrichtungen 310, das Analyt-Sensorsystem 308, das Serversystem 334 und/oder die Partnervorrichtung 315 verarbeiten.

[0224] In Ausführungsformen kann der Prozessor 430 ferner Daten erhalten, erkennen, berechnen und/oder speichern, die von einem Anwender über die Benutzerschnittstelle 435 eingegeben wurden, oder Daten, die von dem Analyt-Sensorsystem 308 (z.B. Analyt-Sensordaten und damit zusammenhängende Nachrichten) und/oder der Partner-Vorrichtung 315 (z.B. Medikamentenabgabedaten und damit zusammenhängende Daten/Nachrichten) über einen bestimmten Zeitraum empfangen wurden. Der Prozessor 430 kann diese Eingaben ver-

wenden, um die körperliche und/oder geistige Reaktion des Anwenders auf den Analyt, das Medikament oder die Daten sowie andere Faktoren (beispielsweise die Tageszeit, den Standort usw.) zu bewerten. In verschiedenen Ausführungsformen können die Reaktion des Anwenders oder andere Faktoren Präferenzen in Bezug auf die Verwendung bestimmter Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 unter bestimmten Bedingungen, bevorzugte Dosierungen unter bestimmten Bedingungen und/oder die Verwendung bestimmter Verbindungs-/Übertragungsschemata unter verschiedenen Bedingungen angeben, wie hier im Einzelnen beschrieben wird.

E. PARTNER-VORRICHTUNGEN

[0225] Wiederum Bezug nehmend auf **Fig. 1** ist in Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung das oben beschriebene Sensorelektronikmodul 12 so konfiguriert, dass es eine drahtlose Kommunikation mit der Partnervorrichtung 136 sucht und/oder versucht. In einer Übersicht und einem Beispiel kann eine typische Partnervorrichtung 136 drahtlos mit dem Analyt-Sensorsystem 8 kommunizieren, was die Authentifizierung der Partnervorrichtung 136 und/oder des Analyt-Sensorsystems 8 sowie den Austausch von Analytdaten, Medikamentendaten, anderen Daten und/oder Steuersignalen umfasst. Die Partnergeräte 136 können in Beispielsausführungen der Offenbarung eine passive Vorrichtung umfassen.

[0226] **Fig. 5A** zeigt ein Beispiel für eine Vorrichtung 136, bei der es sich, wie dargestellt, um eine Insulinpumpe zur Verabreichung von Insulin an einen Anwender handeln kann. Aus einer Vielzahl von Gründen kann es für eine solche Insulinpumpe wünschenswert sein, Glukosewerte zu empfangen und zu verfolgen, die vom Analyt-Sensorsystem 8 (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 1**) übertragen werden. Ein Grund dafür ist, der Insulinpumpe die Möglichkeit vorzusehen, die Insulinverabreichung zu unterbrechen/zu aktivieren, wenn ein Glukosewert unter/über einem Schwellenwert liegt. Eine Beispiellösung, die es einer passiven Vorrichtung (z. B. der Partnervorrichtung 136) ermöglicht, Analytdaten (z. B. Glukosewerte) zu empfangen, ohne mit dem Analyt-Sensorsystem 8 verbunden zu sein, besteht darin, die Analytdaten in die vom Analyt-Sensorsystem 8 übertragenen Anzeigenachrichten zu umfassen (wie beispielhaft unter Bezugnahme auf **Fig. 7C** erläutert). Die in den Anzeigenachrichten umfassten Daten können verschlüsselt werden, so dass nur eine Vorrichtung, die über die mit dem Analyt-Sensorsystem 8 verknüpften Identifikationsinformationen verfügt, die Analytdaten entschlüsseln kann.

[0227] Die Vorrichtung 136 kann einen Eingabe-/Ausgabeabschnitt 136a umfassen, in dem beispielsweise Glukose- und andere Werte angezeigt und Eingaben über Tasten, eine drahtlose Verbindung oder andere Mechanismen empfangen werden können, einschließlich einer Vielzahl von Benutzerschnittstellenfunktionen. Die Partner-Vorrichtung 136 kann auch ein Anbauteil 136b umfassen, das eine Schnittstelle zum Anwender bildet, um beispielsweise Insulin als Reaktion auf die am Eingabe-/Ausgabe-Teil 136a empfangene Eingabe zu verabreichen. In einigen Fällen kann der Anbauteil 136b dem Anwender sensorische Warnungen oder andere Benachrichtigungen vorsehen, die beispielsweise auf den am Eingabe-/Ausgabeabschnitt 136a empfangenen Eingaben und/oder berechneten Werten basieren. Es sollte verstanden werden, dass Insulinpumpen in vielen zusätzlichen oder alternativen Konfigurationen der Partner-Vorrichtung 136 implementiert werden können.

[0228] Allgemeiner ausgedrückt, können die Partnervorrichtungen 136 medizinische und andere Vorrichtungen umfassen, die so konfiguriert sind, dass sie Analytdaten, die vom Analyt-Sensorsystem 8 empfangen werden, für die Behandlung und/oder Anleitung des Patienten verwenden. Partnervorrichtungen 136 können im Allgemeinen Vorrichtungen zur Abgabe von Medikamenten umfassen, wobei die Abgabe von Medikamenten an Patienten unter anderem von den Merkmalen der vom Analyt-Sensorsystem 8 empfangenen Analytdaten abhängt. Ein Beispiel für eine Partnervorrichtung 136 ist eine Insulinpumpe. Ein weiteres Beispiel für die Vorrichtung 136 ist ein Insulin-Pen. Die Partnervorrichtung 136 kann so angepasst werden, dass sie eine Medikamentenabgabeanwendung unter Verwendung von Code oder Anweisungen ausführt, die in einem Speicher der Partnervorrichtung 136 gespeichert sind, wie hierin ausführlicher beschrieben wird (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 5B**).

[0229] Die Partner-Vorrichtung 136, wie beispielsweise eine Insulinpumpe, die automatisch Medikamente an einen Patienten abgibt, kann Anforderungen an die Qualität und/oder die Art der drahtlosen Verbindung/Link stellen, über die die Partner-Vorrichtung 136 Analytdaten empfängt, die verwendet werden, um Entscheidungen bezüglich der Medikamentenabgabe zu treffen, sowie an die Konfiguration des Ökosystems, in dem die Partner-Vorrichtung 136 verwendet wird. Weitere Arten von Partnervorrichtungen 136 können ebenfalls ähnliche oder andere Anforderungen stellen. Beispielsweise können einige Partnervorrichtungen 136 eine dedizierte, robustere Verbindung erfordern, damit beispielsweise der Anwender oder Patient, der sich bei der Insulinabgabe auf die Pumpe verlässt, keine Insulindosis verpasst. In solchen Beispielen sollte die Verbindung, über die die Insulinpumpe Analytdaten empfängt,

relativ sicher und zuverlässig sein, und Störungen durch andere Vorrichtungen (beispielsweise die Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140) sollten reduziert werden. Ein weiteres Beispiel: Partnervorrichtungen 136 können bestimmte Bedingungen in Bezug auf die Batterielebensdauer, die Genauigkeit bei der Berechnung von CGM-Daten usw. erfüllen. Partnervorrichtungen 136 können in der Lage sein, CGM-Befehle sowie andere Arten von Befehlen an das Analyt-Sensorsystem 8 zu senden und auch die Betriebsart des Analyt-Sensorsystems 8 gemäß den Systemanforderungen 650 der Partnervorrichtung 136 zu steuern, wie hierin beschrieben wird (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 5B**).

[0230] In Beispiel-Ausführungsformen, bei denen die Partnervorrichtung 136 eine Insulinpumpe ist, kann die Insulinpumpe, die Analytdaten vom Analyt-Sensorsystem 8 empfängt und in die automatische Insulinabgabe eingreift, beispielsweise versuchen, andere Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 daran zu hindern, CGM-Steuerbefehle an das Analyt-Sensorsystem 8 zu senden. Solche CGM-Steuerbefehle könnten sich auf den Algorithmus zur Berechnung der CGM-Daten auswirken und infolgedessen die von der Insulinpumpe abgegebene Insulinmenge beeinflussen, was möglicherweise nicht erwünscht/erwartet ist. Um die Kontrolle über die abgegebene Insulinmenge aufrechtzuerhalten, kann es wünschenswert sein, dass die Insulinpumpe in der Lage ist, die Steuervorrichtungen 110, 120, 130, 140 daran zu hindern, solche CGM-Steuerbefehle zu senden. Dies kann mit Hilfe verschiedener hierin beschriebener Techniken erreicht werden.

[0231] Andere Arten von Partner-Vorrichtungen 136, beispielsweise Insulin-Pens, intelligente Kühlschränke, intelligente Spiegel, Fahrzeuge und andere verbundene Vorrichtungen, können andere oder ähnliche Anforderungen stellen und/oder weniger strenge Anforderungen an die drahtlose Kommunikation und andere Leistungsaspekte haben. Injektionsvorrichtungen wie z. B. ein Insulin-Pen können Analytdaten vom Analyt-Sensorsystem 8 empfangen und die Analytdaten verwenden, um dem Anwender eine Anweisung oder Anleitung (z. B. grafisch, akustisch, haptisch usw.) vorzugeben, dass der Anwender Medikamente verabreichen (beispielsweise Insulin injizieren) sollte (oder nicht), und kann auch einen Dosierungs- oder Injektionszeitvorschlag umfassen. Im Gegensatz zu den Insulinpumpen der Vorrichtung 136 kann ein Insulin-Pen also auf das Handeln/Eingreifen des Anwenders angewiesen sein. Ein intelligenter Kühlschrank der Vorrichtung 136 kann mit dem Analyt-Sensorsystem 8 verbunden werden, Analytdaten sowie den Verzehr von Nahrungsmitteln/Getränken durch den Anwender überwachen und dem Anwender eine Rückmeldung vorsehen, die sich auf die erwarteten oder resultierenden Blutzuckerwerte des Anwenders bezieht, die mit dem

Verzehr von Nahrungsmitteln/Getränken zusammenhängen. Eine Smart-Mirror-Ausführungsform der Partner-Vorrichtung 136 kann mit dem Analyt-Sensorsystem 8 und/oder der Anzeigevorrichtung 110, 120, 130, 140 verbunden werden und dem Anwender eine Head-up-Anzeige von Analyt-Informationen und/oder andere Hinweise für das Diabetes-Management oder andere Arten von Vorschlägen für die Gesundheitsversorgung vorsehen.

[0232] Es wird deutlich, dass ebenso wie viele verschiedene Arten von Partnervorrichtungen 136 in Betracht gezogen werden, es auch eine große Anzahl von Herstellern gibt, die Partnervorrichtungen 136 für den Betrieb mit dem Analyt-Sensorsystem 8 und/oder den Anzeigevorrichtungen 110, 120, 130, 140 vorsehen können. Über das Spektrum der Vorrichtungen und Hersteller usw. hinweg besteht ein Bedarf an Flexibilität und Anpassungsfähigkeit im System, so dass Interoperabilität, Vorhersagbarkeit und erweiterte Nutzung aufrechterhalten und gefördert werden können und so dass die Interaktion und Leistung der verschiedenen Vorrichtungen gesteuert und/oder optimiert werden kann.

[0233] In **Fig. 5B** ist ein detaillierteres Beispiel eines funktionalen Blockdiagramms der Partner-Vorrichtung 315 vorgesehen. Beim Studium der vorliegenden Offenbarung wird deutlich, dass in Bezug auf die Partner-Vorrichtung 315 mehrere ähnliche Komponenten in Bezug auf die **Fig. 4** und **Fig. 5** und die Anzeigevorrichtung 310 und das Analyt-Sensorsystem 308 beschrieben sind, zumindest für einige Ausführungsformen, und die Details und Verwendungen der Anwendbarkeit solcher ähnlicher Komponenten werden in Bezug auf die Partner-Vorrichtung 315 verstanden, auch wenn sie nicht ausdrücklich in Bezug auf **Fig. 5B** beschrieben sind.

[0234] Wie in **Fig. 5B** gezeigt, können Ausführungsformen der Partnervorrichtung 315 einen Medikamentenabgabemechanismus 640 umfassen, der zur Abgabe von Medikamenten (beispielsweise Insulin) an einen Anwender verwendet werden kann, einschließlich auf der Grundlage von Analytdaten, die unter Verwendung des Analyt-Sensorsystems 308 erzeugt und an der Partnervorrichtung 315 über Kommunikationsmedien 305 empfangen werden. Beispielsweise kann der Medikamentenabgabemechanismus 640 in Ausführungsformen ein Infusionsset umfassen, das Insulin aus einer Kanüle oder einer anderen Art von Reservoir innerhalb oder außerhalb der Partnereinrichtung 315 abgeben kann, wenn die Partnereinrichtung 315 eine Insulinpumpe ist. Oder, beispielsweise, wenn es sich bei der Vorrichtung 315 um einen Insulin-Pen handelt, kann der Medikamentenabgabemechanismus 640 eine Nadel umfassen, die verwendet werden kann, um dem Anwender Insulin zu injizieren.

[0235] Die Partnervorrichtung 315 kann auch einen Prozessor/Mikrocontroller 630 umfassen, der mit einer Funkeinheit oder einem Transceiver 610 zum Senden/Empfangen von Sensordaten und Anfragen und Befehlen und anderen Signalen an/von einer externen Vorrichtung, beispielsweise einer Anzeigevorrichtung 310 und/oder einem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder einer anderen Partnervorrichtung 315, gekoppelt sein kann. Der Transceiver 610 kann einen Abschnitt der Konnektivitätsschnittstelle 605 innerhalb der Partner-Vorrichtung 315 umfassen und kann auch verwendet werden, um medikamentenbezogene Informationen, einschließlich Dosierung, Bolus-Informationen, Warnungen/Alarmer/Benachrichtigungen usw. an das Analyt-Sensorsystem 308, die Anzeigevorrichtung 310, andere Partner-Vorrichtungen 315 und/oder das Serversystem 334 zu senden (unter Bezugnahme auf **Fig. 2A**).

[0236] Die Partnervorrichtung 315 kann ferner einen Speicher 615 und eine Echtzeituhr (RTC) 645 umfassen, um Daten zur Medikamentenabgabe, Sensordaten und/oder andere Informationen (beispielsweise Befehls-/Steuerungssignale, Verbindungsmerkmale, Benutzereingaben usw.) zu speichern und zu verfolgen. Der Speicher 615 kann neben anderen Informationen/Elementen die Medikamentenabgabeanwendung 625 und/oder andere Anwendungen und/oder Systemanforderungen 650 speichern. Die Systemanforderungen 650 der Partner-Vorrichtung 315 können auferlegt werden, um Sicherheits-, Regulierungs-, Anwendererfahrungs-, Energieverbrauchs-, Zuverlässigkeits- und/oder Genauigkeitsanforderungen an den Betrieb und/oder die Leistung der Partner-Vorrichtung 315 zu erfüllen, sowie in einigen Fällen andere Anforderungen, die für das Ökosystem gelten, in dem die Partner-Vorrichtung 315 verwendet wird.

[0237] Die Anwendung 625 zur Medikamentenabgabe kann Analyt-, Medikamenten- und/oder andere Daten verarbeiten und/oder darstellen, die von der Partner-Vorrichtung 315 empfangen oder gesendet wurden (beispielsweise vom Analyt-Sensorsystem 308, der Anzeigevorrichtung 310, einer anderen Partner-Vorrichtung 315 und/oder dem Serversystem 334), gemäß verschiedenen hierin beschriebenen Vorgängen, und kann Aspekte einiger solcher Daten über die Anwender-Schnittstelle 635 darstellen. Zusätzlich kann die Anwendung 625 in Verbindung mit der Benutzerschnittstelle 635 verwendet werden, um Arzneimittel-, Analyt- und/oder andere Daten und damit verbundene Nachrichten und Prozesse, die mit der Partnervorrichtung 315, der Anzeigevorrichtung 310, dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder dem Serversystem 334 verknüpft sind, zu erhalten, darauf zuzugreifen, sie anzuzeigen, zu steuern und/oder mit ihnen zu verbinden. Beispielsweise kann die Benutzerschnittstelle 635 es einem Anwender ermöglichen, Benutzer- oder andere Infor-

mationen in die Partnervorrichtung 315 einzugeben, um die Verabreichung von Medikamenten an den Anwender zu unterstützen, um den Anwender zu authentifizieren (z.B. durch Fingerabdruck, Gesicht, Stimme oder Sicherheitscode usw.) und/oder um Benutzerpräferenzen oder Pläne für den Betrieb der Partnervorrichtung 315 einzugeben (so heißt geplante Nutzung oder Nichtnutzung, Modussteuerung usw.), und/oder das Analyt-Sensorsystem 308 (z. B. Sensoraustausch, erwartete Betriebszeit usw.), und/oder die Anzeigevorrichtung 310 (beispielsweise Berechtigungen für den Zugriff auf Daten von der Partnervorrichtung 315). Es wird auch verstanden, dass die Anwendung 625 auf der Vorrichtung 315 des Partners laufen kann, aber nicht für den Anwender sichtbar ist. Beispielsweise kann die Anwendung 625 verwendet werden, um Anweisungen zur Steuerung des Betriebs der Partner-Vorrichtung 315 auszuführen, aber die Schnittstelle des Anwenders mit der Anwendung 625 kann über die Anzeigevorrichtung 310 erfolgen (oder in einigen Fällen überhaupt nicht).

[0238] Die Anwendung 625 kann heruntergeladen, installiert und anfänglich auf der Partner-Vorrichtung 315 konfiguriert/eingestellt werden. Beispielsweise kann die Partnervorrichtung 315 die Anwendung 625 vom Serversystem 334 beziehen, wobei die Anwendung 625 in einigen Fällen von einem Hersteller der Partnervorrichtung 315 vorgesehen sein kann, oder von einer anderen Quelle, auf die über die Kommunikationsmedien 305 zugegriffen wird, beispielsweise von einem Anwendungsspeicher oder dergleichen. Nach der Installation und Einrichtung kann die Anwendung 625 verwendet werden, um auf die Partner-Vorrichtung 315 zuzugreifen und/oder mit ihr in Verbindung zu treten, einschließlich medikamentenbezogener Daten (beispielsweise auf dem Serversystem 334, lokal im Speichersystem 615 oder auf der Anzeigevorrichtung 310 und/oder dem Analyt-Sensorsystem 308 gespeichert). Zur Veranschaulichung kann die Anwendung 625 verwendet werden, um ein Menü zu präsentieren (entweder auf der Anzeigevorrichtung 310, dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der Partnervorrichtung 315), das verschiedene Steuerungen oder Befehle umfasst, die in Verbindung mit dem Betrieb der Partnervorrichtung 315, des Analyt-Sensorsystems 308 und/oder einer oder mehrerer Anzeigevorrichtungen 310 ausgeführt werden können.

[0239] Die Anwendung 625 kann auch verwendet werden, um eine Schnittstelle mit Anzeigevorrichtungen 310 und/oder mit anderen Partnervorrichtungen 315 in Bezug auf den Betrieb der Partnervorrichtung 315 in den hierin beschriebenen Systemen/Ökosystemen zu bilden oder zu steuern, beispielsweise um Arzneimittel oder Daten zu empfangen/zu liefern oder zur Verfügung zu stellen, einschließlich beispielsweise durch den Empfang medikamentenbe-

zogener oder Analyt-bezogener Daten von der Partnervorrichtung 315, der Anzeigevorrichtung 310 und/oder dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder durch das Senden einer Anweisung, dass das Analyt-Sensorsystem 308, die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 in einer bestimmten Art und Weise, einem bestimmten Modus usw. angeschlossen werden soll, wie hierin beschrieben wird (beispielsweise mit Bezug auf die **Fig. 8** und **Fig. 9A-9S**). Zusätzlich kann die Anwendung 625 in einigen Ausführungsformen mit einer oder mehreren zusätzlichen Anwendungen interagieren, die von der Anzeigevorrichtung 310 getragen werden, beispielsweise um relevante Daten abzurufen oder bereitzustellen. Derartige Anwendungen können beispielsweise Anwendungen zur Überwachung von Fitness/Lebensstil, Anwendungen für soziale Medien und so weiter umfassen. Solche Anwendungen können auch Anwendungen umfassen, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der Anzeigevorrichtung 310 verknüpft sind, beispielsweise die Analyt-Sensoranwendung 425a und die Partnervorrichtungsanwendung 425b.

[0240] Die Medikamentenabgabeanwendung 625 kann verschiedene Code-/Funktionsmodule umfassen, wie beispielsweise ein Medikamentenabgabemodul, ein Authentifizierungsmodul, ein Systemkonfigurationsmodul und so weiter, wie im Lichte der Beschreibung verschiedener Funktionalitäten hierin (beispielsweise in Verbindung mit offengelegten Methoden) deutlich wird. Diese Module können separat und/oder in Kombination implementiert werden. Jedes Modul kann (nicht-flüchtige) computerlesbare Medien umfassen und darauf gespeicherten computerausführbaren Code aufweisen, sodass der Code operativ mit dem Prozessor 630 gekoppelt und/oder von diesem ausgeführt werden kann, um spezifische Funktionen in Bezug auf die Schnittstelle mit der Partnervorrichtung 315 und/oder medikamentenbezogenen Daten durchzuführen und/oder damit zusammenhängende Aufgaben auszuführen, sowie um eine Schnittstelle mit anderen Anwendungen/Geräten (beispielsweise Anzeigevorrichtung 310, Analyt-Sensorsystem 308 usw.) zu bilden.

[0241] Wie weiter unten beschrieben wird, kann ein Anzeigemodul der Anzeigevorrichtung 310 oder der Partnervorrichtung 615 einem Anwender verschiedene Bildschirme präsentieren (beispielsweise über eine Anzeige der Benutzerschnittstelle 435, mit Bezug auf **Fig. 4**, und/oder der Benutzerschnittstelle 635, mit Bezug auf **Fig. 5B**), wobei die Bildschirme grafische Darstellungen von Informationen enthalten, die von der Anwendung 625 bereitgestellt werden (das heißt, Informationen zur Insulindosierung). In weiteren Ausführungsformen kann die Anwendung 625 verwendet werden, um dem Anwender der Anzeigevorrichtung 310 eine Umgebung zur Ansicht und Interaktion mit der Partnervorrichtung

315 anzuzeigen. In Ausführungsformen kann die Partner-Vorrichtung 315 ein Display als Abschnitt der Benutzerschnittstelle 635 umfassen, in welchem Fall die Anwendung 625 Informationen zur Anzeige direkt auf der Partner-Vorrichtung 315 (im Gegensatz zur Verwendung der Anzeigevorrichtung 310) vorsehen kann. Die Medikamentenabgabe-Anwendung 625 kann eine native Anwendung umfassen, die mit einem Software-Design-Kit modifiziert wurde (beispielsweise abhängig vom Betriebssystem), um die hierin beschriebenen Funktionalitäten/Merkmale auszuführen. Solche Software-Design-Kits können vom Hersteller der Partner-Vorrichtung 315 oder von anderen Stellen vorgesehen sein.

[0242] Wie in **Fig. 5B** gezeigt, umfasst die Vorrichtung 315 optional die Steuereinheit 645 der Partner-einrichtung. Die Steuereinheit 645 der Partner-Vorrichtung kann in Verbindung mit der Partner-Vorrichtung 315 verwendet werden, um diese um zusätzliche Funktionen zu erweitern. Beispielsweise kann es vorkommen, dass die Vorrichtung 315 des Partners nicht mit Hardware/Software für die Funkverbindung ausgestattet ist. In solchen Fällen kann die Steuereinheit 645 des Partnergeräts eine „aufgeschraubte“ Hardware sein, die über die Konnektivitätsschnittstelle 605 mit dem Partnergerät 315 gekoppelt werden kann und die Betriebsfähigkeiten des Partnergeräts 315 erweitert, beispielsweise durch das Vorsehen oder Hinzufügen eines Transceivers, eines Speichers und/oder von Verarbeitungsfähigkeiten (dies umfasst beispielsweise Softwarecode/-anweisungen, die dies unterstützen). In Beispiel-Ausführungsformen kann die Steuereinheit 645 der Partnervorrichtung 315 ein BLE- oder ein anderes Funksystem zur kommunikativen Kopplung der Partnervorrichtung 315 mit dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der Anzeigevorrichtung 310 umfassen. In Ausführungsformen kann sich die Medikamentenabgabeanwendung 625 zumindest teilweise auf der Steuereinheit 645 der Partnereinrichtung befinden. In Ausführungsformen kann sich die Anwenderschnittstelle 635 zumindest teilweise auf der Steuereinheit 645 der Partnereinrichtung befinden. Fehlt beispielsweise der Vorrichtung des Partners eine Anwenderschnittstelle, beispielsweise ein Display, so kann die Steuereinheit der Vorrichtung des Partners verwendet werden, um der Vorrichtung des Partners 315 Display-Funktionen hinzuzufügen.

[0243] An dieser Stelle ist zu beachten, dass gleichnamige Elemente zwischen der Anzeigevorrichtung 310, dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der Partner-Vorrichtung 315, wie in den **Fig. 3C**, **Fig. 4**, **Fig. 5A**, **Fig. 5B** beschrieben, in einigen Fällen ähnliche Merkmale, Strukturen und/oder Fähigkeiten umfassen können. Daher kann die Beschreibung solcher Elemente in Bezug auf die Anzeigevorrichtung 310, das Analyt-Sensorsystem 308 und die Partner-

Vorrichtung 315 in einigen Fällen auch auf das entsprechende oder analoge Element innerhalb der Anzeigevorrichtung 310, des Analyt-Sensorsystems 308 und der Partner-Vorrichtung 315 angewendet werden.

F. ANZEIGEZEITPUNKT UND -STRUKTUR

[0244] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Offenbarung betrifft die Reihenfolge und die Art und Weise, in der verschiedene Vorrichtungen (beispielsweise Anzeigevorrichtungen 310 und Partnervorrichtungen 315) mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden werden, was von der Reihenfolge, dem Timing, der Struktur und der Art und Weise der an solche Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 übertragenen Anzeigenachrichten abhängen kann. Ein mögliches Schema für die Reihenfolge der Verbindung für verschiedene Vorrichtungen kann wie folgt beschrieben werden.

[0245] In Ausführungsformen bewirbt das Analyt-Sensorsystem 308 Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315, die für eine Verbindung zur Verfügung stehen (das heißt, die in Reichweite und/oder anderweitig verfügbar sind), und stellt Verbindungen zu ihnen her. Dies kann beispielsweise durch die Übermittlung von Anzeigenachrichten geschehen. Beispielfhaft sei auf den in **Fig. 7A** dargestellten Vorgang 1005a verwiesen. Auf der Seite der Anzeigevorrichtung 310/Partnervorrichtung 315 können Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315, die eine Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 suchen, in beispielhaften Ausführungsformen nach dem Analyt-Sensorsystem 308 oder einem anderen ähnlichen Sensorsystem scannen, um eine Verbindung mit diesem herzustellen. Dies beinhaltet im Allgemeinen den Empfang und die Verarbeitung von Anzeigenachrichten, die vom Analyt-Sensorsystem 308 usw. gesendet werden, um festzustellen, ob solche Nachrichten von einem kompatiblen/gewünschten Analyt-Sensorsystem 308 gesendet werden.

[0246] Die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 können dann auf die Anzeigenachricht reagieren, indem sie eine Verbindungsanfrage an das Analyt-Sensorsystem 308 zurücksenden. Es wird beispielsweise auf den in **Fig. 7A** gezeigten Vorgang 1005b verwiesen. Nach dem Empfang der Verbindungsanforderung kann das Analyt-Sensorsystem 308 die Anforderung annehmen, ablehnen oder einfach ignorieren. In Beispiel-Ausführungsformen bedient das Analyt-Sensorsystem 308 jeweils nur eine Verbindung zur Anzeigevorrichtung 310 oder zur Partnervorrichtung 315. Ein Grund für die Ablehnung oder das Ignorieren einer Verbindungsanfrage ist daher, dass das Analyt-Sensorsystem 308 bereits mit einer Anzeigevorrichtung 310 oder einer Partnervorrichtung 315 verbunden ist.

Wenn es keine Gründe für die Ablehnung oder das Ignorieren einer Verbindungsanforderung gibt, kann das Analyt-Sensorsystem 308 die Anforderung akzeptieren und eine Verbindung mit der Anzeigevorrichtung 310 oder der Partnervorrichtung 310 herstellen, die die Anforderung gesendet hat. Beispielsweise zeigt die Operation 1005b, dass das Analyt-Sensorsystem 308 die Anfrage akzeptiert, indem es eine Signalisierung an die Anzeigevorrichtung 310 oder die Partnervorrichtung 315 sendet, um anzugeben, dass die Verbindungsanfrage gewährt wird. Aspekte der Werbung und der sie betreffenden Zusammenhänge werden beispielsweise auch in den **Fig. 6**, **Fig. 7A-7C** dargestellt. (Siehe beispielsweise die Vorgänge 1065a, 1095a.) Detaillierte Erörterungen dieser FIGS. sind weiter unten umfasst.

[0247] Sobald die Vorrichtung 310 (oder die Partnervorrichtung 315) und das Analyt-Sensorsystem 308 miteinander verbunden sind, können Nachrichten ausgetauscht werden, was beispielsweise die Übertragung von Analytdaten durch das Analyt-Sensorsystem 308 an die Vorrichtung 310 oder die Partnervorrichtung 315 umfasst. Es wird beispielsweise auf den in **Fig. 7A** gezeigten Vorgang 1005d verwiesen. Um zu verhindern, dass die Anzeigevorrichtung 310 oder die Partnervorrichtung 315 länger als erwartet oder gewünscht mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden bleibt, kann das Analyt-Sensorsystem 308 Timeouts erzwingen und/oder veranlassen, dass Timeouts erzwungen werden. So kann beispielsweise ein vorgegebenes Limit für die Dauer der Verbindung festgelegt werden, nach dessen Ablauf die Verbindung zum Analyt-Sensorsystem 308 abgebrochen werden kann. Als Beispiel sei auf den in **Fig. 7A** dargestellten Vorgang 1015 verwiesen, bei dem eine Datenverbindung geschlossen und optional der Transceiver 410 deaktiviert wird. Die Beendigung der Verbindung kann eine Verbindung oder zumindest einen Verbindungsversuch gegenüber dem Analyt-Sensorsystem 308 und anderen Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 ermöglichen. Das Analyt-Sensorsystem 308 kann eine Liste der Anzeigevorrichtungen 310 und/oder der Partnervorrichtungen 315 führen, die kürzlich eine Verbindung zum Analyt-Sensorsystem 308 hergestellt haben. In einigen Fällen kann dies als Whitelist bezeichnet werden. Das Analyt-Sensorsystem 308 kann diese Liste verwenden, um nur aufgelisteten Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 (d.h., die kürzlich eine Verbindung hergestellt haben oder die anderweitig aufgelistet sind) die Verbindung zum Analyt-Sensorsystem 308 zu gestatten.

[0248] **Fig. 6** ist ein Zeitdiagramm, das ein Beispiel für die Übertragung von Anzeigenachrichten in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung zeigt. Genauer gesagt, **Fig. 6** sieht ein Beispiel für die Struktur 622 der Anzeige-

dauer vor, die in Verbindung mit der Kopplung oder Herstellung einer Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308, den Anzeigevorrichtungen 310 und/oder den Partnervorrichtungen 315 verwendet werden kann. In Verbindung mit dem Vorstehenden und in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der Anzeigedauerstruktur 622 können Anzeigenachrichten 618 gemäß einem Zeitintervall gesendet werden, das periodisch basierend auf einem Zeitplan auftritt. Dies kann hier in einigen Fällen als ein Anzeigefensterintervall 612 bezeichnet werden. Der Zeitraum der Wiederholung des Auftretens des Anzeigefensterintervalls 612 kann eine beliebige Zeitspanne sein.

[0249] In Ausführungsformen kann das Anzeigefensterintervall 612 so konfiguriert oder eingestellt werden, dass es je nach der Art des Betriebs des Analyt-Sensorsystems 308 in Bezug auf das Sammeln und Verarbeiten von Analytdaten und/oder je nach der Art des Betriebs der Partnereinrichtung 315 in Bezug auf die Verabreichung von Medikamenten und/oder aufgrund anderer Überlegungen variiert. In Beispiel-Ausführungsformen kann das Anzeigefensterintervall 612 so konfiguriert oder eingestellt werden, dass es davon abhängt, ob die Partnervorrichtung 315 mit der Analyt-Anzeigevorrichtung 308 verbunden werden kann. In Beispiel-Ausführungsformen kann das Anzeigefensterintervall 612 so konfiguriert oder eingestellt werden, dass es auf der Grundlage der Systemanforderungen 650 der Partnervorrichtung 315 variiert. In Beispiel-Ausführungsformen kann das Anzeigefensterintervall 612 so konfiguriert oder eingestellt werden, dass es auf der Grundlage der Netzwerktopologie eines Systems variiert, in dem das Analyt-Sensorsystem 308 mit einer oder mehreren der Partnervorrichtungen 315, den Anzeigevorrichtungen 310 und dem Serversystem 334 kommuniziert (z. B. System 200 mit Bezug auf **Fig. 2A**, System 800 mit Bezug auf **Fig. 8** und/oder System 900 mit Bezug auf **Fig. 9A**). Beispielsweise kann das Anzeigefensterintervall 1012 so konfiguriert oder eingestellt werden, dass es auf der Grundlage einer Anzahl von Anzeigevorrichtungen 310, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden werden können, darauf, ob die Partnervorrichtung 315 eine automatische Insulinabgabevorrichtung ist, und/oder auf der Grundlage der Systemanforderungen 650 einer Partnervorrichtung 315, die eine automatische Insulinabgabevorrichtung ist, variiert. In einem spezifischen Beispiel beträgt das Intervall des Anzeigefensters 612 etwa 5 Minuten. Somit gibt es in diesem spezifischen Beispiel alle 5 Minuten ein Zeitfenster für zu übertragende Anzeigenachrichten 618.

[0250] Das Zeitfenster für Anzeigenachrichten 618 kann als eine Zeitdauer betrachtet werden, während der Anzeigenachrichten 618 tatsächlich übertragen werden können. Dies kann in einigen Fällen auch als Anzeigedauer 614 bezeichnet werden. Beispiels-

weise kann die Anzeigedauer 614 in einigen Beispiel-Ausführungsformen zwischen 7 und 22 Sekunden lang sein. Einem Fachmann, der sich mit der vorliegenden Offenbarung auskennt, wird jedoch klar, dass die Länge der Anzeigedauer 614 (in Zeit) von 0 bis zu einer beliebigen Zeitspanne reichen kann. In einigen Fällen ist die Anzeigedauer 1014 kürzer als das Anzeigefensterintervall 612. Dies kann sich jedoch je nach den Systemkonfigurationen/Anforderungen ändern, die an anderer Stelle in diesem Dokument ausführlich beschrieben werden.

[0251] Während der Anzeigedauer 614 können Anzeigenachrichten 618 übertragen werden, in einigen Fällen periodisch, wenn auch nicht notwendigerweise, gemäß dem Anzeigenachrichtenintervall 616. Das Anzeigenachricht-Intervall 616 kann als ein Zeitintervall zwischen aufeinanderfolgenden oder aufeinanderfolgenden Übertragungen von Anzeigenachrichten 618 betrachtet werden. Ein spezifischer Beispielsbereich für das Anzeigenachrichtenintervall 616 liegt zwischen 20 und 90 ms, obwohl beim Studium der vorliegenden Offenbarung deutlich wird, dass das Anzeigenachrichtenintervall 616 kürzer oder länger sein kann und/oder in seiner Länge adaptiv variabel, programmierbar und/oder konfigurierbar sein kann, je nach den relevanten Umständen, einschließlich der Anpassung oder (Neu-)Konfiguration des Anzeigenachrichtenintervalls 616 während der Anzeigedauer 614.

[0252] In Ausführungsformen kann das Anzeigenachricht-Intervall 616 so konfiguriert oder eingestellt werden, dass es in Abhängigkeit von der Art des Betriebs des Analyt-Sensorsystems 308 in Bezug auf das Sammeln und Verarbeiten von Analytdaten und/oder in Abhängigkeit von der Art des Betriebs der Partner-Vorrichtung 315 in Bezug auf die Verabreichung von Medikamenten und/oder aufgrund anderer Überlegungen variiert. In Beispiel-Ausführungsformen kann das Intervall der Anzeigenachricht 616 so konfiguriert oder eingestellt sein, dass es davon abhängt, ob die Partnervorrichtung 315 mit der Analyt-Anzeigevorrichtung 308 verbunden werden kann. In Beispiel-Ausführungsformen kann das Anzeigenintervall 616 so konfiguriert oder eingestellt werden, dass es je nach den Systemanforderungen 650 der Partnervorrichtung 315 variiert. In Beispiel-Ausführungsformen kann das Anzeigenmeldungsintervall 616 so konfiguriert oder eingestellt werden, dass es auf der Grundlage der Netzwerktopologie eines Systems variiert, in dem das Analyt-Sensorsystem 308 mit einer oder mehreren der Partnervorrichtungen 315, den Anzeigevorrichtungen 310 und dem Serversystem 334 kommuniziert (z. B. System 200 mit Bezug auf **Fig. 2A**, System 800 mit Bezug auf **Fig. 8** und/oder System 900 mit Bezug auf **Fig. 9A**). Beispielsweise kann das Anzeigefensterintervall 612 so konfiguriert oder eingestellt werden, dass es auf der Grundlage einer Anzahl von Anzeigevorrichtun-

gen 310, die an das Analyt-Sensorsystem 308 angeschlossen werden können, auf der Grundlage der Tatsache, ob die Partnervorrichtung 315 eine automatische Insulinabgabevorrichtung ist, und/oder auf der Grundlage der Systemanforderungen 650 einer Partnervorrichtung 315, die eine automatische Insulinabgabevorrichtung ist, variiert.

[0253] Nachdem das Anzeigefensterintervall 612 verstrichen ist, können die Anzeigenachrichten 1018 die Übertragung wieder aufnehmen, und die Anzeigedauerstruktur 622 kann wiederholt werden (beispielsweise als Anzeigedauerstruktur 622'). Es ist auch zu beachten, dass eines oder mehrere der Elemente Anzeigenachrichtenintervall 616, Anzeigedauer 1014 und Anzeigefensterintervall 612 zwischen den Anzeigedauerstrukturen 622 und 622' und/oder innerhalb der jeweiligen Anzeigedauern der Anzeigedauerstrukturen 622, 622' (beispielsweise 614 usw.) neu konfiguriert werden können.

[0254] Die oben erwähnten Merkmale der Anzeigedauerstruktur 622, einschließlich des Anzeigefensterintervalls 612, der Anzeigedauer 614 und des Anzeigenachrichtenintervalls 616, können jeweils auf der Grundlage einer Vielzahl von Faktoren variieren. Beispielsweise können die Werte dieser Parameter je nach Art und/oder Anzahl der vorhandenen Anzeigevorrichtungen 310 sowie je nach den Systemanforderungen solcher Anzeigevorrichtungen 310 und/oder je nachdem, wie kürzlich solche Anzeigevorrichtungen 310 mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden wurden, variieren. Als weiteres Beispiel können die Werte dieser Parameter je nach Art und/oder Anzahl der vorhandenen Vorrichtungen 315 sowie je nach den Systemanforderungen 650 und/oder anderen Merkmalen dieser Vorrichtungen 315 (beispielsweise, ob eine automatische Insulinabgabe vorgesehen ist) variieren. Die Werte dieser Parameter können auch variieren, um die Zuverlässigkeit der Verbindung, die Genauigkeit, die Batterielebensdauer, die Verkürzung der Verbindungszeit usw. der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 zu optimieren. Jeder dieser Parameter, d. h. ein verringertes Anzeigefensterintervall 612, eine verlängerte Anzeigedauer 614 und ein verringertes Anzeigemeldungsintervall 616, kann die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass eine Verbindung zwischen einer bestimmten Anzeigevorrichtung 310 und/oder Partnervorrichtung 315 und dem Analyt-Sensorsystem 308 oder einer anderen Vorrichtung erfolgreich hergestellt werden kann. In Beispielen kann es jedoch zu einem gleichzeitigen Anstieg des Stromverbrauchs kommen, wenn die Parameter auf diese Weise geändert werden.

[0255] Es sollte auch gewürdigt werden, dass eine oder mehrere Anzeigedauern 614 speziell einer bestimmten Anzeigevorrichtung 310 oder Partner- vorrichtung 315 zur Verbindung zugewiesen werden

können. Dementsprechend ist es möglich, durch den Entzug der Zuweisung von Anzeigedauern 614 von bestimmten Vorrichtungen oder durch die Nichtzuweisung von Anzeigedauern 614 an solche Vorrichtungen überhaupt zu verhindern, dass eine Verbindung zwischen solchen Vorrichtungen und dem Analyt-Sensorsystem 308 hergestellt wird. Dies kann beispielsweise dann geschehen, wenn eine dedizierte Verbindung zwischen der Vorrichtung 315 des Partners und dem Analyt-Sensorsystem 308 gewünscht wird, wobei eine solche dedizierte Verbindung im Wesentlichen frei von potenziellen Störungen sein kann, die durch andere Vorrichtungen außer der Vorrichtung 315 des Partners verursacht werden, die auf die vom Analyt-Sensorsystem 308 gesendeten Anzeigen reagieren.

[0256] Dementsprechend umfassen Aspekte der vorliegenden Offenbarung die Konfiguration der Anzeigedauerstruktur 622, einschließlich der Konfiguration des Anzeigefensterintervalls 612, der Anzeigedauer 1014 und/oder des Anzeigenachrichtenintervalls 616, sowie andere Merkmale, die mit Anzeigenachrichten verknüpft sind und/oder sich darauf beziehen. Aspekte der vorliegenden Offenbarung umfassen auch die Steuerung der Zuweisung von Anzeigedauern 614 an bestimmte Vorrichtungen (beispielsweise Anzeigevorrichtung 310 und/oder Partnervorrichtung 315), um dedizierte Anzeigefenster für solche spezifischen Vorrichtungen zu schaffen.

[0257] Die vorgenannten Aspekte der vorliegenden Offenbarung können dazu verwendet werden, die Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Verbindungsaufbaus mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu erhöhen. Darüber hinaus kann die Konfiguration der Anzeigedauer 612 und/oder die Steuerung der Zuteilung von Anzeigedauern 614 auch den mit dem Verbindungsaufbau verbundenen Stromverbrauch aufgrund der erhöhten Effizienz des Verbindungsprotokolls reduzieren. Auf diese Weise kann die Gesamtzuverlässigkeit der Kommunikation, die Analytdaten und/oder die Lieferung von Medikamenten betrifft, erhöht werden, während der Stromverbrauch gesenkt werden kann. In Ausführungsformen können die oben beschriebenen Aspekte der Anzeigenübermittlung so konfiguriert werden, dass sie intelligente Kompromisse zwischen Zuverlässigkeit, Geschwindigkeit, Stromverbrauch/Effizienz usw. bewirken, beispielsweise umfasst, dass solche Kompromisse dynamisch auf der Grundlage von Systemanforderungen 650 von Partnervorrichtungen 315 implementiert werden können, die vor dem Versuch der Partnervorrichtungen 315, Verbindungen mit dem Analyt-Sensorsystem 308 herzustellen, unbekannt sein können.

[0258] Es sollte hier auch gewürdigt werden, dass in Bezug auf die obigen Merkmale des Verbindungsauf-

baus und/oder der Anzeigenachrichten zusätzlich zu dem Analyt-Sensorsystem 308, das Anzeigenachrichten an Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 zum Zwecke des Verbindungsaufbaus sendet, Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 auch Anzeigenachrichten zum Zwecke des Verbindungsaufbaus senden können. In solchen Fällen wird man beim Studium der vorliegenden Offenbarung verstehen, dass die obigen Merkmale in ähnlicher Weise verwendet werden können.

G. VERBINDUNGSMODELLE

[0259] Wie oben angedeutet, umfassen Aspekte der vorliegenden Offenbarung auch verschiedene Verbindungsmodelle für die Kommunikation zwischen oder unter dem Analyt-Sensorsystem 308, den Anzeigevorrichtungen 310, dem Serversystem 334 und/oder der Partnervorrichtung 315. Ein Verbindungsmodell für die Kommunikation kann als ein intermittierendes Verbindungsmodell (oder in einigen Fällen als ein Verbindungs-/Trennungsmodell) bezeichnet werden. In Übereinstimmung mit einem intermittierenden Verbindungsmodell kann die Kommunikation zwischen/unter dem Analyt-Sensorsystem 308, der Anzeigevorrichtung 310, dem Serversystem 334 und/oder der Partnervorrichtung 315 periodisch oder intermittierend sein und einem definierten oder ereignisbasierten/asynchronen Zeitplan folgen. Beispielsweise kann die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 periodisch (beispielsweise einmal alle fünf Minuten) eine Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 herstellen, um Analyt- und/oder andere Daten mit dem Analyt-Sensorsystem 308 auszutauschen.

[0260] In Beispiel-Ausführungsformen können das Analyt-Sensorsystem 308, die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315, anstatt dass die Sende- und Empfangsschaltungen des Analyt-Sensorsystems 308, der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 kontinuierlich miteinander kommunizieren, intermittierend, regelmäßig und/oder periodisch einen Kommunikationskanal zwischen/unter ihnen aufbauen. So kann beispielsweise das Analyt-Sensorsystem 308 in einigen Fällen in vorbestimmten Zeitintervallen über eine drahtlose Übertragung mit der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 kommunizieren. Die Dauer des vorbestimmten Zeitintervalls kann so gewählt werden, dass es lang genug ist, damit das Analyt-Sensorsystem 308 nicht zu viel Energie verbraucht, indem es Daten häufiger als nötig überträgt, aber dennoch häufig genug, um Sensorinformationen (beispielsweise gemessene Glukosewerte oder Analytdaten) im Wesentlichen in Echtzeit an die Anzeigevorrichtung 310 zur Ausgabe (beispielsweise über ein Display als Abschnitt der Benutzeroberfläche 435) an einen Anwender und/o-

der an die Partnereinrichtung 315, beispielsweise zur Verwendung bei der Verabreichung von Medikamenten, vorzusehen. Während das vorbestimmte Zeitintervall in einigen Ausführungsformen beispielsweise alle fünf Minuten sein kann, sollte man sich darüber im Klaren sein, dass dieses Zeitintervall so variiert werden kann, dass es eine beliebige Zeitspanne ist (beispielsweise wie oben im Zusammenhang mit **Fig. 6** diskutiert).

[0261] In Ausführungsformen kann das intermittierende Verbindungsmodell zu Energieeinsparungen im Vergleich zu anderen Verbindungsmodellen führen. Wenn also die Batterieleistung im Vergleich zu Paketverlusten und/oder Latenzzeiten usw. ein Hauptanliegen ist, kann das intermittierende Verbindungsmodell dem kontinuierlichen Verbindungsmodell vorzuziehen sein. Darüber hinaus wird man verstehen, dass gemäß dem intermittierenden Verbindungsmodell Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 in Beispiel-Ausführungsformen nicht gleichzeitig mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden sind. Vielmehr sind verschiedene Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 in einigen Fällen für unterschiedliche, begrenzte Zeitspannen verbunden. Welche Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 sich wann mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbinden dürfen, kann beispielsweise über eine Liste, beispielsweise eine Whitelist, und/oder durch Modifizierung der verwendeten Anzeigestruktur gesteuert werden, wie oben unter Bezugnahme auf **Fig. 6** beschrieben. Dementsprechend kann in einigen Situationen das intermittierende Modell geeignet und/oder vorzuziehen sein. Eine solche Situation kann vorliegen, wenn ein Anwender es vorzieht, einen Analyt-Wert unter Verwendung mehrerer Vorrichtungen 310 zu überwachen. Wenn der Anwender beispielsweise Typ-1-Diabetes hat, kann die Überwachung von Analytdaten (z. B. Glukose) relativ kritischer sein, und daher können mehrere Vorrichtungen 310 für eine größere Abdeckung/Redundanz verwendet werden.

[0262] **Fig. 7A** ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die in Verbindung mit Ausführungsformen des Verfahrens 700 für die drahtlose Kommunikation von Analytdaten zwischen/unter dem Analyt-Sensorsystem 308, der Anzeigevorrichtung 310, dem Serversystem 334 und/oder der Partnervorrichtung 315 gemäß dem oben beschriebenen intermittierenden Verbindungsmodell durchgeführt werden können. Die Merkmale des Verfahrens 700 können auch in Verbindung mit Ausführungsformen verwandter Systeme, Vorrichtungen und Geräte angewendet werden. Genauer gesagt, wie in **Fig. 7A** gezeigt, kann die Kommunikationssitzung 720 die Vorgänge 1005a bis 1015 umfassen, obwohl in Ausführungsformen nicht unbedingt alle diese Vorgänge ausgeführt werden.

[0263] Die verschiedenen Aufgaben, die in Verbindung mit der in **Fig. 7A** dargestellten Prozedur ausgeführt werden, können beispielsweise von Prozessoren 430, 530 und/oder 630 ausgeführt werden, die Anweisungen ausführen, die jeweils in Speicher 415, 515 und/oder 615 verkörpert sind (die beispielsweise nicht-flüchtige computerlesbare Medien umfassen können). Die Aufgaben oder Operationen, die in Verbindung mit dem Verfahren ausgeführt werden, können durch Hardware, Software, Firmware und/oder eine beliebige Kombination davon ausgeführt werden, die in eine oder mehrere rechnergestützte Vorrichtungen eingebaut sind, beispielsweise in ein oder mehrere Analyt-Sensorsysteme 308, eine Anzeigevorrichtung 310, ein Serversystem 334 und/oder eine Partnervorrichtung 315.

[0264] Es wird beim Studium der vorliegenden Offenbarung deutlich, dass das Verfahren eine beliebige Anzahl zusätzlicher oder alternativer Aufgaben oder Operationen umfassen kann. Dies gilt im Allgemeinen, aber nicht notwendigerweise immer, für alle hier beschriebenen Verfahren und/oder Methoden. Die in **Fig. 7A** beispielhaft gezeigten Vorgänge müssen nicht notwendigerweise in der dargestellten Reihenfolge ausgeführt werden, und das Verfahren kann in ein umfassenderes Verfahren oder einen umfassenderen Prozess mit zusätzlicher, hier nicht im Detail beschriebener Funktionalität unter besonderer Bezugnahme auf **Fig. 7A** integriert werden. Auch dies gilt im Allgemeinen, aber nicht unbedingt immer, für alle hier beschriebenen Verfahren und/oder Methoden.

[0265] In einigen unten beschriebenen Beispielen sind die Analyt-Werte Glukose-Werte, die auf einer oder mehreren Messungen des Analyt-Sensorsystems 308 und/oder des Sensors 535 basieren (mit Bezug auf **Fig. 3C**). Es sollte jedoch beim Studium der vorliegenden Offenbarung verstanden werden, dass in Ausführungsformen die Analyt-Werte jeder andere hierin beschriebene oder in der Technik bekannte Analyt-Wert sein können. Die drahtlose Datenkommunikation zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308, den Anzeigevorrichtungen 310, dem Serversystem 334 und/oder den Partnervorrichtungen 315 kann periodisch erfolgen, und zwar zu Zeiten, die durch ein Aktualisierungsintervall mit der Bezeichnung „T-Intervall“ voneinander getrennt sind, das einer Zeitdauer zwischen aufeinanderfolgenden drahtlosen Kommunikationssitzungen zwischen dem Sendeempfänger 510 des Analyt-Sensorsystems 308 (siehe **Fig. 3C**), dem Sendeempfänger 410 der Anzeigevorrichtung 310 (siehe **Fig. 4**) und/oder dem Sendeempfänger 610 der Partnervorrichtung (siehe **Fig. 5B**) zugehören kann. Alternativ oder zusätzlich kann das Aktualisierungsintervall als ein Zeitraum betrachtet werden, in dem ein kürzlich gemessener oder erzeugter Glukosewert, medikamentenbezogene oder andere Daten

abgerufen und gesendet werden. Das Übertragen von Anzeigesignalen oder Nachrichten, das Herstellen einer Datenverbindung (beispielsweise eines Kommunikationskanals) und das Anfordern und Senden von Daten kann während drahtloser Kommunikationssitzungen erfolgen, die jeweils eine mit „TActive“ bezeichnete aktive Zeit oder Periode innerhalb eines Aktualisierungsintervalls Tinterval dauern. Dabei ist zu beachten, dass Tinterval und/oder TActive zwischen den Sitzungen variieren kann. Zwischen aufeinanderfolgenden drahtlosen Kommunikationssitzungen können Komponenten des Analyt-Sensorsystems 308 (beispielsweise der Transceiver 510), der Anzeigevorrichtung 310 (beispielsweise der Transceiver 410) und/oder der Partnervorrichtung 315 (beispielsweise der Transceiver 610) für einen als „Tinactive“ bezeichneten inaktiven Zeitraum in einen Energiesparmodus oder einen ähnlichen Modus, wie beispielsweise einen Inaktiv- oder Schlafmodus, übergehen. Dies kann beispielsweise die Erhaltung der Batterielebensdauer ermöglichen und/oder die Spitzenspannungsanforderungen reduzieren.

[0266] Dementsprechend kann in einigen Verbindungsschemata, die für die Kommunikation von Analytdaten, Arzneimitteldaten und/oder anderen Daten und Steuersignalen verwendet werden, eine Verbindung periodisch zwischen/zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308, der Anzeigevorrichtung 310, dem Serversystem 334 und/oder der Partnervorrichtung 315 hergestellt werden. Beispielsweise kann unter Bezugnahme auf **Fig. 7A** die Kommunikationssitzung 720 ein solches Verbindungsschema implementieren (das optional eine Authentifizierung umfasst). Genauer gesagt, kann die Kommunikationssitzung 720 während eines Zeitintervalls Tinterval implementiert werden. Wie bereits angedeutet, kann Tinterval einen aktiven Teil umfassen, der TActive zugehört, und einen inaktiven Teil, der Tinactive zugehört. Im Allgemeinen sind während TActive das Analyt-Sensorsystem 308 und die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partner-Vorrichtung 315 verbunden und tauschen aktiv Nachrichten aus (beispielsweise gemäß Operation 1005 und/oder Unteroperationen davon), obwohl es während TActive Zeiträume geben kann, in denen das Analyt-Sensorsystem 308, die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partner-Vorrichtung 315 in einen Energiesparmodus oder dergleichen übergeht, wie oben beschrieben.

[0267] In Bezug auf die Verbindung kann das Analyt-Sensorsystem 308 in Beispiel-Ausführungsformen eine oder mehrere Anzeigenachrichten bei Operation 1005 während der Kommunikationssitzung 720 übertragen. Eine Anzeigenachricht kann als eine Aufforderung an die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 betrachtet werden, eine Datenverbindung mit dem Analyt-Sen-

sorsystem 308 herzustellen (beispielsweise über den Transceiver 510). Beispielhafte Strukturen für Anzeigenachrichten, die in einigen Fällen zum Zwecke des Aufbaus einer Verbindung zwischen zwei Vorrichtungen gemäß verschiedenen Aspekten der vorliegenden Offenbarung übertragen werden können, sind oben in Verbindung mit **Fig. 6** und in den U.S. Provisional Application No. 62/364,771 und 62/409,677 dargestellt, die hierin durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit enthalten sind. Die gesendeten Anzeigenachrichten können dann an Anzeigevorrichtungen 310 (beispielsweise über Transceiver 410) und/oder Partnervorrichtungen 315 (beispielsweise über Transceiver 610) empfangen werden.

[0268] Wie oben angedeutet, kann während der Kommunikationssitzung 720 optional ein Authentifizierungsverfahren in Verbindung mit einem Datenverbindungsprozess, der der Operation 1005b zugehört, und/oder einem Datenübertragungsprozess, der der Operation 1005d zugehört, durchgeführt werden. Um eine Datenverbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 herzustellen, kann die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 zuhören oder scannen, bis eine vom Analyt-Sensorsystem 308 übertragene Anzeigenachricht empfangen wird. Dementsprechend kann die Operation 1005b beinhalten, dass das Analyt-Sensorsystem 308 eine Verbindungsanforderung von der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 empfängt und darauf antwortet, indem es die Anforderung gewährt oder ablehnt. Wenn das Analyt-Sensorsystem 308 die Verbindungsanforderung gewährt, kann eine Bestätigung oder eine andere Nachricht an die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 als Abschnitt des Vorgangs 1005b übertragen werden. Dann kann eine Datenverbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 hergestellt werden.

[0269] Gemäß Operation 1005c kann vor dem eigentlichen Austausch von Daten in Operation 1005d ein Authentifizierungsverfahren durchgeführt werden. Die Authentifizierung kann den Austausch verschiedener Nachrichten, einschließlich Abfrage- und Hash-Werten und darauf bezogener Signalisierung, zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 gemäß einem ein- oder zweiseitigen Handshake-Verfahren gemäß Operation 1005c umfassen. Nach der Authentifizierung können das Analyt-Sensorsystem 308 und die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 Informationen austauschen, um zu bestimmen, wie die Daten ausgetauscht werden (beispielsweise eine bestimmte Frequenz, Zeitschlitzzuweisung, Verschlüsselung usw.). Ferner kann die Kommunikationssitzung 720 auch den Austausch eines Anwendungsschlüssels zwischen dem Analyt-

Sensorsystem 308 und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 umfassen. Durch den Austausch von Challenge- und Hash-Werten, der in Verbindung mit Operation 1005c beschrieben wurde, kann ein solcher Anwendungsschlüssel effektiv zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 ausgetauscht werden. Somit kann der Anwendungsschlüssel in Ausführungsformen sowohl für Authentifizierungs- als auch für Verschlüsselungszwecke verwendet werden.

[0270] Unter weiterer Bezugnahme auf **Fig. 7A** können das Analyt-Sensorsystem 308 und die angeschlossene Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 nach Abschluss des optionalen Authentifizierungsprozesses gemäß Operation 1005c eine Datenkommunikation bei Operation 1005d durchführen, während der die angeschlossene Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 gewünschte Daten (beispielsweise Analytdaten, Steuerinformationen, Identifizierungsinformationen und/oder Anweisungen) vom Analyt-Sensorsystem 308 anfordern und empfangen und/oder Informationen einschließlich Befehls- und Steuersignalisierung oder andere Informationen, wie beispielsweise medikamentenbezogene Informationen, senden können. Wenn die Datenkommunikation bei Vorgang 1005d abgeschlossen ist, kann die Datenverbindung bei Vorgang 1015 beendet werden (beispielsweise durch Schließen des eingerichteten Kommunikationskanals).

[0271] Unter anderen Umständen kann jedoch ein kontinuierliches Verbindungsmodell geeignet und/oder gegenüber dem oben beschriebenen intermittierenden Verbindungsmodell vorzuziehen sein. Auf einem hohen Niveau kann das kontinuierliche Verbindungsmodell eine anfängliche Kopplung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 beinhalten, nach der das Analyt-Sensorsystem 308 und die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 verbunden bleiben, wobei die Verbindung im Wesentlichen nicht geschlossen oder unterbrochen wird. Das heißt, die Verbindung und der Austausch von Daten erfolgt in den Beispiel-Ausführungsformen nicht periodisch oder intermittierend wie bei dem Modell der intermittierenden Verbindung (beispielsweise wie unter Bezugnahme auf **Fig. 7A** erörtert), sondern die verbundenen Vorrichtungen tauschen periodisch Nachrichten aus, um die Verbindung aufrechtzuerhalten. Sobald Daten am Analyt-Sensorsystem 308 verfügbar sind, können die Daten fast oder zumindest nahezu in Echtzeit an die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 übertragen werden. Auf diese Weise kann die Gesamtgenauigkeit und Reaktionsfähigkeit der Kommunikation, die Analytdaten betrifft, erhöht werden. Ein zusätzlicher Vorteil, der mit dem Modell

der kontinuierlichen Verbindung verknüpft ist, besteht darin, dass das Analyt-Sensorsystem 308 in die Lage versetzt werden kann, Störungen, die durch unerwünschte Vorrichtungen (beispielsweise in einigen Fällen unerwünschte Anzeigevorrichtungen 310) verursacht werden, die versuchen, eine Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 herzustellen, besser abzuschwächen. Dadurch kann die Zuverlässigkeit des Datenaustauschs und die Robustheit der Verbindung erhöht werden, was insbesondere dann wichtig sein kann, wenn ein Anwender bei der Verabreichung von Medikamenten, beispielsweise Insulin, auf die Partnervorrichtung 315 angewiesen ist.

[0272] Beispielsweise kann die potenzielle Erhöhung der Zuverlässigkeit des Datenaustauschs von Vorteil sein, wenn es sich bei der Partnervorrichtung 315 um eine Insulinpumpe handelt, die dazu verwendet wird, einem Anwender automatisch Insulin auf der Grundlage von Analytdaten zu verabreichen, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 erzeugt und an die Partnervorrichtung 315 übertragen wurden. In einigen derartigen Fällen kann die Zuverlässigkeit/Robustheit der Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Partnervorrichtung 315 kritischer sein als die Fähigkeit, Verbindungen mit mehreren Anzeigevorrichtungen 310 herzustellen, und wie oben erwähnt, können Verbindungsanfragen von Anzeigevorrichtungen 310 eine Störung einer Verbindung oder des Aufbaus einer Verbindung zwischen der Partnervorrichtung 315 und dem Analyt-Sensorsystem 308 verursachen. Das kontinuierliche Verbindungsmodell, wie es beispielsweise zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Vorrichtung 315 verwendet wird, kann als Mittel zur Erhöhung der Zuverlässigkeit/Robustheit der Verbindung dienen und kann daher für bestimmte Ausführungsformen, die die Vorrichtung 315 einbeziehen, sowie in anderen hier beschriebenen und/oder ange deuteten Situationen bevorzugt werden.

[0273] Dementsprechend umfassen die Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung die Verwendung eines kontinuierlichen Verbindungsmodells zwischen bestimmten Vorrichtungen. Ein solches Verbindungsmodell kann in einigen Fällen die Latenzzeit zwischen der Erfassung und/oder Erzeugung von Analytdaten am Analyt-Sensorsystem 308 und der Übertragung solcher Daten und der sie betreffenden Daten und Steuersignale an die Anzeigevorrichtungen 310 und/oder die damit verbundenen Partnervorrichtungen 315 sowie den Austausch von medikamentenbezogenen Daten und Steuersignalen verringern, während gleichzeitig ein ausreichend niedriger Energieverbrauch für das Analyt-Sensorsystem 308 beibehalten wird. Darüber hinaus kann, wie oben erwähnt, das kontinuierliche Verbindungsmodell die Zuverlässigkeit/Robustheit und Vorhersagbarkeit der Verbindung zwischen dem Analyt-

Sensorsystem 308 und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 erhöhen.

[0274] In diesem Zusammenhang veranschaulicht **Fig. 7B** Beispiel-Ausführungsformen des Verfahrens 702 für die drahtlose Kommunikation von Analytdaten zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 gemäß den oben erwähnten Beispiel-Ausführungsformen des kontinuierlichen Verbindungsmodells. Die Kommunikationssitzung 740 kann in Verbindung mit dem Verfahren 702 eingeleitet werden. Genauer gesagt, wie in **Fig. 7B** gezeigt, kann die Kommunikationssitzung 740 die Operationen 1095a bis 1095g und/oder 1095a' umfassen, obwohl in Ausführungsformen nicht alle diese Operationen notwendigerweise durchgeführt werden.

[0275] Wie in **Fig. 7A** können die verschiedenen Aufgaben, die in Verbindung mit der in **Fig. 7B** dargestellten Prozedur ausgeführt werden, beispielsweise von Prozessoren 430, 530 und/oder 630 ausgeführt werden, die Anweisungen ausführen, die jeweils in den Speichern 415, 515 und/oder 615 verkörpert sind (die beispielsweise nicht-flüchtige computerlesbare Medien umfassen können). Die Aufgaben oder Operationen, die in Verbindung mit dem Verfahren durchgeführt werden, und im Allgemeinen, aber nicht notwendigerweise immer in Verbindung mit allen hierin beschriebenen Verfahren, Operationen und Methoden, können durch Hardware, Software, Firmware und/oder eine beliebige Kombination davon durchgeführt werden, die in eine oder mehrere Computervorrichtungen eingebaut sind, beispielsweise in ein oder mehrere Analyt-Sensorsysteme 308, eine Anzeigevorrichtung 310, ein Serversystem 334 und/oder eine Partnervorrichtung 315. Beim Studium der vorliegenden Offenbarung wird deutlich, dass das Verfahren eine beliebige Anzahl zusätzlicher oder alternativer Aufgaben oder Vorgänge umfassen kann. Die in **Fig. 7B** beispielhaft gezeigten Vorgänge müssen nicht notwendigerweise in der dargestellten Reihenfolge ausgeführt werden, und das Verfahren kann in ein umfassenderes Verfahren oder einen umfassenderen Prozess mit zusätzlicher Funktionalität, die hier nicht im Detail beschrieben ist, unter besonderer Bezugnahme auf **Fig. 7B** integriert werden.

[0276] Im Hinblick auf das Modell der kontinuierlichen Verbindung können Analytdaten verloren gehen, wenn die Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 nicht aufrechterhalten wird. Dies kann wiederum zu einer falschen oder ungenauen Darstellung von Analyt-Informationen, beispielsweise von geschätzten Glukosewerten, und in einigen Fällen zu einer Verabreichung von Medikamenten führen, die nicht so genau oder präzise ist wie gewünscht. Daher betreffen Ausführ-

rungsformen, die sich auf das Modell der kontinuierlichen Verbindung beziehen, die Aufrechterhaltung und/oder Aufrechterhaltung einer zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 hergestellten Verbindung. Des Weiteren kann es im Hinblick auf die Aufrechterhaltung der Verbindung zuweilen nützlich sein, den Verbindungsstatus zu überwachen, um eine Anzeige bezüglich desselben abzuleiten und/oder vorzusehen. Eine Möglichkeit, dies zu tun, ist die Verwendung von Verbindungsparametern.

[0277] Bei der Operation 1095a kann das Verfahren 702 das Aktivieren eines Senders des Analyt-Sensorsystems 308 und/oder das Senden von Anzeigenachrichten beinhalten. Diese Übertragung von Anzeigenachrichten kann im Wesentlichen ähnlich wie der oben beschriebene Vorgang 1005a sein. Die bei Vorgang 1095a gesendeten Anzeigenachrichten können beispielsweise von einer oder mehreren Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 empfangen werden.

[0278] Bei Vorgang 1095b kann eine Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 hergestellt werden, die auf die Anzeigenachrichten reagieren. Im Abschnitt 1095b können Verbindungsparameter zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 ausgetauscht werden. In diesem Zusammenhang können das Analyt-Sensorsystem 308, die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 einen Satz von Verbindungsparametern vorschlagen und einrichten, auf denen Aspekte einer Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 basieren können.

[0279] Beispiele für Verbindungsparameter umfassen ein Verbindungsintervall (in einigen Fällen hier als Ping-Intervall bezeichnet), eine Slave-Latenzzeit und ein Überwachungs-Timeout. Das Analyt-Sensorsystem 308 und/oder die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 können einen oder mehrere solcher Verbindungsparameter verwenden, um eine Verbindung aufrechtzuerhalten, über die kontinuierlich Daten ausgetauscht werden, die sich beispielsweise auf Analyt-Niveaus, Medikamentenabgabe, zugehörige Steuersignale, Systemkonfigurationssignale und so weiter beziehen. Zusätzliche Verbindungsparameter können sich auf eine Steuersignalisierung beziehen, beispielsweise eine Modussteuerung für Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315, und/oder eine Steuersignalisierung in Bezug auf Netzwerktopologien, die gemäß den hierin beschriebenen Ausführungsformen implementiert werden können.

[0280] Nach einer Verbindungsentscheidung, die zum Aufbau einer Verbindung führt, kann das Verfahren 702 bei Operation 1095c optional eine Authentifizierung beinhalten. In Vorgang 1095d umfassen Ausführungsformen des Verfahrens 702 den Austausch von Daten zwischen/unter dem Analyt-Sensorsystem 308, der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315. In Bezug auf das Modell der kontinuierlichen Verbindung kann der Vorgang 1095d periodisch wiederholt werden, wenn Daten für die Übertragung verfügbar werden (z. B. in einigen Fällen aperiodisch), und/oder immer dann, wenn Daten zum Austausch angefordert werden (das heißt, auf Anfrage). Der Austausch von Daten gemäß Vorgang 1095d kann mit dem Austausch anderer Nachrichten, wie beispielsweise Ping-Nachrichten oder anderen steuerungsbezogenen Nachrichten, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 ausgetauscht werden, durchsetzt sein. In **Fig. 7B** kann dies beispielsweise durch die Operationen dargestellt werden, die zwischen den Operationen 1095d und 1095d' liegen (d.h. die Operationen 1095e und 1095f), obwohl bestimmte Arten von Steuersignalen möglicherweise nicht explizit dargestellt sind.

[0281] In Ausführungsformen können Verbindungsparameter, die in Verbindung mit dem Verbindungsaufbau vereinbart wurden (das heißt, als Abschnitt der Operation 1095b), sowie andere Konfigurationsaspekte nachträglich aktualisiert/geändert werden, beispielsweise nachdem eine Verbindungsentscheidung getroffen wurde. Dementsprechend kann das Verfahren 702 in Vorgang 1095f das Aktualisieren eines oder mehrerer Verbindungsparameter beinhalten. Wie in Vorgang 1095g gezeigt, kann in einigen Fällen die Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 abgebrochen werden oder verloren gehen. Hierfür kann es verschiedene Ursachen geben. Als Reaktion auf den Verlust der Verbindung bei Vorgang 1095g kann das Analyt-Sensorsystem 308 gemäß Vorgang 1095a' Anzeigenachrichten senden. Gemäß Ausführungsbeispielen des Modells der kontinuierlichen Verbindung kann das Analyt-Sensorsystem 308, wenn die Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 unterbrochen wird, das Senden von Anzeigenachrichten in einigen Fällen zumindest fast sofort wieder aufnehmen.

[0282] Ein Anwender der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 ist sich möglicherweise nicht bewusst, dass eine Unterbrechung der Verbindung gemäß Operation 1095g stattgefunden hat. Dies kann in einigen Fällen zu Paketverlusten oder Datenverlusten führen. Daher kann das Analyt-Sensorsystem 308 in einigen Fällen die Anzeige automatisch ohne Eingreifen des Anwenders wieder aufnehmen. Alternativ oder zusätzlich kann der Anwender eine Benachrichtigung über das

Analyt-Sensorsystem 308, die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 erhalten, dass die Verbindung unterbrochen wurde.

[0283] Fig. 7C zeigt, dass zusätzlich zu dem intermittierenden Verbindungsmodell und dem kontinuierlichen Verbindungsmodell Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung auch die Kommunikation von Daten durch Rundsenden von Datenpaketen umfassen, wobei kein Verbindungsaufbau als solcher erforderlich ist. Das Rundsenden von Datenpaketen kann, wie hierin ausführlicher beschrieben wird, besonders nützlich sein, wenn bestimmte Vorrichtungen, die an das Analyt-Sensorsystem 308 angeschlossen werden können, z.B. Anzeigevorrichtungen 310, in einen reinen Anzeigezustand versetzt werden, während eine andere(n) anschließbare(n) Vorrichtung(en), z.B. die Partnervorrichtung 315, eine Verbindung zu dem Analyt-Sensorsystem 308 hergestellt hat und Daten und Befehls-/Steuerungsnachrichten mit diesem austauscht.

[0284] In Fig. 7C ist ein Verfahren 706 für die drahtlose Kommunikation von Analyt-bezogenen Daten, medikamentenbezogenen Daten und/oder anderen Informationen zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308, der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 in Verbindung mit Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung dargestellt. Beispielhafte Ausführungsformen des Verfahrens 706 beinhalten die Herstellung einer ersten Verbindung beispielsweise zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315. Dies ist optional und kann in Verbindung mit der Kommunikationssitzung 720 erfolgen, die dem T-Intervall zugehört. Als solches kann der Aufbau der ersten Verbindung optional eine Authentifizierung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 umfassen.

[0285] Das Verfahren 706 umfasst auch den Aufbau der Kommunikationssitzung 760, die während eines Zeitintervalls 'Tinterval' implementiert werden kann, das gleich oder verschieden von Tinterval sein kann. 'Tinterval' kann einen aktiven Teil umfassen, der 'TActive' zugehört, und einen inaktiven Teil, der 'TInactive' zugehört. Während 'TActive' kann die Kommunikationssitzung 760 die Operation 1065 und deren Unteroperationen umfassen.

[0286] Hier ist zu beachten, dass, wie oben erwähnt, die Kommunikationssitzung 760 nicht den Aufbau einer Verbindung zwischen/zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308, der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung umfassen kann. Beispielsweise umfasst die Kommunikationssitzung 760 in der dargestellten Form nicht die Datenverbindungsaspekte des in Fig. 7A in Verbindung mit der Kommunikationssitzung 720 dargestellten Vorgangs

1005b. Die dargestellte Kommunikationssitzung 760 umfasst auch nicht den Authentifizierungsprozess, der in der Kommunikationssitzung 720 enthalten sein kann (beispielsweise in Vorgang 1005c). Vielmehr beinhaltet das Verfahren 706 in Operation 1065a das Senden einer oder mehrerer Anzeigenachrichten an die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315.

[0287] Als solches kann das Analyt-Sensorsystem 308 als Abschnitt der Kommunikationssitzung 760 eine erste Anzeigenachrichte senden (beispielsweise Operation 1065a). Die erste Anzeigenachrichte kann mindestens einen ersten Teil eines Analyt-Wertes umfassen. Der Analyt-Wert kann, muss aber nicht vor der Übertragung verschlüsselt worden sein (beispielsweise mit einem Anwendungsschlüssel). Mit anderen Worten, in Bezug auf die Kommunikationssitzung 760 kann das Analyt-Sensorsystem 308 eine oder mehrere Ankündigungsnachrichten verwenden, um verschlüsselte oder unverschlüsselte Analytwerte oder Analytdaten und/oder andere Signalisierungen (wie beispielsweise Zeit- und Steuerinformationen) zusätzlich zu anderen Informationen, die in Ankündigungsnachrichten umfasst sein können, zu übertragen.

[0288] In einigen Fällen kann eine Anzeigenachrichte die Form eines Pakets haben. Beispielsweise kann der Wert des Analyten (verschlüsselt oder unverschlüsselt) in einem reservierten oder einem anderen Feld des Anzeigenachrichtenpakets umfasst sein und/oder in das Paket kodiert werden. Die Anzeigenachrichte kann auch oder zusätzlich andere Informationen umfassen, beispielsweise einen Zeitstempel, der mit dem Analyt-Wert verknüpft ist. In Beispiel-Ausführungsformen kann das Verfahren 706 das Aufteilen der Nutzlast, die den (verschlüsselten) Analyt-Wert und die verknüpften Daten umfassen kann, in mehrere Abschnitte umfassen. Die erste Anzeigenachrichte kann dann angeben, dass eine zweite Anzeigenachrichte einen zweiten Teil des Analysewerts und/oder der verknüpften Daten umfasst. Die erste Anzeigenachrichte kann dies durch Kennzeichnung des ersten Teils der Nutzdaten angeben, wobei die Kennzeichnung bedeutet, dass eine nachfolgende Anzeigenachrichte einen zweiten Teil der Nutzdaten umfassen kann.

[0289] Mit anderen Worten, gemäß der Kommunikationssitzung 760 können Anzeigenachrichten in Verbindung mit der Operation 1065a zum Zweck der Übermittlung von Analyt- und/oder anderen Daten an Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 übertragen werden. Da die Nutzdaten unter Verwendung eines Anwendungsschlüssels verschlüsselt werden, kann der Datenschutz/die Sicherheit auch dann aufrechterhalten werden, wenn keine Authentifizierungsverfahren während der Kommunikationssitzung 760 durchgeführt wer-

den. Da die Nutzdaten in den Anzeigenachrichten umfasst sind, können auch die Datenverbindungsanforderungs- und Datenübertragungsprozesse (beispielsweise die Vorgänge 1005b bzw. 1005d mit Bezug auf **Fig. 7A**) umgangen oder vermieden werden. Auf diese Weise kann die Anzahl der in Bezug auf die Kommunikationssitzung 760 ausgetauschten Nachrichten (und damit der Stromverbrauch) im Vergleich zu anderen Kommunikationssitzungen reduziert werden. Darüber hinaus können beispielsweise Analyt- und andere Daten an Anzeigevorrichtungen 310 vorgesehen werden, selbst wenn die Partnervorrichtung 315 eine dedizierte Verbindung zum Analyt-Sensorsystem 308 unterhält und als einzige Vorrichtung mit der Erlaubnis agiert, Befehls- und Steuersignale an das Analyt-Sensorsystem 308 zu senden (beispielsweise Kalibrierungsbefehle, die eine Sensorsitzung betreffen).

[0290] Mit weiterem Bezug auf **Fig. 7C** kann die Kommunikationssitzung 760 bei Vorgang 1065b auch die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 umfassen, die den Empfang der während des Vorgangs 1065a gesendeten Anzeigenachricht(en) durch Senden einer Bestätigungsnachricht (ACK) bestätigen. In einigen Fällen kann diese Bestätigung einen Datenverbindungsprozess zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der bestätigenden Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 auslösen. Beispielsweise kann das Analyt-Sensorsystem 308 seinerseits ein ACK an die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 senden und damit eine Verbindung zu dieser herstellen. Dieser Datenverbindungsprozess kann in Beispielen zur Erneuerung der Anwendung und/oder des/der Verschlüsselungsschlüssel(s) und/oder zum Austausch anderer Daten, wie beispielsweise Kalibrierungsdaten, Timing-Informationen, Austausch von Berechtigungen, Modussteuersignalisierung und dergleichen verwendet werden. Wenn die Kommunikation bei Vorgang 1065 abgeschlossen ist, kann die Datenübertragung bei Vorgang 1075 beendet werden. Zu diesem Zeitpunkt kann der Transceiver 510 und/oder der Prozessor 530 des Analyt-Sensorsystems 308 deaktiviert werden. In **Fig. 7C** gehört dies im Allgemeinen zum Vorgang 1075 und wird als 'Inactive' bezeichnet.

[0291] Wie oben erwähnt, kann es verschiedene Kompromisse zwischen dem intermittierenden Verbindungsmodell und dem kontinuierlichen Verbindungsmodell geben. Beispielsweise kann die Batterieleistung in einigen Fällen schneller verbraucht werden, wenn das kontinuierliche Verbindungsmodell verwendet wird, obwohl die Zuverlässigkeit/Beständigkeit in einigen Fällen erhöht werden kann. Daher kann es in einigen Fällen vorteilhaft sein, zum Modell der intermittierenden Verbindung zu wechseln. In einem anderen Beispiel kann der Betrieb im intermittierenden Verbindungsmodell auf-

grund mehrerer Verbindungsanfragen/Bestätigungen zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit von verlorenen/verschwundenen Daten führen. Daher kann es in manchen Fällen besser sein, zum Modell der kontinuierlichen Verbindung zu wechseln. In weiteren Beispielen können die Berechtigungen zur Steuer-/Befehlssignalisierung für eine bestimmte Vorrichtung geändert werden, beispielsweise aufgrund von Änderungen der Netztopologie und/oder des Betriebsmodus, und in solchen Fällen kann das Verbindungsmodell geändert werden (dies umfasst beispielsweise das unter Bezugnahme auf **Fig. 7C** beschriebene Schema der Anzeigeübertragung).

[0292] Dementsprechend beinhalten Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung das Umschalten zwischen diesen Verbindungsmodellen, um ein flexibles und anpassungsfähiges System vorzusehen, das für eine Vielzahl von Anwendungen, Betriebsbedingungen und Anwender-/Systempräferenzen optimiert werden kann. Das adaptive Umschalten (entweder automatisch oder auf der Grundlage von Eingaben des Anwenders, beides wird hier in Betracht gezogen) kann eine Optimierung des Batteriestromverbrauchs sowie der Übertragungseffizienz, der Genauigkeit der Daten und der Zuverlässigkeit/Robustheit der Verbindung ermöglichen. Darüber hinaus können die Leistung und das Verhalten der Vorrichtung gemäß Ausführungsbeispielen im Laufe der Zeit verfolgt und zur Entwicklung eines Optimierungsprofils im Hinblick auf Umstände verwendet werden, unter denen verschiedene Verbindungsmodelle vorzuziehen sind.

[0293] In einigen Fällen kann das Verbindungsmodell auf automatischer Basis in Abhängigkeit von verschiedenen Kriterien umgeschaltet werden. Beispielsweise kann das Verbindungsmodell in Abhängigkeit von der Art der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden ist, eingestellt werden. Beispielsweise kann das Verbindungsmodell auf der Grundlage der Anzahl der verwendeten Anzeigevorrichtungen 310 eingestellt werden - wenn beispielsweise eine einzelne, dedizierte Vorrichtung verwendet wird (beispielsweise für eine vorbestimmte Zeitspanne), kann das System auf das kontinuierliche Verbindungsmodell umschalten. Oder, wenn viele Vorrichtungen 310 verwendet werden, kann eine Anzahl der Vorrichtungen 310 die Kommunikationssitzung 740 nutzen. In einem anderen Beispiel kann das Verbindungsmodell auf der Grundlage der aktuellen oder prognostizierten Batterielebensdauer des Analyt-Sensorsystems 308, der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 umgeschaltet werden. Die Qualität der ausgetauschten Signale kann auch verwendet werden, um zu bestimmen, ob ein Wechsel zwischen den Verbindungsmodellen angemessen ist. Außerdem kann ein Wechsel der Verbindungsmodelle auf der

Tageszeit und/oder dem Standort des Analyt-Sensorsystems 308, der Partnervorrichtung 315 und/oder der Anzeigevorrichtung 310 basieren. Die Umschaltung könnte von der Anzeigevorrichtung 310, der Partnervorrichtung 315 und/oder dem Analyt-Sensorsystem 308 initiiert werden (beispielsweise unter Verwendung der Signalisierung der Betriebsartsteuerung).

[0294] In Ausführungsformen kann der Wechsel auf Benutzereingaben beruhen oder halbautomatisch sein. Beispielsweise kann ein Anwender durch eine grafische Benutzeroberfläche (GUI) navigieren, die von der Benutzerschnittstelle 435 der Vorrichtung 310 bereitgestellt wird, um die Umschaltung durchzuführen. In einem anderen Beispiel kann der Wechsel automatisch oder ohne Benutzereingriff ausgelöst werden (beispielsweise durch oder als Reaktion auf die Partnervorrichtung 315), was wiederum eine Eingabeaufforderung auslöst, die dem Anwender auf der Anzeigevorrichtung 310 über die grafische Benutzeroberfläche der Benutzerschnittstelle 435 angezeigt wird. Der Anwender kann dann den Wechsel genehmigen oder verweigern (der Wechsel kann also halbautomatisch erfolgen). Die Eingabeaufforderung kann dem Anwender Informationen über das derzeit verwendete Verbindungsmodell, den Grund für den vorgeschlagenen Wechsel und in einigen Fällen die Folgen der Ablehnung und/oder Annahme des vorgeschlagenen Wechsels vorsehen, was auch die damit verbundenen Kompromisse umfasst. In anderen Beispielen ist möglicherweise keine Aufforderung an den Anwender vorgesehen.

[0295] In **Fig. 7D** zeigen Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung die Konfiguration und/oder Einrichtung einer Art von Mesh-Netzwerk unter Verwendung verschiedener hierin beschriebener Verbindungsmodelle (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 7A-7C**). Beispielsweise können Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 (und/oder eine Vielzahl von beiden Vorrichtungen) unter Verwendung verschiedener Verbindungsmodelle mit dem Analyt-Sensorsystem 308 in Verbindung stehen. Unter Bezugnahme auf **Fig. 7D** und das dargestellte Beispiel des Systems 304 kann das Analyt-Sensorsystem 308 mit der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 über Kommunikationsmedien 305 verbunden werden (unter Bezugnahme auf **Fig. 2B**). Darüber hinaus können die Anzeigevorrichtung 310 und die Partnervorrichtung 315 über Kommunikationsmedien 305 miteinander verbunden werden (wiederum unter Bezugnahme auf **Fig. 2B**). Es wird deutlich, dass, obwohl hier auf Kommunikationsmedien 305 Bezug genommen wird, zusätzliche Kommunikationsmedien und/oder Verbindungen in den hier beschriebenen maschenartigen Netzwerken und/oder unter Verwendung verschiedener Verbindungsmodelle (beispielsweise Kommunikationsmedien

305a, 305b und so weiter, Bezug nehmend auf **Fig. 2B**) umfasst sein können.

[0296] Wiederum Bezug nehmend auf **Fig. 7D** kann beispielsweise die Kommunikationssitzung 740 zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Partnervorrichtung 315 verwendet werden, während gleichzeitig eine andere Kommunikationssitzung (beispielsweise 720, 760 usw.) zwischen den Anzeigevorrichtungen 310 einerseits und dem Analyt-Sensorsystem 308 andererseits verwendet werden kann. Darüber hinaus kann eine weitere Kommunikationssitzung zwischen den Anzeigevorrichtungen 310 und den Partnervorrichtungen 315 verwendet werden. **Fig. 7D** zeigt, dass das Analyt-Sensorsystem 308 in Verbindung mit dem System 304 über verschiedene Kommunikationsmedien (z.B. Kommunikationsmedien 305) und/oder Verbindungsmodelle (beispielsweise intermittierendes Verbindungsmodell, kontinuierliches Verbindungsmodell usw.) mit der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 verbunden werden kann. Darüber hinaus können die Anzeigevorrichtung 310 und die Partnervorrichtung 315 unter Verwendung verschiedener Kommunikationsmedien 305 und/oder Verbindungsmodelle miteinander verbunden werden, die hier als Verbindung C dargestellt sind. Bestimmte Details der kontinuierlichen Verbindung und der unterbrochenen Verbindungsmodelle werden in den US-Vorläufigen Anmeldungen 62/364,771 und 62/409,677 näher erläutert, die beide hier durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit enthalten sind.

[0297] Wenn sich beispielsweise die Anzeigevorrichtung 310 und die Partnervorrichtung 315 in Reichweite befinden und mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden werden können, können das Analyt-Sensorsystem 308 und die Anzeigevorrichtung 310 unter Verwendung des intermittierenden Verbindungsmodells (z. B. Verbindung A) verbunden werden, und die Partnervorrichtung 315 kann unter Verwendung des kontinuierlichen Verbindungsmodells (z. B. Verbindung B) mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden werden. Im Rahmen des intermittierenden Verbindungsmodells verbindet sich beispielsweise die Vorrichtung 310 periodisch mit dem Analyt-Sensorsystem 308, tauscht Daten mit diesem aus und trennt dann die Verbindung. Beim Modell der kontinuierlichen Verbindung stellen beispielsweise die Vorrichtung 315 und das Analyt-Sensorsystem 308 eine Verbindung her und tauschen dann kontinuierlich Signale aus, um diese Verbindung aufrechtzuerhalten, während Daten ausgetauscht werden. Bei dem Modell der intermittierenden Verbindung besteht beispielsweise die Möglichkeit, dass sich zwischen aufeinanderfolgenden periodischen Verbindungen andere Vorrichtungen mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbinden oder versuchen, dies gleichzeitig mit der Anzeigevorrichtung 310 zu tun, so dass die Anzeigevorrichtung

310 nicht in der Lage ist, sich erneut mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu verbinden (eine Vielzahl anderer Umstände kann ebenfalls dazu führen). Im Gegensatz dazu ist es beim Modell der kontinuierlichen Verbindung wahrscheinlicher, dass die Verbindung zwischen der Vorrichtung 315 und dem Analyt-Sensorsystem 308 aufrechterhalten und nicht unterbrochen wird, es sei denn, es tritt ein schwerwiegendes Ereignis ein. Auf diese Weise kann die Vorrichtung 315 eine zuverlässigere, priorisierte Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 aufrechterhalten und als Ergebnis eine bessere Qualität der Dienste aufweisen. So kann es beispielsweise bei patientenkritischen Anwendungen wie der automatischen Abgabe von Insulin durch die Vorrichtung 315 der Fall sein, dass das Modell der kontinuierlichen Verbindung zwischen der Vorrichtung 315 und dem Analyt-Sensorsystem 308 bevorzugt wird.

[0298] Mit weiterem Bezug auf **Fig. 7D** können die Partnervorrichtung 315 und die Anzeigevorrichtung 310 die Kommunikation über die Verbindung C aufrechterhalten, wobei jedes der hier beschriebenen Verbindungsmodelle verwendet wird. So kann die Partner-Vorrichtung 315 direkt Daten über die Medikamentenabgabe und andere Informationen mit der Anzeigevorrichtung 310 austauschen. Es wird an dieser Stelle weiter ausgeführt, dass die jeweiligen Verbindungsmodelle, die von der Anzeigevorrichtung 310 und der Partnervorrichtung 315 zur Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verwendet werden, wechseln können. Es wird auch verstanden, dass sowohl die Anzeigevorrichtung 310 als auch die Partner-Vorrichtung 315 eine Verbindung zum Analyt-Sensorsystem 308 herstellen können, indem sie das intermittierende Verbindungsmodell oder das kontinuierliche Verbindungsmodell verwenden. Es sollte auch gewürdigt werden und wird hier erörtert, dass in Ausführungsformen eines oder mehrere von Analyt-Sensorsystem 308, Anzeigevorrichtung 310 und Partner-Vorrichtung 315 das Anzeige-Rundfunk-Verbindungsschema der Kommunikationssitzung 760 für irgendeine der Verbindungen A, B und/oder C im System 304 verwenden können.

[0299] Unabhängig von den Verbindungsmodellen, die zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 einerseits und der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partner-Vorrichtung 315 andererseits verwendet werden, können die Anzeigevorrichtung 310 und die Partner-Vorrichtung 315 unter Verwendung des intermittierenden Verbindungsmodells, des kontinuierlichen Verbindungsmodells und/oder des Anzeige-Rundfunk-Verbindungsschemas der Kommunikationssitzung 760 (unter Bezugnahme auf **Fig. 7C**) miteinander verbunden werden. Darüber hinaus kann jedes der verwendeten Kommunikationsmedien und/oder Verbindungsmodelle (beispielsweise in den Verbindungen A, B und C) nach dem Verbindungsaufbau zu einem anderen Verbindungsmodell

wechseln, auch in einer nachfolgenden Kommunikationssitzung.

H. ÜBERSICHT ÜBER DIE WARNMELDUNGEN

[0300] In bestimmten Ausführungsformen sind mit dem Analyt-Sensorsystem 308, der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 eine oder mehrere Warnungen, Alarme und/oder Benachrichtigungen (in einigen Fällen einfach „Warnungen“) verknüpft. Beispielsweise können Alarme eine oder mehrere Alarmbedingungen beinhalten, die angeben, wann der jeweilige Alarm ausgelöst wurde. Alarme können auf der Grundlage von Merkmalen von Analytdaten ausgelöst werden, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 erzeugt wurden. Beispielsweise kann eine Hypoglykämie-Warnung Warnbedingungen umfassen, die ein minimales Glukoseniveau angeben. Die Alarmbedingungen können auch auf transformierten Sensordaten, wie z. B. Trenddaten, und/oder Sensordaten von mehreren verschiedenen Sensoren basieren (beispielsweise kann ein Alarm auf Sensordaten sowohl von einem Glukosesensor als auch von einem Temperatursensor basieren). Beispielsweise kann eine Hypoglykämie-Warnung Warnbedingungen umfassen, die einen Mindesttrend im Glukose-Niveau des Wirts angeben, der vorhanden sein muss, um die Warnung auszulösen. Der hier verwendete Begriff „Trend“ bezieht sich im Allgemeinen auf Daten, die ein Merkmal von Daten angeben, die im Laufe der Zeit erfasst werden, beispielsweise kalibrierte oder gefilterte Daten von einem kontinuierlichen Glukosesensor. Ein Trend kann Amplitude, Änderungsrate, Beschleunigung, Richtung usw. von Daten, beispielsweise von Sensordaten, umfassen, einschließlich transformierter oder roher Sensordaten.

[0301] In bestimmten Ausführungsformen können Warnungen auf der Grundlage von Ereignissen oder Bedingungen ausgelöst werden, die von der Vorrichtung 315 des Partners überwacht oder erkannt werden. Beispielsweise kann eine Warnung ausgelöst werden, wenn festgestellt wird (beispielsweise auf der Grundlage der Selbstdiagnose), dass die Vorrichtung des Partners einen mechanischen oder sonstigen Fehler aufweist. In Beispiel-Ausführungsformen, bei denen es sich bei der Partnervorrichtung 315 um eine Insulinpumpe handelt, kann ein Alarm auf der Grundlage eines Pumpenfehlers, beispielsweise einer Verstopfung, ausgelöst werden. In bestimmten Ausführungsformen kann eine Warnung ausgelöst werden, wenn die Vorrichtung 315 einem Anwender kein Insulin oder nicht entsprechend den berechneten Dosierungen (das heißt beispielsweise auf der Grundlage von Analytdaten) abgegeben hat.

[0302] In bestimmten Ausführungsformen ist jeder der Alarme mit einer oder mehreren Aktionen verknüpft, die als Reaktion auf die Auslösung des

Alarms durchgeführt werden sollen. Alarmaktionen können beispielsweise das Aktivieren eines Alarms über eine Anwenderschnittstelle des Analyt-Sensorsystems 308 umfassen, beispielsweise das Anzeigen von Informationen auf einem Display des Analyt-Sensorsystems 308 oder das Aktivieren eines akustischen oder vibrierenden Alarms des Analyt-Sensorsystems 308. In Ausführungsformen umfassen Alarmaktionen die Übertragung von Daten an eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen 310 und/oder eine Partnervorrichtung 315, so dass der Alarm über die Benutzerschnittstelle 435 und/oder 635 vorgesehen werden kann (unter Bezugnahme auf **Fig. 4** und **Fig. 5B**). Für jede Alarmaktion, die mit einem ausgelösten Alarm verknüpft ist, können eine oder mehrere Übermittlungsoptionen den Inhalt und/oder das Format der zu übermittelnden Daten, die Vorrichtung, an die die Daten übermittelt werden können, den Zeitpunkt, zu dem die Daten übermittelt werden können, und/oder ein Kommunikationsprotokoll, das für die Übermittlung der Daten verwendet werden kann, festlegen. Beispielsweise kann die Weiterleitung von Warnungen an die Vorrichtung 315 des Partners priorisiert werden. In einigen Ausführungsformen können Anwender jedoch aufgrund der Anzahl der angeschlossenen Vorrichtungen, die im Zusammenhang mit der Erfassung und Verwendung von Analytdaten verwendet werden, mit Warnmeldungen überschwemmt werden. In solchen Fällen kann es sinnvoll sein, Warnungen und Benachrichtigungen über die Vorrichtungen eines Anwenders hinweg zu koordinieren, beispielsweise nach einem Eskalationsschema, das vordefiniert, auf der Grundlage der Netzwerktopologie und/oder auf der Grundlage von Anwenderpräferenzen anpassbar sein kann.

[0303] In bestimmten Ausführungsformen können mehrere Alarmaktionen (jeweils mit entsprechenden Übermittlungsoptionen) mit einem einzigen Alarm verknüpft werden, beispielsweise so, dass anzeigbare Sensorinformationen oder andere Alarminformationen mit unterschiedlichem Inhalt und Formatierung als Reaktion auf die Auslösung eines einzigen Alarms an entsprechende Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 oder andere Vorrichtungen übermittelt werden können. Beispielsweise kann ein Mobiltelefon ein Datenpaket empfangen, das minimale anzeigbare Sensorinformationen umfasst (die speziell für die Anzeige auf dem Mobiltelefon formatiert sein können), während ein Desktop-Computer ein Datenpaket empfangen kann, das die meisten (oder alle) der anzeigbaren Sensorinformationen umfasst, die vom Sensorelektronikmodul des Analyt-Sensorsystems 308 als Reaktion auf die Auslösung eines gemeinsamen Alarms erzeugt werden. Vorteilhafterweise muss das Sensorelektronikmodul nicht an eine einzelne Vorrichtung 310 gebunden sein, sondern kann so konfiguriert werden, dass es mit einer Vielzahl von verschiedenen Vorrichtun-

gen 310 direkt, systematisch, gleichzeitig (beispielsweise über Broadcasting), regelmäßig, periodisch, zufällig, auf Anfrage, als Reaktion auf eine Abfrage, basierend auf Alarmen oder Warnungen und/oder dergleichen kommuniziert.

[0304] In Ausführungsformen ist das Analyt-Sensorsystem 308 so konfiguriert, dass es einen oder eine Vielzahl verschiedener Alarme direkt und/oder über die Übertragung eines Datenpakets vorsieht, das angibt, dass ein Alarm durch eine oder eine Vielzahl von Anzeigevorrichtungen 310 (beispielsweise sequentiell und/oder gleichzeitig) ausgelöst werden sollte. In bestimmten Ausführungsformen sieht das Analyt-Sensorsystem 308 lediglich ein Datenfeld vor, das angibt, dass eine Alarmbedingung vorliegt, und die Vorrichtung 310 kann nach dem Lesen des Datenfeldes, das das Vorliegen der Alarmbedingung angibt, beschließen, einen Alarm auszulösen. In einigen Ausführungsformen bestimmt das Sensorelektronikmodul auf der Grundlage eines oder mehrerer ausgelöster Alarme, welcher der ein oder mehreren Alarme ausgelöst werden soll. Wenn beispielsweise ein Alarmauslöser eine schwere Hypoglykämie angibt, kann das Analyt-Sensorsystem 308 mehrere Aktionen durchführen, beispielsweise die Aktivierung eines Alarms auf dem Sensorelektronikmodul, die Übermittlung eines Datenpakets an eine Überwachungsvorrichtung, das die Aktivierung eines Alarms auf dem Display angibt, und die Übermittlung eines Datenpakets als Textnachricht an einen Pflegedienst.

[0305] In Ausführungsformen ist das Analyt-Sensorsystem 308 so konfiguriert, dass es eine Zeitspanne abwartet, bis der Host auf einen ausgelösten Alarm reagiert (beispielsweise durch Drücken oder Auswählen einer Schlummer- und/oder Aus-Funktion und/oder -Taste auf dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der Anzeigevorrichtung 310), woraufhin weitere Alarme ausgelöst werden können (beispielsweise in eskalierender Weise), bis auf einen oder mehrere Alarme reagiert wird. In Ausführungsformen kann das Analyt-Sensorsystem so konfiguriert werden, dass es Steuersignale (z. B. ein Alarmsignal) an die mit einem Alarmzustand (beispielsweise Hypoglykämie) verknüpfte Vorrichtung 315, wie etwa eine Insulinpumpe, sendet, wobei der Alarmsignalstopp einen Stopp der Insulinabgabe über die Pumpe auslöst. Obwohl oben auf das Analyt-Sensorsystem Bezug genommen wird, das so konfiguriert ist, dass es Alarme vorsehen und/oder auslösen kann, sollte man sich darüber im Klaren sein, dass die Anzeigevorrichtung 310 und/oder die Partnervorrichtung 315 zusätzlich oder alternativ Alarme vorsehen und/oder auslösen können.

I. KONNEKTIVITÄTSINTEGRATION VON PARTNER-VORRICHTUNGEN

[0306] Fig. 8 zeigt das System 800, das beispielsweise in Verbindung mit der drahtlosen Überwachung von Analyten (das heißt Glukose) und in einigen Fällen für das Diabetesmanagement verwendet werden kann, was beispielsweise die Bereitstellung von Medikamenten umfasst. Das System 800 kann verschiedene Komponenten umfassen, die über eine oder mehrere drahtgebundene und/oder drahtlose Verbindungen für die Kommunikation und den Austausch von Informationen wie beispielsweise Analytdaten, Medikamentenabgabedaten, Diabetesmanagement-Feedback und damit verbundene Anleitungen und Dienste, Alarmsignale/Benachrichtigungen, Steuersignale und andere Informationen miteinander verbunden sind.

[0307] Wie in Fig. 8 beispielhaft dargestellt, umfassen Ausführungsformen des Systems 800 ein oder mehrere Analyt-Sensorsysteme 308, Anzeigevorrichtungen 310a, 310b und/oder 310c, eine Partner-vorrichtung 315, Serversysteme 334a und/oder 334b und Dienste 805, die über Serversysteme 334a und/oder 334b vorgesehen sein können. Dabei ist zu beachten, dass in Ausführungsformen das Serversystem 334b mit der Partner-Vorrichtung 315 verknüpft sein kann und/oder von einem Hersteller oder Anbieter der Partner-Vorrichtung 315 gewartet werden kann, und das Serversystem 334a mit dem Analyt Sensorsystem 308 verknüpft sein kann und/oder vom Hersteller oder Anbieter des Analyt Sensorsystems 308 gewartet werden kann. Zusätzlich können die Dienste 805 in getrennte Dienste aufgeteilt werden, die von den Herstellern/Anbietern des Analyt-Sensorsystems 308 einerseits und der Vorrichtung 315 andererseits unterstützt, gewartet, ermöglicht und/oder vorgesehen werden. Somit können beide oder eines der Serversysteme 334a und 334b ein Gateway für den Empfang von Diensten 805 (beispielsweise Backend-Cloud-Dienste) vorsehen. Für Dienste 805, die nur im Auftrag des Herstellers der Partner-vorrichtung 315 vorgesehen sind (beispielsweise, in einigen Fällen, insulinpumpenbezogene Informationen, Warnmeldungen, Unterstützung bei Fehlfunktionen usw.), können solche Dienste 805 über das Serversystem 334b vorgesehen sein. Für Dienste 805, die nur im Namen des Herstellers des Analyt-Sensorsystems 308 vorgesehen sind (beispielsweise kann in einigen Fällen eine andere Person/Einrichtung in die Lage versetzt werden, Analytdaten für einen Anwender der Anzeigevorrichtung 310 zu überwachen), können solche Dienste 805 in diesem Beispiel über das Serversystem 334a vorgesehen werden. In Ausführungsformen können die Dienste 805 sowohl die Serversysteme 334a als auch 334b nutzen (in einigen Fällen heißt das beispielsweise, dass einer anderen Person/Einheit die Möglichkeit geboten wird, Analytdaten und Insulin-

verabreichungsdaten für einen Anwender der Anzeigevorrichtung 310 und der Partner-vorrichtung 315 zu überwachen). Zusätzliche Aspekte von Ferndiensten, die über Cloud-Server, beispielsweise Serversysteme 334a/334b, vorgesehen werden können, werden im Folgenden diskutiert.

[0308] Bestimmte der vorstehend in Fig. 8 dargestellten Komponenten und Merkmale derselben wurden bereits weitgehend mit Bezug auf beispielsweise die Fig. 1, Fig. 2A, Fig. 2B, Fig. 3A-C, Fig. 4, Fig. 5A, Fig. 5B, Fig. 6 und Fig. 7A-D beschrieben. Die Komponenten des Systems 800 können durch verschiedene Verbindungen 802a-d, 804a-b, 806ab, 808a-b und 810 miteinander verbunden werden, wie in Fig. 8 gezeigt, wobei diese Verbindungen jeweils unter Verwendung von Kommunikationsmedien 305 für Kommunikationszwecke implementiert werden können. Es sollte verstanden werden, dass die Verbindungen 802a-d, 804a-b, 806a-b, 808a-b und 810 jede Art von Kommunikationsverbindung sein können, einschließlich beispielsweise Punkt-zu-Punkt, Broadcast, Multicast usw. In Bezug auf Ausführungsformen ist zu beachten, dass gleich nummerierte Elemente, die in System 800 gezeigt werden, auf die oben beschriebene Weise implementiert werden können.

[0309] Fig. 9A zeigt das System 900, das beispielsweise in Verbindung mit der drahtlosen Überwachung von Analyten (das heißt Glukose) und in einigen Fällen für das Diabetesmanagement verwendet werden kann, was beispielsweise die Bereitstellung von Medikamenten umfasst. Das System 900 kann verschiedene Komponenten umfassen, die über eine oder mehrere drahtgebundene und/oder drahtlose Verbindungen für die Kommunikation und den Austausch von Informationen wie beispielsweise Analytdaten, Daten zur Medikamentenabgabe, Rückmeldungen zum Diabetesmanagement und damit zusammenhängende Anleitungen und Dienste, Alarmsignale/Benachrichtigungen, Kontrollsignale und/oder andere Informationen miteinander verbunden sind. Ausführungsformen des Systems 900 umfassen einen oder mehrere Analyt-Sensoren 308; Anzeigevorrichtungen 910, einschließlich Mobiltelefon 910a, Analyt-Anzeigevorrichtung 910b und/oder tragbare Vorrichtung 910c; Partner-vorrichtungen 915, die Medikamentenabgabevorrichtung 915a, erste Insulinpumpe 915b, zweite Insulinpumpe 915c und Insulinstift 915d umfassen können; und/oder Anzeigevorrichtungen 910', die Spiegel 910d, Fahrzeug 910e und/oder Schlüsselanhänger 910f umfassen können. In der in Fig. 9A gezeigten Beispiel-Ausführungsform sind diese Komponenten so konfiguriert, dass sie einen Abschnitt des Personal Area Network (PAN) 902 bilden und durch Verbindungen 906a-j, 908, 916 und 918 miteinander verbunden sind, wie in Fig. 9A gezeigt, wobei diese Verbindungen jeweils unter Verwendung von

Kommunikationsmedien 305 für Kommunikationszwecke implementiert werden können. PAN 902 kann eines oder mehrere von mindestens BLE, Wi-Fi und dergleichen verwenden.

[0310] Das System 900 kann auch einen Router 920a umfassen, der mit einer oder mehreren Vorrichtungen innerhalb des PAN 920 gekoppelt ist (beispielsweise mit dem Spiegel 910d über die Verbindung 914), obwohl nicht alle möglichen Verbindungen ausdrücklich dargestellt sind. Der Router 920a kann wiederum über die Verbindung 922 mit dem/den Server(n) 920(b) gekoppelt sein (z. B. mit dem Serversystem 334, siehe **Fig. 2A**), das wiederum über die Verbindung 924 mit dem Mobilfunknetz 920c gekoppelt sein kann (beispielsweise mit einem 4G-LTE-Netz oder dergleichen). Das Zellennetz 920c kann auch über die Verbindung 926 mit zellularfähigen Vorrichtungen innerhalb des PAN 902 gekoppelt sein, beispielsweise mit dem Mobiltelefon 910a. In Ausführungsformen kann jede der in **Fig. 9A** gezeigten Vorrichtungen zellularfähig sein und somit direkt mit dem Mobilfunknetz 920c und/oder dem WAN 904 oder Elementen davon gekoppelt werden. Beispielsweise kann das Analyt-Sensorsystem 308 mit einer Mobilfunk- oder einer anderen Funkkomponente mit größerer Reichweite ausgestattet sein und somit direkt mit dem Mobilfunknetz 920c und/oder dem WAN 904 oder Elementen davon gekoppelt werden können. Wie in **Fig. 9A** dargestellt, können der Router 920a, der/die Server 920b und das Zellennetz 920c so konfiguriert sein, dass sie einen Abschnitt des Weitverkehrsnetzes (WAN) 904 bilden. Die Verbindungen 914, 922, 924 und 926 können mit Hilfe von Kommunikationsmedien 305 implementiert werden (das heißt beispielsweise, dass sie drahtgebunden oder drahtlos sein können, usw.). Das WAN 904 kann im Allgemeinen Cloud-Dienste für eine oder mehrere Vorrichtungen im PAN 902 vorsehen. Auch hier sind nicht alle möglichen Verbindungen zwischen den Vorrichtungen im WAN 904 und den Vorrichtungen im PAN 902 ausdrücklich dargestellt, aber sie werden von einem Fachmann nach dem Studium der vorliegenden Offenbarung erkannt. Es sollte auch gewürdigt werden, dass in einigen Fällen Elemente des WAN 904 in PAN 902 integriert werden können und umgekehrt.

[0311] Eine Reihe der vorgenannten Komponenten des Systems 900 und Merkmale desselben wurden oben unter Bezugnahme auf zumindest die **Fig. 1**, **Fig. 2A**, **Fig. 2B**, **Fig. 3A-C**, **Fig. 4**, **Fig. 5A**, **Fig. 5B**, **Fig. 6** und **Fig. 7A-C** beschrieben. Ein Fachmann, der die vorliegende Offenbarung studiert hat, wird erkennen, wo und wie die obigen Beschreibungen dieser Komponenten hier anwendbar sind, unabhängig davon, ob dies hier ausdrücklich mitgeteilt wird oder nicht.

[0312] In Bezug auf das System 900, das Partner-vorrichtungen 915 umfasst, können zwei Beispiele die besondere Anordnung und/oder Ausführungsform der oben aufgeführten Komponenten des Systems 900 für die drahtlose Überwachung von Analyten und/oder das Diabetes-Management bestimmen. Das erste Beispiel beinhaltet keine Medikamentenabgabe (z. B. Insulin) durch die Partnervorrichtungen 915 (das heißt durch die Medikamentenabgabevorrichtung 915a). In diesem Beispiel umfasst das System 900 das Analyt-Sensorsystem 308, eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen 910, 910', die befugt sind, Befehls-/Steuersignale an das Analyt-Sensorsystem 308 zu senden (z. B. Mobiltelefon 910a und/oder Analyt-Anzeige 910b), sowie eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen 910, 910', die so konfiguriert sind, dass sie sich in einem reinen Anzeigezustand befinden (beispielsweise die tragbare Vorrichtung 910c und/oder der Schlüsselanhänger 910f). In Ausführungsformen umfasst dieses Beispiel Anzeigevorrichtungen 910a und 910b, die in einem Befehls-/Steuerungszustand arbeiten (z. B. Smartphone 120 oder dergleichen und Analyt-Anzeigevorrichtung 110, unter Bezugnahme auf **Fig. 1**), und eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen 910, 910', die in einem reinen Anzeigezustand arbeiten (beispielsweise Schlüsselanhänger 910f und intelligenter Spiegel 910d oder tragbare Vorrichtung 910c usw.).

[0313] Das zweite Beispiel beinhaltet im Gegensatz zum ersten Beispiel die Abgabe eines Medikaments (z.B. Insulin) durch mindestens eine der Partnervorrichtungen 915 (beispielsweise die Medikamentenabgabevorrichtung 915a). Die Medikamentenabgabe durch die Vorrichtung 915 kann in diesem Beispiel automatisiert oder nicht automatisiert sein (das heißt beispielsweise eine automatisierte Insulinpumpe oder ein nicht automatisierter Insulinpen). In diesem zweiten Beispiel, in dem die Medikamentenabgabevorrichtung 915a, die Medikamente abgibt, ein Abschnitt des Systems 900 ist, können Interoperabilitätsprobleme in Bezug darauf auftreten, welche Vorrichtung (beispielsweise die Medikamentenabgabevorrichtung 915, das Analytsensorsystem 308 und/oder die Anzeigevorrichtungen 910, 910') die Erzeugung von Analytdaten, einschließlich beispielsweise der Berechnung von CGM-Werten und dergleichen, steuern/verwalten kann.

[0314] In Bezug auf dieses zweite Beispiel können zur flexiblen und adaptiven Unterstützung potenziell variierender und a priori unbekannter Systemanforderungen 650 (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 5B**) verschiedener Partnervorrichtungen 915 unter dem Gesichtspunkt der Interoperabilität solche Partnervorrichtungen 915 von verschiedenen Herstellern/Entwicklern vorgesehen werden, die sich von den Herstellern/Entwicklern anderer Komponenten des Systems 900 unterscheiden (beispielsweise, Anzeigevorrichtungen 910, 910' und/oder Analyt-

Sensorsystem 308 usw.), sollte in einigen Fällen die Medikamentenabgabevorrichtung 915a (oder ähnliche Partnervorrichtungen 915) in der Lage sein, den Austausch von Daten zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und den Anzeigevorrichtungen 910, 910' über Verbindungen 906a-g zu steuern. Eine solche Steuerung kann beispielsweise von einem Anwender der Anzeigevorrichtungen 910, 910' vorgesehen sein (beispielsweise von einem Anwender des Telefons 910a, wobei die Befugnis zur Steuerung über das Mobiltelefon 910a an die Medikamentenabgabevorrichtung 915 über die Verbindung 916 erteilt wird).

[0315] In Ausführungsformen sollten auch Aspekte von Kommunikationssitzungen und/oder Sensorsitzungen gesteuert werden (z. B. sollten die Steuervorrichtungen 915, das Analytsensorsystem 308 und/oder die Anzeigevorrichtungen 910, 910' in einigen Fällen in der Lage sein, die Befehls-/Steuersignalisierung zu begrenzen, beispielsweise wenn diese Signalisierung Analytdaten betrifft). Wenn beispielsweise die Medikamentenabgabevorrichtung 915a für die Insulinabgabe verwendet wird, kann die Übertragung von Befehlssignalen an das Analyt-Sensorsystem 308 auf bestimmte Vorrichtungen innerhalb des Systems 900 beschränkt werden. Bestimmte Partnervorrichtungen 915 können in einigen Fällen generell weniger robust sein, beispielsweise in Bezug auf die Aufrechterhaltung der Genauigkeit in einer Umgebung mit relativ starken Störungen. In solchen Fällen, beispielsweise aufgrund der Systemanforderungen 650 der Medikamentenabgabevorrichtung 915a, kann die Wahrscheinlichkeit, dass die Medikamentenabgabevorrichtung 915a ungenaue Analytdaten vom Analyt-Sensorsystem 308 empfängt, verringert werden, wenn die Anzeigevorrichtungen 910, 910' auf das Senden von Steuer-/Befehlssignalen beschränkt sind, die beispielsweise das Starten, Stoppen oder Kalibrieren einer Sensorsitzung betreffen. Beispielsweise kann eine solche Signalisierung dazu führen, dass das Analyt-Sensorsystem 308 in einer Weise arbeitet, die mit der Medikamentenabgabe 915a nicht kompatibel oder optimal oder bevorzugt ist, was sich beispielsweise in den Systemanforderungen 650 widerspiegeln kann. In Ausführungsformen kann es vorteilhaft sein, die Befugnis zum Senden von Steuer-/Befehlssignalen nur an bestimmte Vorrichtungen innerhalb des Systems 900 zu delegieren, basierend auf dem Vorrichtungstyp und/oder basierend auf einem Betriebsmodus des Systems 900. In Ausführungsformen kann es von Vorteil sein, flexibel Vorrichtungen (beispielsweise Partnervorrichtungen 915 und/oder Anzeigevorrichtungen 910, 910') zum/vom System 900 hinzuzufügen oder zu entfernen, sei es im PAN 902 oder im WAN 904, um den Zugriff solcher Vorrichtungen auf das Analyt-Sensorsystem 308 zu verwalten und/oder um zu verwalten, wie sich Alarme über verschiedene solcher Vorrichtungen und

andere Vorrichtungen innerhalb des Systems 900 ausbreiten.

[0316] In Ausführungsformen kann es für das System 900 (beispielsweise auch für die Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten) auch von Vorteil sein, ein Mittel zur Steuerung von Alarmeinstellungen aus Sicherheits- und/oder Robustheitsgründen vorzusehen. Wenn bestimmte Verbindungen nicht mehr verfügbar sind (z. B. die Verbindung 906d zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe, die Verbindung 922 zwischen dem Mobiltelefon 910a und dem Mobilfunknetz 920c usw.), sei es buchstäblich oder aufgrund von Systembedingungen, wie z. B. der Stromversorgung usw., und/oder in Abhängigkeit von anderen Netzwerkbedingungen/-konfigurationen des PAN 902 und/oder des WAN 904, die hier erörtert werden, kann es von Vorteil sein, Aspekte des Systems 900 adaptiv zu ändern. Darüber hinaus ist es in einigen Fällen vorteilhaft, Partnervorrichtungen 915 zu authentifizieren, die versuchen, eine Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 herzustellen, und/oder nicht autorisierte Partnervorrichtungen 915 am Zugriff auf das Analyt-Sensorsystem 308 zu hindern.

[0317] Dementsprechend sehen Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung ein flexibleres/anpassungsfähigeres System des Analyt-Sensorsystems 308, der Steuervorrichtungen 910, 910' und/oder der Partnergeräte 915 sowie Verfahren zur Verwendung desselben vor, wobei eine solche Flexibilität/Anpassungsfähigkeit das Einstellen oder Ändern von Konfigurationsparametern 520 des Analyt-Sensorsystems 308, von Warnungen/Alarmen, die sich über das System 900 ausbreiten können, von Steuer-/Befehlsmöglichkeiten der Steuervorrichtungen 910, 910' und/oder der Partnergeräte 915, von Verbindungsmodellen, die zwischen den Geräten im System 900 verwendet werden, und so weiter umfassen kann. In Ausführungsformen wird die Flexibilität/Anpassungsfähigkeit zumindest in Abschnitten durch die Diabetes-Management-Partner-Schnittstelle (DMPI) 750 erleichtert, die durch das Analyt-Sensorsystem 308 implementiert werden kann. Wie in weiteren Einzelheiten beschrieben wird, können in Ausführungsformen verschiedene Vorrichtungen innerhalb des Systems 900, einschließlich beispielsweise der Partnervorrichtungen 915, DMPI 750 verwenden, um auf die Konfigurationsparameter 520 des Analyt-Sensorsystems 308 zuzugreifen/zu ändern und Aspekte davon und/oder Aspekte von beispielsweise Anzeigevorrichtungen 910, 910' für den Betrieb in Übereinstimmung mit den Systemanforderungen 650 der Partnervorrichtung 915 (beispielsweise der Medikamentenabgabevorrichtung 915a) zu (re)konfigurieren. Beispielsweise können die Systemanforderungen 650 auf Sicherheits- und/oder behördlichen Anforderungen, die für die

Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten gelten, auf Konfigurationen/Einstellungen/Bedingungen für den Anwender, auf Spezifikationen/Bedingungen für den Stromverbrauch und so weiter beruhen. Die Systemanforderungen 650 können verwendet werden, um das Format von Datenpaketen zu bestimmen, die an die Partnergeräte 915 und/oder die Anzeigevorrichtungen 910, 910' übertragen werden, sowie das Protokoll, das für die Übertragung solcher Datenpakete verwendet wird, basierend auf den jeweiligen Präferenzen/Spezifikationen/etc. der Partnergeräte 915 und/oder der Anzeigevorrichtungen 910, 910'.

[0318] Mit weiterem Bezug auf **Fig. 9A** werden nun beispielhafte Ausführungsformen beschrieben, die verschiedene Partnervorrichtungen 915 innerhalb des Systems 900 einbeziehen. In den unten beschriebenen Beispiel-Ausführungsformen kann das System 900 drei Partnervorrichtungen 915 umfassen, nämlich die erste Insulinpumpe 915b, die zweite Insulinpumpe 915c und den Insulinpen 915d. Im Allgemeinen können diese drei Partnervorrichtungen 915 jeweils unterschiedliche Fähigkeiten und Leistungsmerkmale aufweisen, die sich in bestimmten jeweiligen Systemanforderungen 650 (siehe **Fig. 5B**) der drei Partnervorrichtungen 915 widerspiegeln können, und jede der drei Partnervorrichtungen 915 kann DMPI 750 (siehe beispielsweise **Fig. 10A**) des Analyt-Sensorsystems 308 verwenden, um die Konfigurationsparameter 520 des Analyt-Sensorsystems 308 in Übereinstimmung mit den jeweiligen Systemanforderungen 650 zu ändern. Auf diese Weise kann der Analyt-Sensor 308 für eine bessere Interoperabilität mit einer der ersten und zweiten Insulinpumpen und dem Insulin-Pen angepasst werden, unabhängig davon, welche Vorrichtung 915 mit dem Analyt-Sensor-System 308 und/oder innerhalb des Systems 900 verbunden ist. Es wird beim Studium der vorliegenden Offenbarung deutlich, dass diese Beschreibung der ersten Insulinpumpe 915b, der zweiten Insulinpumpe 915c und des Insulinpens 915d gleichermaßen für alle Beispiele von Partnervorrichtungen 915 gelten kann, einschließlich der Medikamentenabgabevorrichtung 915a und ähnlicher Vorrichtungen.

[0319] Zur Veranschaulichung werden nun weitere Einzelheiten in Bezug auf die jeweiligen Merkmale der ersten und zweiten Insulinpumpen 915b, 915c und des Insulinpens 915d in diesen Beispiel-Ausführungsformen vorgesehen. Beispielsweise kann die erste Insulinpumpe 915b einen relativ robusten Algorithmus für die Verabreichung von Medikamenten haben, eine größere (oder kapazitätsstärkere) Batterie oder Stromversorgung besitzen und alle 12 Stunden eine Blutzuckerkalibrierung erfordern. Der relativ robuste Algorithmus der ersten Insulinpumpe 915b kann im Wesentlichen bedeuten, dass der Algorithmus relativ weniger anfällig für Störungen durch

andere Vorrichtungen ist, die möglicherweise versuchen, eine Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 herzustellen, wie beispielsweise Anzeigevorrichtungen 910, 910', beispielsweise wenn solche Störungen während des Verbindungsaufbaus oder Störungen beim Senden von Befehlssignalen an das Analyt-Sensorsystem 308 auftreten können. Beispielsweise kann der Algorithmus der ersten Insulinpumpe 915b besser über einen größeren Bereich von Konfigurationsparametern 520 arbeiten und Kalibrierungen und Start-/Stopp-Ereignisse, die von anderen Vorrichtungen ausgelöst werden, besser handhaben. Die 12-Stunden-Blutzuckerkalibrierungsanforderung kann die Bedingungen für die Genauigkeit der ersten Insulinpumpe widerspiegeln (und kann beispielsweise in den Systemanforderungen 650 der ersten Insulinpumpe 915b berücksichtigt werden).

[0320] Als weiteres Beispiel kann die zweite Insulinpumpe 915c einen relativ weniger robusten Algorithmus haben, der bei der Verabreichung von Medikamenten verwendet wird, kann in Bezug auf die Blutzuckergenauigkeitskalibrierungen weniger eingeschränkt sein (beispielsweise kann sie in der Lage sein, ein werkseitiges Kalibrierungsgenauigkeitsniveau zu verwenden) und kann von Server 920b bereitgestellte Ferndienste vorsehen (beispielsweise über eine Verbindung/Link zum Server 920b direkt über das Mobilfunknetz 920c (welcher Link in **Fig. 9A** nicht dargestellt ist), indirekt über den Router 920a (welcher Link ebenfalls nicht dargestellt ist) oder indirekt beispielsweise über das Mobiltelefon 910a). Der relativ weniger robuste Algorithmus der zweiten Insulinpumpe 915c kann im Wesentlichen bedeuten, dass die zweite Insulinpumpe 915c nicht für einen guten Betrieb in einer Umgebung mit hoher Interferenz ausgelegt ist, in der andere Vorrichtungen innerhalb des Systems 900 um den Aufbau von Verbindungen mit dem Analyt-Sensorsystem 308 konkurrieren und/oder Befehls-/Steuersignale an dieses senden können.

[0321] In Fortsetzung des illustrativen Beispiels kann der Insulin-Pen 915d harte/weiche Tasten haben, um Eingaben des Anwenders zu empfangen, und kann eine einfache Benutzerschnittstelle umfassen, die beispielsweise durch die Benutzerschnittstelle 635 dargestellt werden kann (unter Bezugnahme auf **Fig. 5B**). Der Insulin-Pen 915d kann ferner so angepasst werden, dass er Daten vom Analyt-Sensorsystem 308 abfragt und mit diesem austauscht, um beispielsweise Analytdaten von diesem auszulesen und insulinbezogene Informationen (das heißt, die sich auf die Dosierung beziehen) mit diesem auszutauschen.

[0322] In Anbetracht der obigen beispielhaften Informationen in Bezug auf die ersten und zweiten Insulinpumpen 915b, 915c und den Insulin-Pen 915d

werden nun Beispielszenarien dafür vorgesehen, wie DMPI 750 verwendet werden kann, um das System 900 flexibel anzupassen. Ein erstes Beispielszenario kann die Verwendung der ersten Insulinpumpe 915b mit dem Analyt-Sensor 308 beinhalten. Sobald die erste Insulinpumpe 915b und das Analyt-Sensorsystem 308 für den Gebrauch konfiguriert sind (beispielsweise an den Anwender angelegt, eingeschaltet usw.), kann die Genehmigung des Anwenders für die erste Insulinpumpe 915b angefordert werden, die Kontrolle über das Analyt-Sensorsystem 308 zu übernehmen und mit der Verabreichung von Medikamenten an den Anwender zu beginnen. Beispielsweise kann eine solche Anforderung dem Anwender über die Benutzerschnittstelle 435 des Mobiltelefons 910a (siehe **Fig. 4**), das mit dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der ersten Insulinpumpe verbunden sein kann, über die Benutzerschnittstelle 635 der ersten Insulinpumpe 915b (siehe **Fig. 5B**) und/oder über eine Benutzerschnittstelle des Analyt-Sensorsystems 308 vorgesehen sein. Wenn der Anwender die Anfrage autorisiert, kann die erste Insulinpumpe 915b DMPI 750 verwenden, um auf die Konfigurationsparameter 520 des Analyt-Sensorsystems 308 zuzugreifen und diese einzustellen und/oder zu ändern, und zwar in Übereinstimmung mit den Systemanforderungen 650 der ersten Insulinpumpe 915b (das heißt beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 10A**).

[0323] In diesem Beispiel, in Bezug auf den Zugriff der ersten Insulinpumpe 915b auf die Konfigurationsparameter 520 über DMPI 750, kann der Entwickler der ersten Insulinpumpe 915b die Pumpe 915b bereits mit dem Analyt-Sensorsystem 308 integriert und getestet haben, bevor die Produkte an den Anwender verkauft oder vorgesehen wurden. Auf diese Weise kann die erste Insulinpumpe 915b Anweisungen, Code oder andere Dateien im Speicher 615 umfassen, die es der ersten Insulinpumpe 915b ermöglichen, das DMPI 750 und die Konfigurationsparameter 520 richtig zu steuern. In Ausführungsformen können solche Anweisungen von der ersten Insulinpumpe 915b durch Herunterladen und/oder Installieren eines mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verknüpften Software-Design-Kits erhalten werden. Beispielsweise kann die Insulinpumpe 915b solche Anweisungen oder andere Informationen von Server 920b und/oder WAN 904 oder Elementen davon erhalten.

[0324] Beispielsweise kann die erste Insulinpumpe 915b DMPI 750 verwenden, um einen oder mehrere drahtlose Konnektivitätsparameter der Konfigurationsparameter 520 zu ändern. Die Parameter für die drahtlose Konnektivität können Einstellungen umfassen, die sich auf eine Datenbank beziehen, die Informationen bezüglich der Zugänglichkeit von Vorrichtungen (beispielsweise eine Whitelist) umfasst/speichert, die vom Analyt-Sensorsystem

308 gepflegt werden, und die erste Insulinpumpe 915b kann solche Whitelist-Einstellungen beispielsweise so ändern, dass die erste Insulinpumpe 915b erst dann von der Whitelist verschwindet, wenn das Niveau der Batterie der ersten Insulinpumpe 915b unter einen bestimmten Schwellenwert (beispielsweise 5 %) fällt. Die erste Insulinpumpe 915b kann die Parameter für die drahtlose Verbindung auf diese Weise einstellen, weil, wie oben erwähnt, der erste Insulin 915b eine größere Batterie hat (beispielsweise eine höhere Batteriekapazität), und beispielsweise, wenn die erste Insulinpumpe 915b aus irgendeinem Grund vom Analyt-Sensorsystem 308 getrennt wird (beispielsweise durch Verlassen der Reichweite), dann kann es für die erste Insulinpumpe 915b von Vorteil sein, zu versuchen, die Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 wiederherzustellen, sobald sich die Gelegenheit ergibt.

[0325] Die erste Insulinpumpe 915b kann DMPI 750 verwenden, um zusätzliche drahtlose Verbindungsparameter einzustellen oder zu ändern, beispielsweise eine Timeout-Einstellung für die Übertragung von Anzeigenachrichten, beispielsweise so, dass das Analyt-Sensorsystem 308 für insgesamt 1 Sekunde wirbt, bevor es die Übertragung von Anzeigenachrichten einstellt. Das heißt, in diesem Beispiel kann die Anzeigedauer 614 (siehe **Fig. 6**) auf 1 Sekunde eingestellt werden. Die erste Insulinpumpe 915b kann die Parameter für die drahtlose Verbindung auf diese Weise einstellen, weil die erste Insulinpumpe 915b über einen relativ genauen Abtastalgorithmus verfügen kann (wie er beispielsweise von den Entwicklern der ersten Insulinpumpe 915b oder auf andere Weise ermittelt wurde), so dass die erste Insulinpumpe 915b in der Lage sein kann, zu gegebener Zeit (beispielsweise einmal pro Anzeigefensterintervall 612, das in einigen Fällen 5 Minuten betragen kann) zuverlässig eine Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 herzustellen, ohne für eine längere Dauer zu Anzeigen. Durch Verkürzung des Anzeigefensterintervalls 612 kann Batteriestrom gespart werden.

[0326] Darüber hinaus kann die erste Insulinpumpe 915b DMPI 750 verwenden, um einen oder mehrere Zugangskontrollparameter der Konfigurationsparameter 520 zu ändern. Die Zugangskontrollparameter können beispielsweise eine Anzahl von Anzeigevorrichtungen 910, 910' umfassen, mit denen das Analyt-Sensorsystem 308 eine Verbindung aufrechterhalten kann, und/oder können beispielsweise ein Niveau des Zugangs oder der Kontrolle umfassen, das solche Anzeigevorrichtungen 910, 910' in Bezug auf das Analyt-Sensorsystem 308 haben können. Zur Veranschaulichung kann die erste Insulinpumpe 915b einen oder beide dieser Zugangskontrollparameter so einstellen, dass keine Einschränkungen auferlegt werden. Die erste Insulinpumpe 915b kann die Zugangskontrollparameter

auf diese Weise einstellen, weil, wie oben erwähnt, die erste Insulinpumpe 915b über einen relativ robusten Algorithmus für die Insulinverabreichung verfügen kann und daher andere Vorrichtungen nicht daran hindern muss, Kalibrierungen usw. zu senden (beispielsweise, weil der Algorithmus der ersten Insulinpumpe 915b in der Lage sein kann, mit solchen externen Ereignissen umzugehen und sich ihnen entsprechend anzupassen).

[0327] Zusätzlich kann die erste Insulinpumpe 915b in diesem Beispiel DMPI 750 verwenden, um einen oder mehrere Analytdaten-Parameter der Konfigurationsparameter 520 zu ändern. Die Analytdaten-Parameter können einen Kalibrierungszeitraum für das Analytsensorsystem 308 umfassen. Beispielsweise kann die erste Insulinpumpe 915b den Kalibrierungszeitraum auf 12 Stunden einstellen, entsprechend der oben erwähnten Systemanforderung 650 der ersten Insulinpumpe 915b.

[0328] Ein zweites Beispielszenario kann die Verwendung der zweiten Insulinpumpe 915c mit dem Analyt-Sensor 308 beinhalten. Ähnlich wie bei dem obigen Beispiel mit der ersten Insulinpumpe 915b kann die zweite Insulinpumpe 915c nach der Einrichtung und Autorisierung DMPI 750 verwenden, um auf die Konfigurationsparameter 520 des Analyt-Sensorsystems 308 zuzugreifen und diese gemäß den Systemanforderungen 650 der zweiten Insulinpumpe 915c einzustellen und/oder zu ändern (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 10A**). Ähnlich wie im vorangegangenen Beispiel kann der Entwickler der zweiten Insulinpumpe 915c, wenn er über DMPI 750 auf die Konfigurationsparameter 520 zugreift, die Pumpe bereits mit dem Analyt-Sensorsystem 308 integriert und getestet haben, bevor die Produkte an den Anwender verkauft oder ihm zugeführt werden. Auf diese Weise kann die zweite Insulinpumpe 915c so angepasst werden, dass sie das DMPI 750 und die Konfigurationsparameter 520 richtig navigiert. In Ausführungsformen kann die zweite Insulinpumpe auch DMPI 750 neu konfigurieren, bevor sie auf die Konfigurationsparameter 520 zugreift.

[0329] In Bezug auf das zweite Beispielszenario werden hier mehrere Situationen in Betracht gezogen. In einer ersten Situation, in der der Anwender bei der Entscheidung für eine Insulinabgabevorrichtung zunächst die zweite Insulinpumpe 915c anstelle der ersten Insulinpumpe 915b oder des Insulinpens 915d auswählt. In einer zweiten Situation kann der Anwender bereits eine Zeit lang die erste Insulinpumpe 915b oder den Insulin-Pen 915d verwendet haben, dann aber zur zweiten Insulinpumpe 915c wechseln. Das heißt, während die erste und die zweite Insulinpumpe 915b und 915c und/oder der Insulin-Pen 915d nicht notwendigerweise gleichzeitig verwendet werden, umfasst dieses Beispiel, dass die erste und die zweite Insulinpumpe 915b und 915c

und/oder der Insulin-Pen 915d seriell verwendet werden (beispielsweise entscheidet sich der Anwender, ein anderes Pumpenprodukt zu verwenden, oder das erste Pumpenprodukt geht kaputt usw.) Es sollte auch verstanden werden, dass alle Partnervorrichtungen 915 seriell verwendet werden können.

[0330] Beispielsweise kann die zweite Insulinpumpe 915c das DMPI 750 verwenden, um die drahtlosen Verbindungsparameter des Analyt-Sensorsystems 308 einzustellen oder zu ändern, einschließlich der Timeout-Einstellung für die Übertragung von Anzeigenachrichten, beispielsweise so, dass das Analyt-Sensorsystem 308 insgesamt 5 Sekunden lang Anzeigen kann, bevor es die Übertragung von Anzeigenachrichten einstellt. Die zweite Insulinpumpe 915c kann die Parameter für die drahtlose Verbindung auf diese Weise einstellen, weil die zweite Insulinpumpe 915c einen relativ ungenauen Abtastalgorithmus haben kann (beispielsweise, wie von den Entwicklern der zweiten Insulinpumpe 915c oder durch andere Mittel festgestellt worden sein kann), so dass die zweite Insulinpumpe 915c nicht in der Lage sein kann, so zuverlässig eine Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 herzustellen, wenn es angebracht ist (beispielsweise einmal in jedem Anzeigefensterintervall 612, das in einigen Fällen 5 Minuten betragen kann), ohne für eine relativ längere Dauer zu Anzeigen.

[0331] Zusätzlich kann die zweite Insulinpumpe 915c in diesem Beispiel DMPI 750 verwenden, um zusätzliche drahtlose Verbindungsparameter zu ändern. Solche drahtlosen Konnektivitätsparameter können die Verwendung von entfernten (z. B. cloud-basierten) Diensten betreffen, die beispielsweise von Server 920b vorgesehen sein können (beispielsweise die Dienste 805 mit Bezug auf **Fig. 8**). Zur Veranschaulichung kann die zweite Insulinpumpe 915c die Parameter für die drahtlose Verbindung einstellen, um die Verwendung solcher Ferndienste (z. B. ein cloudbasiertes Unterstützungsmodul) zu ermöglichen und das Analyt-Sensorsystem 308 so zu konfigurieren, dass es Diabetesmanagement-Feedback, das in Verbindung mit solchen Ferndiensten empfangen wird, an Anzeigevorrichtungen 910, 910' überträgt, die sich in Reichweite des Analyt-Sensorsystems 308 befinden und/oder mit diesem verbunden sind (beispielsweise, wobei sich in einigen Fällen die Anzeigevorrichtungen 910, 910' in einem reinen Anzeigezustand/-modus befinden können). Die zweite Insulinpumpe 915c kann diese drahtlosen Verbindungsparameter auf diese Weise einstellen, weil die zweite Insulinpumpe 915c die Erlaubnis erhalten hat, ein solches Diabetes-Management-Feedback an andere Anzeigevorrichtungen 910, 910' usw. weiterzugeben. Darüber hinaus kann die zweite Insulinpumpe 915c diese drahtlosen Konnektivitätsparameter so einstellen, dass, wenn die Remote-Dienste nicht mehr verfügbar sind (bei-

spielsweise durch den Verlust einer Verbindung, wie beispielsweise die Verbindungen 914, 922, 924 oder 926 oder dergleichen zum Server 920b), die Diabetes-Management-Feedback-Funktion deaktiviert und eine entsprechende Benachrichtigung an die Anzeigevorrichtungen 910, 910' usw. gesendet werden kann, die sich möglicherweise in Reichweite des Analyt-Sensorsystems 308 befinden und/oder mit diesem verbunden sind.

[0332] Darüber hinaus kann die zweite Insulinpumpe 915c DMPI 750 verwenden, um einen oder mehrere Zugangskontrollparameter der Konfigurationsparameter 520 zu ändern, beispielsweise durch Einstellen der Anzahl der Anzeigevorrichtungen 910, 910', die das Analyt-Sensorsystem 308 mit drei Vorrichtungen verbinden kann, und durch Einstellen des Niveaus des Zugangs oder der Kontrolle solcher Anzeigevorrichtungen 910, 910' in Bezug auf das Analyt-Sensorsystem 308 so eingestellt wird, dass die bis zu drei Anzeigevorrichtungen 910, 910' in einem reinen Anzeigezustand oder -modus arbeiten, in dem solche Anzeigevorrichtungen 910, 910' in der Lage sein können, Analyt- und/oder Insulinabgabedaten, damit zusammenhängende Benachrichtigungen/Alarmer und andere Informationen anzuzeigen, aber nicht in der Lage sind, Steuer-/Befehlssignale an den Analysesensor 308 zu senden. Die zweite Insulinpumpe 915c kann die Zugangskontrollparameter auf diese Weise festlegen, weil, wie oben erwähnt, die zweite Insulinpumpe 915c einen relativ weniger robusten Algorithmus für die Insulinverabreichung haben kann und daher versuchen kann, andere Vorrichtungen daran zu hindern, Kalibrierungen usw. zu senden (beispielsweise, weil der Algorithmus der zweiten Insulinpumpe 915c nicht in der Lage sein kann, mit solchen externen Ereignissen umzugehen oder sich ihnen entsprechend anzupassen).

[0333] Darüber hinaus darf die zweite Insulinpumpe 915c in Bezug auf die Parameter für Analytdaten, die in den Konfigurationsparametern 520 umfasst sein können, keine Änderungen an den Parametern für die Werkskalibrierung (beispielsweise einschließlich des Werkskalibrierungszeitraums) vornehmen, die für das Analyt-Sensorsystem 308, wie es ab Lager oder von dessen Hersteller vorgesehen ist, standardmäßig eingestellt sind. Dies kann daran liegen, dass, wie oben erwähnt, die zweite Insulinpumpe 915c ein Niveau der Werkskalibrierungsgenauigkeit verwenden kann. In dieser Situation erzeugt das Analyt-Sensorsystem 308 möglicherweise keine Kalibrierungsaufforderungen und kann einfach dem Standardkalibrierungsplan folgen.

[0334] Ein drittes Beispielszenario kann die Verwendung eines Insulinpens 915d mit dem Analyt-Sensorsystem 308 beinhalten. Ähnlich wie im obigen Beispiel mit der ersten und zweiten Insulinpumpe 915b,

915c kann der Insulin-Pen 915d nach der Einrichtung und Autorisierung des Insulin-Pens 915d für den Gebrauch, einschließlich mehrerer täglicher Injektionen von Insulin, die manuell vorgenommen werden können, das DMPI 750 verwenden, um auf die Konfigurationsparameter 520 des Analyt-Sensorsystems 308 zuzugreifen und diese einzustellen und/oder zu ändern, in Übereinstimmung mit den Systemanforderungen 650 des Insulin-Pens 915d (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 10A**). Ähnlich wie in den vorangegangenen Beispielen kann der Entwickler des Insulin-Pens 915d, der über DMPI 750 auf die Konfigurationsparameter 520 zugreift, den Pen bereits mit dem Analyt-Sensorsystem 308 integriert und getestet haben, bevor die Produkte an den Anwender verkauft oder vorgesehen wurden. Auf diese Weise kann der Insulin-Pen 915d so angepasst werden, dass er das DMPI 750 und die Konfigurationsparameter 520 richtig navigiert.

[0335] Beispielsweise kann der Insulin-Pen 915d das DMPI 750 verwenden, um einen oder mehrere Zugangskontrollparameter der Konfigurationsparameter 520 zu ändern, was beispielsweise die Auswahl umfasst, eine direkte Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 herzustellen, im Gegensatz zur Herstellung einer Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 auf indirektem Wege, beispielsweise über das Mobiltelefon 910a. Ungeachtet dieser Auswahl kann das Mobiltelefon 910a immer noch eine Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder dem Insulin-Pen 915d herstellen und Informationen mit diesem austauschen, abhängig davon, wie die Konfigurationsparameter 520 ansonsten eingestellt werden können.

[0336] Der Insulin-Pen 915d kann auch DMPI 750 verwenden, um die drahtlosen Verbindungsparameter für das Analyt-Sensorsystem 308 zu ändern, einschließlich in Bezug auf die Übertragung von Anzeigenachrichten, beispielsweise so, dass das Analyt-Sensorsystem 308 gemäß den Standardeinstellungen für Anzeigevorrichtungen 910, 910' usw. Anzeigen kann, aber in Bezug auf den Insulin-Pen 915d kann das Analyt-Sensorsystem 308 mit einer verlängerten Anzeigedauer 614 und/oder einem verringerten Anzeigefensterintervall 612 Anzeigen (unter Bezugnahme auf **Fig. 6**). Der Insulin-Pen 915d kann die Parameter für die drahtlose Verbindung auf diese Weise einstellen, weil Anwender für Vorrichtungen wie den Insulin-Pen 915d ein reaktions-schnelleres System benötigen, das beispielsweise Zugang zu aktuellen Glukosdaten hat, die dem Anwender leicht zugänglich sind.

[0337] Darüber hinaus kann der Insulin-Pen 915d DMPI 750 verwenden, um auf Analytdaten-Parameter der Konfigurationsparameter 520 zuzugreifen, um die Verwendung eines Bolusrechners zu ermöglichen, der beispielsweise durch das Analyt-Sensor-

system 308 implementiert werden kann. Beispielsweise kann DMPI 750 dem Insulin-Pen 915d den Zugang zu Bolusberechnungsparametern vorsehen, die vom Analyt-Sensorsystem 308 gepflegt werden können, sodass das Analyt-Sensorsystem 308 die Bolusberechnungsparameter ändern kann. In Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung kann das Analyt-Sensorsystem 308 die Bolusberechnungsparameter verwenden, um dem Anwender eine bolusbezogene Empfehlung vorzusehen, wobei die Empfehlung auf einer Berechnung basiert, die vom Analyt-Sensorsystem 308 unter Verwendung der Bolusberechnungsparameter (beispielsweise und eines Bolusrechners des Analyt-Sensorsystems 308) durchgeführt wird.

[0338] Der Insulin-Pen 915d kann in diesem Beispiel auch DMPI 750 verwenden, um einen oder mehrere zusätzliche Analytdaten-Parameter der Konfigurationsparameter 520 zu ändern. Beispielsweise kann der Insulin-Pen 915d den Kalibrierungszeitraum auf 12 Stunden einstellen, in einigen Fällen aus ähnlichen Gründen wie oben in Bezug auf die Systemanforderung 650 der ersten Insulinpumpe 915b beschrieben.

[0339] Im Hinblick auf ein weiteres Beispielszenario mit dem Insulin-Pen 915d kann der Anwender in einigen Fällen Insulin verabreichen wollen und/oder müssen und dementsprechend einen Boluswert am Insulin-Pen 915d auswählen (beispielsweise unter Verwendung der Benutzerschnittstelle 635, mit Bezug auf **Fig. 6**). Anschließend kann eine Verbindung zwischen dem Insulin-Pen 915d und dem Analyt-Sensorsystem 308 hergestellt werden, beispielsweise indem der Insulin-Pen 915d den vom Anwender gewählten Boluswert an das System sendet. Wenn das Niveau des Blutzuckerspiegels des Anwenders stärker abfällt, als es wünschenswert/normale wäre, und/oder wenn der Anwender bereits eine beträchtliche Menge Insulin an Bord hat, kann das Analyt-Sensorsystem 308 den oben erwähnten Bolusrechner verwenden, um dem Anwender eine bolusbezogene Empfehlung zu geben und/oder eine Sicherheitsentscheidung zu treffen. Das Analyt-Sensorsystem 308 kann in dieser Situation eine Benachrichtigung oder Warnung an den Anwender bezüglich der vom Anwender gewählten Insulinmenge senden (beispielsweise, dass der gewählte Boluswert zu hoch ist). In solchen Fällen kann das Analyt-Sensorsystem 308 versuchen, den Anwender daran zu hindern, den gewählten Boluswert zu injizieren. Beispielsweise kann der Insulinpen 915d eine mechanische Verhinderungsfunktion aufweisen, die den Anwender daran hindert, einen Bolus zu injizieren, der den vom Analyt-Sensorsystem 308 berechneten Boluswert überschreitet. Ein solches mechanisches Verhinderungsmerkmal kann beispielsweise durch Deaktivieren (Zurückziehen) des Medikamentenabgabemechanismus 640 (beispiels-

weise einer Nadel) implementiert werden und/oder verhindern, dass ein zu großer Bolus in ein Injektionsreservoir des Insulinpens bewegt wird. Das Signal des Analyt-Sensorsystems 308 kann beispielsweise die mechanische Verhinderungsfunktion auslösen.

[0340] Wie im Folgenden beschrieben wird, können zusätzliche Konfigurationsparameter 520 und/oder Systemanforderungen 650 in Ausführungsformen des Systems 900 vorhanden sein, und ein Fachmann wird nach dem Studium der vorliegenden Offenbarung zusätzliche Aspekte der Verwendung von Konfigurationsparametern 520 und/oder Systemanforderungen 650 im Zusammenhang mit den obigen Beispielszenarien sowie in anderen Zusammenhängen, die hier ausdrücklich oder implizit beschrieben oder angedeutet werden, erkennen. Es sollte gewürdigt werden, dass die obigen Beispielszenarien und deren Merkmale nicht notwendigerweise in allen Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung erforderlich sind, und in Bezug auf Ausführungsformen können Merkmale nur zur Veranschaulichung offenbart werden.

[0341] In Anbetracht des allgemeinen Kontexts der obigen Beispielszenarien werden nun zusätzliche Details bezüglich der Konfigurationsparameter 520 und der Systemanforderungen 650 unter Bezugnahme auf **Fig. 10A** beschrieben. Beispielsweise kann, wie in **Fig. 10A** gezeigt, innerhalb des Systems 1000 die Partnervorrichtung 315 die damit verknüpften Systemanforderungen 650 umfassen, die erfüllt werden sollten, um die Funktionalität gemäß den vorher festgelegten Erwartungen, Designbedingungen, Systemspezifikationen und/oder Ähnlichem zu unterstützen. Um die Systemanforderungen 650 zu unterstützen, kann die Partnervorrichtung 315 das DMPI 750 des Analyt-Sensorsystems 308 verwenden, um auf die Konfigurationsparameter 520 (das heißt, des Analyt-Sensorsystems 308) zuzugreifen. Konfigurationsparameter 520 können als flexible Einstellungen dienen, die von der Partnervorrichtung 315 unter Verwendung von DMPI 750 angepasst, variiert, programmiert, eingestellt und/oder modifiziert werden können, beispielsweise damit die Kommunikation zwischen/zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308, der Partnervorrichtung 315 und/oder der Anzeigevorrichtung 310 die Erfüllung der Systemanforderungen 650 ermöglicht.

[0342] Die Konfigurationsparameter 520 können beispielsweise Parameter für die drahtlose Konnektivität, Parameter für die Zugriffskontrolle, Parameter für die Energieverwaltung und/oder Parameter für Analytdaten umfassen. Die Parameter für die drahtlose Konnektivität können im Allgemeinen die drahtlose Konnektivität und Kommunikation innerhalb des Systems 900 (mit Bezug auf **Fig. 9A** und/oder das System 800 mit Bezug auf **Fig. 8** usw.) und die Hand-

habung der drahtlosen Kommunikation und Konnektivität mit dem Analyt-Sensorsystem 308 umfassen, einschließlich mit und/oder durch eine oder mehrere der Anzeigevorrichtung 310 und der Partnervorrichtung 315, sowie andere Verbindungen, die hierin beschrieben werden (z. B. zwischen der Anzeigevorrichtung und der Partnervorrichtung 315).

[0343] Die Parameter für die drahtlose Konnektivität können sich auf Aspekte einer Whitelist beziehen, die vom Analyt-Sensorsystem 308 geführt werden kann. Beispielsweise können sich die Parameter für die drahtlose Konnektivität auf die Altersfreigabeeinstellungen bestimmter Vorrichtungen oder Gruppen von Vorrichtungen beziehen. Handelt es sich beispielsweise bei der Partnervorrichtung 315 um eine Insulinpumpe, die stirbt, kann eine standardmäßige Abschaltzeit als Backup-Mechanismus verwendet werden, um die Verwendung der Insulinpumpe zu stoppen, falls der Anwender nicht bemerkt, dass die Pumpe gestorben ist, obwohl die Abschaltzeit in diesem Szenario vom Anwender außer Kraft gesetzt werden kann, falls der Anwender zustimmt, die Pumpe nicht abzuschalten. In Beispiel-Ausführungsformen kann die Pumpe eine bekannte Lebensdauer haben, und die Abschaltzeit kann so eingestellt werden, dass sie dieser entspricht. Beispielsweise kann die bekannte Lebensdauer batteriebetriebenen sein und/oder die Pumpe muss nach einer bekannten Zeitspanne ausgetauscht/gewartet werden, was sich in den Systemanforderungen 650 widerspiegeln kann, und die Pumpe kann ihre Abschaltzeit entsprechend einstellen, indem sie die Konfigurationsparameter 520 mithilfe des DMPI 750 ändert. Diese Auslaufzeit kann spontan angepasst werden, beispielsweise wenn Probleme früher als erwartet auftreten oder wenn die erwarteten Probleme aufgrund zwischenzeitlicher Umstände zeitlich verschoben werden (beispielsweise aufgrund eines effizienten Energiemanagements oder einer weniger stromintensiven Nutzung als erwartet). Darüber hinaus kann die Partnervorrichtung 315 das DMPI 750 verwenden, um die Einstellungen der Whitelist zu ändern, um bestimmte Vorrichtungen zu zwingen, von der Whitelist zu verschwinden, um beispielsweise das Batteriebudget gegenüber dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der Partnervorrichtung 315 zu schonen.

[0344] In Ausführungsformen können sich die Parameter für die drahtlose Konnektivität auf eine Hierarchie/Priorisierung der Verbindungsreihenfolge zwischen verbindbaren Vorrichtungen beziehen (beispielsweise nach Gerätetypen, nach bestimmten Vorrichtungen und so weiter). Die Parameter für die drahtlose Konnektivität können sich darauf beziehen, welche Vorrichtungen oder Typen von Vorrichtungen in die Whitelist aufgenommen werden können (beispielsweise Partnervorrichtungen 315 gegenüber Anzeigevorrichtungen 310 und bestimmte Vorrich-

tungen umfassend). In Ausführungsformen können sich die Parameter für die drahtlose Konnektivität auf Verbindungsmodi (wie an anderer Stelle näher beschrieben) beziehen, die für bestimmte Vorrichtungen oder unter bestimmten Bedingungen verwendet werden sollen; und/oder auf Netzwerkkonfigurationseinstellungen, beispielsweise um Ausweichkonfigurationen und/oder -routinen für den Fall vorzusehen, dass bestimmte Verbindungen, wie Cloud-, Mobilfunk- oder Personal Area Network-Verbindungen, nicht verfügbar sind, und so weiter.

[0345] In Ausführungsformen können die drahtlosen Verbindungsparameter eine Bedingung umfassen, unter der die Partnervorrichtung 315 aus einer vom Analyt-Sensorsystem 308 geführten Whitelist entfernt werden soll. Die Bedingung kann so eingestellt/geändert werden, dass die Partnervorrichtung 315 aus der Whitelist entfernt wird, wenn das Niveau der Batterie der Partnervorrichtung 315 einen Schwellenwert erreicht oder überschreitet. Wenn beispielsweise das Niveau des Akkus der Vorrichtung 315 so abfällt, dass die Verwendung der Vorrichtung 315 nicht mehr lange aufrechterhalten werden kann (z.B. weniger als 10%), kann die Vorrichtung 315 aus der Whitelist entfernt werden, und der Anwender kann darüber informiert werden, dass er sich in Zukunft nicht mehr auf die Vorrichtung 315 verlassen sollte (beispielsweise für die Lieferung von Medikamenten usw.).

[0346] Beispielsweise können die Parameter für die drahtlose Verbindung Einstellungen für die drahtlose Verbindung umfassen, beispielsweise Einstellungen, die sich auf Anzeigzeitüberschreitungen, Struktur und/oder Protokolle beziehen. Mit Bezug auf **Fig. 6** können die drahtlosen Konnektivitätsparameter in Ausführungsformen verwendet werden, um die Anzeigenstruktur 622, die Anzeigendauer 614, das Anzeigenfensterintervall 612 und/oder die Anzeigenperiode 616 einzustellen/zu ändern. In einigen Fällen können sich die Parameter für die drahtlose Verbindung auf Einstellungen im Serversystem 334 und/oder den Anwender der über das Serversystem 334 bereitgestellten Dienste beziehen.

[0347] Die Energieverwaltungsparameter, die in den Konfigurationsparametern 520 umfasst sein können, können beispielsweise dazu verwendet werden, die Steuerung des Batteriebudgets zu implementieren. In einigen Fällen können die Konfigurationsparameter 520, die sich auf die Energieverwaltung beziehen, auf der Grundlage der Systemanforderungen 650 der Partnervorrichtung 915 sowie der Belange der Energieverwaltung bezüglich des Analyt-Sensorsystems 308 und/oder der Anzeigevorrichtungen 910, 910' implementiert werden. Beispielsweise kann selbst dann, wenn die Systemanforderungen 650 angeben, dass eine bestimmte Vorrichtung 915 viel Strom verbrauchen würde, eine Entscheidung darü-

ber getroffen werden, ob eine solche Vorrichtung 915 den Strom verbrauchen darf, der die Systemanforderungen 650 erfüllt. Dementsprechend beinhalten Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung die Steuerung der Aufteilung des Batteriebudgets zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308, den Partnervorrichtungen 915 und/oder den Anzeigevorrichtungen 910, 910'. Beispielsweise können Schwellenwerte festgelegt werden, in einigen Fällen auf Basis der einzelnen Geräte, so dass, wenn festgestellt wird, dass vorgeschlagene Einstellungen für Energieverwaltungsparameter dazu führen würden, dass solche Schwellenwerte erreicht werden, die Zustimmung des Anwenders angefordert werden kann, bevor solche vorgeschlagenen Einstellungen gegenüber den Konfigurationsparametern 520 implementiert werden.

[0348] In Ausführungsformen, in denen die Systemanforderungen 650 Auswirkungen auf die Energieverwaltung des Analyt-Sensorsystems 308 haben können, können die Konfigurationsparameter 520, die in einigen Fällen auch andere Parameter als die Energieverwaltungsparameter umfassen, eingestellt/geändert werden, um einen Kompromiss zwischen der Zuverlässigkeit der Daten und der Batterielebensdauer des Analyt-Sensorsystems 308 zu erreichen. Beispielsweise können bestimmte drahtlose Verbindungsparameter, z. B. wie oben beschrieben, so eingestellt werden, dass bestimmte Anzeigevorrichtungen 910, 910' als Reaktion auf Energieverwaltungsimplikationen, die durch die Systemanforderungen 650 entstehen, nicht mehr genutzt werden. In weiteren Beispielen können Aspekte der Anzeigenstruktur 622 (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 6**) über Einstellungen/ändernde Konfigurationsparameter 520 modifiziert werden, um den Stromverbrauch zu verwalten. In weiteren Beispielen können Verbindungsmodelle und/oder Betriebsmodi geändert werden, um den Stromverbrauch zu steuern, und solche Änderungen können über die Einstellungen/Änderung der Konfigurationsparameter 520 vorgenommen werden. In einigen Fällen kann der Kompromiss zwischen Datenzuverlässigkeit und Batterielebensdauer mithilfe eines Schiebereglers bestimmt werden, der von der Benutzeroberfläche 435 (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 4**) bereitgestellt wird und/oder auf der Analyt-Sensoranwendung 425a und/oder der Partnergeräteanwendung 425b läuft. In einigen Ausführungsformen kann der Kompromiss durch eine automatische Anpassung der Konfigurationsparameter 520 umgesetzt werden. Beispielsweise kann ein Modus mit niedrigem Batteriestand unter Verwendung eines vorgegebenen Satzes von Werten für die Konfigurationsparameter 520 implementiert werden. Ein solcher Modus kann automatisch oder manuell oder halb-manuell mit einem gewissen Eingriff des Anwenders eingegeben werden.

[0349] Die Analytdaten-Parameter, die in den Konfigurationsparametern 520 umfasst sein können, können beispielsweise Algorithmus-Einstellungen für das Analyt-Sensorsystem 308 (z. B. Kalibrierungszeitplan/-einstellungen, CGM-Start-/Stopp-/Kalibrierungszugriff, Werkskalibrierungseinstellungen usw.), Alarm-/Alarm-/Benachrichtigungseinstellungen (beispielsweise, um festzulegen, welche Anzeigevorrichtung 310/Partnergerät 315 welche Warnungen empfängt, welche Anzeigevorrichtung 310/Partnergerät 315 welche Warnungen bestätigen oder darauf reagieren kann, ob spezielle Warnungen für bestimmte Partnergeräte aktiviert sind, die Reihenfolge für das Senden/Eskalieren von Warnungen, die Arten von Warnungen, die unter bestimmten Bedingungen gesendet werden sollen, usw.). Die Parameter der Analytdaten können Genauigkeitsparameter und/oder Kalibrierungsparameter für das Analytsensorsystem 308 umfassen. Beispielsweise können die Kalibrierungsparameter einen Kalibrierungszeitraum für das Analyt-Sensorsystem 308 umfassen. Der Kalibrierungszeitraum kann in Übereinstimmung mit den Systemanforderungen 650 der Vorrichtung 315 hinsichtlich der erforderlichen Genauigkeitsniveaus der Analyt- oder CGM-Daten geändert oder festgelegt werden. Beispielsweise können Partnervorrichtungen 315 von verschiedenen Herstellern unterschiedliche Genauigkeitsanforderungen haben und somit unterschiedliche Anforderungen an die Kalibrierung stellen. Die Parameter der Analytdaten können auch einen Werkskalibrierungscode umfassen, mit dem der Kalibrierungszeitraum festgelegt oder geändert werden kann (beispielsweise kann der Kalibrierungszeitraum in einigen Fällen auf Null gesetzt werden). In beispielhaften Ausführungsformen umfassen die Analytdaten Parameter für die Bolusberechnung, die zur Durchführung von Berechnungen und zur Abgabe von Bolusempfehlungen auf der Grundlage der Berechnungen verwendet werden können. In Ausführungsbeispielen können die Analytdaten-Parameter die Arten von Analyt-Informationen betreffen, die gelesen/gesendet werden können, beispielsweise den erwarteten Glukosewert (EGV), die Rate, den Zustand, den vorhergesagten EGV, Fehler und Ähnliches umfassen.

[0350] Die Zugangskontrollparameter, die in den Konfigurationsparametern 520 umfasst sein können, können eine oder mehrere einer Anzahl von Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 umfassen, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden werden können, sowie ein Niveau des Zugangs oder der Kontrolle, die das Analyt-Sensorsystem 308 einer oder mehreren der Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 in Bezug auf das Senden von Befehls- und/oder Steuersignalen an das Analyt-Sensorsystem 308 geben kann, wobei die Befehls-/Steuersignale Analysedaten betreffen. In einigen Fällen muss das Niveau des Zugriffs oder der Kontrolle vor der

Gewährung von einem Anwender genehmigt werden (beispielsweise über die Analyt-Sensor-Anwendung 425a und/oder die Anwendung der Partner-Vorrichtung 425b, mit Bezug auf **Fig. 4**). Für verschiedene Arten von Anzeigevorrichtungen 310 und/oder Partnervorrichtungen 315 können unterschiedliche Niveaus des Zugriffs oder der Kontrolle gewährt werden. In einigen Ausführungsformen können die Zugangs-kontrollparameter sicherheits- und/oder datenschutzbezogene Parameter umfassen. Beispielsweise können solche Sicherheits-/Privatsphäre-Parameter Verschlüsselungsschlüssel beinhalten, die für den Austausch von Informationen mit Partner-Vorrichtungen 315 verwendet werden können. In einigen Fällen können die Analyt-Sensoranwendung 425a und die Anwendung der Partner-Vorrichtung 425b und/oder die Medikamentenabgabeanwendung 625 öffentliche und private Schlüssel erzeugen, wobei die öffentlichen Schlüssel gemeinsam genutzt werden und die privaten Schlüssel zum Verschlüsseln des Datenaustauschs zwischen den Anwendungen verwendet werden. In einigen Fällen können solche Schlüssel aus der Ferne gespeichert werden, beispielsweise auf dem Server 920b. Zusätzliche Sicherheits-/Privatsphärenmerkmale können die Identitätsauflösung und/oder die Verhinderung der Verfolgung beinhalten.

[0351] Wenn ein Anwender beispielsweise eine Anzeigevorrichtung 910, 910' oder eine Partnervorrichtung 915 zum System 900 hinzufügen möchte, kann das Mobiltelefon 910 (oder eine andere Anzeigevorrichtung 910, 910') den Anwender über Änderungen benachrichtigen, die sich in der Piconet-Struktur des Anwenders ergeben können (beispielsweise in Bezug auf die Art und Weise, wie Befehls-/Steuerbefehle verwendet werden können, wie sich Warnungen und Alarme ändern können, und so weiter), und zwar unter Bezugnahme auf **Fig. 9A**. Dies kann anhand einer bekannten Abbildung der Systemanforderungen 650 der Partnervorrichtung 915 geschehen, die Änderungen an den Konfigurationsparametern 520 zur Folge haben kann. In einigen Fällen kann das Hinzufügen von Anzeigevorrichtungen 910, 910' oder Partnervorrichtungen 915 zum System 900 einem Genehmigungsverfahren unterliegen, das von einer bestimmten Partnervorrichtung 915 durchgeführt wird, beispielsweise damit die Partnervorrichtungen 915 bestätigen können, dass die Systemanforderungen 650 auch mit dem Hinzufügen der Vorrichtung erfüllt werden. Hinsichtlich des Hinzufügens von Partner- und/oder Anzeigevorrichtungen 915, 910, 910' kann der Anwender im Voraus eine Autorisierung für bestimmte Vorrichtungen unter Verwendung der Anwendung 425b vorsehen.

[0352] In Ausführungsformen können die Konfigurationsparameter 520 als Reaktion auf Änderungen, die das System 900 betreffen, automatisch angepasst werden. Beispielsweise können Medikamente-

nabgabevorrichtungen 915a oder andere Partnervorrichtungen 915 nicht mehr verfügbar sein, in welchem Fall die Konfigurationsparameter 520 modifiziert und/oder auf einen früheren Zustand zurückgesetzt werden können. Außerdem können die Konfigurationsparameter 520 als Reaktion auf den Eintritt des Systems 900 in einen bestimmten Betriebsmodus angepasst werden, wie unten beschrieben. Zum Beispiel können im Hybrid-Betriebsmodus die Konfigurationsparameter 520 so modifiziert werden, dass die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe so konfiguriert werden kann, dass sie das kontinuierliche Verbindungsmodell verwendet. Die Konfigurationsparameter 520 können entsprechend der voraussichtlichen Batterielebensdauer der Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten angepasst werden, beispielsweise um das Verbindungsmodell zu ändern, das zur Verbindung des Analyt-Sensorsystems 308 und der Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten verwendet wird, um Batterie zu sparen. In Ausführungsformen können die Konfigurationsparameter 520 adaptiv auf der Grundlage der Tageszeit, des Standorts oder der Funkbedingungen geändert werden. Der Anwender kann bestimmte Steuerungen an beliebige Vorrichtungen innerhalb des Systems 900 delegieren. Beispielsweise kann der Anwender die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe autorisieren, als eine Art Systemadministrator zu agieren, sodass die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe das Hinzufügen/Entfernen von Anzeigevorrichtungen 910, 910', Verbindungsmodellen und Betriebsmodi, die Verwaltung von Warnungen, Authentifizierungs-/Verschlüsselungsprozessen und so weiter übernimmt. Nach der Autorisierung durch den Anwender können Prozesse verwaltet und Berechtigungen je nach Bedarf erteilt werden, beispielsweise unter Verwendung eines Registrierungs- und Abonnementsystems oder verschiedener Dienste oder Merkmale (die z. B. in BLE getragen werden können).

[0353] Wenn Anzeigevorrichtungen 910, 910' zum System 900 hinzugefügt/entfernt werden, kann dies Auswirkungen auf die Systemanforderungen 650 der Partnervorrichtungen 915 haben, die Änderungen der Konfigurationsparameter 520 oder anderer Aspekte des Systems 900 auslösen. Beispielsweise können die Systemanforderungen 650 eine Begrenzung der Anzahl von Anzeigevorrichtungen 910, 910' vorsehen, die an das Analyt-Sensorsystem 308 angeschlossen werden können. Wenn diese Grenze durch das Hinzufügen von Anzeigevorrichtungen 910, 910' überschritten wird, können bestimmte andere Anzeigevorrichtungen 910, 910' entfernt werden, um den Betrieb in Übereinstimmung mit den Systemanforderungen 950 aufrechtzuerhalten. Das Entfernen kann gemäß einer vorher festgelegten Hierarchie von Anzeigevorrichtungen 910, 910' erfolgen, die entfernt werden sollten, wenn der Grenzwert

betroffen ist, oder es kann auf dem Entfernen einer bestimmten Anzeigevorrichtung 910 basieren, wenn ähnliche Anzeigevorrichtungen 910, 910' anschließbar sind (z.B. Entfernen des PCs eines Anwenders, wenn das Tablet des Anwenders ebenfalls anschließbar ist).

[0354] Die Konfigurationsparameter 520 können auch spezifische Szenarien berücksichtigen, die im Zusammenhang mit der Verwendung der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe im System 900 auftreten können. Ein solches Szenario beinhaltet den Austausch der Medikamentenabgabevorrichtung 915a gegen eine neue Medikamentenabgabevorrichtung 915a (beispielsweise wie unten im Zusammenhang mit Betriebsarten beschrieben). Beispielsweise kann die Vorrichtung 915a für die Medikamentenabgabe alt werden oder anderweitig entsorgt werden. In Beispielen kann die Vorrichtung 915a für die Abgabe von Arzneimitteln als Einwegartikel konzipiert sein, d.h. sie kann für eine bekannte Nutzungsdauer ausgelegt sein, nach der die Vorrichtung 915a vollständig ausgetauscht werden sollte. Zur Veranschaulichung: Wenn es sich bei der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe um eine Insulinpumpe handelt, kann eine Pumpensitzung nach drei Tagen enden, woraufhin die Pumpe ganz oder in Abschnitten ausgetauscht werden muss (in einigen Fällen muss beispielsweise nur der Medikamentenabgabemechanismus 640 ausgetauscht werden, siehe **Fig. 5B**). In einigen Ausführungsformen muss das Analyt-Sensorsystem 308 ebenfalls regelmäßig ganz oder in Abschnitten ausgetauscht werden (beispielsweise muss in einigen Fällen nur der kontinuierliche Analyt-Sensor 10 ausgetauscht werden, siehe **Fig. 1**), und der Austauschzeitraum kann sich von dem der Medikamentenabgabevorrichtung 915a unterscheiden. Beispielsweise kann der Austauschzeitraum für das Analyt-Sensorsystem 308 7 Tage betragen.

[0355] Der Unterschied in den Austauschzeiträumen zwischen der Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a und dem Analyt-Sensorsystem 308 kann zu einer Situation führen, in der eine Sensorsitzung für das Analyt-Sensorsystem 308 zum Sammeln und Erzeugen von Analytdaten abläuft, während die Pumpensitzung für die Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a noch läuft. Dies kann zu medizinischen Komplikationen für den Anwender des Analyt-Sensorsystems 308 und der Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a führen, da der Anwender möglicherweise mindestens eine Komponente des Analyt-Sensorsystems 308 austauschen muss, die Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a jedoch einen kontinuierlichen, im Wesentlichen kontinuierlichen oder zumindest einigermaßen regelmäßigen Empfang von Analytdaten erfordert, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 erzeugt werden. Das Ändern mindestens einer

Komponente des Analyt-Sensorsystems 308 (beispielsweise des Sensors 10) kann den zumindest einigermaßen regelmäßigen Empfang von Analytdaten unterbrechen, der von der Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten benötigt/erwartet werden kann.

[0356] Dementsprechend betreffen Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung die Verwendung von DMPI 750 zur Erleichterung eines relativ ungestörten Betriebs der Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten durch periodische Austausche von Analyt/Komponenten, die in Bezug auf das Analyt-Sensorsystem 308 und/oder die Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten auftreten können. In Ausführungsformen kann dies beinhalten, dass das Analyt-Sensorsystem 308 einem Anwender angibt, wann die Medikamentenabgabe-Sitzung der Medikamentenabgabevorrichtung 915a und/oder die Sensor-Sitzung des Analyt-Sensorsystems 308 voraussichtlich enden wird (das heißt beispielsweise, wenn erwartet wird, dass die Medikamentenabgabevorrichtung 915a den Austausch von mindestens einer Komponente davon benötigt). Beispielsweise kann dies dazu führen, dass eine oder mehrere der Analyt-Sensor-Anwendung 425a, der Partner-Vorrichtung-Anwendung 425b, des Mobiltelefons 910a (oder einer anderen Anzeigevorrichtung 910, 910'), der Medikamentenabgabe-Anwendung 625 und der Medikamentenabgabevorrichtung 915a den Anwender im Voraus über den erwarteten Austausch benachrichtigen (das heißt, der Austausch wird in 12 Stunden erwartet).

[0357] Im Falle, dass die Medikamentenabgabevorrichtung 915a (oder eine Komponente davon) ersetzt wird, kann die Ersatz-Medikamentenabgabevorrichtung 915a dann im Wesentlichen die Kommunikation der alten Medikamentenabgabevorrichtung 915a imitieren, um den Whitelist-Slot der alten Medikamentenabgabevorrichtung 915a zu übernehmen. Dies kann eine Überlappung der Sensorsitzung mit der Medikamentenabgabesitzung ermöglichen, um die Auswirkungen einer Diskontinuität, die im Zusammenhang mit dem Austausch entstehen kann, zu vermeiden oder zu verringern. Beispielsweise kann die alte Vorrichtung 915a für die Medikamentenabgabe Daten an das Mobiltelefon 910a senden, wobei die Daten es dem Analyt-Sensorsystem 308 ermöglichen, die Kommunikation mit der neuen Vorrichtung für die Medikamentenabgabe einfacher herzustellen. Diese Informationen können verwendet werden, um sowohl die alte als auch die neue Vorrichtung zur Medikamentenabgabe gleichzeitig mit 910a zu verbinden. Das heißt, beispielsweise, wenn das Analyt-Sensorsystem 308 nicht über die Verbindungsdaten der neuen Medikamentenabgabevorrichtung 915a verfügt, kann das Mobiltelefon 910a Informationen über Verbindungsdaten von der alten Medikamentenabgabevorrichtung 915a an die neue

Medikamentenabgabevorrichtung 915a senden, so dass die neue Medikamentenabgabevorrichtung 915a die Verbindungsdaten zur Erleichterung des Verbindungsaufbaus mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verwenden kann. Beispielsweise könnte das Analyt-Sensorsystem 308 die neue Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a auf die Whitelist setzen, und die neue Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a könnte dann unter Verwendung der Bonding-Informationen der alten Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a antworten. Zur weiteren Veranschaulichung kann die neue Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a die über das Mobiltelefon 910a empfangenen Informationen über die alte Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a verwenden, um die GAPP-Adresse, Verschlüsselungs- und Sicherheitsschlüssel, andere Verbindungsinformationen und/oder Zeitinformationen (beispielsweise in Bezug auf das Timing von Verbindungen, Anzeigeintervalle usw.) zu replizieren, die von der alten Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a verwendet werden.

[0358] In Ausführungsformen müssen die Informationen dazu möglicherweise von der alten Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe an die neue Vorrichtung 915a übertragen werden. Es können auch andere Informationen übertragen werden, wie beispielsweise das an Bord befindliche Insulin, Diagnosen und so weiter. Die Übertragung kann durch das Analyt-Sensorsystem 308 erleichtert werden. Beispielsweise kann das DMPI 750 verwendet werden, um auf die Informationen der alten Vorrichtung 915a zuzugreifen bzw. diese abzurufen und die Informationen mit dem Mobiltelefon 910a zu teilen, um sie anschließend an die neue Vorrichtung 915a zu übertragen.

[0359] In Ausführungsformen können die Konfigurationsparameter 520 verwendet werden, um das Analyt-Sensorsystem 308 in die Lage zu versetzen, Aspekte eines zuvor implementierten Analyt-Sensorsystems 308 effektiv zu simulieren. Beispielsweise kann die Vorrichtung 315a zur Medikamentenabgabe zuvor in ein bestimmtes Analyt-Sensorsystem 308 integriert und/oder mit diesem verwendet worden sein, das einen spezifischen Algorithmus zur Erzeugung von Analytdaten verwendet. In einigen Fällen kann eine klinische Studie unter Verwendung eines solchen speziellen Analyt-Sensorsystems 308 durchgeführt worden sein, und die klinische Studie kann genehmigt und/oder erfolgreich gewesen sein. Die Konfigurationsparameter 520, die in dem bestimmten Analyt-Sensorsystem 308 verwendet werden, könnten in der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe gespeichert werden und über DMPI 750 könnten die Konfigurationsparameter 520, wie sie im Analyt-Sensorsystem 308 gespeichert sind, aktualisiert werden. Als solches kann das Analyt-Sensorsystem 308 so konfiguriert werden, dass es

das zuvor implementierte Analyt-Sensorsystem 308 simuliert.

[0360] In Ausführungsformen kann die Simulation eines anderen Analyt-Sensorsystems 308 auf verschiedene Weise durchgeführt werden. Beispielsweise können die mit dem simulierten Analyt-Sensorsystem 308 verknüpften Genauigkeitsmetriken, wie beispielsweise MARD und/oder andere Genauigkeitsmetriken, durch Änderung der Konfigurationsparameter 520 repliziert und implementiert werden. Sensoralgorithmen, Kalibrierungseinstellungen, drahtlose Verbindungsparameter und jegliche Aspekte anderer hierin beschriebener Konfigurationsparameter 520, einschließlich Verbindungsmodellen und Betriebsmodi, die zuvor (beispielsweise in einer klinischen Studie) verwendet wurden, können ebenfalls durch die Einstellung und/oder Modifizierung von Konfigurationsparametern 520 simuliert werden.

[0361] In Ausführungsformen kann ein Wertebereich für die Konfigurationsparameter 520 des Analyt-Sensorsystems 308 definiert werden, beispielsweise durch die Arzneimittelabgabevorrichtung 915a, den Server 920b oder eine andere entfernte Quelle, wobei der Wertebereich einen Satz von sicheren Betriebsparametern darstellt. Die sicheren Betriebsparameter können Konfigurationsparameter darstellen oder äquivalent zu solchen sein, bei denen zuvor festgestellt wurde, dass sie bestimmte Anforderungen erfüllen, beispielsweise die von der FDA geforderten. Beispiele für solche Konfigurationsparameter 520 umfassen additive Verzerrungen, multiplikative Verzerrungen, Verzögerungen, Lücken und Abstraten. Dementsprechend kann ein Satz von Konfigurationsparametern 520, die zuvor als annehmbar bestimmt wurden, auf das Analyt-Sensorsystem 308 heruntergeladen und mit dem Verständnis implementiert werden, dass bestimmte Anforderungen, die zuvor getestet wurden, erfüllt werden.

[0362] Zurück zu **Fig. 10A**: In Bezug auf die Systemanforderungen 650 der Partnervorrichtung 315 können die Systemanforderungen 650 weitgehend (aber nicht notwendigerweise) die oben beschriebenen Konfigurationsparameter 520 widerspiegeln. Die Systemanforderungen 650 können eines oder mehrere der folgenden Elemente umfassen oder damit verknüpft sein: eine Batteriekapazität oder ein Energiemanagement der Partner-Vorrichtung 315, eine Genauigkeitsanforderung der Partner-Vorrichtung 315, ein von der Partner-Vorrichtung 315 zu verwendendes oder unterstütztes Kommunikationsprotokoll, eine für die Partner-Vorrichtung 315 geltende gesetzliche Anforderung und eine erwartete Betriebszeit der Partner-Vorrichtung 315.

[0363] In Bezug auf die Genauigkeitsanforderungen der Partner-Vorrichtung 315 können sich bestimmte Systemanforderungen 650 auf die Kalibrierung des Analyt-Sensorsystems 308 im Hinblick auf das Sammeln und Erzeugen von Analytdaten beziehen. Beispielsweise können die Systemanforderungen 650 einen Kalibrierungsplan, eine Kalibrierungssteuerung und/oder eine Werkskalibrierung umfassen, die für das Analyt-Sensorsystem 308 gelten. Wie an anderer Stelle erörtert, können bestimmte Partner-vorrichtungen 315 in der Lage sein, Ungenauigkeiten zu tolerieren, die unter Verwendung einer Werkskalibrierung am Analyt-Sensorsystem 308 erzeugt werden (dies bedeutet beispielsweise, dass sie relativ robuster sind), während andere Partnervorrichtungen eine größere Genauigkeit und somit andere Kalibrierungseinstellungen erfordern. Die Offenlegung dieser kalibrierungsbezogenen (und anderen) Systemanforderungen 650 an das Analyt-Sensorsystem 308 unter Verwendung von DMPI 750 kann es ermöglichen, dass die Konfigurationsparameter 520 des Analyt-Sensorsystems 308 so angepasst werden, dass sie eine Vielzahl von Partnervorrichtungen 315 mit unterschiedlichem Grad an Robustheit handhaben.

[0364] In einigen Fällen, wie weiter unten unter Bezugnahme auf **Fig. 10A** und **Fig. 10B** erörtert wird, kann die Art und/oder der Umfang der Systemanforderungen 450, die auf der Anzeigevorrichtung 310 gespeichert werden können, und/oder ob die Systemanforderungen 450 auf der Anzeigevorrichtung 310 gespeichert werden, je nach der besonderen Anordnung des Analyt-Sensorsystems 308, der Anzeigevorrichtung 310 und/oder der Partnervorrichtung 315 variieren. In einigen Fällen können die Systemanforderungen 450, die auf der Anzeigevorrichtung 310 gespeichert sein können, der Partnervorrichtung 315 über das DMPI 750, das es der Partnervorrichtung ermöglichen kann, die Systemanforderungen 450 einzustellen/zu ändern, mitgeteilt oder von dieser empfangen oder geändert werden.

[0365] Unter Bezugnahme auf **Fig. 10A** kann die Anzeigevorrichtung 310 in einigen Fällen die Systemanforderungen 450 umfassen, wobei zumindest einige der Systemanforderungen 450 mit der Anzeigevorrichtung 310 verknüpft sein können, so dass diese Systemanforderungen 450 erfüllt werden sollten, um die Funktionalität gemäß den vorher festgelegten Erwartungen, Designbedingungen, Systemspezifikationen und/oder dergleichen zu unterstützen, die die Anzeigevorrichtung 310 betreffen. Um die Systemanforderungen 450 zu unterstützen, kann die Anzeigevorrichtung 310 das DMPI 750 des Analyt-Sensorsystems 308 verwenden, um auf die Konfigurationsparameter 520 zuzugreifen, und zwar auf eine Weise, die im Wesentlichen derjenigen ähnelt, die oben im Zusammenhang mit der Partner-

vorrichtung 315 beschrieben wurde, die auf die Konfigurationsparameter 520 zugreift.

[0366] In Ausführungsformen können sich die Systemanforderungen 450 nicht auf die Anzeigevorrichtung 310 (oder zumindest nicht ausschließlich auf die Anzeigevorrichtung 310) beziehen, sondern können sich (zusätzlich) auf die Partnervorrichtung 315 beziehen. Beispielsweise, wenn die Anzeigevorrichtung 310 eine Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 hergestellt hat und erwartet wird, dass die Partnervorrichtung 315 in der Zukunft verwendet werden kann, kann die Anzeigevorrichtung 310 die Systemanforderungen 650 der Partnervorrichtung 315 als zumindest einen Abschnitt der Systemanforderungen 450 erhalten und speichern. Dann kann die Anzeigevorrichtung 310 über DMPI 750 die Konfigurationsparameter 520 in Vorbereitung auf die Herstellung einer Verbindung zwischen der Partnervorrichtung 315 und dem Analyt-Sensorsystem 308 einstellen/ändern, so dass nach der Herstellung einer solchen Verbindung der Betrieb gemäß den Systemanforderungen 650 fortgesetzt werden kann, ohne dass die Partnervorrichtung 315 irgendeine (oder vielleicht nur minimale) Änderung der Konfigurationsparameter 520 vornimmt. Oder beispielsweise kann die Anzeigevorrichtung 310 die Systemanforderungen 450 in das Analyt-Sensorsystem 308 hochladen (beispielsweise über DMPI 750) und dabei angeben, dass sich die Systemanforderungen 450 auf die Partnervorrichtung 315 beziehen, so dass ein Satz von Konfigurationsparametern 520 in Erwartung des Verbindungsaufbaus mit der Partnervorrichtung 315 vorkonfiguriert werden kann. Sobald eine Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Vorrichtung 310 hergestellt ist, kann der vorkonfigurierte Satz von Konfigurationsparametern 520 implementiert werden, und der Betrieb kann gemäß den Systemanforderungen 650 fortgesetzt werden, ohne dass die Vorrichtung 315 irgendeine (oder vielleicht minimale) Änderung an den Konfigurationsparametern 520 vornimmt.

[0367] **Fig. 10A** zeigt auch, dass in Ausführungsformen des Systems 1000 das DMPI 750 je nach Fall eine oder mehrere Unterschnittstellen oder separate Schnittstellen DMPI 750a und DMPI 750b umfassen kann. In solchen Ausführungsformen kann DMPI 750a der Anzeigevorrichtung 310 für den Zugriff auf das Analyt-Sensorsystem 308 zugeordnet sein, während DMPI 750b der Partnervorrichtung 315 zugeordnet sein kann. Unter Bezugnahme auf **Fig. 9A** kann DMPI 750a in einigen Fällen spezifisch für eine bestimmte Anzeigevorrichtung 910, 910' (oder eine Gruppe davon) sein und/oder DMPI 750b kann spezifisch für eine bestimmte Partnervorrichtung 915 (oder eine Gruppe davon) sein.

[0368] **Fig. 10B** zeigt ein Beispielsystem 1002, in dem die Vorrichtung 315 des Partners die damit ver-

knüpfen Systemanforderungen 650 umfasst. Die Partnervorrichtung 315 ist in diesem Beispiel nicht direkt mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden, sondern über eine zwischengeschaltete Anzeigevorrichtung 310. Wie dargestellt, kann die Anzeigevorrichtung 310 DMPI 750' umfassen. Die Partnervorrichtung 315 kann DMPI 750' verwenden, um auf die in der Anzeigevorrichtung 310 gespeicherten Konfigurationsparameter 420 zuzugreifen, sie einzustellen und/oder zu ändern. Um die Systemanforderungen 650 zu tragen, kann die Anzeigevorrichtung 310 dann unter Verwendung von DMPI 750 auf die Konfigurationsparameter 520 des Analyt-Sensorsystems 308 zugreifen und die Konfigurationsparameter 520 entsprechend den von der Partnervorrichtung 315 eingestellten Werten für die Konfigurationsparameter 420 einstellen. Auf diese Weise können die Konfigurationsparameter 520 in Übereinstimmung mit den Systemanforderungen 650 angepasst werden, wenn die Partnervorrichtung 315 nicht direkt mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden ist.

[0369] An dieser Stelle werden nun Ausführungsformen von Verfahren und Merkmalen beschrieben, die in Verbindung mit dem in **Fig. 9A** dargestellten System 900 implementiert werden können, wobei beispielsweise auf die **Fig. 9B** bis **Fig. 9F**, **Fig. 9J** und **Fig. 9K** verwiesen wird. **Fig. 9B** ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die beispielsweise unter Verwendung der in **Fig. 9A** dargestellten Elemente implementiert werden können. **Fig. 9B** zeigt die Vorgänge 932A und 932B des Verfahrens 930, wobei das Verfahren 930 die Verwendung von DMPI 750 (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 10A**) umfassen kann, um das Analyt-Sensorsystem 308 für die drahtlose Kommunikation mit Partner-Vorrichtungen 915 zu konfigurieren. Die Vorgänge des Verfahrens 930 können vorteilhaft verwendet werden, um ein flexibles und anpassungsfähiges System zu implementieren, bei dem verschiedene Partnervorrichtungen von verschiedenen Herstellern durch die Verwendung einer konfigurierbaren Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle berücksichtigt werden können.

[0370] Bei Vorgang 932A umfasst das Verfahren 930 den Empfang einer Autorisierung durch das Analyt-Sensorsystem 308, um einer der Partnervorrichtungen 915 (beispielsweise der Medikamentenabgabevorrichtung 915a) Zugang zu den Konfigurationsparametern 520 (die sich beispielhaft auf **Fig. 5B** beziehen) zu gewähren, die im Speicher 515 (der sich beispielsweise auf **Fig. 3C** bezieht) des Analyt-Sensorsystems 308 gespeichert sind. Die Autorisierung kann beispielsweise von einem Anwender empfangen werden, der die Autorisierung über ein Mobiltelefon 910a oder eine andere Vorrichtung 910, 910' unter Verwendung von caps PAN 902 und/oder caps WAN 904 vorsehen kann. Der Zugriff auf die Konfigurationsparameter 520 kann über

DMPI 750 vorgesehen werden. Bei Vorgang 932B beinhaltet das Verfahren 930 das Einstellen oder Veranlassen einer Änderung der Konfigurationsparameter 520 durch das Analyt-Sensorsystem 308, wobei die Änderung, wie oben beschrieben, gemäß den Systemanforderungen 650 der einen Vorrichtung 915 erfolgen kann. Die Operation 932B erfolgt als Reaktion auf eine Eingabe, die beispielsweise über eine Verbindung im PAN 902 (das heißt, die Verbindung 906d, 906h, 906i, 906j) von der einen Vorrichtung über DMPI 750 empfangen wird. In Ausführungsformen kann die eine Partnervorrichtung 915 als eine automatische Insulinabgabevorrichtung (beispielsweise eine Insulinpumpe) oder eine manuelle Insulinabgabevorrichtung (beispielsweise ein Insulinpen) implementiert sein.

[0371] Wie oben beschrieben, können die Konfigurationsparameter 520 in Ausführungsformen einen oder mehrere von einem Satz von drahtlosen Verbindungsparametern umfassen (beispielsweise betreffend eine weiße Liste, die für das Analyt-Sensorsystem 308 geführt wird, Anzeigenachrichten, Verbindungsmodelle, Betriebsarten usw.), einen Satz von Zugangskontrollparametern (beispielsweise in Bezug darauf, welche Arten von Vorrichtungen sich mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbinden können, während die Medikamentenabgabevorrichtung 915a mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden ist, und/oder welche Art von Signalen solche Vorrichtungen mit dem Analyt-Sensorsystem 308 austauschen können), einen Satz von Analytdaten-Parametern (beispielsweise in Bezug auf Genauigkeit, Sicherheit und/oder Kalibrierung usw.), einen Satz von Leistungssteuerungsparametern oder beliebige andere Parameter, die im System 900 verwendet werden können. Wie auch hierin beschrieben und in Ausführungsformen, können die Systemanforderungen 650 eine oder mehrere der folgenden umfassen oder damit verknüpft sein: eine Batteriekapazität der einen Vorrichtung 915, eine Genauigkeitsanforderung der einen Vorrichtung 915, ein Kommunikationsprotokoll, das von der einen Vorrichtung 915 zu verwenden oder zu unterstützen ist, eine regulatorische oder andere Sicherheitsanforderung, die für die eine Vorrichtung 915 gilt, und eine erwartete Betriebszeit der einen Vorrichtung 915.

[0372] In Ausführungsformen umfasst der Satz von Parametern für die drahtlose Verbindung innerhalb der Konfigurationsparameter 520 eine Bedingung, unter der die eine Vorrichtung 915 von einer für das Analyt-Sensorsystem 308 geführten weißen Liste zu entfernen ist. In Ausführungsformen umfasst die Operation 932B optional zusätzliche Operationen, wie in **Fig. 9C** beispielhaft dargestellt. Beispielsweise zeigt **Fig. 9C**, dass Operation 932B (das Analyt-Sensorsystem 308, das die Änderung der Konfigurationsparameter 520 gemäß der Systemanforderung

650 der einen Partnervorrichtung 915 einstellt oder veranlasst) bei Operation 934A das Analyt-Sensorsystem 308 umfassen kann, das die Bedingung einstellt, dass die eine Partnervorrichtung 915 aus der Whitelist zu entfernen ist, wenn das Niveau der Batterie der einen Partnervorrichtung 915 den Schwellenwert erreicht.

[0373] In Ausführungsformen umfasst der Satz von Zugangskontrollparametern innerhalb der Konfigurationsparameter 520 eine Anzeigenstruktur oder Aspekte davon (beispielsweise die Anzeigenstruktur 622, die sich auf **Fig. 6** und Elemente davon bezieht). In Ausführungsformen umfasst die Operation 932B optional bei der Operation 934A das Analyt-Sensorsystem 308, das DMPI 752 verwendet, das durch die Anzeigenstruktur oder Aspekte davon eingestellt oder modifiziert wird, beispielsweise um einen Kompromiss zwischen Verbindungszuverlässigkeit und Energieverbrauch zu bewirken.

[0374] In Ausführungsformen umfasst der Satz von Analytdaten-Parametern innerhalb der Konfigurationsparameter 520 eine Kalibrierungsperiode für das Analyt-Sensorsystem 308. In solchen Ausführungsformen umfasst die Operation 932B optional bei der Operation 934C das Analyt-Sensorsystem 308, das DMPI 750 verwendet, um den Kalibrierungszeitraum einzustellen oder zu ändern. In einigen Fällen kann die Kalibrierungsperiode auf Null oder gar nicht eingestellt werden. Beispielsweise kann der Kalibrierungszeitraum in Übereinstimmung mit den Systemanforderungen 650 festgelegt werden, die sich auf die Genauigkeit beziehen, die von der einen Partnervorrichtung 915 in Verbindung mit der Abgabe von Medikamenten gefordert wird. In Ausführungsformen umfasst der Satz von Analytdatenparametern einen Werkskalibrierungscode für das Analytsensorsystem 308. Operation 932B kann bei Operation 934D umfassen, dass das Analyt-Sensorsystem 308 unter Verwendung von DMPI 7502 von der einen Vorrichtung 915 eine Angabe zur Verwendung des Werkskalibrierungscodes gemäß den Systemanforderungen 650 der einen Vorrichtung 915 erhält.

[0375] Mit weiterem Bezug auf **Fig. 9C** umfasst in Ausführungsformen der Satz von drahtlosen Verbindungsparametern innerhalb der Konfigurationsparameter 520 Einstellungen, die in Server 920b (oder beispielsweise Serversystem 334a und/oder 334b, mit Bezug auf **Fig. 8**) gespeichert sind. In solchen Ausführungsformen kann die Operation 932B die Operation 934E umfassen, bei der das Analyt-Sensorsystem 308 DMPI 750 verwendet, um das Analyt-Sensorsystem 308 so zu konfigurieren, dass es die über den Server 920b (oder das Serversystem 334a und/oder 334b) vorgesehenen Dienste nutzt. Zur Veranschaulichung können die Konfigurationsparameter 520 eingestellt/geändert werden, um das Ana-

lyt-Sensorsystem 308 in die Lage zu versetzen, die Dienste zu tragen. Wenn das Analyt-Sensorsystem 308 beispielsweise keine direkte Verbindung zum WAN 904 hat, können solche Dienste unter Verwendung einer mit dem WAN 904 verbundenen Vorrichtung, wie beispielsweise dem Mobiltelefon 910a, vorgesehen werden.

[0376] Operation 932B umfasst optional bei Operation 934F das Analyt-Sensorsystem 308, das DMPI 752 verwendet, um das Analyt-Sensorsystem 308 so zu konfigurieren, dass es Diabetes-Management-Feedback an eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen 910, 910' sendet, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden sind oder sich in dessen Reichweite befinden. In bestimmten Ausführungsformen wird die Operation 934F als Reaktion auf die über den Server 920b vorgesehenen Dienste ausgeführt. Das Diabetes-Management-Feedback kann beispielsweise Anweisungen oder Instruktionen umfassen, die sich auf den Gesundheitszustand des Anwenders oder auf Handlungen beziehen, die das Niveau von Analyten (beispielsweise den Insulinspiegel) beim Anwender beeinflussen können. Solche Anweisungen oder Instruktionen können vom Gesundheitsdienstleister, Freund oder Familienmitglied des Anwenders und so weiter vorgesehen sein, die zumindest indirekt mit dem Analyt-Sensorsystem 308 über mindestens WAN 904 verbunden sind. Wenn die über den entfernten Server 920b bereitgestellten Dienste nicht mehr verfügbar sind, kann das Analyt-Sensorsystem 308 mit Hilfe von DMPI 752 das Analyt-Sensorsystem 308 so konfigurieren, dass es die Nutzung der Dienste deaktiviert und eine entsprechende Benachrichtigung an relevante Anzeigevorrichtungen 910, 910' sendet, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden sind oder sich in dessen Reichweite befinden. Auf diese Weise können einzelne Personen oder Einrichtungen, die den Anwender über den Server 920b überwachen, darauf aufmerksam gemacht werden, wenn eine Unterbrechung auftritt, und entsprechende Maßnahmen ergreifen.

[0377] **Fig. 9D** ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die beispielsweise unter Verwendung der in **Fig. 9A** gezeigten Elemente implementiert werden können. **Fig. 9D** zeigt die Vorgänge 938A und 938B des Verfahrens 936, wobei das Verfahren 936 die Verwendung des DMPI 750 (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 10A**) zur Konfiguration der drahtlosen Kommunikation zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und einer oder mehreren Anzeigevorrichtungen 910, 910' und/oder Partnervorrichtungen 915 umfassen kann. Die Vorgänge des Verfahrens 936 können vorteilhaft verwendet werden, um ein flexibles und anpassungsfähiges System zu implementieren, bei dem unterschiedliche Partnervorrichtungen von unterschiedlichen Herstellern durch die Verwendung

einer konfigurierbaren Diabetesmanagement-Partnerschnittstelle berücksichtigt werden können.

[0378] Wie in **Fig. 9D** gezeigt, umfasst das Verfahren 936 in der Operation 938A das Analyt-Sensorsystem 308, das einen ersten drahtlosen Signalübertragungsweg aktiviert. Der erste drahtlose Kommunikationssignalweg verläuft zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und einer der Anzeigevorrichtungen 910, 910', wobei hier zur Veranschaulichung das Mobiltelefon 910a (und beispielsweise die Verbindung 906g) besprochen wird. Es sollte jedoch verstanden werden, dass das Verfahren 936 die Aktivierung des ersten drahtlosen Signalkommunikationspfades zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und einer der Anzeigevorrichtungen 910, 910' umfassen kann. Wie in Vorgang 938A weiter dargestellt, sieht das Analyt-Sensorsystem 308 für den ersten drahtlosen Kommunikationspfad dem Mobiltelefon 910a ein erstes Maß an Zugriff oder Kontrolle über das Analyt-Sensorsystem 308 vor. Beispielsweise kann in einigen Fällen der erste Grad des Zugriffs oder der Kontrolle dem Mobiltelefon 910a erlauben, Befehlssteuersignale an das Analyt-Sensorsystem 308 zu senden. In anderen Fällen, beispielsweise abhängig von der implementierten Betriebsart, kann der erste Grad des Zugriffs oder der Kontrolle es dem Mobiltelefon nicht erlauben, Befehlssteuersignale zu senden.

[0379] Das Verfahren 936 umfasst auch, bei der Operation 938B, das Analyt-Sensorsystem 308, das einen zweiten drahtlosen Kommunikationspfad aktiviert. Der zweite drahtlose Kommunikationspfad verläuft zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und einer der Partner-Vorrichtungen 915. Das Analyt-Sensorsystem 308, das den zweiten drahtlosen Kommunikationspfad per Operation 938B aktiviert, umfasst auch das Veranlassen einer Modifikation des ersten Grades des Zugriffs oder der Steuerung, um einen zweiten Grad des Zugriffs oder der Steuerung gemäß den Systemanforderungen 650 der einen Partnervorrichtung 915 zu implementieren. Die Änderung wird als Reaktion auf eine von der einen Vorrichtung 915 über DMPI 750 empfangene Eingabe veranlasst. Beispielsweise kann das Analyt-Sensorsystem 308 die Eingabe von der einen Vorrichtung 915 empfangen und als Reaktion darauf mittels DMPI 752 die Konfigurationsparameter 520 modifizieren und dadurch den ersten Grad des Zugriffs oder der Kontrolle verändern.

[0380] In Ausführungsformen umfasst die Operation 938B optional zusätzliche Operationen, wie beispielsweise in **Fig. 9E** dargestellt. Beispielsweise kann der Vorgang 938B, wie in **Fig. 9E** gezeigt, den Vorgang 942A umfassen. Gemäß Operation 942A kann das Bewirken der Änderung des ersten Zugriffs- oder Steuerungsgrades in Verbindung mit Operation 938B die Verwendung von DMPI 750

umfassen, um Konfigurationsparameter 520, die durch das Analyt-Sensorsystem 308 implementiert werden, in Übereinstimmung mit den Systemanforderungen 650 der einen Partnervorrichtung 915 einzustellen oder zu ändern. In Ausführungsformen umfassen die Konfigurationsparameter 520 einen oder mehrere Zugriffskontrollparameter für die Steuervorrichtungen 910, 910' (beispielsweise das Mobiltelefon 910a) und/oder die Partnervorrichtungen 915 (beispielsweise die Medikamentenabgabevorrichtung 915a), Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter für das Analyt-Sensorsystem 308 und drahtlose Kommunikationsparameter für die Kommunikation, die zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und einer oder mehreren Steuervorrichtungen 910, 910' und den Partnervorrichtungen 915 ausgetauscht werden soll.

[0381] **Fig. 9F** zeigt, dass die Operation 942A in beispielhaften Ausführungsformen die Operationen 946A bis 946C umfassen kann. Dementsprechend umfasst Vorgang 942A (unter Verwendung von DMPI 750 zum Einstellen oder Ändern von Konfigurationsparametern 520) in Ausführungsformen von Verfahren 936 optional die Erteilung der Erlaubnis an die eine Partnervorrichtung 915, die oben erwähnten Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter für das Analyt-Sensorsystem 308 in Übereinstimmung mit den Systemanforderungen 650 zu konfigurieren. Zusätzlich kann der Vorgang 942A den Vorgang 946B umfassen, bei dem beispielsweise dem Mobiltelefon 910a die Erlaubnis zur Konfiguration der Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter für den Analyt-Sensor 308 entzogen wird. Beispielsweise kann eine solche Erlaubnis in Übereinstimmung mit bestimmten hierin beschriebenen Betriebsmodi entzogen werden.

[0382] In einigen Ausführungsformen umfassen die Zugriffskontrollparameter eine Whitelist für Vorrichtungen, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden werden können, beispielsweise Partnervorrichtungen 915 und/oder Anzeigevorrichtungen 910, 910'. In einigen derartigen Ausführungsformen umfasst die Operation 946C unter Verwendung von DMPI 750 zum Einstellen oder Ändern von Konfigurationsparametern 520 gemäß Operation 942A des Verfahrens 936 das Einstellen oder Ändern einer Zeitspanne, die die eine Partnervorrichtung 915 auf der Whitelist verbleiben soll, bevor sie von der Whitelist entfernt wird.

[0383] **Fig. 9J** ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die beispielsweise unter Verwendung der in **Fig. 9A** gezeigten Elemente implementiert werden können. **Fig. 9J** zeigt die Vorgänge 986A bis 986M, die in Ausführungsformen des Verfahrens 984 umfasst sein können, wobei das Verfahren 984 die Verwendung von DMPI 750 (beispielsweise unter Bezugnahme auf

Fig. 10A) umfassen kann, um den Austausch von drahtloser Kommunikation mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu erleichtern. Die Vorgänge des Verfahrens 984 können vorteilhaft verwendet werden, um ein flexibles und anpassungsfähiges System zu implementieren, bei dem verschiedene Partnervorrichtungen von verschiedenen Herstellern durch die Verwendung einer konfigurierbaren Diabetes-Management-Partnerschnittstelle berücksichtigt werden können.

[0384] Wie in **Fig. 9J** gezeigt, umfasst das Verfahren 984 in der Operation 986A das Herstellen einer ersten Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und einer ersten Vorrichtung (beispielsweise wird die Medikamentenabgabevorrichtung 915a im Zusammenhang mit der ersten Vorrichtung genannt) unter Verwendung des DMPI 752. Bei Vorgang 986B umfasst das Verfahren 984 das Analyt-Sensorsystem 308, das der Vorrichtung 915a über DMPI 750 Zugang zu den Konfigurationsparametern 520 gewährt (wobei beispielhaft auf **Fig. 3C** verwiesen wird). Bei Vorgang 986C umfasst das Verfahren 984 das Einstellen oder Veranlassen einer ersten Änderung der Konfigurationsparameter 520 als Reaktion auf eine von der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe über DMPI 750 empfangene Eingabe. Beispielsweise kann die Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a das empfangene Signal als Eingabe an das Analyt-Sensorsystem 308 über die Verbindung 906d senden (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 9A**). Das Einstellen oder Veranlassen der ersten Modifikation erfolgt gemäß den Systemanforderungen 650 der Vorrichtung 915a für die Medikamentenabgabe. In Operation 986D umfasst das Verfahren 984 die Verwendung von DMPI 750, um eine zweite Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und einer zweiten Vorrichtung herzustellen (beispielsweise wird der Insulin-Pen 915d im Zusammenhang mit der zweiten Vorrichtung genannt). In Ausführungsformen erfolgt die Verwendung des DMPI 750 zum Aufbau der zweiten Verbindung, nachdem die erste Verbindung beendet wurde. In Vorgang 986E umfasst das Verfahren 984 das Analyt-Sensorsystem 308, das dem Insulin-Pen 915d über DMPI 750 Zugriff auf die Konfigurationsparameter 520 gewährt. Bei Vorgang 986F umfasst das Verfahren 984 zusätzlich das Veranlassen einer zweiten Änderung der Konfigurationsparameter 520 als Reaktion auf eine vom Insulin-Pen 915d über DMPI 750 empfangene Eingabe. Beispielsweise kann der Insulin-Pen 915d das als Eingabe empfangene Signal über die Verbindung 906j an das Analyt-Sensorsystem 308 senden. Das Veranlassen der zweiten Änderung erfolgt gemäß den Systemanforderungen 650 des Insulinpens 915d.

[0385] In Ausführungsformen kann das Verfahren 984 ferner den Vorgang 986G umfassen, der darauf

reagiert, dass das Analyt-Sensorsystem 308 Identifizierungsinformationen für eine dritte Vorrichtung (beispielsweise wird die erste Insulinpumpe 915b in Verbindung mit der dritten Vorrichtung genannt) empfängt, und DMPI 750 verwendet, um zu versuchen, eine dritte Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der ersten Insulinpumpe 915b herzustellen. In einigen Fällen werden die Informationen zur Identifizierung der ersten Insulinpumpe 915b im Server 920b (oder beispielsweise im Serversystem 334a und/oder 334b, siehe **Fig. 8**) gespeichert. Die Identifikationsinformationen können angeben, ob die erste Insulinpumpe 915b berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu kommunizieren. In Ausführungsformen, wie beispielhaft in **Fig. 9K** gezeigt, umfasst das Empfangen der Identifikationsinformationen für die erste Insulinpumpe 915b durch das Analyt-Sensorsystem 308 in Verbindung mit der Operation 986G in der Operation 990 das Empfangen der Identifikationsinformationen von einer der Anzeigevorrichtungen 910 (beispielsweise dem Mobiltelefon 910a), die die Identifikationsinformationen vom Server 920b (oder beispielsweise dem Serversystem 334a und/oder 334b, mit Bezug auf **Fig. 8**) empfangen hat.

[0386] Zurückkommend auf **Fig. 9J** können Ausführungsformen des Verfahrens 984 zusätzlich bei Operation 986H umfassen, als Reaktion auf das Analyt-Sensorsystem 308, das die Identifikationsinformationen für die erste Insulinpumpe 915b empfängt, die Identifikationsinformationen zu verwenden, um zu bestimmen, ob die erste Insulinpumpe 915b berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem zu kommunizieren. Bei Operation 986J kann das Verfahren 984 als Reaktion auf die Feststellung, dass die erste Insulinpumpe 915b nicht berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu kommunizieren, umfassen, dass der Versuch, die dritte Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der ersten Insulinpumpe 915b herzustellen, verweigert wird. Bei Operation 986K kann das Verfahren 984 als Reaktion auf die Feststellung, dass die erste Insulinpumpe 915b berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu kommunizieren, die Verwendung von DMPI 750 umfassen, um die dritte Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der ersten Insulinpumpe 915b herzustellen.

[0387] In Beispiel-Ausführungsformen erfolgt die Feststellung, dass die erste Insulinpumpe 915b nicht berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu kommunizieren (beispielsweise in Verbindung mit dem Vorgang 986J), zu einem ersten Zeitpunkt, die Feststellung, dass die erste Insulinpumpe 915b berechtigt ist, mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu kommunizieren (beispielsweise in Verbindung mit dem Vorgang 986K), erfolgt zu einem zweiten Zeitpunkt, und die Identifikationsinformationen für die erste Insulinpumpe 915b werden am Server

920b zwischen dem ersten Zeitpunkt und dem zweiten Zeitpunkt aktualisiert. Dies bedeutet beispielsweise, dass die erste Insulinpumpe 915b zwischen dem ersten und dem zweiten Zeitpunkt autorisiert worden sein kann, mit dem Analyt-Sensorsystem 308 durch aktualisierte Identifikationsinformationen zu kommunizieren, die in der Cloud empfangen wurden. Ein Fachmann, der die vorliegende Offenbarung studiert hat, wird verstehen, dass Identifikationsinformationen in jedem der im System 900 gezeigten Elemente gespeichert und aktualisiert werden können, beispielsweise so, dass die Autorisierung für Partnervorrichtungen 915 und/oder Anzeigevorrichtungen 910, 910' über PAN 902 und/oder WAN 904 und darin verbundene Elemente, wie in **Fig. 9A** gezeigt, vorgesehen und/oder gesteuert werden kann.

[0388] In Ausführungsformen umfasst das Verfahren 984 ferner in der Operation 986L als Reaktion auf die Herstellung der dritten Verbindung zwischen dem Analyt-Zentralsystem 308 und der ersten Insulinpumpe 915b das Veranlassen einer dritten Änderung der Konfigurationsparameter 520 als Reaktion auf eine von der ersten Insulinpumpe 915b über DMPI 750 empfangene Eingabe. Beispielsweise kann die erste Insulinpumpe 915b das als Eingabe empfangene Signal über die Verbindung 906h an das Analyt-Sensorsystem 308 senden. Das Veranlassen der dritten Änderung erfolgt gemäß den Systemanforderungen 650 der ersten Insulinpumpe 915b. In einigen Fällen sind die Systemanforderungen 650 der ersten Insulinpumpe 915b im Server 920b (oder beispielsweise im Serversystem 334a und/oder 334b, siehe **Fig. 8**) gespeichert. In einigen derartigen Fällen kann das Verfahren 984 ferner in der Operation 986M das Veranlassen einer vierten Modifikation der Konfigurationsparameter 520 als Reaktion auf eine über DMPI 750 empfangene Eingabe umfassen, wobei die vierte Modifikation gemäß einer aktualisierten Version der Systemanforderungen 650 der ersten Insulinpumpe 915b erfolgt, die auf dem Server 920b gespeichert ist. Das heißt, beispielsweise gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung können die Systemanforderungen 650 für die Partnervorrichtungen 915 dynamisch über mit der Cloud verbundene Mechanismen und/oder unter Verwendung eines der anderen Elemente, die im System 900 über PAN 902 und/oder WAN 904 oder dergleichen miteinander verbunden sind, aktualisiert werden.

[0389] Bestimmte Aspekte, die mit der Kopplung des Analyt-Sensorsystems 308 mit zusätzlichen Partner-Vorrichtungen 915 unter Verwendung von DMPI 750 verbunden sein können, werden nun beschrieben. Wie oben beschrieben, können die Partnervorrichtungen 915 den Insulin-Pen 915d umfassen. Im Gegensatz zu automatisierten Vorrichtungen zur Medikamentenabgabe, beispielsweise

den ersten und zweiten Insulinpumpen 915b und 915c, muss der Insulin-Pen 915d typischerweise manuell bedient werden, um Insulin abzugeben. Infolgedessen können in Ausführungsformen einige der hierin geäußerten Bedenken hinsichtlich der automatischen Abgabe von Medikamenten, einschließlich der unten in Verbindung mit Betriebsmodi, nicht zutreffen. Solche Bedenken können beispielsweise die Auswirkungen von Interferenzen auf die Genauigkeit/Präzision der abgegebenen Medikamente betreffen.

[0390] In Ausführungsformen kann der Insulin-Pen 915d, wie oben beschrieben, die vom Anwender berechneten Boluswerte und/oder die abgegebene Insulinmenge ermitteln. Beispielsweise kann ein Bolus-Rechner in Verbindung mit dem Insulin-Pen 915d verwendet werden. Ein solcher Bolusrechner könnte auf dem Mobiltelefon 910a implementiert werden und Analytdaten verwenden, die vom Analyt-Sensorsystem 308 empfangen werden, sowie manuelle Eingaben von einem Kohlenhydratzähler. Anhand dieser Informationen kann der Bolusrechner einen Vorschlag für die zu dosierende Insulinmenge vorsehen. Diese Informationen könnten auf dem Mobiltelefon 910a angezeigt oder an den Insulin-Pen 915d übertragen werden. Umfasst der Insulin-Pen 915d ein Display, können die übermittelten Informationen dem Anwender auf dem Display des Insulin-Pens 915d angezeigt werden. Der Anwender kann dann den Dosierungsvorschlag genehmigen oder die berechnete Dosis anpassen. Sobald der Anwender eine Insulindosis mit dem Insulinpen 915d verabreicht hat, können dosierungsbezogene Informationen an das Analyt-Sensorsystem 308 und/oder das Mobiltelefon 910a zurückgesendet werden, sodass das mitgeführte Insulin verfolgt werden kann. Zusätzlich oder alternativ kann der Anwender manuell Dosierungsinformationen in das Analyt-Sensorsystem 308 und/oder das Mobiltelefon 910a eingeben, so dass das an Bord befindliche Insulin verfolgt werden kann.

[0391] Wenn der Insulin-Pen 915d ein Display und/oder andere Eingabe-/Ausgabefunktionen/-mechanismen umfasst, kann der Insulin-Pen 915d für eine direkte Kommunikation mit dem Analyt-Sensorsystem 308 besser geeignet sein. Beispielsweise kann das Analyt-Sensorsystem 308 den Insulin-Pen 915d zu einer weißen Liste hinzufügen oder nicht, kann die Konfigurationsparameter 520 in Abhängigkeit von den Systemanforderungen 650 des Insulin-Pens 915d einstellen oder ändern und so weiter. Außerdem können Analytdaten, EGV und/oder insulinbezogene Daten auf dem Insulin-Pen 915d angezeigt werden. Darüber hinaus können Kalibrierungen direkt in den Insulin-Pen 915d eingegeben werden. Wenn der Insulin-Pen 915d ein Display umfasst, kann der Bolus-Rechner effektiver auf dem Insulin-Pen 915d implementiert werden, und ebenso kann

ein entscheidungsunterstützendes Modul für den Bolus-Rechner einfacher auf dem Insulin-Pen 915d implementiert werden. In Ausführungsformen kann die Piconet-Anordnung des Systems 900 so adaptiv sein, dass die direkte Kommunikation zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und dem Insulin-Pen 915d auf dem Vorhandensein des Mobiltelefons 910a, beispielsweise im PAN 902, basiert. Beispielsweise kann in einigen Fällen das Mobiltelefon 910a nicht benötigt werden, wenn der Insulin-Pen 915d ein Display umfasst und innerhalb des PAN 902 anschließbar ist. Als weiteres Merkmal des Insulinpens 915d könnte eine Kohlenhydratzählung und/oder Mahlzeitenberechnung integriert werden.

[0392] Wiederum Bezug nehmend auf **Fig. 9A**, können weitere Ausführungsformen des Systems 900 die zunehmende Anzahl von alltäglichen Vorrichtungen und Gegenständen nutzen, die durch drahtlose Technologie verbunden werden. Beispielsweise können Partnervorrichtungen 915 einen intelligenten Kühlschranks umfassen, der erkennt, welche und wie viele bestimmte Lebensmittel und/oder Getränke von einem Anwender konsumiert werden, und diese Informationen an das Mobiltelefon 910a weiterleitet, wo die Informationen mit Analytdaten und/oder Daten zur Medikamentenabgabe integriert werden können. Die Integration solcher Informationen kann nützliche Charakterisierungen darüber ermöglichen, wie sich der Gesundheitszustand des Anwenders, beispielsweise der Insulin- und Blutzuckerspiegel und Ähnliches, als Folge der vom Anwender konsumierten Nahrungsmittel/Getränke verändert, einschließlich der Charakterisierung solcher Veränderungen als Funktion der Zeit. Andere angeschlossene Vorrichtungen, die nützliche Informationen, beispielsweise Analytdaten, vorsehen können, umfassen Fitnessgeräte, Tauchausrüstungen und Flugzeuge, Züge, Kabinen, Boote oder andere Freizeitfahrzeuge. Derartige Vorrichtungen können die Erfassung von Analytdaten unter besonderen Umständen und in einer fortlaufenden Weise vorsehen, die für die Anwender einigermaßen bequem ist.

[0393] In einem anderen Beispiel können besondere medizinische Umstände oder andere Situationen, die Dringlichkeit erfordern, den Bedarf an zusätzlichen Funktionen schaffen. Beispielsweise kann das Mobiltelefon 910a des Anwenders gesperrt werden, wenn er sich auf das Mobiltelefon 910a verlässt, um Analytdaten zu verfolgen und eine CGM-Historie/ein CGM-Profil vorzulegen. Daher kann es für Ersthelfer schwierig sein, das Mobiltelefon 910a zu benutzen, um Einblick in die Analyt-bezogenen Informationen des Anwenders zu erhalten. Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung umfassen das Vorsehen einer Schnittstelle, die unter besonderen Umständen den Zugriff auf bestimmte Informationen ermöglicht, ohne das Mobiltelefon

910a zu entsperren. Beispielsweise kann das DMPI 750 so konfiguriert sein, dass es einen speziellen Schlüssel oder ein Überbrückungssignal empfängt, das für Ersthelfer wie Polizei, medizinisches Personal, Pflegepersonal und so weiter reserviert ist. In einigen Fällen kann ein Überbrückungsmodus auf der Grundlage des geografischen Standorts aktiviert werden, so dass beispielsweise beim Eintritt eines Anwenders in ein Krankenhaus auf die Analytdaten des Anwenders zugegriffen werden kann, ohne das Mobiltelefon 910a zu entsperren. Es sollte gewürdigt werden, dass diese Merkmale auch auf andere Anzeigevorrichtungen 910, 910' und/oder Partner-vorrichtungen 915 angewendet werden können.

[0394] In einigen Fällen kann der Sensor 10 so angepasst werden, dass er Informationen über Analyten sammelt, die die Muskelermüdung betreffen. Die Analytdaten können dann dem Anwender zur Verfügung gestellt werden, um ihm zu helfen, eine übermäßige Ermüdung zu vermeiden. Dies kann beispielsweise für Sportler, Militärpersonal und so weiter nützlich sein. In einigen Fällen kann der Sensor 10 so angepasst werden, dass er Informationen über die den Alkoholkonsum betreffenden Analyten erfasst. Die Analytdaten können dann verwendet werden, um Trunkenheit am Steuer zu verhindern. Beispielsweise kann das Board-Fahrzeugsensor-System 308 dem Fahrzeug des Anwenders ein Signal geben, um Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen, die den Anwender daran hindern, das Fahrzeug zu bedienen, und/oder um den Anwender oder andere Insassen des Fahrzeugs einfach zu warnen, dass die Blutalkoholkonzentration des Anwenders ein vorgegebenes Niveau überschreitet.

J. INTEGRATION/KOORDINIERUNG VON WARNUNGEN

[0395] In einigen Ausführungsformen können die Warnungen und Alarme und/oder Benachrichtigungen, die beispielsweise in verschiedenen Vorrichtungen im System 900 erzeugt werden, koordiniert werden, um die Anwender effizienter zu benachrichtigen. Hier wird die Koordination und Integration von Warnungen und Alarmen insbesondere unter Bezugnahme auf **Fig. 9A** und den Beispielkontext des Systems 900 diskutiert. Im Kontext des Systems 900 kann ein Problem oder eine Frage auftreten, wenn eine beliebige Anzahl von Anzeigevorrichtungen 910, 910', Partnervorrichtungen 915 usw. mit dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der Medikamentenabgabevorrichtung 915a verbunden werden kann. Genauer gesagt kann es im Zusammenhang mit dem System 900 Situationen geben, in denen es aufgrund der Anzahl der verwendeten Vorrichtungen viele potenzielle Kombinationen von Alarmen gibt, die ausgelöst werden können (beispielsweise in Bezug auf Analytdaten, Medikamentendaten, Batteriestände, Diagnosen, Vorrichtungsstatus usw.),

von denen einige redundant und/oder störend und/oder unnötig sein können. Wenn Anzeigevorrichtungen (910, 910') und/oder Partnervorrichtungen (915) an das System 900 angeschlossen sind, möchten Anwender in manchen Fällen nicht mehrere Alarme auf jeder der Vorrichtungen erhalten, die durch dasselbe Ereignis (das heißt Hypoglykämie) ausgelöst werden. Beispielsweise kann die Analyt-Sensoranwendung 425a, die auf dem Mobiltelefon 910a läuft, einen Alarm auslösen, wenn das Niveau des Glukosespiegels eines Anwenders niedrig ist. Darüber hinaus kann die Vorrichtung 915a für die Medikamentenabgabe und/oder die darauf laufende Anwendung 625 beim Empfang von Analytdaten einen Alarm auf der Grundlage des Glukosespiegels des Anwenders auslösen. In bestimmten Situationen ist die Auslösung beider Alarme unnötig und potenziell ineffizient, redundant oder unerwünscht. Hier ist zu beachten, dass in Fällen, in denen die Vorrichtung 915a automatisch Medikamente abgibt, keine Analyt-bezogenen Alarme erforderlich sein sollten. Daher kann die hier beschriebene Warnung in gewissem Maße nützlicher sein, wenn die Abgabe von Medikamenten nicht automatisch erfolgt.

[0396] Dementsprechend umfassen Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung, beispielsweise in Bezug auf das System 900, die intelligente Koordination von Warnmeldungen. In Bezug auf das System 900 können die Warnungen übergreifend und basierend auf der Konfiguration des PAN 902 und des WAN 904 koordiniert werden. Auf einem hohen Niveau kann die Koordinierung von Warnungen auf der Grundlage von Benutzereingaben, auf der Grundlage von Systemanforderungen 650 von Partnervorrichtungen 915 usw. erleichtert werden. Im Sinne einer auf Benutzereingaben basierenden Alarmkoordination kann der Anwender auch alle Alarme für die Anzeigegeräte 910, 910' und/oder die Partnergeräte 915 usw. konfigurieren, beispielsweise über die Benutzeroberfläche 435, die Analyt-Sensoranwendung 425a und/oder die Partnergeräteeinwendung 425b (siehe **Fig. 4**). Der Anwender kann beispielsweise über die Benutzerschnittstelle 435 des Mobiltelefons 910a konfigurieren, wie Warnungen auf verschiedenen Anzeigevorrichtungen 910, 910' und/oder Partnervorrichtungen 915 eingestellt und vorgesehen sind. Jede in **Fig. 9A** gezeigte Vorrichtung kann für die Koordinierung von Warnungen auf der Grundlage von Benutzereingaben verwendet werden.

[0397] Beispielsweise unter der Annahme, dass Warnungen sowohl am Mobiltelefon 910a als auch an der Medikamentenabgabevorrichtung 915a aktiviert sind, und ferner unter der Annahme, dass zusätzliche Anzeigevorrichtungen 910, 910' in Gebrauch sind oder in Gebrauch sein können, kann der Anwender zunächst navigieren, beispielsweise durch die Sensoranwendung 425a, um eine

bestimmte Anzeigevorrichtung 910, 910' für die primäre Benutzerinteraktion auszuwählen. Dies könnte in einigen Fällen auch das Bestimmen einer Hierarchie von Anwenderpräferenzen für die Anzeigevorrichtungen 910, 910' umfassen. Wenn beispielsweise die Sensoranwendung 425a, die auf dem Mobiltelefon 910a läuft, als primäres Interaktionsmittel ausgewählt wird, können alle Warnmeldungen, die sich auf Analyten beziehen, und die meisten, wenn nicht sogar alle Warnmeldungen, die sich auf die Vorrichtung zur Medikamentenabgabe 915a beziehen, über die Anwendung 425a ausgegeben werden, zumindest als erste Verteidigungslinie. Natürlich kann die Auswahl des Anwenders geändert werden, wenn beispielsweise die primäre Vorrichtung zur Interaktion mit dem Anwender nicht mehr funktioniert. Beispielsweise kann eine ausgewählte sekundäre Vorrichtung zum primären Interaktionsmittel werden und/oder eine sekundäre Vorrichtung kann automatisch aus den in Reichweite befindlichen Vorrichtungen ausgewählt werden. Zusätzlich kann eine Ausweichhierarchie auf der Grundlage von Benutzereingaben, einem vorgegebenen Schema und so weiter eingerichtet werden.

[0398] In Ausführungsformen kann der Anwender, wenn er mehrere Vorrichtungen für Warnungen verwenden möchte, eine Reihenfolge der Warnungen auswählen, d.h. auf welchen Vorrichtungen die Warnung in welcher Reihenfolge ausgelöst werden soll, und welche Art von Warnung für eine bestimmte Vorrichtung und ein bestimmtes System 900 verwendet werden kann. Warnungen können auch in Abhängigkeit von der Zeit oder von Ereignissen konfiguriert werden, beispielsweise können nachts, während eines Films oder einer Besprechung haptische Warnungen erfolgen. Oder ein Vielschläfer möchte vielleicht, dass die Lautstärke der Alarme während der Nacht erhöht wird.

[0399] In einigen Fällen können eskalierende Alarme implementiert werden, um Alarme effizienter vorzusehen. Beispielsweise kann ein Alarm als erste Maßnahme auf dem Mobiltelefon 910a und/oder der tragbaren Vorrichtung 910c vorgesehen sein. Wird die Warnung nicht bestätigt, kann die Warnung an der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe vorgesehen werden. Darüber hinaus kann sich die Art und/oder Intensität der Warnungen während des Eskalationsprozesses ändern. Wird der Alarm bis zu einem bestimmten Punkt nicht bestätigt, kann er an Einrichtungen oder einzelne Personen, die den Anwender überwachen (beispielsweise über den Server 920b), und/oder an Notdienste weitergeleitet werden.

[0400] In einigen Ausführungsformen können die Partnervorrichtungen 915 die Koordinierung von Alarmen regeln. In einigen Beispielsituationen können die Alarme über Konfigurationsparameter 520

gesteuert werden. Wenn beispielsweise bestimmte Alarmierungsmerkmale in den Systemanforderungen 650 der Vorrichtung 915a für die Abgabe von Arzneimitteln definiert sind, können solche Alarmierungsmerkmale im System 900 durch die Vorrichtung 915a für die Abgabe von Arzneimitteln unter Verwendung des DMPI 752 und entsprechender Konfigurationsparameter 520 implementiert werden.

[0401] In Ausführungsformen, in denen die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe als Pumpe (das heißt beispielsweise als Insulinpumpe) implementiert ist, können besondere Überlegungen in Bezug auf Warnmeldungen angestellt werden. Beispielsweise können bestimmte pumpenspezifische Fehler (z. B. nicht erkannte Kanülenprobleme) dazu führen, dass Medikamente nicht wie erwartet abgegeben werden. Infolgedessen kann ein Anwender beispielsweise eine Hypoglykämie erleiden oder sogar Ketone entwickeln. Weitere pumpenspezifische Fehler können ein Versagen der Batterie, eine Entleerung oder andere mechanische Ausfälle sein.

[0402] Dementsprechend umfassen Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung die Konfiguration von Warnmeldungen, die durch pumpenspezifische Fehler ausgelöst werden. Wenn sich der Anwender beispielsweise auf eine bestimmte entfernte Vorrichtung (beispielsweise die Anzeigevorrichtung 910, 910' usw.) verlässt, die mit der Medikamentenabgabevorrichtung 915a im Rahmen des intermittierenden Verbindungsmodells verbunden ist, kann es wünschenswert sein, den Anwender über den Alarm zu informieren, ohne auf die nächste Übertragungsmöglichkeit zu warten. So kann die Vorrichtung zur Abgabe von Arzneimitteln 915a vorübergehend die Einstellung der entfernten Vorrichtung außer Kraft setzen, die die einzige oder sogar primäre Vorrichtung zur Abgabe von Warnmeldungen ist, um dem Anwender die Warnmeldung schneller vorzusehen. Alternativ kann die Verbindung mit der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe unter Verwendung des Modells der kontinuierlichen Verbindung eine Möglichkeit sein, dieses Problem zu vermeiden.

[0403] Darüber hinaus können für alle Fehler oder fehlerbezogenen Probleme mit der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe diagnostische Informationen an das Analyt-Sensorsystem 308 vorgesehen werden. In Ausführungsformen können solche diagnostischen Informationen mit dem Analyt-Sensorsystem 308 unter Verwendung von DMPI 750 ausgetauscht werden. Beispielsweise können die Konfigurationsparameter 520 ein Diagnosefeld oder -feld umfassen, das mit solchen Informationen gefüllt werden kann. Die diagnostischen Informationen könnten dann an andere Vorrichtungen im System 900 weitergegeben werden, einschließlich des Mobiltelefons 910a, des Spiegels 910d und so weiter.

Beispielsweise können solche Informationen über Mesh-Networking, eine Reihe von Netzwerken verbundener Vorrichtungen, einschließlich allgemeiner Vorrichtungen, und/oder Maschine-zu-Maschine-Transaktionen und dergleichen weitergegeben werden.

[0404] In bestimmten Ausführungsformen können pumpenspezifische Fehler schwer zu erkennen sein. Wenn beispielsweise nur ein teilweiser Verschluss der Kanüle vorliegt, wird an der Vorrichtung zur Medikamentenabgabe 915a möglicherweise kein Alarm ausgelöst (d. h. es wird kein Problem erkannt, weil der Verschluss nur teilweise vorhanden ist). Derartige Probleme können auftreten, weil beispielsweise bei jedem Wechsel eines Infusionssets die Gefahr besteht, dass die Infusionsstelle oder die Kanüle keine korrekte Insulinabsorption aufweist oder ganz oder teilweise verstopft ist. Verschlüsse, insbesondere Teilverschlüsse, beispielsweise durch einen Knick in der Kanüle, können schwer zu erkennen sein. Dies ist problematisch, da unentdeckte Kanülenprobleme zu Hypoglykämie und sogar Ketoazidose führen können, was lebensbedrohlich sein kann. Daher können Pflegestandards eingeführt werden, um solche schwer zu erkennenden Probleme zu überwachen, was beispielsweise die Überwachung der Insulinabgabemechanismen umfasst. Die regelmäßige Überwachung kann jedoch aufwändig und/oder teuer sein. Zusätzliche Probleme können auftreten, wenn ein teilweiser Verschluss dazu führt, dass der Blutzuckerspiegel des Anwenders ansteigt, der Anwender jedoch aufgrund anderer Faktoren nicht in der Lage ist, den Grund für die Änderung des Blutzuckerspiegels zu erkennen (beispielsweise kann der Anwender vermuten, dass die Änderung des Blutzuckerspiegels durch die Nahrungsaufnahme des Anwenders verursacht wurde).

[0405] Dementsprechend sehen Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung vor, dass die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe Informationen bezüglich der Funktionalität der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe über die Analyt-Sensoranwendung 425a, das Analyt-Sensorsystem 308 und/oder andere Mittel im System 900 vorsieht. Derartige Informationen können beispielsweise Informationen zum Wechsel des Reservoirs umfassen, beispielsweise die Rückspulzeit der Pumpe, die Ansaugzeit der Pumpe, die Füllzeit der Kanüle und/oder die Füllmenge. Solche Informationen können beispielsweise Flüssigkeitsdruckmetriken oder andere Messwerte umfassen, die verwendet werden, um Okklusionswarnungen zu erzeugen, z. B. eine Kombination aus Kanülenfüllungen, Reservoirwechseln und Pumpenvorläufen, die verwendet werden können, um zu bestimmen, wann ein Abschnitt eines Infusionssets geändert wurde. Darüber hinaus kann der Flüssigkeitsdruck verwendet werden, um eine einzelne Charakterisierung für den Anwender

zu entwickeln, die vorgibt, wann Alarmer im Hinblick auf Infusionsset-Probleme angebracht sein können.

[0406] In bestimmten Ausführungsformen können die oben genannten Informationen mit Analytdaten kombiniert werden, um die Unterscheidung zwischen Änderungen des Blutzuckerniveaus aufgrund von Problemen mit dem Infusionsset und solchen Änderungen zu unterstützen, die beispielsweise auf den Zuckerkonsum des Anwenders zurückzuführen sind. Zur Veranschaulichung: Die Analytdaten können angeben, dass die Änderung des Blutzuckerspiegels den Zuckerkonsum des Anwenders betrifft, während die Informationen über das Infusionsset zur Identifizierung des Problems des teilweisen Verschlusses verwendet werden können.

K. BETRIEBSARTEN

[0407] Unter Bezugnahme auf **Fig. 9A** werden nun Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung beschrieben, die sich auf verschiedene Betriebsmodi beziehen, die in Verbindung mit dem System 900 implementiert werden können. Auf einem hohen Niveau sollte man verstehen, dass verschiedene Betriebsmodi implementiert werden können, beispielsweise abhängig davon, ob irgendwelche Partnervorrichtungen 915 mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden sind und ob solche Partnervorrichtungen geeignet sind, Medikamente an einen Anwender abzugeben, die für eine Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verfügbar sind, und/oder in einigen Fällen auch abhängig von den Systemanforderungen 650 der Partnervorrichtungen 915. In **BESCHREIBUNG**-Beispielen kann ein Betriebsmodus für die Medikamentenabgabe spezifisch für eine Konfiguration des Systems 900 sein, die mindestens eine Partnervorrichtung 915 verwendet, die geeignet ist, Medikamente an einen Anwender abzugeben (beispielsweise die Medikamentenabgabevorrichtung 915a), und die keine Anzeigevorrichtungen 910, 910' verwendet. Als weiteres Beispiel kann ein Display-Betriebsmodus spezifisch für eine Konfiguration des Systems 900 sein, die nicht mindestens eine Partnervorrichtung 915 verwendet, die geeignet ist, Medikamente an einen Anwender abzugeben. Ein hybrider Betriebsmodus kann spezifisch für eine Konfiguration des Systems 900 sein, die mindestens eine Partnervorrichtung 915 verwendet, die zur Abgabe von Medikamenten an einen Anwender geeignet ist, und die mindestens eine Anzeigevorrichtung 910, 910' verwendet. Merkmale für jeden dieser Betriebsmodi werden nun diskutiert.

[0408] In Ausführungsformen kann der Betriebsmodus für die Medikamentenabgabe verwendet werden, um die Systemanforderungen 650 der Vorrichtung 915a für die Medikamentenabgabe zu erfüllen, die zur Abgabe von Medikamenten an einen Anwen-

der geeignet ist (beispielsweise eine Insulinpumpe oder eine andere automatische Vorrichtung für die Medikamentenabgabe), wobei die Systemanforderungen 650 so beschaffen sind, dass die Vorrichtung 915a für die Medikamentenabgabe eine dedizierte Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 908 haben sollte. Beispielsweise können solche Systemanforderungen 650 angeben, dass die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe nicht relativ robust ist. Im Betriebsmodus der Medikamentenabgabe können entfernte Vorrichtungen außer der Medikamentenabgabevorrichtung 915a (beispielsweise die Anzeigevorrichtungen 910, 910') von der Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 908 ausgeschlossen werden.

[0409] Beispielsweise kann die Medikamentenabgabevorrichtung 915a den Medikamentenabgabe-Betriebsmodus implementieren, indem sie DMPI 750 verwendet, um auf die Konfigurationsparameter 520 zuzugreifen und diese einzustellen/zu ändern, und in einigen Fällen speziell die drahtlosen Verbindungsparameter der Konfigurationsparameter 520, um alle entfernten Vorrichtungen (beispielsweise die Anzeigevorrichtungen 910, 910' und andere Partnervorrichtungen 915) von der Whitelist zu entfernen. Zusätzlich oder alternativ kann die Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten DMPI 750 verwenden, um Zugangskontrollparameter der Konfigurationsparameter 520 so einzustellen, dass das Analyt-Sensorsystem 908 nur Verbindungsanfragen von der Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten akzeptiert. Beispielsweise kann die Medikamentenabgabevorrichtung 915a ein Kennzeichen oder andere Informationen in einem Paket umfassen, das mit einer Verbindungsanforderung an das Analyt-Sensorsystem 308 gesendet wird, wobei das Kennzeichen oder andere Informationen angeben, dass die Verbindungsanforderung von der Medikamentenabgabevorrichtung 915a oder einer Klasse von Vorrichtungen stammt, die die Medikamentenabgabevorrichtung 915a umfasst.

[0410] Der Betriebsmodus der Medikamentenabgabe kann in einigen Fällen automatisch eingegeben werden. Beispielsweise kann eine Verbindung zwischen der Vorrichtung zur Medikamentenabgabe 915a und dem Analyt-Sensorsystem 308 hergestellt werden, woraufhin die Vorrichtung zur Medikamentenabgabe 915a beim Analyt-Sensorsystem 308 registriert und in die Whitelist aufgenommen werden kann. Daraufhin kann das Analyt-Sensorsystem in den Betriebsmodus der Medikamentenabgabe eintreten und darin arbeiten. Dieser Betriebsmodus kann nachträglich geändert werden, beispielsweise wenn die Systemvoraussetzungen 650 der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe den hybriden Betriebsmodus tragen können, oder beispielsweise wenn die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe von der Whitelist entfernt wird.

[0411] Gemäß Ausführungsformen kann der Eintritt in den Betriebsmodus für die Medikamentenabgabe eine Authentifizierung der Vorrichtung 915a für die Medikamentenabgabe erfordern. Beispielsweise kann in einigen Fällen der Betriebsmodus für die Medikamentenabgabe mit Hilfe der Analyt-Sensoranwendung 425b aktiviert werden, wie in **Fig. 4** dargestellt. Ein Anwender, der die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe verwenden möchte, kann die Analyt-Sensoranwendung 425a und/oder die Anwendung 425b der Partnereinrichtung herunterladen und/oder installieren. Dann kann die Anwendung 425b der Partnereinrichtung sich selbst und/oder die Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten für die Kommunikation mit der Analyt-Sensoranwendung 425a authentifizieren. Diese Authentifizierung kann durch den Austausch von Hash-Werten oder andere Mittel erfolgen. Nach der Authentifizierung kann das Analyt-Sensorsystem 308 in den Betriebsmodus Medikamentenabgabe eintreten. In einigen Fällen kann eine Benutzereingabe (das heißt beispielsweise ein Passwort, ein Fingerabdruck oder eine Gesichtserkennungseingabe) angefordert werden, um den Eintritt in den Betriebsmodus der Medikamentenabgabe zu autorisieren.

[0412] In Ausführungsformen kann das Analyt-Sensorsystem 308, wenn es in der Betriebsart Medikamentenabgabe arbeitet, in Anzeigenachrichten einen Modusindikator umfassen, der entfernten Vorrichtungen, die die Anzeigenachrichten empfangen, angibt, dass das Analyt-Sensorsystem 308 in der Betriebsart Medikamentenabgabe arbeitet. Der Modusindikator kann verschlüsselt sein. In einigen Fällen können beim Empfang solcher Anzeigenachrichten die entfernten Vorrichtungen außer der Arzneimittelabgabevorrichtung 915a so eingerichtet sein, dass sie anhand des Modusindikators erkennen, dass das Analyt-Sensorsystem 308 im Arzneimittelabgabemodus arbeitet, und daher können solche entfernten Vorrichtungen die Anzeigenachrichten ignorieren. In einigen Fällen können die entfernten Vorrichtungen außer der Medikamentenabgabevorrichtung 915a nach dem Empfang solcher Anzeigenachrichten mit einer Verbindungsanforderung antworten, aber das Analyt-Sensorsystem 308 kann so eingerichtet sein, dass es die Verbindungsanforderung ignoriert, wenn es erkennt, dass die Verbindungsanforderung nicht von der Medikamentenabgabevorrichtung 915a (oder einer Klasse von Vorrichtungen, die die Medikamentenabgabevorrichtung 915a umfasst) stammt.

[0413] Zusätzliche Techniken können eingesetzt werden, um zu verhindern, dass entfernte Vorrichtungen außer der Medikamentenabgabevorrichtung 915a mit dem Analyt-Sensorsystem 308 kommunizieren. Beispielsweise kann die Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten DMPI 750 verwenden, um die Konfigurationsparameter 520 des Ana-

lyt-Sensorsystems 308 einzustellen, und als spezifisches Beispiel kann sie Parameter für die drahtlose Konnektivität einstellen, so dass die Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten alle verfügbaren Anzeigenschlitze belegen kann. In einigen Fällen kann dies bedeuten, dass die Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten DMPI 750 verwendet, um die Konfigurationsparameter 520 so zu ändern, dass es nur einen Anzeigenschlitz gibt und dieser Schlitz der Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten zugewiesen wird. Oder ein Steckplatz kann von der Vorrichtung 915a für die Medikamentenabgabe belegt werden, während der andere Steckplatz von der Steuereinheit 645 belegt werden kann. Als solches kann es der Fall sein, dass keine andere entfernte Vorrichtung in der Lage ist, sich mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu verbinden.

[0414] Allgemeiner ausgedrückt kann das Analyt-Sensorsystem 308 in Verbindung mit dem Betrieb in der Betriebsart Medikamentenabgabe (und/oder der Hybridbetriebsart) der Medikamentenabgabevorrichtung 915a die Erlaubnis erteilen, die von dem Analyt-Sensorsystem 308 geführte Whitelist zu konfigurieren, einschließlich der Regeln für die Altersfreigabe (z.B. Zeitüberschreitung) für andere Vorrichtungen (beispielsweise die Anzeigevorrichtungen 910, 910') oder Klassen von Vorrichtungen.

[0415] In Ausführungsformen kann der Anzeigebetriebsmodus verwendet werden, wenn keine Partnervorrichtungen 915, die zur Abgabe von Medikamenten an einen Anwender geeignet sind (beispielsweise Insulinpumpen 915b, 915c oder andere automatische Medikamentenabgabevorrichtungen, Insulinpen 915d oder allgemeiner Medikamentenabgabevorrichtungen 915a), innerhalb des Systems 900 verwendet werden. Typischerweise kann der Anzeige-Betriebsmodus weniger restriktiv sein als der Medikamentenabgabe-Betriebsmodus, weil im Anzeige-Betriebsmodus die Systemanforderungen 650 der Medikamentenabgabevorrichtung 915a dem Betrieb des Analyt-Sensorsystems 308 nicht auferlegt sind. So können in BeispielsAusführungsformen des Anzeigebetriebsmodus verschiedene Anzeigevorrichtungen 910, 910' Verbindungen herstellen und Kommunikationen empfangen/senden, die Analytdaten, Steuerung usw. betreffen.

[0416] In Ausführungsformen, in denen das System 900 im Medikamentenabgabemodus gearbeitet hat, aber die Medikamentenabgabevorrichtung 915a aufgehört, mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu kommunizieren (beispielsweise, weil der Anwender die Medikamentenabgabevorrichtung 915a ausgeschaltet oder abgetrennt hat oder die Vorrichtung anderweitig aufgehört hat zu funktionieren), kann das Analyt-Sensorsystem 308 die Medikamentenabgabevorrichtung 915a aus der Whitelist entfernen und in den Anzeigebetriebsmodus zurückfallen (vorausge-

setzt, dass keine andere Medikamentenabgabevorrichtung 915a verwendet wird). Dieser Rückfall kann die Wiederherstellung der Konfigurationsparameter 520 in einen Zustand beinhalten, der vor der Einstellung/Änderung der Konfigurationsparameter 520 durch die Medikamentenabgabevorrichtung 915a unter Verwendung des DMPI 750 bestand.

[0417] In Ausführungsformen kann der hybride Betriebsmodus beispielsweise im System 900 verwendet werden, wenn es möglich ist, die Systemanforderungen 650 der Medikamentenabgabevorrichtung 915a zu erfüllen, die angepasst ist, um Medikamente an einen Anwender abzugeben (z. B. eine Insulinpumpe oder eine andere automatische Medikamentenabgabevorrichtung), während gleichzeitig anderen entfernten Vorrichtungen (z. B. Anzeigevorrichtungen 910, 910') zumindest die Möglichkeit geboten wird, Analytdaten vom Analyt-Sensorsystem 308 zu empfangen (zusätzlich zur Medikamentenabgabevorrichtung 915a, die die Analysedaten empfängt). Beispielsweise kann die Medikamentenabgabevorrichtung 915a ausreichend robust sein, um anderen entfernten Vorrichtungen außer der Medikamentenabgabevorrichtung 915a zu erlauben, Analytdaten in einem reinen Anzeigezustand zu empfangen, jedoch kann die Medikamentenabgabevorrichtung 915a nicht robust genug sein, um mit solchen entfernten Vorrichtungen umzugehen, die zusätzlich Befehls-/Steuersignale an das Analyt-Sensorsystem 308 senden.

[0418] In diesem Beispiel des hybriden Betriebsmodus können Anzeigevorrichtungen 910, 910' zwar in der Lage sein, Analytdaten zu empfangen (beispielsweise unter Verwendung der Kommunikationssitzung 720, 740 oder 760 mit Bezug auf die Fig. 7A-7C), aber solche Anzeigevorrichtungen 910, 910' können keine Kalibrierungsbefehle an das Analyt-Sensorsystem 308 senden. Auf diese Weise kann das System 900 in Übereinstimmung mit den Systemanforderungen 650 der Medikamentenabgabevorrichtung 915a arbeiten, während es gleichzeitig den Anzeigevorrichtungen 910, 910' ermöglicht, dem Anwender beispielsweise eine Trendgrafik vorzusehen und/oder zuzulassen, dass die bereitzustellenden Analytdaten mit Hilfe einer über das WAN 904 angeschlossenen Fernvorrichtung überwacht werden (beispielsweise durch eine medizinische Fachkraft oder einen Freund oder ein Familienmitglied des Anwenders). Die anzeigbaren Analytdaten können für die Kommunikation mit verschiedenen Vorrichtungen über PAN 902 und/oder WAN 904 verschlüsselt werden. In einigen Ausführungsformen können die Warnungen gegenüber den Vorrichtungen 910, 910' kontrolliert und/oder etwas eingeschränkt werden. Beispielsweise können Warnungen durch die Medikamentenabgabevorrichtung 915a kanalisiert werden, anstatt von allen Vorrichtungen,

die Analytdaten vom Analyt-Sensorsystem 308 empfangen, vorgesehen zu werden.

[0419] In Ausführungsformen des hybriden Betriebsmodus können die Systemanforderungen 650 widerspiegeln, dass die Medikamentenabgabevorrichtung 915a relativ robuster ist, und daher kann es anderen entfernten Vorrichtungen außer der Medikamentenabgabevorrichtung 915a gestattet sein, mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu kommunizieren und Befehls-/Steuernachrichten an dieses zu senden, und/oder sie können in der Lage sein, auf Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter, Start-/Stopp-Ereignisse usw. in Bezug auf das Analyt-Sensorsystem 308 zuzugreifen. Beispielsweise können die Systemanforderungen 650 angeben, dass die Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten ausreichend robust ist, um es anderen Vorrichtungen außer der Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten zu ermöglichen, nicht nur Analytdaten zu empfangen, sondern auch Befehls-/Steuersignale an das Analyt-Sensorsystem 308 zu senden, ohne den Betrieb der Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten zu stören. Somit können in diesem Beispiel des hybriden Betriebsmodus die Anzeigevorrichtungen 910, 910' in der Lage sein, Kalibrierungsbefehle an das Analyt-Sensorsystem 308 zu senden, und das System 900 kann dennoch in Übereinstimmung mit den Systemanforderungen 650 der Medikamentenabgabevorrichtung 915a arbeiten.

[0420] Der hybride Betriebsmodus kann unter Verwendung von DMPI 750 implementiert werden, um die Konfigurationsparameter 520 des Analyt-Sensorsystems 308 einzustellen, beispielsweise, um entfernten Vorrichtungen außer der Medikamentenabgabevorrichtung 915a zu erlauben, sich mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu verbinden und/oder Analytdaten davon zu empfangen (beispielsweise in einem reinen Anzeigezustand für solche entfernten Vorrichtungen), und in einigen Fällen kann es solchen entfernten Vorrichtungen erlaubt sein, Befehls-/Steuersignale an das Analyt-Sensorsystem 308 zu senden. Beispielsweise kann dies durch die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe erreicht werden, die DMPI 750 verwendet, um die oben beschriebenen Zugangs- und Steuerparameter einzustellen. Darüber hinaus kann DMPI 750 verwendet werden, um die oben beschriebenen drahtlosen Konnektivitätsparameter einzustellen, um beispielsweise Analytdaten an die entfernten Vorrichtungen zu senden, wo die Analytdaten in Anzeigenachrichten umfasst werden können, die von der Analyt-Anzeigevorrichtung 308 übertragen (beispielsweise per Kommunikationssitzung 760 mit Bezug auf Fig. 7C). Der Hybridmodus kann in Ausführungsformen eine Authentifizierung erfordern (beispielsweise wie oben für den Medikamentenabgabemodus beschrieben), bevor er eingesetzt wird.

[0421] In einigen Fällen kann der Anwender steuern, welche Version des hybriden Betriebsmodus verwendet wird - beispielsweise, ob andere Vorrichtungen als die Arzneimittelabgabevorrichtung 915a Steuer-/Befehlssignale senden dürfen, die Analytdaten betreffen. Beispielsweise kann die Benutzerschnittstelle 435 des Mobiltelefons 910a eine grafische Benutzeroberfläche (GUI) vorsehen, die es dem Anwender ermöglicht, zwischen den Versionen des hybriden Betriebsmodus zu wählen. In einigen Fällen kann die GUI dem Anwender zusätzlich Warnungen, Empfehlungen und/oder Auswirkungen auf die Systemleistung vorsehen, die mit der Auswahl einer Version des Hybridbetriebsmodus gegenüber einer anderen Version verknüpft sind. Es wird auch in Betracht gezogen, dass andere Betriebsmodi (z.B. der Medikamentenabgabemodus, nur Anzeigemodus), wie oben beschrieben, ebenfalls vom Anwender auswählbar sein können, beispielsweise über die Benutzerschnittstelle 435.

[0422] Wie oben angedeutet, umfassen Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung den Wechsel zwischen den oben beschriebenen Betriebsmodi. Wenn beispielsweise der Anwender beschließt, die Medikamentenabgabevorrichtung 915a nicht mehr zu verwenden, oder wenn die Medikamentenabgabevorrichtung 915a einen Batterieausfall oder eine andere Fehlfunktion erfährt, dann kann das System 900 von der Medikamentenabgabe-Betriebsart oder der Hybrid-Betriebsart in die Anzeige-Betriebsart übergehen. Oder beispielsweise kann der Übergang zwischen den Modi einfach auf der Präferenz des Anwenders basieren, wie beispielsweise über die Benutzerschnittstelle 435 der Vorrichtung 910, 910' angegeben. Der Übergang zwischen den Betriebsmodi kann das Senden eines Modusbefehls beinhalten.

[0423] Als weiteres Beispiel kann das System 900 vom Medikamentenabgabemodus in den Hybridmodus übergehen, wenn der Anwender die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe wechselt/ersetzt. Zur Veranschaulichung: Wenn die Insulinpumpe des Anwenders kaputt ist oder anderweitig ersetzt werden muss, kann der Anwender manuell einen Übergang vom Medikamentenabgabemodus zum Hybridmodus einleiten, bevor er die Insulinpumpe ausschaltet. Auf diese Weise können die Vorrichtungen 910, 910' auch nach dem Entfernen der Insulinpumpe weiterhin Analytdaten vom Analyt-Sensorsystem 308 empfangen und dem Anwender solche Daten vorsehen. Sobald die Ersatz-Insulinpumpe installiert ist, kann das System wieder in den Medikamentenabgabemodus übergehen. Der Übergang zurück in den Medikamentenabgabemodus kann automatisch und ohne Eingreifen des Anwenders erfolgen, beispielsweise als Reaktion darauf, dass das Analyt-Sensorsystem 308 eine Verbindungsanforderung von der Ersatz-Insulinpumpe erkennt. In

dieser Situation ist es möglicherweise nicht notwendig, in den Anzeigebetriebsmodus überzugehen, wenn die Insulinpumpe entfernt wird, da die Insulinpumpe voraussichtlich nur für eine relativ kurze Zeit außer Betrieb sein wird.

[0424] In Ausführungsformen können eine oder mehrere Vorrichtungen 910, 910' dem Anwender empfehlen, in den Betriebsmodus zu wechseln. Beispielsweise kann das Vorhandensein der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe durch das Analyt-Sensorsystem 308 (beispielsweise über eine Verbindungsanforderung) und/oder eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen 910, 910' erkannt werden, und infolgedessen kann dem Anwender eine Empfehlung zum Übergang in den Medikamentenabgabe- oder Hybridbetriebsmodus vorgesehen werden. In Ausführungsformen können solche Übergänge ausgelöst werden und/oder automatisch erfolgen, wenn das Vorhandensein und/oder die Systemanforderungen 650 oder die Vorrichtung zur Medikamentenabgabe 915a erkannt werden. Beispielsweise können die Systemanforderungen 650 der Medikamentenabgabevorrichtung 915a mit dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder den Anzeigevorrichtungen 910, 910' geteilt werden, und bei der Analyse der Systemanforderungen 650 kann festgestellt werden, dass ein bestimmter Betriebsmodus (beispielsweise der Medikamentenabgabemodus) erforderlich ist, um die Systemanforderungen 650 zu erfüllen, oder dass ein bestimmter Betriebsmodus besser geeignet ist. Übergangsschemata zwischen Betriebsmodi für verschiedene Szenarien können in Ausführungsformen in Standardkonfigurationen vorprogrammiert sein, von denen jede implementiert werden kann.

[0425] Es wird nun ein spezifisches Beispiel für den Übergang zwischen Betriebsmodi vorgesehen. In diesem spezifischen Beispiel wurde das System 900 im Anzeigemodus betrieben, wobei der Anwender Analytdaten über das Mobiltelefon 910a überwacht hat. In diesem Beispiel wird eine direkte Verbindung zwischen der Vorrichtung zur Medikamentenabgabe 915a und dem Analyt-Sensorsystem 308 hergestellt (beispielsweise über die Verbindung 906d). Auf dem Mobiltelefon 910a kann der Anwender den Betriebsmodus für die Medikamentenabgabe aktivieren, beispielsweise in Erwartung der Einrichtung der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe. Daraufhin kann das Mobiltelefon 910a dem Analyt-Sensorsystem 308 einen Moduswechsel signalisieren (beispielsweise über die Verbindung 906g). Daraufhin kann eine Verbindung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a hergestellt werden (beispielsweise durch den in Verbindung mit **Fig. 7A** oder **Fig. 7B** beschriebenen Prozess). In einigen Fällen kann das Mobiltelefon 910a mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden

bleiben. Dies kann eine Redundanz während des Übergangsprozesses vorsehen.

[0426] Die Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a kann dann DMPI 750 verwenden, um die Konfigurationsparameter 520 in Übereinstimmung mit den Systemanforderungen 650 einzustellen/zu ändern. Beispielsweise kann die Vorrichtung 915a die Systemanforderungen 650 dem Analyt-Sensorsystem 308 vorsehen, so dass das Analyt-Sensorsystem 308 die Konfigurationsparameter 520 ändern kann. Bei der Einstellung der Konfigurationsparameter 520 können zusätzliche Informationen bewertet werden, die beispielsweise eine Abschaltzeit für die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe umfassen, wie lange eine Sensorsitzung dauern wird (z. B. um mit Insulinwarnungen zusammenzufallen) und welche Arten von Warnmeldungen verwendet werden und wie sie sich über PAN 902/WAN 904 ausbreiten und quittiert werden. Wenn der Anwender die Verwendung der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe beendet, kann er dies über das Mobiltelefon 910a angeben, beispielsweise damit das Mobiltelefon 910a ein weiteres Betriebsartumschaltsignal an das Analyt-Sensorsystem 308 sendet, um die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe aus der Whitelist zu entfernen und die Konfigurationsparameter 520 so zu ändern, dass sie zu ihren vorherigen Werten zurückkehren. Das obige Beispiel kann dahingehend modifiziert werden, dass die Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten nicht direkt mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden ist, sondern über das Mobiltelefon 910a über die Verbindungen 916 und 906g mit diesem verbunden ist. Es sollte auch gewürdigt werden, dass Modusumschaltungen im Allgemeinen in einer adaptiven Weise und/oder auf der Grundlage von Benutzereingaben verwendet werden können, um Änderungen an der Konfiguration des Systems 900 zu berücksichtigen, was beispielsweise Änderungen umfasst, die sich darauf beziehen, welche Vorrichtungen mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden werden können und/oder im PAN 902 und/oder WAN 904 vorhanden sind.

[0427] An dieser Stelle werden nun Ausführungsformen von Verfahren und Merkmalen, die in Verbindung mit **Fig. 9A** implementiert werden können, und Betriebsmodi, die in Bezug darauf (beispielhaft) implementiert werden können, unter Bezugnahme auf die **Fig. 9G**, **Fig. 9H** und **Fig. 9L** bis **Fig. 9S** beschrieben. **Fig. 9G** ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die beispielsweise durch die in **Fig. 9A** dargestellten Elemente implementiert werden können. **Fig. 9G** zeigt die Vorgänge 950A bis 950M, die in Verbindung mit Ausführungsformen des Verfahrens 948 implementiert werden können, wobei das Verfahren 948 die Verwendung von DMPI 750 (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 10A**) umfasst

sen kann, wobei vier Analyt-Sensorsysteme 308 die drahtlose Kommunikation zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und einer oder mehreren entfernten Vorrichtungen, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden werden können, steuern, wobei die eine oder mehreren entfernten Vorrichtungen eine der Anzeigevorrichtungen 910, 910' und eine der Partnervorrichtungen 915 umfassen. Nur zur Veranschaulichung wird auf **Fig. 9A** Bezug genommen, und für die Anzeigevorrichtungen 910, 910' wird das Mobiltelefon 910a für die eine Anzeigevorrichtung 910, 910' genannt, und für die Partnervorrichtungen 915 wird die Medikamentenabgabevorrichtung 915a für die Partnervorrichtungen 915 genannt, sofern nicht anders vermerkt. Es sollte jedoch beachtet werden, dass diese spezifischen Beispiele von Anzeigevorrichtungen 910, 910' und Partnervorrichtungen 915 den Umfang der vorliegenden Offenbarung nicht einschränken. Die Vorgänge des Verfahrens 948 können vorteilhaft verwendet werden, um ein flexibles und anpassungsfähiges System zu implementieren, bei dem verschiedene Partner-Vorrichtungen von verschiedenen Herstellern durch die Verwendung einer konfigurierbaren Diabetes-Management-Partner-Schnittstelle untergebracht werden können, was beispielsweise die Ausführungsform verschiedener Betriebsmodi umfasst, wie hier beschrieben.

[0428] Wie in **Fig. 9G** gezeigt, umfasst das Verfahren 948 in der Operation 950A das Analyt-Sensorsystem 308, das feststellt, ob eine von einer der entfernten Vorrichtungen empfangene Verbindungsanfrage von einer Partnerklasse innerhalb der einen oder mehreren entfernten Vorrichtungen stammt. Im Rahmen des Verfahrens 948 sind die entfernten Vorrichtungen in der Partnerklasse dazu geeignet, Medikamente vorzusehen. Die Partnerklasse umfasst die Vorrichtung 915a zur Abgabe von Arzneimitteln.

[0429] Bei Operation 950B, wenn die Verbindungsanforderung von der Partnerklasse stammt, umfasst das Verfahren 948 das DMPI 750, das die Auswahl eines Betriebsmodus ermöglicht, der der Partnerklasse zugehört. Um die Systemanforderungen 650 der Medikamentenabgabevorrichtung 915a (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 5B**) zu tragen, verwendet der der Partnerklasse entsprechende Betriebsmodus einen Satz von Konfigurationsparametern 520 (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 3C**) für die Partnerklasse. Der Satz von Konfigurationsparametern 520 wird innerhalb des Analyt-Sensorsystems 308 verwaltet.

[0430] Bei Vorgang 950C umfasst das Verfahren 948 optional den Austausch der drahtlosen Kommunikation mit mindestens einer der entfernten Vorrichtungen, die den der Partnerklasse zugehörigen Betriebsmodus verwenden (beispielsweise eine der Anzeigevorrichtungen 910, 910' und/oder Partner-

vorrichtungen 915). **Fig. 9H** zeigt zusätzliche Vorgänge, die in Verbindung mit Vorgang 950C des Verfahrens 948 gemäß bestimmten Ausführungsformen ausgeführt werden können. Beispielsweise kann bei Operation 954A der Austausch der drahtlosen Kommunikation unter Verwendung des Betriebsmodus, der der Partnerklasse gemäß Operation 950C entspricht, das Senden eines Modusindikators umfassen, der von der mindestens einen der entfernten Vorrichtungen verwendet werden kann, um zu bestimmen, welcher Betriebsmodus von der Analyt-Abgabevorrichtung 308 ausgewählt wird. Das heißt, ein Modusindikator kann von dem Analyt-Sensorsystem 308 an anschließbare Vorrichtungen innerhalb der Reichweite gesendet werden, um solchen Vorrichtungen den Betriebsmodus zu übermitteln, der in Verbindung mit der Verwendung des Analyt-Sensorsystems 308 verwendet wird.

[0431] Wie oben erwähnt, kann der Satz von Konfigurationsparametern 520, der verwendet werden kann, um die Systemanforderungen 650 der Medikamentenabgabevorrichtung 915a zu unterstützen (wiederum als Beispiel), einen oder mehrere Zugangskontrollparameter für das Mobiltelefon 910a oder die Medikamentenabgabevorrichtung 915a, Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter für das Analyt-Sensorsystem 308 und drahtlose Kommunikationsparameter für die Kommunikation umfassen, die zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und einer oder mehreren der entfernten Vorrichtungen ausgetauscht wird. In Ausführungsformen kann der Modusindikator, auf den in Verbindung mit Vorgang 954A Bezug genommen wird, vom Analyt-Sensorsystem 308 so betätigt werden, dass er DMPI 750 verwendet, um den Zugriff einer Gruppe von entfernten Vorrichtungen, die sich nicht in der Partnerklasse befinden, auf einen oder mehrere der Zugangskontrollparameter, die Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter und die drahtlosen Kommunikationsparameter zu deaktivieren. Zusätzlich wird in Ausführungsformen der Zugriff auf diese Parameter durch die Gruppe der entfernten Vorrichtungen, die nicht in der Partnerklasse sind, aktiviert, wenn das Analyt-Sensorsystem 308 einen Betriebsmodus verwendet, der der Gruppe der entfernten Vorrichtungen zugehört, die nicht in der Partnerklasse sind.

[0432] Mit weiterem Bezug auf **Fig. 9H** beinhaltet die Operation 954B das Ändern einer für das Analyt-Sensorsystem 308 geführten Whitelist, um Steckplätze für Vorrichtungen außer der Medikamentenabgabevorrichtung 915a abzuschalten. Das heißt, dass beispielsweise gemäß Operation 954B andere Vorrichtungen außer der Medikamentenabgabevorrichtung 915a daran gehindert werden können, vom Analyt-Sensorsystem 308 übertragene Anzeigenachrichten zu empfangen und/oder darauf zu antworten. Operation 954C beinhaltet die Übertragung von Anzeigenachrichten, die nur an die Medikamen-

tenabgabevorrichtung 915a oder die Steuereinheit 645 der Partnereinrichtung gerichtet sind (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 5B**), die in Verbindung mit der Medikamentenabgabevorrichtung 915a verwendet werden kann. Beispielsweise kann Vorgang 954C die Verwendung von gerätespezifischer Werbung beinhalten. Alternativ oder zusätzlich kann der Vorgang 954C beinhalten, dass das Analyt-Sensorsystem 308 Verbindungsanfragen zurückweist, die als Reaktion auf übertragene Anzeigenachrichten empfangen werden, wenn solche Verbindungsanfragen von anderen Vorrichtungen als der Medikamentenabgabevorrichtung 915a empfangen werden. In Ausführungsformen kann der Vorgang 950C in Vorgang 954D umfassen, dass das Analyt-Sensorsystem 308 als Reaktion auf einen über DMPI 750 empfangenen Befehl Verbindungsanforderungen akzeptiert, die nur von der Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten empfangen werden. Beispielsweise kann ein Anwender des Analyt-Sensorsystems 308 bestimmen (beispielsweise unter Verwendung der Benutzeroberfläche 435), dass nur die Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten mit dem Analyt-Sensorsystem 308 kommunizieren darf. Als solches kann das Analyt-Sensorsystem 308 angepasst werden, um Verbindungsanfragen zu ignorieren, die nicht von der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe stammen.

[0433] Wieder Bezug nehmend auf **Fig. 9G**, wenn bei Operation 950A festgestellt wird, dass die Verbindungsanfragen nicht von der Partnerklasse stammen, umfasst das Verfahren 948 optional bei Operation 950D das Analyt-Sensorsystem 308, das einen Betriebsmodus auswählt, der einem Satz von entfernten Vorrichtungen zugehört, die nicht in der Partnerklasse sind. Der Betriebsmodus, der der Menge der entfernten Vorrichtungen entspricht, die nicht der Partnerklasse angehören, verwendet einen Satz von Konfigurationsparametern 520, die spezifisch für die Menge der entfernten Vorrichtungen sind, die nicht der Partnerklasse angehören. Das heißt, dass beispielsweise DMPI 750 verwendet werden kann, um den Betrieb des Analyt-Sensorsystems 308 und/oder entfernter Vorrichtungen innerhalb des Systems 900, wie beispielsweise Anzeigevorrichtungen 910, 910', adaptiv zu konfigurieren, basierend auf einer Einschätzung, dass die Verbindungsanforderung nicht von Partnervorrichtungen 915 empfangen wurde. Dies kann beispielsweise aus den oben beschriebenen Gründen in Bezug auf bestimmte Partnervorrichtungen 915, wie beispielsweise Insulinpumpen 915b und 915c, vorteilhaft sein, die möglicherweise weniger robuste Algorithmen oder andere Systemanforderungen 650 haben, die in einer Umgebung, die Störungen von anderen entfernten Vorrichtungen umfasst, nicht optimal funktionieren.

[0434] Wenn sich das Mobiltelefon 910a in der Gruppe der entfernten Vorrichtungen befindet, die sich nicht in der Partnerklasse befinden, umfassen Ausführungsformen des Verfahrens 948 bei Vorgang 950E die Verwendung von DMPI 750, um dem Mobiltelefon 910a Zugriff auf die Gruppe der Konfigurationsparameter 520 zu gewähren, die für die Gruppe der entfernten Vorrichtungen spezifisch sind, die sich nicht in der Partnerklasse befinden. In einigen derartigen Ausführungsformen umfasst das Verfahren 948 ferner bei Vorgang 950F das Analyt-Sensorsystem 308, das einen Wert für einen des Satzes von Konfigurationsparametern 520 einstellt oder ändert, der für den Satz von entfernten Vorrichtungen spezifisch ist, die sich nicht in der Partnerklasse befinden, und zwar in Reaktion auf eine vom Mobiltelefon 910a empfangene Eingabe. Das heißt beispielsweise gemäß einem Betriebsmodus, der verwendet werden kann, wo Partnervorrichtungen 915 nicht mit dem Analyt-Sensorsystem 308 kommunizieren, können andere entfernte Vorrichtungen in die Lage versetzt werden, bestimmte Eigenschaften des Analyt-Sensorsystems 308 freier zu konfigurieren, was durch die Verwendung von Konfigurationsparametern 520 erleichtert werden kann.

[0435] Bei Operation 950G umfasst das Verfahren 948 optional die Feststellung, dass das Analyt-Sensorsystem 308 seit mindestens einer vorbestimmten Zeitspanne keine drahtlose Kommunikation von der Medikamentenabgabevorrichtung 915a empfangen hat. Als Reaktion auf eine solche Bestimmung und ferner als Reaktion auf den Empfang einer Verbindungsanforderung von einer der entfernten Vorrichtungen in einem Satz der entfernten Vorrichtungen, die nicht in der Partnerklasse sind, kann das Verfahren 948 bei Operation 950H das Analyt-Sensorsystem 308 umfassen, das einen Betriebsmodus auswählt, der dem Satz der entfernten Vorrichtungen zugehört, die nicht in der Partnerklasse sind. Der Betriebsmodus, der der Menge der entfernten Vorrichtungen entspricht, die sich nicht in der Partnerklasse befinden, kann einem Satz von Konfigurationsparametern 520 folgen, die für die Menge der entfernten Vorrichtungen spezifisch sind. Das heißt beispielsweise, dass entsprechend einem Betriebsmodus, der verwendet werden kann, wenn die Vorrichtung 915a zur Abgabe eines Medikaments eine bestimmte Zeit lang nicht mit dem Analyt-Sensorsystem 308 kommuniziert hat, der vorbestimmt, programmierbar, anpassbar und/oder variabel sein kann, das Analyt-Sensorsystem 308 angepasst werden kann, um einen Betriebsmodus zu verwenden, der mehr auf die Anzeigevorrichtungen 910, 910' zugeschnitten ist, im Gegensatz dazu, dass er mehr auf die Vorrichtung 915a zur Abgabe eines Medikaments zugeschnitten ist. Auf diese Weise kann die Flexibilität des Systems 900, die durch DMPI 750 ermöglicht wird, das System 900 in die Lage versetzen, sich anzupassen und zu optimieren, je nach-

dem, welche Vorrichtungen im PAN 902 und/oder WAN 904 verwendet werden. Darüber hinaus kann bei Vorgang 950J die Vorrichtung zur Medikamentenabgabe 915j beispielsweise aus einer Whitelist entfernt werden, die für das Analyt-Sensorsystem 308 geführt werden kann. In einigen Fällen kann es vorteilhaft sein, die Medikamentenabgabevorrichtung 915a von der Whitelist zu entfernen, wenn festgestellt wird, dass die Medikamentenabgabevorrichtung 915a nicht mit dem Analyt-Sensorsystem 308 kommuniziert, beispielsweise um zu ermöglichen, dass andere Vorrichtungen in die Whitelist aufgenommen werden, wenn die Whitelist die Anzahl der Vorrichtungen begrenzt, die in die Whitelist aufgenommen werden können.

[0436] Ausführungsformen des Verfahrens 948 umfassen optional bei Operation 950K das Analyt-Sensorsystem 308, das DMPI 750 verwendet, um von der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe einen Wert für einen der Konfigurationsparameter 520 zu empfangen. Beispielsweise kann dieser Wert von der Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten an das Analyt-Sensorsystem 308 unter Verwendung der Verbindung 906d durchlaufen werden. Das Verfahren 948 kann zusätzlich bei Operation 950L das Analyt-Sensorsystem 308 umfassen, das den einen Konfigurationsparameter 520 unter Verwendung des von der Medikamentenabgabevorrichtung 915a empfangenen Wertes modifiziert. Bei Vorgang 950M kann das Verfahren 948 das Analyt-Sensorsystem 308 umfassen, das den Wert für den einen Konfigurationsparameter 520 an das Mobiltelefon 910a sendet, beispielsweise über die Verbindung 906g. Der Wert kann eine oder mehrere der folgenden Angaben umfassen: eine bestimmte Zeit, nach der die Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a aus einer für das Analyt-Sensorsystem 308 geführten Whitelist entfernt werden soll, und eine bestimmte Zeit, nach der das Mobiltelefon 910a aus der Whitelist entfernt werden soll. Auf diese Weise kann der Anwender des Mobiltelefons 910a über Sperrzeiten für die Medikamentenabgabevorrichtung 915a und/oder das Mobiltelefon 910a oder jede andere im System 900 dargestellte entfernte Vorrichtung informiert werden.

[0437] Fig. 9L ist ein Betriebsablaufdiagramm, das verschiedene Vorgänge veranschaulicht, die beispielsweise durch die in Fig. 9A dargestellten Elemente implementiert werden können. Fig. 9L zeigt die Vorgänge 958A bis 958C, die in Verbindung mit Ausführungsformen des Verfahrens 956 implementiert werden können, wobei das Verfahren 956 die Verwendung von DMPI 750 (unter beispielhafter Bezugnahme auf Fig. 10A) beinhalten kann, um die Konfigurierbarkeit des Analyt-Sensorsystems 308 zu ermöglichen, das drahtlose Kommunikation mit Partner-Vorrichtungen 915 und/oder Anzeigevorrichtungen 910, 910' austauscht (unter Bezugnahme auf

Fig. 9A, beispielsweise). Nur zur Veranschaulichung wird gegebenenfalls auf **Fig. 9A** und für die Anzeigevorrichtungen 910, 910' auf das Mobiltelefon 910a und für die Partnervorrichtungen 915 auf die Medikamentenabgabevorrichtung 915a verwiesen. Es ist jedoch zu beachten, dass diese spezifischen Beispiele für Anzeigevorrichtungen 910, 910' und Partnervorrichtungen 915 den Umfang der vorliegenden Offenbarung nicht einschränken. Die Vorgänge des Verfahrens 956 können vorteilhaft verwendet werden, um ein flexibles und anpassungsfähiges System zu implementieren, bei dem verschiedene Partner-Vorrichtungen von verschiedenen Herstellern durch die Verwendung einer konfigurierbaren Diabetes-Management-Partner-Schnittstelle untergebracht werden können, was beispielsweise die Ausführungsform verschiedener Betriebsmodi umfasst, wie hierin beschrieben.

[0438] Wie in **Fig. 9L** gezeigt, umfasst das Verfahren 956 bei der Operation 958A das Analyt-Sensorsystem 308, das feststellt, dass eine erste Verbindungsanfrage von einer entfernten Vorrichtung in einer ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen gesendet wurde. Die erste Klasse von entfernten Vorrichtungen kann die Anzeigevorrichtungen 910, 910' umfassen. So kann beispielsweise die entfernte Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen ein Mobiltelefon 910a sein, das die Verbindung 906g zur Kommunikation mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verwenden kann. Bei Vorgang 958B umfasst das Verfahren 956 das Analyt-Sensorsystem 308, das feststellt, dass eine zweite Verbindungsanfrage von einer entfernten Vorrichtung in einer zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen gesendet wurde. Die entfernten Vorrichtungen der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen sind geeignet, dem Anwender Medikamente zu verabreichen. So kann beispielsweise die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen die Medikamentenabgabevorrichtung 915a sein. Die erste Klasse von entfernten Vorrichtungen in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen kann beispielsweise so definiert sein, dass keine der entfernten Vorrichtungen der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen zu der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen gehört und umgekehrt.

[0439] Bei Operation 958C umfasst das Verfahren 956 das Analyt-Sensorsystem 308 unter Verwendung eines beliebigen aus einer Vielzahl von Betriebsmodi. Verschiedene Betriebsmodi wurden oder werden hierin diskutiert, und in Ausführungsformen können solche Betriebsmodi in Verbindung mit Operation 958C verwendet werden. Zur Veranschaulichung werden nun jedoch spezifische Betriebsarten in Verbindung mit Ausführungsformen des Verfahrens 956 und insbesondere der Operation 958C erörtert. Gemäß der Operation 958C ist ein erster Betriebsmodus der Vielzahl von Betriebsmodi spezi-

fisch für eine erste Konfiguration, die eine entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen verwendet und keine entfernte Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen verwendet. So ist in der ersten Konfiguration die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden/verbunden, aber das Mobiltelefon 910a ist nicht mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden/verbunden. Ein zweiter Betriebsmodus der Vielzahl von Betriebsmodi, die in Verbindung mit dem Vorgang 958C verwendet werden können, ist spezifisch für eine zweite Konfiguration, die keine entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen verwendet. So ist in der zweiten Konfiguration das Mobiltelefon 910a mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden/verbunden, aber weder die Medikamentenabgabevorrichtung 915a noch irgendeine andere Partner-vorrichtung 915, die zur Abgabe von Medikamenten an zwei Anwender geeignet ist, ist mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden/verbunden. Ein dritter Betriebsmodus aus der Vielzahl von Betriebsmodi, die in Verbindung mit dem Vorgang 958C verwendet werden können, ist spezifisch für eine dritte Konfiguration, die eine entfernte Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen und eine entfernte Vorrichtung aus der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen verwendet. So sind in der dritten Konfiguration sowohl die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe als auch das Mobiltelefon 910a mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden/verbunden.

[0440] **Fig. 9M**, **Fig. 9R** und **Fig. 9S** zeigen zusätzliche Operationen, die in Verbindung mit der Operation 958C des Verfahrens 956 gemäß bestimmten Ausführungsformen ausgeführt werden können. Beispielsweise kann der Vorgang 958C, wie in **Fig. 9M** gezeigt, wenn der Vorgang 958C die Verwendung des ersten Betriebsmodus der Vielzahl von Betriebsmodi umfasst, den Vorgang 962A umfassen, der der entfernten Vorrichtung und der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen die Berechtigung zur Verwendung von DMPI 750 zur Änderung der der entfernten Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen erteilten Berechtigungen vorsieht. Beispielsweise kann die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe die Berechtigung erhalten, die Konfigurationsparameter 520 unter Verwendung von DMPI 750 zu ändern, und zwar insbesondere solche Konfigurationsparameter 520, die sich auf Berechtigungen beziehen. In beispielhaften Ausführungsformen können die Berechtigungen modifiziert werden, um es der Vorrichtung 915a zu ermöglichen, die Fähigkeit der mobilen Vorrichtung 910a einzuschränken, die Parameter der Analytdaten (beispielsweise die Genauigkeit oder die Kalibrierungsparameter) des Analyt-Sensorsystems 308 zu steuern.

[0441] Mit weiterem Bezug auf **Fig. 9M**, wo der Vorgang 958C die Verwendung des ersten Betriebsmodus der Vielzahl von Betriebsmodi beinhaltet, kann der Vorgang 958C bei Vorgang 962B umfassen, dass das Analyt-Sensorsystem 308 von der entfernten Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen eine Authentifizierung für die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen empfängt, um mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu kommunizieren. Beispielsweise kann ein Anwender die Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten für die Kommunikation mit dem Analyt-Sensorsystem 308 authentifizieren, wobei der Anwender die Authentifizierung über das Mobiltelefon 910a gewährt. Zusätzlich, wenn der Vorgang 958C die Verwendung des ersten Betriebsmodus der Vielzahl von Betriebsmodi beinhaltet, umfasst der Vorgang 958C optional bei Vorgang 962C als Reaktion auf eine über DMPI 750 von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen empfangene Eingabe das Analyt-Sensorsystem 308, das eine Verbindung mit anderen Vorrichtungen als der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen verhindert. So kann beispielsweise die Verwaltungsvorrichtung 915a das DMPI 752 verwenden, um das Analyt-Sensorsystem 308 so zu konfigurieren, dass nur die Medikamentenabgabevorrichtung 915a mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbunden werden kann.

[0442] **Fig. 9N**, **Fig. 9P** und **Fig. 9Q** zeigen zusätzliche Vorgänge, die in Verbindung mit Vorgang 962C des Verfahrens 956 gemäß bestimmten Ausführungsformen ausgeführt werden können. **Fig. 9N** zeigt beispielsweise, dass der Vorgang 962C (Verhindern der Verbindung mit anderen Vorrichtungen als der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen) bei Vorgang 966A die Verwendung eines ersten Anzeigenschlitzes umfasst, um die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen anzukündigen, und ferner bei Vorgang 966B die Verwendung eines zweiten Anzeigenschlitzes umfasst, um die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen oder eine Steuereinheit für die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen anzukündigen (beispielsweise die Partner-Vorrichtungssteuereinheit 645, die sich auf **Fig. 5B** bezieht). Auf diese Weise können alle verfügbaren Anzeigeslots oder -dauern genutzt werden, um für die Medikamentenabgabevorrichtung 915a zu Anzeigen, so dass es keine Gelegenheit für Werbung für andere entfernte Vorrichtungen wie beispielsweise Anzeigevorrichtungen 910, 910' gibt.

[0443] **Fig. 9P** zeigt, dass die Operation 962C (Verhindern der Verbindung mit anderen Vorrichtungen als der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen) bei der Operation 970 das Analyt-Sensorsystem 308 umfassen kann, das

DMPI 750 verwendet, um eine Modifikation der Anzeigestruktur 622 einzustellen oder zu veranlassen (wobei beispielsweise auf **Fig. 6** verwiesen wird), um eine einzige Anzeigedauer 614 zu umfassen, die für die entfernte Vorrichtung und die zweite Klasse von entfernten Vorrichtungen bestimmt sein kann. So kann in Ausführungsformen das DMPI 750 verwendet werden, um die Konfigurationsparameter 520 so einzustellen/zu ändern, dass die Anzeigestruktur 622 nur einen Anzeigenschlitz umfasst, und dieser Anzeigenschlitz wird verwendet, um die Medikamentenabgabevorrichtung 915a zu beAnzeigen. Auf diese Weise können die entfernten Vorrichtungen, wie beispielsweise die Anzeigevorrichtungen 910, 910', daran gehindert werden, sich mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu verbinden, wodurch der erste Betriebsmodus gemäß den Beispiel-Ausführungsformen getragen wird.

[0444] **Fig. 9Q** zeigt, dass die Operation 962C (Verhindern der Verbindung mit anderen Vorrichtungen als der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen) bei der Operation 974 das Analyt-Sensorsystem 308 umfassen kann, das Verbindungsanfragen nur von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen akzeptiert. Das heißt, ein Beispiel dafür, wie entfernte Vorrichtungen außer Vorrichtungen, die dafür ausgelegt sind, Anwendern Medikamente zu liefern, daran gehindert werden können, sich mit dem Analyt-Sensorsystem 308 zu verbinden, beinhaltet das Zurückweisen von Verbindungsanforderungen, die nicht von Vorrichtungen stammen, die dafür ausgelegt sind, Anwendern Medikamente zu liefern. In Ausführungsformen können ein oder mehrere Pakete, die mit einer Verbindungsanforderung an das Analyt-Sensorsystem 308 gesendet werden, identifizieren, ob die Vorrichtung, die solche Pakete sendet, für die Abgabe von Medikamenten geeignet ist oder nicht, so dass das Analyt-Sensorsystem 308 das/die Paket(e) analysieren kann, um zu bestimmen, von welcher Art von Vorrichtung das Paket, und daher in diesem Beispiel die Verbindungsanforderung, stammt.

[0445] Zurückgehend auf **Fig. 9M** umfasst der Vorgang 962D, bei dem der Vorgang 958C die Verwendung des ersten Betriebsmodus der Vielzahl von Betriebsmodi beinhaltet, optional das Analyt-Sensorsystem 308, das Eingaben verwendet, die von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen über DMPI 750 empfangen werden, um Zeitüberschreitungsregeln zu modifizieren, die mit der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen verknüpft sind. Beispielsweise kann die Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten DMPI 750 verwenden, um die Konfigurationsparameter 520 zu modifizieren und die Zeitüberschreitungseinstellungen für die Vorrichtung 915a zur Abgabe von Medikamenten oder

auch für die Anzeigevorrichtungen 910, 910' zu ändern.

[0446] Unter Bezugnahme auf **Fig. 9R** werden nun gemäß bestimmten Ausführungsformen zusätzliche Vorgänge erörtert, die in Verbindung mit Vorgang 958C des Verfahrens 956 (Analyt-Sensorsystem 308 unter Verwendung eines der Vielzahl von Betriebsmodi) ausgeführt werden können. Genauer gesagt illustriert **Fig. 9R** Vorgänge, die in Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 unter Verwendung des zweiten Betriebsmodus der Vielzahl von Betriebsmodi ausgeführt werden können. Beispielsweise umfasst die Verwendung des zweiten Betriebsmodus in Ausführungsformen eine oder mehrere der folgenden Operationen: Modifizieren einer Whitelist, um die entfernte Vorrichtung in der zweiten Klasse entfernter Vorrichtungen auszuschließen (beispielsweise bei Operation 978A), Zurückweisen von Verbindungsanforderungen, die von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse entfernter Vorrichtungen empfangen wurden (beispielsweise bei Operation 978B), und Anzeigen ausschließlich für entfernte Vorrichtungen in der ersten Klasse entfernter Vorrichtungen (beispielsweise bei Operation 978C). Jede dieser Operationen kann verwendet werden, um zu verhindern, dass sich Vorrichtungen, die geeignet sind, Anwendern Medikamente zu verabreichen, mit dem Analyt-Sensorsystem 308 verbinden.

[0447] **Fig. 9S** veranschaulicht zusätzliche Optionsoperationen, die gemäß Ausführungsformen von Operation 958C (Analyt-Sensorsystem 308 unter Verwendung einer beliebigen der Vielzahl von Betriebsarten) implementiert werden können. Insbesondere zeigt **Fig. 9S** Beispieloperationen, die in Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 unter Verwendung des dritten Betriebsmodus der Vielzahl von Betriebsmodi durchgeführt werden können. In der dritten Betriebsart der Vielzahl können die Anzeigevorrichtungen 910, 910' Analytdaten empfangen und/oder darstellen, sind jedoch nicht in der Lage, Steuer-/Befehlssignale auszugeben, die das Analyt-Sensorsystem 308 implementieren wird, beispielsweise wenn solche Steuer-/Befehlssignale die Erzeugung von Analytdaten betreffen. In einigen Fällen kann diese Version des dritten Betriebsmodus hier als ein reiner Anzeigebetriebsmodus bezeichnet werden.

[0448] Bei Operation 982A umfasst Operation 958C optional das Analyt-Sensorsystem 308, das über DMPI 750 von der entfernten Vorrichtung in der zweiten Klasse von entfernten Vorrichtungen ein Niveau des Zugriffs auf das Analyt-Sensorsystem 308 angibt, das der entfernten Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen gegeben werden soll. Beispielsweise kann die Medikamentenabgabevorrichtung 915a DMPI 750 verwenden, um auf

die Konfigurationsparameter 520 zuzugreifen und dadurch zu verwalten, ob und wie andere entfernte Vorrichtungen, beispielsweise Anzeigevorrichtungen 910, 910', eine Verbindung innerhalb des Systems 900 und in einigen Fällen speziell mit dem Analyt-Sensorsystem 308 herstellen können, und/oder welches Niveau der Steuerung oder des Zugriffs solche entfernten Vorrichtungen innerhalb des Systems 900 haben können, einschließlich beispielsweise welches Niveau der Steuerung/des Zugriffs für das Analyt-Sensorsystem 308 verfügbar sein kann. Bei Vorgang 982B kann Vorgang 958C das Analyt-Sensorsystem 308 umfassen, das DMPI 750 verwendet, um das Niveau des Zugriffs auf das Analyt-Sensorsystem 308 zu implementieren. Bei Vorgang 982C umfasst Vorgang 958C optional die Benachrichtigung der entfernten Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen über das Niveau des Zugriffs. Dies bedeutet beispielsweise, dass das Mobiltelefon 910a und/oder sein Anwender darüber benachrichtigt werden kann, wie die Medikamentenabgabevorrichtung 915a das Niveau der für die mobile Vorrichtung 910a vorgesehenen Kontrolle verwaltet. In Ausführungsformen kann die entfernte Vorrichtung in der ersten Klasse von entfernten Vorrichtungen entsprechend dem Niveau des Zugriffs Analytdaten vom Analyt-Sensorsystem 308 empfangen, aber nicht auf die Genauigkeits- oder Kalibrierungsparameter innerhalb der Konfigurationsparameter 520 zugreifen, die vom Analyt-Sensorsystem 308 für den dritten Betriebsmodus verwendet werden. Das heißt beispielsweise, dass die Medikamentenabgabevorrichtung 915a das DMPI 750 verwenden kann, um diese Vorrichtung 910, 910' in den reinen Anzeigemodus zu versetzen, indem sie die den Anzeigevorrichtungen 910, 910' (beispielsweise dem Mobiltelefon und 910a) gewährten Berechtigungen ändert.

[0449] Im Zusammenhang mit den oben beschriebenen Betriebsmodi, die in Ausführungsformen des Systems 900 verwendet werden können, und unter Bezugnahme auf die **Fig. 4** und **Fig. 5B** kann eine oder mehrere der Analyt-Sensor-Anwendung 425a, der Partner-Vorrichtung 425b und der Medikamentenabgabe-Anwendung 625 einem Anwender Informationen bezüglich des verwendeten Betriebsmodus sowie weitere Informationen, die den Betriebsmodus betreffen, und Implikationen bezüglich des Systems 900 vorsehen. Beispielsweise kann die Analyt-Sensor-Systemanwendung 425a Informationen darüber erhalten oder verfolgen, welche der Betriebsarten Medikamentenabgabe, Anzeige oder Hybrid verwendet wird. So kann die Analyt-Sensor-Anwendung 425a dem Anwender über die Benutzerschnittstelle 435 Informationen darüber liefern, dass das System 900 in der Betriebsart Medikamentenabgabe arbeitet. Die Analysesensoranwendung 425a kann ferner Informationen vorsehen, die angeben, dass sich das Analyt-

Sensorsystem 308 in Reichweite befindet und mit einer oder mehreren Anzeigevorrichtungen 910, 910' verbunden werden kann, dass aber das Analyt-Sensorsystem 308 als Ergebnis des Betriebsmodus des Systems 900 in der Medikamentenabgabe keine Analytdaten mit solchen Anzeigevorrichtungen 910, 910' austauscht.

[0450] In einigen Fällen kann sich das System 900 auf Informationen stützen, die beispielsweise im Analyt-Sensorsystem 308 (Speichersystem 515), in der Anzeigevorrichtung 310 (Speichersystem 415), in der Partnervorrichtung 315 (Speichersystem 615) und/oder im Serversystem 334 (Speichersystem 334b) gespeichert sind, um Betriebsaspekte, wie beispielsweise den unter bestimmten Bedingungen zu verwendenden Betriebsmodus, sowie die Authentifizierung und Kopplung entfernter Vorrichtungen zu bestimmen. Beispielsweise kann eine Datenbank, eine Tabelle oder ein anderes Informationsformat eine Liste der autorisierten Partnervorrichtungen 915, einschließlich der Arzneimittelabgabevorrichtungen 915a (beispielsweise auf der Grundlage von Identifikationsnummern für jede Vorrichtung) und der jeweiligen Betriebsmodi, die jede dieser Partnervorrichtungen 915 unterstützen kann, vorsehen und so Informationen zur Authentifizierung und zum Pairing der Partnervorrichtungen bereitstellen. In einigen Fällen können die gespeicherten Informationen als ein Hauptverzeichnis der Systemanforderungen für ein Universum von Partner-Vorrichtungen 915 dienen. Ein solches Hauptverzeichnis kann beispielsweise im Serversystem 334 gepflegt werden. Auswahlinformationen können dann auf das Analyt-Sensorsystem 308 heruntergeladen werden, wenn beispielsweise bestimmte Partnervorrichtungen 915 in dem System 900 verwendet werden können.

[0451] In Bezug auf die Betriebsmodi im Allgemeinen, wie hier beschrieben, müssen beim Übergang zwischen den Verbindungsmodi möglicherweise auch die Verbindungsmodi geändert werden. Beispielsweise können zwei Vorrichtungen 910, 910' für den Betrieb im Anzeigebetriebsmodus das Modell der kontinuierlichen Verbindung verwenden. Wenn jedoch die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe aktiviert wird und der Betriebsmodus beispielsweise in den Medikamentenabgabemodus übergeht, kann das kontinuierliche Verbindungsmodell zwischen der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe verwendet werden, während die Anzeigevorrichtungen 910, 910' das intermittierende Verbindungsmodell (beispielsweise pro Kommunikationssitzung 720) und/oder den Werbrundrufmodus (beispielsweise pro Kommunikationssitzung 760) verwenden können.

L. ANWENDUNGSINTEGRATION & SCHNITTSTELLEN

[0452] Unter Bezugnahme auf **Fig. 9A** und wie im Zusammenhang mit Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung erörtert, kann ein Anwender in einigen Fällen ein Analyt-Sensorsystem 308 und auch eine Vorrichtung zur Medikamentenabgabe 915a (beispielsweise eine Insulinpumpe) verwenden. In Ausführungsformen können Elemente des PAN 902 des Anwenders in Verbindung mit entfernten Cloud-Diensten stehen, die beispielsweise über das WAN 904 vorgesehen sind. In Ausführungsformen kann die Analyt-Sensoranwendung 425a (siehe beispielsweise **Fig. 4**) als primäres Gateway für den Anwender zur Interaktion mit dem System 900 dienen. Auf der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe kann eine Anwendung lokal laufen (beispielsweise die Medikamentenabgabeanwendung 625, die sich auf **Fig. 5B** bezieht), so dass die Medikamentenabgabeanwendung 625 als sekundäres Gateway für den Anwender zur Interaktion mit dem System 900 fungiert. In einigen Fällen kann das Analyt-Sensorsystem 308 das intermittierende Verbindungsmodell oder ein anderes hierin diskutiertes Verbindungsmodell verwenden, um Analytdaten mit der Analysesensoranwendung 425a und der Vorrichtung zur Medikamentenabgabe 915a periodisch auszutauschen. Darüber hinaus kann die Vorrichtung 915a medikamentenbezogene Daten mit der Anwendung 425 austauschen, beispielsweise periodisch gemäß dem intermittierenden Verbindungsmodell oder unter Verwendung eines anderen hierin diskutierten Verbindungsmodells.

[0453] Es sollte jedoch gewürdigt werden, dass zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Analyt-Sensoranwendung 425a/Medikamentenabgabevorrichtung 915a einerseits und der Medikamentenabgabevorrichtung 915a und der Analyt-Sensoranwendung 425a andererseits unterschiedliche Verbindungsmodelle und Anzeigenstrukturen verwendet werden können. Dadurch können Inkonsistenzen in den Informationen entstehen, die über die Analyt-Sensoranwendung 425a und die Medikamentenabgabeanwendung 625 vorgesehen sind.

[0454] Dementsprechend umfassen Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung eine integrative Schnittstelle zum Austausch von Daten zwischen Partnervorrichtungen 915 und Anzeigevorrichtungen 910, 910' innerhalb des Systems 900. In einigen Fällen ist diese integrative Schnittstelle besonders nützlich, wenn das System 900 in der oben beschriebenen hybriden Betriebsart betrieben wird. Die koordinierte gemeinsame Nutzung von Informationen zwischen den Anzeigevorrichtungen 910, 910' und den Partnervorrichtungen 915 (beispielsweise der Medikamentenabgabevor-

richtung 915a) kann beispielsweise die Insulinvisualisierung verbessern, beispielsweise durch das Vorsehen angereicherter Informationen wie Warnungen, die sich auf den Arbeitsstatus der Anzeigevorrichtungen 910, 910' und/oder der Partnervorrichtungen 915 und dergleichen beziehen. In Ausführungsformen ist die integrative Schnittstelle als Abschnitt des DMPI 750 implementiert (mit Bezug auf **Fig. 10A**).

[0455] In Ausführungsformen erleichtert die integrative Schnittstelle die Kommunikation und den Austausch von Informationen zwischen Anwendungen, die auf verschiedenen Vorrichtungen innerhalb des Systems 900 laufen. Beispielsweise kann die Analyt-Sensor-Anwendung 425a, die auf dem Mobiltelefon 910a läuft, eine solche integrative Schnittstelle verwenden, um mit der Anwendung 425b der Partner-Vorrichtung und/oder der Anwendung 625 der Medikamentenabgabe, die auf der Medikamentenabgabevorrichtung 915a läuft, zu kommunizieren und Informationen auszutauschen, wobei auf die **Fig. 4** und **Fig. 5B** verwiesen wird. In Ausführungsformen kann die Analyt-Sensoranwendung 425a diese Schnittstelle von dem Serversystem 334b (z.B. wie es von dem Hersteller des Analyt-Sensorsystems 308, dem Anbieter der Analyt-Sensoranwendung 425a, dem Hersteller der Medikamentenabgabevorrichtung 915a und/oder dem Anbieter der Partnergeräteanwendung 425b oder der Medikamentenabgabeanwendung 625 gewartet oder gepflegt wird), von einem anderen entfernten Ort (einschließlich z.B. einem App-Store oder dergleichen) oder von der Medikamentenabgabevorrichtung 915a erhalten (z.B. herunterladen und/oder installieren).

[0456] Die Analyt-Sensoranwendung 425a kann dann Informationen von der Arzneimittelabgabevorrichtung 915a oder der darauf laufenden Arzneimittelabgabeanwendung 625 erhalten, einschließlich von oder über die Anwendung 425b der Partnereinrichtung. Solche Informationen können Paarungs-/Bindungsdaten umfassen, die zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe ausgetauscht werden, historische Daten, die sich auf die Medikamentendosierung (z.B. Insulin) und dergleichen beziehen, die von der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe bereitgestellt werden, oder andere Informationen (beispielsweise Anwenderpräferenzen für die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe, medizinische Informationen, Alarminformationen usw.). Beispielsweise können auch Warninformationen von der Anwendung der Partner-Vorrichtung 425b, der Medikamentenabgabe-Anwendung 625 und/oder der Medikamentenabgabe-Vorrichtung 915a an die Analyt-Sensor-Anwendung 425a vorgesehen werden, so dass die Analyt-Sensor-Anwendung 425a dann die Warninformationen an den Anwender durchlaufen kann. Auf diese Weise können Warninformationen

im Wesentlichen auf koordinierte Weise an den Anwender und/oder andere Systeme oder einzelne Personen, die den Anwender überwachen, weitergeleitet werden, wodurch verhindert wird, dass der Anwender mit zu vielen Warnmeldungen aus zu vielen verschiedenen (und in einigen Fällen übermäßig redundanten) Quellen bombardiert wird. Das heißt, die Analysesensoranwendung 425a kann als Drehscheibe für Warnungen fungieren, die von verschiedenen Elementen des Systems 900 stammen, und kann die Ausbreitung und Verteilung sowie die Eskalations- und Bestätigungsprozesse, die mit Warnungen verknüpft sind, steuern, unabhängig davon, ob solche Warnungen Analytdaten oder Insulindaten betreffen und so.

[0457] Darüber hinaus kann die Analyt-Sensoranwendung 425a verwendet werden, um Informationen für die Partner-Vorrichtungsanwendung 425b, die Medikamentenabgabeanwendung 625 und/oder die Medikamentenabgabevorrichtung 915a vorzusehen. Beispielsweise können solche Informationen das Analyt-Sensorsystem 308 betreffen, beispielsweise dessen Arbeitsstatus, die Betriebsart, die verwendet wird, historische Daten in Bezug auf den Systembetrieb, Anwenderpräferenzen und andere benutzerbezogene Informationen (z. B. andere entfernte Vorrichtungen, die für das Gesundheitsmanagement verwendet werden) und so weiter. In einigen Fällen dürfen bestimmte Daten (beispielsweise Analyt- oder EGV-Daten usw.) nicht mit der Anwendung 425b der Partnereinrichtung, der Anwendung 625 zur Medikamentenabgabe und/oder der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe geteilt werden, beispielsweise wenn die Weitergabe solcher Daten dazu führen würde, dass das System 900 Vorschriften unterliegt, die dazu führen können, dass die Anwendung 425b der Partnereinrichtung, die Anwendung 625 zur Medikamentenabgabe und/oder die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe usw. als Medizinprodukt der Klasse 3 eingestuft werden. In anderen Fällen können solche Daten jedoch gemeinsam genutzt werden.

[0458] In Bezug auf die Kommunikation zwischen/unter der Analyt-Sensor-Anwendung 425a, der Partner-Vorrichtungs-Anwendung 425b und/oder der Medikamentenabgabe-Anwendung 625 (beispielsweise unter Bezugnahme auf **Fig. 4** und **Fig. 5B**) können diese Anwendungen miteinander verbunden werden, sobald sie erworben und installiert sind. Beispielsweise kann ein Anwender eine oder mehrere dieser Anwendungen herunterladen und über die Benutzeroberfläche 435 durch die Analyt-Sensoranwendung 425a navigieren, um eine andere Anwendung zur Verknüpfung auszuwählen (das heißt beispielsweise die Anwendung 425b der Partner-Vorrichtung und/oder die Anwendung 625 zur Medikamentenabgabe). Beispielsweise kann ein bestimmtes Menü der Anwendung 425a der Ver-

knüpfung mit Anwendungen gewidmet sein, die mit Partnervorrichtungen 915 verknüpft sind (beispielsweise die Anwendungen 425b oder 625). In Ausführungsformen können die Anwendungen bei der Installation automatisch verknüpft werden (mit oder ohne Zustimmung des Anwenders, je nach Ausführungsform), entsprechend der Konfiguration(en)/Einstellungen, die vom Anbieter der Analyt-Sensoranwendung 425a, der Anwendung 425b der Partner-Vorrichtung und/oder der Medikamentenabgabeanwendung 625 vorgegeben sein können.

[0459] Die Kommunikation zwischen der Analyt-Sensor-Anwendung 425a, der Partner-Vorrichtung 425b und/oder der Medikamentenabgabe-Anwendung 625 kann auch durch die Verwendung von Ferndiensten erleichtert werden, die über den Server 920b vorgesehen sind. Zur Veranschaulichung können medikamentenbezogene Informationen und/oder Warnungen, die von der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe stammen, auf den Server 920b hochgeladen und dann heruntergeladen werden, beispielsweise über die Analyt-Sensoranwendung 425a, die auf dem Mobiltelefon 910a läuft (das beispielsweise einem Anwender des Analyt-Sensorsystems 308 oder einer anderen Einzelperson gehören kann, die die Analytdaten des Anwenders überwacht).

[0460] In Ausführungsformen kann der/die Server 920b, der/die von einem Hersteller des Analyt-Sensorsystems 308 und/oder einem Anbieter der Analyt-Sensoranwendung 425a unterhalten wird/werden, eine Datenbank mit Anwendungen von Partner-Vorrichtungen 425b und/oder Anwendungen zur Medikamentenabgabe 625 umfassen, die mit Herstellern von Partner-Vorrichtungen 915 und/oder Anbietern von Anwendungen für Partner-Vorrichtungen 425b und/oder Anwendungen zur Medikamentenabgabe 625 verknüpft sind. Auf diese Weise kann die relevante Anwendung 425b, 625 von Server 920b abgerufen werden, sobald der Hersteller/Anbieter identifiziert ist (beispielsweise unter Verwendung von Identifikationsinformationen, die während oder nach der Kopplung zwischen dem Analyt-Sensorsystem 308 und der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe ausgetauscht werden).

[0461] Es sollte auch gewürdigt werden, dass in Ausführungsformen die Medikamentenabgabeanwendung 625 die Schnittstelle und/oder die Fähigkeit haben kann, nur direkt mit der Medikamentenabgabevorrichtung 915a zu kommunizieren und nicht mit der Analyt-Sensoranwendung 425a oder dem Analyt-Sensorsystem 308. In einigen derartigen Ausführungsformen kann die Medikamentenabgabevorrichtung 915a die Medikamentenabgabeanwendung 625 nicht umfassen, sondern die Medikamentenabgabevorrichtung 915a kann stattdessen die Partnervorrichtung 425a verwenden, die auf dem Mobiltelefon

910a läuft und/oder die Medikamentenabgabeanwendung 625 kann beispielsweise auf der Steuereinheit 645 der Partnervorrichtung laufen. So kann in Beispiel-Ausführungsformen die Medikamentenabgabevorrichtung 915a Informationen, einschließlich beispielsweise Analytdaten, EGV-Daten, Sensordaten usw., vom Analyt-Sensorsystem 308 empfangen und diese Informationen der Medikamentenabgabeanwendung vorsehen, die auf der Steuereinheit 645 der Partnereinrichtung läuft.

[0462] In Beispiel-Ausführungsformen kann die Steuereinheit 645 der Partnereinrichtung, die in Verbindung mit der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe verwendet werden kann, eine drahtlose Konnektivität zur Medikamentenabgabe 915a vorsehen (beispielsweise kann die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe in einigen Fällen keine Konnektivitätsschnittstelle 605 umfassen, die stattdessen in der Steuereinheit 645 der Partnereinrichtung enthalten sein kann).

[0463] In Ausführungsformen kann dem Anwender (beispielsweise über die Analyt-Sensoranwendung 425a, die Partner-Vorrichtungsanwendung 425b und/oder die Medikamentenabgabeanwendung 625) die Möglichkeit geboten werden, zumindest bis zu einem gewissen Grad einen Kompromiss zwischen Bequemlichkeit und Sicherheit/Genauigkeit in Bezug auf Analytdaten und die Bereitstellung von Medikamenten zu erzielen. Beispielsweise kann dem Anwender ein gewisses Maß an Kontrolle darüber vorgesehen werden, wie erwartete/erforderliche Kalibrierungen des Analyt-Sensorsystems 308 im Kontext des Systems 900 gemeldet werden können. In Übereinstimmung mit den Ausführungsformen können daher Funktionen vorgesehen werden, die es dem Anwender ermöglichen, flexibel ein Gleichgewicht zwischen Sorgfalt, Sicherheit oder Qualität des Diabetesmanagements einerseits und Bequemlichkeit und Kontrolle/Niveau der Anwenderinteraktion andererseits zu finden. In Beispiel-Ausführungsformen kann ein gleitendes Skalenkonzept es dem Anwender ermöglichen, verschiedene voreingestellte Konfigurationen verschiedener Konfigurationsparameter 520 auszuwählen, mit denen die Genauigkeit, die Kalibrierung, das Energiemanagement und die Warnmeldungen gesteuert werden können. In bestimmten Situationen kann der Anwender aus Gründen der Bequemlichkeit eine gewisse Flexibilität in Bezug auf das Blutzuckerniveau des Anwenders wünschen, beispielsweise wenn der Anwender eine wichtige Besprechung oder ein anderes Ereignis hat, kann der Anwender Alarme oder regelmäßige Kalibrierungen deaktivieren wollen. Die Konfigurationsparameter 520 können für solche Fälle voreingestellt werden, beispielsweise in Form von Modi, die der Anwender entsprechend auswählen kann (das heißt z. B. Meeting-Modus). Es sollte jedoch bedacht werden, dass die Sicherheit Ein-

schränkungen in Bezug auf den Grad der Flexibilität erfordern kann, die man dem Anwender vorsehen kann. Solche Sicherheitseinschränkungen können benutzerspezifisch sein und auf den medizinischen Informationen, dem Profil oder den im Laufe der Zeit gesammelten Daten des Anwenders basieren.

[0464] Unter weiterer Bezugnahme auf **Fig. 9A** werden nun beispielhaft Ausführungsformen beschrieben, die sich auf die Einrichtung von Ausführungsformen des Systems 900 beziehen, die Anzeigevorrichtungen 910, 910' sowie Partnervorrichtungen 915 umfassen, die für die Abgabe von Medikamenten verwendet werden, wie beispielsweise die Medikamentenabgabevorrichtung 915a. Solche Ausführungsformen des Systems 900 können verschiedene Vorrichtungen von verschiedenen Herstellern umfassen, die miteinander verbunden werden und zusammenarbeiten sollen, und es kann von Vorteil sein, ein einfaches und flexibles Einrichtungsverfahren vorzusehen.

[0465] Dementsprechend sind Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung darauf ausgerichtet, die Einrichtung und anfängliche Konfiguration solcher Ausführungsformen des Systems 900 zu erleichtern. Einige derartige Ausführungsformen umfassen eine integrierte „Out-of-the-Box“-Erfahrung, beispielsweise so, dass zumindest aus der Sicht des Anwenders die Vorrichtung zur Medikamentenabgabe 915a und das Analyt-Sensorsystem 308 und/oder die Analyt-Sensoranwendung 425a als zusammenwirkend gedacht sind. Das heißt, bei solchen Ausführungsformen sollte der Einrichtungsprozess so gestaltet sein, dass er sich nicht wie ein Zusammenbau von nicht miteinander verbundenen Abschnitten anfühlt. Beispielsweise kann ein ähnlicher Paarungsprozess verwendet werden wie zwischen den Anzeigevorrichtungen 910, 910' und dem Analyt-Sensorsystem 308 einerseits und der Medikamentenabgabevorrichtung 915a und dem Analyt-Sensorsystem 308 andererseits.

[0466] In Ausführungsformen kann dem Anwender die Möglichkeit vorgesehen werden, die Reihenfolge der Einrichtung verschiedener Vorrichtungen innerhalb des Systems 900 zu bestimmen. Beispielsweise kann der Anwender wählen, zuerst die Analyt-Sensor-Anwendung 425a einzurichten, dann die Partner-Vorrichtungs-Anwendung 425b und/oder die Medikamenten-Abgabevorrichtung 625, oder andersherum. Zusätzlich kann der Anwender in einigen Fällen eine Option wählen, bei der die Anwendungen für 425a und 425b im Wesentlichen zu einer einzigen Anwendung eingefädelt werden, die sowohl die Merkmale bezüglich der Analytdaten als auch die Merkmale bezüglich der Medikamentenabgabe umfasst. In Ausführungsformen kann die Einzelanwendungsoption durch das DMPI 750 aktiviert/ermöglicht werden. Die Einzelanwendung als

einfädeln der Anwendungen 425a und 425b kann eine Integration aller Funktionen beinhalten, die von jeder Anwendung 425a und 425b angeboten werden. Die Verwendung dieser Option kann den Einrichtungsprozess rationalisieren, da nur eine einzige Anwendung verwendet wird.

[0467] In einem Beispiel kann diese Einzelanwendungsoption dadurch erreicht werden, dass der Anbieter der Analyt-Sensoranwendung 425a einem Hersteller der Partnervorrichtung 915 (beispielsweise der Medikamentenabgabevorrichtung 915a) und/oder dem Anbieter der Partnervorrichtungsanwendung 425b oder der Medikamentenabgabeanwendung 625 ein Software-Design-Kit vorsehen kann, das beispielsweise alle Bausteine/Funktionen der Analyt-Sensoranwendung 425a umfasst. Auf diese Weise kann der Anbieter das Software-Design-Kit verwenden, um die Merkmale der Analyt-Sensor-Anwendung 425a in die Partner-Vorrichtung 425b oder die Medikamentenabgabe-Anwendung 625 einzubauen. In Ausführungsformen kann der Anbieter des Analyt-Sensorsystems 308 und/oder der Analyt-Sensoranwendung 425a eine Datenbank mit Analytdaten betreffenden Merkmalen (beispielsweise alle Merkmale, die in Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der Analyt-Sensoranwendung 425a implementiert sind) unterhalten, beispielsweise auf dem Server 920b (mit Verweis auf **Fig. 9A**). Der Hersteller der Partnervorrichtung 915 (z.B. die Medikamentenabgabevorrichtung 915a) und/oder der Anbieter der Partnervorrichtungsanwendung 425b oder der Medikamentenabgabeanwendung 625 kann dann auf diese Datenbank zugreifen, um das Software-Design-Kit für ein beliebiges Merkmal von Interesse zu erhalten (z.B. ein Trendmerkmal zum Analysieren/Anzeigen eines Trends in Analytdatenwerten), vorausgesetzt, dass ein solches Merkmal zugänglich ist (z.B. können Berechtigungen implementiert werden, um den Zugriff auf bestimmte Merkmale zu beschränken). Das Software-Design-Kit kann bezogen (beispielsweise heruntergeladen) und verwendet werden, um die relevante Funktion in der Anwendung 425b der Partner-Vorrichtung oder der Anwendung 625 zur Medikamentenabgabe festzulegen.

[0468] Alternativ oder zusätzlich kann der Anbieter der Partnervorrichtung 915 (z.B. Medikamentenabgabevorrichtung 915a), der Partnervorrichtungsanwendung 425b und/oder der Medikamentenabgabeanwendung 625 Funktionen hochladen, die sich auf die Partnervorrichtung 915 (z.B. Medikamentenabgabevorrichtung 915a), die Partnervorrichtungsanwendung 425b und/oder die Medikamentenabgabeanwendung 625 beziehen, beispielsweise zwei Server 920b. Zur Veranschaulichung können solche Funktionen beispielsweise ein Insulin-Visualisierungstool oder Ähnliches umfassen. Die Anzeigevorrichtung 910, 910' kann dann direkt oder indirekt auf

den Server 920b zugreifen, um die gewünschte Funktion herunterzuladen und beispielsweise in die Analyt-Sensoranwendung 425b einzubinden. In einigen Fällen kann der Anbieter der Analyt-Sensoranwendung 425b Module zum Einbinden von herunterladbarem Code zum Implementieren solcher Funktionen oder dergleichen erstellen, so dass Funktionen im Wesentlichen in einer Plug-and-Play-Art implementiert werden können, ohne dass eine umfangreiche Interaktion des Anwenders erforderlich ist.

[0469] Während des Einrichtungsprozesses kann die Anwenderschnittstelle 435 unter Bezugnahme auf **Fig. 4** den Fortschritt/Status der Einrichtung angeben. Zusätzlich können Optionen für den Anwender vorgesehen sein, um das Niveau der Interaktivität im Einrichtungsprozess anzupassen. Beispielsweise kann ein erfahrener Anwender von der Möglichkeit Gebrauch machen, während des Einrichtungs Vorgangs mehr Kontrolle über die Konfiguration auszuüben.

[0470] In einigen Fällen kann der Einrichtungsprozess gestrafft werden, indem eine Reihe gemeinsamer Merkmale, die auf eine erste Vorrichtung/Anwendung angewendet werden, an eine zweite Vorrichtung/Anwendung weitergegeben werden, so dass solche gemeinsamen Aspekte beim Einrichtungsprozess der zweiten Vorrichtung/Anwendung umgangen werden können. Die Einrichtung solcher gemeinsamer Merkmale kann zwischen verschiedenen Vorrichtungen unter Verwendung eines gegenseitigen Verbindungspfades oder einer Verbindung innerhalb des Systems 900 übermittelt werden, da in einigen Fällen Vorrichtungen nicht in der Lage sein können, sich direkt zu verbinden, bis der Einrichtungsprozess abgeschlossen ist. Es ist zu beachten, dass die Analyt-Sensoranwendung 425a in der Lage sein kann, mit Hilfe von DMPI 752 auf die Konfigurationsparameter 520 zuzugreifen und diese gemäß den Systemanforderungen 650 der Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a zu konfigurieren, und zwar als Reaktion auf Informationen, die die Vorrichtung zur Abgabe von Medikamenten 915a identifizieren. Beispielsweise können eine Identifikationsnummer oder andere identifizierende Informationen, die mit der Medikamentenabgabevorrichtung 915a verknüpft sind, verwendet werden, um vorbestimmte, anpassbare Einstellungen für die Medikamentenabgabevorrichtung 915a zu identifizieren, und diese Einstellungen können von meiner Anwendung 425a unter Verwendung von DMPI 750 implementiert werden, um die Konfigurationsparameter 520 entsprechend den Einstellungen zu ändern oder einzustellen. Darüber hinaus können solche identifizierenden Informationen verwendet werden, um Analytdaten zu verschlüsseln, die an die Medikamentenabgabevorrichtung 915a übertragen werden und so weiter.

[0471] Weitere Ausführungsformen, die die Integration von Funktionen im gesamten System 900 betreffen, können beispielsweise Funktionen umfassen, die in Verbindung mit Diensten implementiert sind, die über Server 920b vorgesehen sein können. Solche Dienste können es anderen Einzelpersonen oder Einheiten, beispielsweise medizinischen Fachkräften, Gesundheitseinrichtungen, Freunden und Familienangehörigen, ermöglichen, einen Anwender in Bezug auf die Analytdaten und/oder Medikamentendaten des Anwenders, die mit dem Analyt-Sensorsystem 308 und/oder der Vorrichtung zur Medikamentenabgabe 915a erzeugt wurden, zu überwachen oder zu verfolgen. Auf diese Weise können beispielsweise das Niveau des Blutzuckerspiegels oder die Insulinabgabe des Anwenders zu Sicherheitszwecken von anderen überwacht werden. In Verbindung mit dieser Überwachung können Warnungen für die einzelnen Personen oder Einrichtungen vorgesehen werden, die dem Anwender folgen.

[0472] Unter allgemeiner Bezugnahme auf **Fig. 9A** und das System 900 kann der Anwender festlegen, welche Aspekte der Analytdaten und/oder Arzneimittel-daten für die Anhänger des Anwenders sichtbar sind. In diesem Zusammenhang kann der Anwender unterschiedliche Berechtigungen für verschiedene Follower festlegen, so dass bestimmte Follower einen größeren Zugriff auf bestimmte Daten haben und auf unterschiedliche Weise auf Warnungen reagieren können. In einigen Fällen können Standardberechtigungen basierend auf einer Kategorie des Followers implementiert werden, beispielsweise können Freunde und Familie standardmäßig einen ersten Satz von Berechtigungen haben, Hausmeister können standardmäßig einen zweiten Satz von Berechtigungen haben, und Krankenhäuser oder Ärzte können standardmäßig einen dritten Satz von Berechtigungen haben.

[0473] Ein weiterer Aspekt der Konfiguration von Berechtigungen kann sich auf die Art der Vorrichtung beziehen, die die Überwachung durchführt. Beispielsweise können restriktivere Berechtigungen für den Fernseher eines Followers festgelegt werden, der für andere Personen als den Follower besser sichtbar ist, während weniger restriktive Berechtigungen für das Telefon oder den Computer eines Followers festgelegt werden können. Das heißt, der Anwender kann die Berechtigungen je nach gewünschtem Niveau der Privatsphäre anpassen. Die Berechtigungen können auch auf anpassbare Weise festgelegt werden, indem ortsbezogene Informationen verwendet werden, beispielsweise ob die Umgebung privat oder öffentlich ist, d. h. ein Restaurant oder ein Haus. In einigen Fällen können die Berechtigungen adaptiv auf der Grundlage der Zeitzone des Followers eingestellt werden (beispielsweise kann der Alarm so konfiguriert werden, dass

der Follower geweckt wird, wenn die Zeitzone angibt, dass er möglicherweise schläft). Ein weiterer Aspekt der Konfiguration des Zugriffs eines Verfolgers auf Analyt- und/oder Medikamentendaten und verknüpfte Warnmeldungen kann den Modus der Vorrichtung betreffen, die zum Verfolgen des Anwenders verwendet wird. Beispielsweise kann die Vorrichtung eines Verfolgers auf lautlos, auf Flugzeugmodus oder auf „Bitte nicht stören“ eingestellt sein, aber im Falle eines Notfalls, der sich in den Analyt- und/oder Medikamentendaten und/oder in der Warnmeldung selbst widerspiegelt, kann die Einstellung der Vorrichtung außer Kraft gesetzt und die Warnmeldung vorgesehen werden, obwohl sich die Vorrichtung beispielsweise im Flugzeugmodus befindet. Zusätzlich kann die Vorrichtung des Verfolgers, wenn sie sich in einem Modus befindet, in dem Alarme nicht empfangen werden können, dies angeben, so dass beispielsweise ein alternatives Mittel zur Benachrichtigung des Verfolgers versucht werden kann, ein solches alternatives Mittel kann ein E-Mail-Alarm oder ein Festnetzanruf sein, der über den Standort der Vorrichtung des Verfolgers platziert wird.

[0474] Im Hinblick auf Dienste, die über den Server 920b vorgesehen werden können, kann in Ausführungsformen die Verfügbarkeit des Zugriffs auf den Server 920b über das WAN 904 als Eingabe für die Einstellung oder Änderung der Konfigurationsparameter 520 des Analyt-Sensorsystems 308 dienen. Beispielsweise kann das Analyt-Sensorsystem 308 die Verfügbarkeit einer direkten oder indirekten Verbindung zum Server 920b (beispielsweise über das Mobiltelefon 910a und das Mobilfunknetz 920c, den Router 920a usw.) im PAN 902 ermitteln. Anhand der Bestimmung können dann die Konfigurationsparameter 520 eingestellt/geändert werden, um beispielsweise die Arten von Warnungen zu konfigurieren, die in Bezug auf Analyt- und/oder Medikamentendaten verwendet werden können. Mit der zunehmenden Verbreitung von Cloud-Diensten wird die Fähigkeit, solche Dienste adaptiv zu nutzen, immer vorteilhafter.

[0475] Einige Beispiele von Diensten, die über das WAN 904, das beispielsweise Server 920b umfasst, vorgesehen werden können, werden nun erörtert. Wie bereits erwähnt, umfasst ein Dienst, der über WAN 904 vorgesehen werden kann, die Follower eines Anwenders des Analyt-Sensorsystems 308. Solche Follower können das WAN 904 nutzen, um eine elektronische Vorrichtung, beispielsweise ein Smartphone, einen Fernseher, einen Computer und dergleichen, mit dem PAN 902 zu verbinden und so relevante Informationen zu den Analyten, zur Medikamentenabgabe und/oder andere Informationen zu erhalten, die sich auf die Verwendung des Analytsensorsystems 308 und/oder die Verwendung der Medikamentenabgabevorrichtung 915a beziehen. Auf der elektronischen Vorrichtung des Verfolgers kann eine

Anwendung laufen, die speziell für die Verfolgung des Anwenders des Analyt-Sensorsystems 308 und/oder der Medikamentenabgabevorrichtung 915a entwickelt wurde. Diese Anwendung kann dann auf der elektronischen Vorrichtung des Verfolgers verwendet werden, um Alarme vorzusehen, beispielsweise die verschiedenen oben beschriebenen Alarme, Insulinwerte, Insulinvisualisierung, CGM-Werte, Trends usw.

[0476] In Ausführungsformen können zusätzliche Cloud-Dienste, die über das WAN 904 bereitgestellt werden können, Dienste umfassen, die dem Anwender des Analyt-Sensorsystems 308 und/oder der Vorrichtung zur Medikamentenabgabe 915a vorgesehen sind. Beispielsweise können die Analyt-Sensor-Anwendung 425a, die Partner-Vorrichtung-Anwendung 425b und/oder die Medikamentenabgabe-Anwendung 625 (die sich beispielsweise auf die Fig. 4, Fig. 5B, Fig. 6 beziehen) Weblinks zu Anleitungen, Hilfedateien oder Videos vorsehen, die sich auf die Verwendung und/oder Einrichtung des Analyt-Sensorsystems 308 oder der Medikamentenabgabevorrichtung 915a beziehen. Solche Anleitungen, Hilfedateien oder Videos können von den jeweiligen Herstellern des Analyt-Sensorsystems 308 oder der Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe vorgesehen sein oder von anderen, beispielsweise anderen Anwendern, bereitgestellt werden.

[0477] Ein weiteres Beispiel für einen Cloud-Dienst, der über das WAN 904 vorgesehen werden kann, kann die Beschaffung von Einstellungen oder Systemanforderungen 650 für die Vorrichtung 915a zur Medikamentenabgabe beinhalten, die für den Anwender des Systems 900 spezifisch sein können. Solche Einstellungen oder Systemanforderungen 650 können vom Gesundheitsdienstleister des Anwenders festgelegt worden sein und umfassen beispielsweise eine oder mehrere Basalinfusionsraten, das Verhältnis von Insulin zu Kohlenhydraten und dergleichen. Diese Einstellungen oder Systemanforderungen 650 können dem Anwender über das WAN 904 mitgeteilt werden und können unter Verwendung von DMPI 750 zum Einstellen/Ändern der Konfigurationsparameter 520 des Analyt-Sensorsystems 308 verwendet werden.

[0478] In einem Beispiel kann der Gesundheitsdienstleister diese Einstellungen oder Systemanforderungen 650 in das WAN 904 hochladen. Anschließend kann der Anwender über den Server 920b auf diese Einstellungen oder Systemanforderungen 650 zugreifen und die Einstellungen oder Systemanforderungen 650 zur automatischen Ausführungsform durch Einstellen oder Ändern der richtigen Patientenparameter 520 herunterladen (beispielsweise kann das Herunterladen direkt vom Server 920b auf das Analyt-Sensorsystem 308 erfolgen oder eine zwischengeschaltete Vorrichtung verwenden, die mit

dem WAN 904 verbunden werden kann, wie beispielsweise das Mobiltelefon 910a oder eine andere Anzeigevorrichtung 910, 910'). In diesem speziellen Beispiel kann der Server 920b (oder die Software, die in oder in Verbindung mit dem Server 920b implementiert ist) periodisch (beispielsweise wöchentlich/-monatlich) Informationen sammeln, die sich auf die Medikamentenabgabe und Analytdaten (z. B. Insulin- und Glukosdaten) beziehen. Der Server 920b und/oder die damit verknüpfte Software kann dann die Informationen analysieren und feststellen, ob Änderungen an den Einstellungen, den Systemanforderungen 650 und/oder den Konfigurationsparametern 520 für den Anwender effektiver sind, was in einigen Fällen auch die Berücksichtigung des Lebensstils und/oder der Gesundheitsziele des Anwenders umfasst.

M. ZUSÄTZLICHE AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0479] Ein Fachmann wird beim Studium der vorliegenden Offenbarung erkennen, dass verschiedene zusätzliche Ausführungsformen, die hier nicht explizit beschrieben sind, dem Geist und Umfang der vorliegenden Offenbarung entsprechen.

[0480] Fig. 11 zeigt ein Beispiel für ein Computermodul 1100, das in einigen Fällen einen Prozessor-/Mikroprozessor/Controller umfassen kann, der auf einem Computersystem (z.B. in Verbindung mit einem Serversystem 334), einer der hierin beschriebenen Steuervorrichtungen (z.B. Steuervorrichtungen 120, 130, 140, 310(a, b, etc.), 910(a, b, etc.), Partnervorrichtungen 315(a, b, etc.), 915(a, b, etc.) und/oder einem Analyt-Sensorsystem 8, 308, etc. Das Computermodul 1100 kann verwendet werden, um verschiedene Merkmale und/oder Funktionen der hierin offengelegten Systeme, Vorrichtungen, Geräte und Verfahren zu implementieren. Im Hinblick auf die oben beschriebenen Ausführungsformen, die hier im Zusammenhang mit Systemen, Vorrichtungen, Geräten und Verfahren beschrieben sind, die unter Bezugnahme auf die verschiedenen Fig. der vorliegenden Offenbarung beschrieben werden, umfasst dies Ausführungsformen des Analyt-Sensorsystems 308, der Anzeigevorrichtung 310, 910, usw., der Partnervorrichtungen 315, 915, usw., Serversystem 334, 334a, 334b, Server 920b und Komponenten des Vorgenannten, wie hierin beschrieben und/oder erwogen, und so weiter, wird ein Fachmann beim Studium der vorliegenden Offenbarung die zusätzlichen Variationen und Details hinsichtlich der Funktionalität dieser Ausführungsformen, die vom Computermodul 1100 ausgeführt werden können, zu schätzen wissen. In diesem Zusammenhang wird ein Fachmann beim Studium der vorliegenden Offenbarung auch erkennen, dass Merkmale und Aspekte der verschiedenen hierin beschriebenen Ausführungsformen (beispielsweise Systeme, Vorrichtungen und/oder Geräte und dergleichen) in Bezug auf

andere hierin beschriebene Ausführungsformen (beispielsweise Verfahren, Prozesse und/oder Operationen und dergleichen) implementiert werden können, ohne vom Umfang oder Geist der Offenbarung abzuweichen.

[0481] Wie hierin verwendet, kann der Begriff Modul eine bestimmte Funktionseinheit beschreiben, die in Übereinstimmung mit einer oder mehreren Ausführungsformen der vorliegenden Anwendung durchgeführt werden kann. Wie hierin verwendet, kann ein Modul unter Verwendung einer beliebigen Form von Hardware, Software oder einer Kombination davon implementiert werden. Beispielsweise können ein oder mehrere Prozessoren, Steuereinheiten, ASICs, PLAs, PALs, CPLDs, FPGAs, logische Komponenten, Software-Routinen oder andere Mechanismen implementiert werden, um ein Modul zu bilden. Bei der Ausführungsform können die verschiedenen hier beschriebenen Module als einzelne Module implementiert werden, oder die beschriebenen Funktionen und Merkmale können in Abschnitten oder insgesamt auf ein oder mehrere Module aufgeteilt werden. Mit anderen Worten: Wie für einen Fachmann nach der Lektüre dieser Beschreibung offensichtlich ist, können die verschiedenen hier beschriebenen Merkmale und Funktionen in jeder beliebigen Anwendung in einem oder mehreren getrennten oder gemeinsam genutzten Modulen in verschiedenen Kombinationen und Permutationen implementiert werden. Auch wenn verschiedene Merkmale oder Elemente der Funktionalität einzeln beschrieben oder als separate Module beansprucht werden, wird ein Fachmann verstehen, dass diese Merkmale und Funktionen von einem oder mehreren gemeinsamen Software- und Hardwareelementen gemeinsam genutzt werden können, und eine solche Beschreibung soll nicht erfordern oder implizieren, dass separate Hardware- oder Softwarekomponenten verwendet werden, um solche Merkmale oder Funktionen zu implementieren.

[0482] Wenn Komponenten oder Module der Anwendung ganz oder teilweise mit Hilfe von Software implementiert werden, können diese Softwareelemente in einer Ausführungsform so implementiert werden, dass sie mit einem Rechen- oder Verarbeitungsmodul zusammenarbeiten, das in der Lage ist, die in Bezug auf sie beschriebene Funktionalität auszuführen. Ein solches Beispiel für ein Computermodul ist in Fig. 11 dargestellt. Verschiedene Ausführungsformen werden in Bezug auf das Beispiel-Rechenmodul 1100 beschrieben. Nach der Lektüre dieser Beschreibung wird der Fachmann erkennen, wie die Anwendung mit anderen Rechenmodulen oder Architekturen implementiert werden kann.

[0483] Wie in Fig. 11 gezeigt, kann das Rechenmodul 1100 beispielsweise Rechen- oder Verarbei-

tungsfähigkeiten darstellen, die in Großrechnern, Supercomputern, Workstations oder Servern zu finden sind; Desktop-, Laptop-, Notebook- oder Tablet-Computer; Handheld-Computergeräte (Tablets, PDAs, Smartphones, Mobiltelefone, Palmtops usw.); andere Anzeigegeräte, anwendungsspezifische Vorrichtungen oder andere elektronische Geräte und dergleichen, je nach Anwendung und/oder Umgebung, für die das Rechenmodul 1100 speziell vorgesehen ist.

[0484] Das Computermodul 1100 kann beispielsweise einen oder mehrere Prozessoren, Mikroprozessoren, Steuereinheiten, Steuermodule oder andere Verarbeitungsvorrichtungen umfassen, wie beispielsweise einen Prozessor 1110, der in der Schaltung 1105 enthalten sein kann. Der Prozessor 1110 kann mit einer speziellen Verarbeitungsmaschine implementiert werden, beispielsweise mit einem Mikroprozessor, einer Steuereinheit oder einer anderen Steuerlogik. Im dargestellten Beispiel ist der Prozessor 1110 über die Schaltung 1105 mit dem Bus 1155 verbunden, obwohl jedes beliebige Kommunikationsmedium verwendet werden kann, um die Interaktion mit anderen Komponenten des Rechnermoduls 1100 oder die Kommunikation nach außen zu erleichtern.

[0485] Das Rechnermodul 1100 kann auch ein oder mehrere Speichermodule umfassen, die hier einfach als Hauptspeicher 1115 bezeichnet werden. Beispielsweise kann ein Direktzugriffsspeicher (R_AM) oder ein anderer dynamischer Speicher zum Speichern von Informationen und Anweisungen verwendet werden, die vom Prozessor 1110 oder der Schaltung 1105 ausgeführt werden sollen. Der Hauptspeicher 1115 kann auch zum Speichern von temporären Variablen oder anderen Zwischeninformationen während der Ausführung von Anweisungen verwendet werden, die vom Prozessor 1110 oder der Schaltung 1105 ausgeführt werden sollen. Das Computermodul 1100 kann ebenfalls einen Festwertspeicher (ROM) oder eine andere statische, mit dem Bus 1155 verbundene Vorrichtung umfassen, um statische Informationen und Anweisungen für den Prozessor 1110 oder die Schaltung 1105 zu speichern.

[0486] Das Computermodul 1100 kann auch eine oder mehrere verschiedene Formen von Vorrichtungen zur Speicherung von Informationen 1120 umfassen, die beispielsweise ein Medienlaufwerk 1130 und eine Schnittstelle für Speichereinheiten 1135 umfassen können. Das Medienlaufwerk 1130 kann ein Laufwerk oder einen anderen Mechanismus zum Tragen von festen oder austauschbaren Speichermedien 1125 umfassen. Beispielsweise kann ein Festplattenlaufwerk, ein Diskettenlaufwerk, ein Magnetbandlaufwerk, ein optisches Laufwerk, ein CD- oder DVD-Laufwerk (R oder RW) oder ein anderes

Laufwerk für austauschbare oder feste Medien vorgesehen sein. Dementsprechend kann das Wechselspeichermedium 1125 beispielsweise eine Festplatte, eine Diskette, ein Magnetband, eine Kassette, eine optische Platte, eine CD oder DVD oder ein anderes festes oder entfernbare Medium umfassen, das vom Medienlaufwerk 1130 gelesen, beschrieben oder auf das zugegriffen wird. Wie diese Beispiele veranschaulichen, können Wechselspeichermedien 1125 ein computerverwendbares Speichermedium umfassen, auf dem Computersoftware oder Daten gespeichert sind.

[0487] In alternativen Ausführungsformen können Informationsspeichervorrichtungen 1120 andere ähnliche Vorrichtungen umfassen, die es ermöglichen, Computerprogramme oder andere Anweisungen oder Daten in das Computermodul 1100 zu laden. Derartige Instrumente können beispielsweise eine feste oder herausnehmbare Speichereinheit 1140 und eine Speichereinheit-Schnittstelle 1135 umfassen. Beispiele für solche entfernbaren Speichereinheiten 1140 und Speichereinheitsschnittstellen 1135 können eine Programmkassette und eine Kassettenschnittstelle, einen entfernbaren Speicher (beispielsweise einen Flash-Speicher oder ein anderes entfernbare Speichermodul) und einen Speichersteckplatz, einen PCMCIA-Steckplatz und eine PCMCIA-Karte sowie andere feste oder entfernbare Speichereinheiten 1140 und Speichereinheitsschnittstellen 1135 umfassen, die die Übertragung von Software und Daten von der entfernbaren Speichereinheit 1140 zum Computermodul 1100 ermöglichen.

[0488] Das Computermodul 1100 kann auch eine Kommunikationsschnittstelle 1150 umfassen. Die Kommunikationsschnittstelle 1150 kann verwendet werden, um Software und Daten zwischen dem Computermodul 1100 und externen Vorrichtungen zu übertragen. Beispiele für eine Kommunikationsschnittstelle 1150 umfassen ein Modem oder Softmodem, eine Netzwerkschnittstelle (wie beispielsweise eine Ethernet-, Netzwerkschnittstellenkarte, WiMedia-, IEEE 802.XX- oder eine andere Schnittstelle), einen Kommunikationsanschluss (wie beispielsweise einen USB-Anschluss, einen IR-Anschluss, einen RS232-Anschluss, eine Bluetooth-Schnittstelle oder einen anderen Anschluss) oder eine andere Kommunikationsschnittstelle, die für den Betrieb mit den hierin beschriebenen Kommunikationsmedien konfiguriert ist. Software und Daten, die über die Kommunikationsschnittstelle 1150 übertragen werden, können in Beispielen auf Signalen übertragen werden, bei denen es sich um elektronische, elektromagnetische (was optische) oder andere Signale handeln kann, die über eine bestimmte Kommunikationsschnittstelle 1150 ausgetauscht werden können. Diese Signale können über den Kanal 1145 zur/von der Kommunikationsschnittstelle 1150 vorgesehen werden. Der Kanal 1145

kann Signale übertragen und mit einem verdrahteten oder drahtlosen Kommunikationsmedium realisiert werden. Einige nicht einschränkende Beispiele für den Kanal 1145 umfassen eine Telefonleitung, eine zellulare oder andere Funkverbindung, eine HF-Verbindung, eine optische Verbindung, eine Netzwerkschnittstelle, ein lokales oder Weitverkehrsnetz und andere verdrahtete oder drahtlose Kommunikationskanäle.

[0489] In diesem Dokument werden die Begriffe „Computerprogrammmedium“ und „computerverwendbares Medium“ und „computerlesbares Medium“ sowie Variationen davon verwendet, um sich allgemein auf transitorische oder nichtflüchtige Medien zu beziehen, wie beispielsweise den Hauptspeicher 1115, die Schnittstelle der Speichereinheit 1135, entfernbare Speichermedien 1125 und/oder den Kanal 1145. Diese und andere verschiedene Formen von Computerprogrammmedien oder computerverwendbaren/lesbaren Medien können dazu dienen, eine oder mehrere Sequenzen von einem oder mehreren Befehlen zur Ausführung an eine Verarbeitungsvorrichtung zu übermitteln. Solche auf dem Medium verkörperten Anweisungen können allgemein als „Computerprogrammcode“ oder „Computerprogrammprodukt“ oder „Anweisungen“ bezeichnet werden (die in Form von Computerprogrammen oder anderen Gruppierungen gruppiert sein können). Wenn sie ausgeführt werden, können solche Anweisungen das Computermodul 1100, die damit verbundene Schaltung und/oder einen Prozessor davon oder damit verbunden in die Lage versetzen, Merkmale oder Funktionen der vorliegenden Offenbarung, wie hierin erörtert, auszuführen (beispielsweise in Verbindung mit den oben und/oder in den Ansprüchen beschriebenen Verfahren), beispielsweise auch dann, wenn diese in ein System, eine Vorrichtung, eine Vorrichtung und/oder dergleichen eingebaut ist/sind.

[0490] Verschiedene Ausführungsformen wurden unter Bezugnahme auf spezifische Beispielmerkmale beschrieben. Es wird jedoch offensichtlich sein, dass verschiedene Modifikationen und Änderungen daran vorgenommen werden können, ohne vom breiteren Geist und Umfang der verschiedenen Ausführungsformen, wie sie in den beigefügten Ansprüchen dargelegt sind, abzuweichen. Die BESCHREIBUNG und die Figuren sind dementsprechend eher in einem illustrativen als in einem einschränkenden Sinn zu verstehen.

[0491] Obwohl oben in Form verschiedener Ausführungsbeispiele und Ausführungsformen beschrieben, sollte verstanden werden, dass die verschiedenen Merkmale, Aspekte und Funktionen, die in einer oder mehreren der einzelnen Ausführungsformen beschrieben sind, in ihrer Anwendbarkeit auf die spezielle Ausführungsform, mit der sie beschrieben sind,

nicht beschränkt sind, sondern stattdessen allein oder in verschiedenen Kombinationen auf eine oder mehrere der anderen Ausführungsformen der vorliegenden Anmeldung angewendet werden können, unabhängig davon, ob solche Ausführungsformen beschrieben sind oder nicht und ob solche Merkmale als ein Abschnitt einer beschriebenen Ausführungsform dargestellt sind oder nicht. Daher sollte die Breite und der Umfang der vorliegenden Anwendung nicht durch eine der oben beschriebenen Ausführungsbeispiele eingeschränkt werden.

[0492] Begriffe und Ausdrücke, die in der vorliegenden Anmeldung verwendet werden, und Variationen davon sollten, sofern nicht ausdrücklich anders angegeben, als offen und nicht als einschränkend verstanden werden. Als Beispiele für das Vorgenannte: Der Begriff „einschließlich“ ist im Sinne von „einschließlich, ohne Einschränkung“ oder dergleichen zu verstehen; der Begriff „Beispiel“ wird verwendet, um illustrative Beispiele für den zur Diskussion stehenden Gegenstand vorzusehen, nicht eine erschöpfende oder einschränkende Liste davon; die Begriffe „ein“ oder „an“ sind im Sinne von „mindestens ein“, „ein oder mehrere“ oder dergleichen zu verstehen; der Begriff „Satz“ ist so zu verstehen, dass er einen oder mehrere Gegenstände des Typs umfasst, der in dem Satz enthalten ist; und Adjektive wie „konventionell“, „traditionell“, „normal“, „Standard“, „bekannt“ und Begriffe mit ähnlicher Bedeutung sollten nicht so verstanden werden, dass sie den beschriebenen Gegenstand auf einen bestimmten Zeitraum oder auf einen zu einem bestimmten Zeitpunkt verfügbaren Gegenstand beschränken, sondern sollten so verstanden werden, dass sie konventionelle, traditionelle, normale oder Standardtechnologien umfassen, die jetzt oder zu einem beliebigen Zeitpunkt in der Zukunft verfügbar oder bekannt sein können. Ebenso kann der Plural in einigen Fällen als auf den Singular anwendbar angesehen werden und umgekehrt. Wenn in diesem Dokument auf Technologien Bezug genommen wird, die für einen Fachmann offensichtlich oder bekannt sind, umfassen diese Technologien diejenigen, die für den Fachmann jetzt oder zu einem beliebigen Zeitpunkt in der Zukunft offensichtlich oder bekannt sind.

[0493] Das Vorhandensein von erweiternden Wörtern und Ausdrücken wie beispielsweise „ein oder mehrere“, „mindestens“, „aber nicht beschränkt auf“ oder anderen ähnlichen Ausdrücken in einigen Fällen ist nicht so zu verstehen, dass der engere Fall beabsichtigt oder erforderlich ist, wenn solche erweiternden Ausdrücke nicht vorhanden sind. Die Verwendung des Begriffs „Modul“ bedeutet nicht, dass die Komponenten oder Funktionen, die als Abschnitt des Moduls beschrieben oder beansprucht werden, alle in einem gemeinsamen Paket konfiguriert sind. In der Tat können alle oder einige der verschiedenen

Komponenten eines Moduls, ob Steuerlogik, Schaltkreise oder andere Komponenten, in einem einzigen Paket kombiniert oder separat beibehalten werden und können außerdem in mehreren Gruppierungen oder Paketen oder über mehrere Standorte verteilt sein.

benen Verfahren beschrieben werden, und umgekehrt, ohne dass der Umfang der vorliegenden Offenbarung verlassen wird.

[0494] Darüber hinaus werden die verschiedenen hier dargelegten Ausführungsformen in Form von Beispiel-Blockdiagrammen, Flussdiagrammen und anderen Abbildungen beschrieben. Wie einem Fachmann nach der Lektüre dieses Dokuments klar werden wird, können die dargestellten Ausführungsformen und ihre verschiedenen Alternativen ohne Beschränkung auf die dargestellten Beispiele implementiert werden. Beispielsweise sind die Blockdiagramme und die zugehörigen Beschreibungen nicht so zu verstehen, dass sie eine bestimmte Architektur oder Konfiguration vorschreiben. Darüber hinaus sind die Operationen und Unteroperationen verschiedener hier beschriebener Methoden nicht notwendigerweise auf die in den Figuren beschriebene oder gezeigte Reihenfolge beschränkt, und ein Fachmann wird beim Studium der vorliegenden Offenbarung Variationen der Reihenfolge der hier beschriebenen Operationen erkennen, die im Rahmen des Geistes und des Anwendungsbereichs der Offenbarung liegen.

[0495] Darüber hinaus können die hierin beschriebenen Vorgänge und Untervorgänge von Methoden in einigen Fällen durch eine oder mehrere der hierin beschriebenen und in verschiedenen Fig. der vorliegenden Offenbarung referenzierten Komponenten, Elemente, Vorrichtungen, Module, Schaltungen, Prozessoren usw. von Systemen, Apparaten, Vorrichtungen, Umgebungen und/oder Computermodulen sowie durch eine oder mehrere darin dargestellte und/oder in Bezug darauf beschriebene Unterkomponenten, Elemente, Vorrichtungen, Module, Prozessoren, Schaltungen und dergleichen ausgeführt oder implementiert werden. In solchen Fällen kann sich die Beschreibung der Verfahren oder Aspekte davon auf eine entsprechende Komponente, ein entsprechendes Element usw. beziehen, aber unabhängig davon, ob ein ausdrücklicher Bezug hergestellt wird, wird ein Fachmann beim Studium der vorliegenden Offenbarung erkennen, wann die entsprechende Komponente, das entsprechende Element usw. verwendet werden kann. Ferner wird man verstehen, dass solche Verweise die beschriebenen Methoden nicht notwendigerweise auf das jeweilige Bauteil, Element usw. beschränken, auf das Bezug genommen wird. Der Fachmann wird daher verstehen, dass die oben beschriebenen Aspekte und Merkmale im Zusammenhang mit (Unter-)Komponenten, Elementen, Vorrichtungen, Modulen und Schaltungen usw., einschließlich deren Variationen, auf die verschiedenen Vorgänge angewendet werden können, die im Zusammenhang mit den hierin beschrie-

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 Patentliteratur

- US 62/579061 [0001]
- US 7310544 [0154]
- US 6931327 B [0154]
- US 20050043598 A [0154]
- US 20070032706 A [0154]
- US 20070016381 A [0154]
- US 20080033254 A [0154]
- US 20050203360 A [0154]
- US 20050154271 A [0154, 0202]
- US 20050192557 A [0154]
- US 20060222566 A [0154]
- US 20070203966 A [0154, 0202]
- US 20070208245 A [0154, 0202]
- US 6001067 A [0181]
- US 20050027463 A1 [0181]
- US 20060020187 A1 [0181]
- US 20070027385 A1 [0181]
- US 20080119703 A [0181]
- US 20080108942 A1 [0181]
- US 20070197890 A1 [0181]
- US 6565509 B [0181]
- US 6579690 B [0181]
- US 6484046 B [0181]
- US 6512939 B [0181]
- US 6477395 B [0181]
- US 6424847 B [0181]
- US 7310544 B [0185]
- US 20090240120 A1 [0186]
- US 2006/0222566 [0202]
- US 62364771 B [0267]
- US 62409677 B [0267, 0296]
- US 62/364771 [0296]

Schutzansprüche

1. Ein System, umfassend eine Anzeigevorrichtung und eine Partnervorrichtung, wobei die Anzeigevorrichtung so konfiguriert ist, dass sie Informationen bezüglich Analyt-Werte im Körper eines Anwenders bereitstellt und in drahtloser Kommunikation mit einem Analyt-Sensorsystem und der Partnervorrichtung steht, wobei die Partnervorrichtung eine Insulinabgabevorrichtung ist und nicht direkt mit dem Analyt-Sensorsystem verbunden ist, und wobei die Anzeigevorrichtung und die Partnervorrichtung so konfiguriert sind, dass:
die Anzeigevorrichtung Analytdaten von dem Analyt-Sensorsystem empfängt;
die Partnervorrichtung Insulin an einen Anwender abgibt, basierend auf Analytdaten, die unter Verwendung des Analyt-Sensorsystems erzeugt werden, oder davon abgeleiteten Daten, die von der Anzeigevorrichtung empfangen werden;
die Anzeigevorrichtung den Anwender alarmiert und Analytdaten bereitstellt, die von dem Analyt-Sensorsystem empfangen wurden; und
die Anzeigevorrichtung Informationen bereitstellt, die die Abgabe von Insulin durch die Partnervorrichtung betreffen.

2. System nach Anspruch 1, wobei auf der Anzeigevorrichtung eine Analyt-Sensoranwendung vorhanden ist, die so konfiguriert ist, dass sie medikamentenbezogene Daten von der Insulinabgabevorrichtung empfängt, und die Anzeigevorrichtung ferner so konfiguriert ist, dass sie dem Anwender die medikamentenbezogenen Daten bereitstellt.

3. System nach Anspruch 2, wobei die Analyt-Sensoranwendung so konfiguriert ist, dass sie die medikamentenbezogenen Daten periodisch von der Insulinabgabevorrichtung unter Verwendung eines kontinuierlichen Verbindungsmodells empfängt.

4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf der Anzeigevorrichtung eine Analyt-Sensoranwendung vorhanden ist, wobei die Anzeigevorrichtung ferner so konfiguriert ist, dass sie Volumina von Analyt-bezogenen Daten, die von dem Analyt-Sensorsystem empfangen werden, und Volumina von medikamentenbezogenen Daten, die von der Insulinabgabevorrichtung empfangen werden, speichert, und wobei die Analyt-Sensoranwendung so konfiguriert ist, dass sie Eingaben empfängt und es einem Anwender ermöglicht, mit den Analyt-bezogenen Daten und medikamentenbezogenen Daten über eine grafische Benutzeroberfläche der Anzeigevorrichtung zu interagieren.

5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anzeigevorrichtung ferner so konfiguriert ist, dass sie Warnmeldungen auf der

Grundlage von Ereignissen oder Bedingungen auslöst, die an der Insulinabgabevorrichtung erkannt werden.

6. System nach Anspruch 5, wobei die Anzeigevorrichtung so konfiguriert ist, dass sie eine Warnung auslöst, wenn die Anzeigevorrichtung feststellt, dass die Insulinabgabevorrichtung einen mechanischen oder sonstigen Fehler aufweist.

7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anzeigevorrichtung ferner so konfiguriert ist, dass sie eine Warnung auf der Grundlage von Merkmalen der Analytdaten auslöst, die unter Verwendung des Analytsensorsystems erzeugt wurden.

8. System nach Anspruch 7, wobei die Warnung eine Hypoglykämie-Warnung ist, die auf der Grundlage von Warnbedingungen ausgelöst wird, die ein minimales Glukoseniveau angeben, oder auf der Grundlage von Warnbedingungen, die einen minimal erforderlichen Trend im Glukoseniveau des Anwenders angeben.

9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anzeigevorrichtung so konfiguriert ist, dass sie mit dem Analyt-Sensorsystem unter Verwendung eines kontinuierlichen Verbindungsmodells kommuniziert, bei dem die Anzeigevorrichtung eine anfängliche Kopplung mit dem Analyt-Sensorsystem durchführt, wonach die Anzeigevorrichtung mit dem Analyt-Sensorsystem verbunden bleibt, indem sie periodisch Nachrichten mit dem Analyt-Sensorsystem austauscht, um die Verbindung aufrechtzuerhalten.

10. System nach Anspruch 9, wobei die Anzeigevorrichtung so konfiguriert ist, dass sie mit dem Analyt-Sensorsystem gemäß dem kontinuierlichen Verbindungsmodell kommuniziert, durch:
Empfangen von Anzeigenachrichten, die von dem Analyt-Sensorsystem übertragen werden;
Herstellen einer Verbindung mit dem Analyt-Sensorsystem;
periodisches Austauschen von Daten mit dem Analyt-Sensorsystem; und
periodisches Austauschen von Ping-Nachrichten mit dem Analyt-Sensorsystem, um die Verbindung aufrechtzuerhalten.

11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anzeigevorrichtung ferner so konfiguriert ist, dass, wenn die Anzeigevorrichtung von dem Analyt-Sensorsystem getrennt wird, der Anwender über die Anzeigevorrichtung eine Benachrichtigung erhält, dass die Verbindung verloren gegangen ist.

12. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anzeigevorrichtung ferner so konfiguriert ist, dass sie ein Weitverkehrsnetz, WAN, nutzt, um Analyt-Informationen, Medikamentenabgabefunktionen und/oder Informationen, die sich auf die Verwendung der Insulinabgabevorrichtung beziehen, an eine elektronische Vorrichtung eines Folgers des Anwenders des Analyt-Sensorsystems bereitzustellen.

13. System nach Anspruch 12, wobei das System ferner die elektronische Vorrichtung des Folgers umfasst, und wobei die elektronische Vorrichtung des Folgers eine Anwendung ausführt, die speziell dafür ausgelegt ist, dem Anwender zu folgen.

14. System nach Anspruch 13, wobei die Anwendung auf der elektronischen Vorrichtung des Folgers einen oder mehrere der folgenden Elemente bereitstellt: Warnungen, Insulinwerte, Insulinvisualisierung und Werte der kontinuierlichen Glukoseüberwachung (CGM).

15. System nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei es sich bei den Analytdaten um Glukosedaten und bei den Informationen zur Medikamentenabgabe um Insulindaten handelt.

16. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anzeigevorrichtung so konfiguriert ist, dass sie einem Anwender Insulin auf der Grundlage von Analytdaten, die unter Verwendung des Analyt-Sensorsystems erzeugt wurden, oder davon abgeleiteten Daten zuführt, indem sie einem Anwender einen Bolus von Insulin auf der Grundlage eines oder mehrerer Bolusberechnungsparameter zuführt.

17. System nach Anspruch 16, wobei der Partnernervorrichtung Zugang zu dem einen oder den mehreren Bolusberechnungsparametern bereitgestellt wird.

Es folgen 25 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

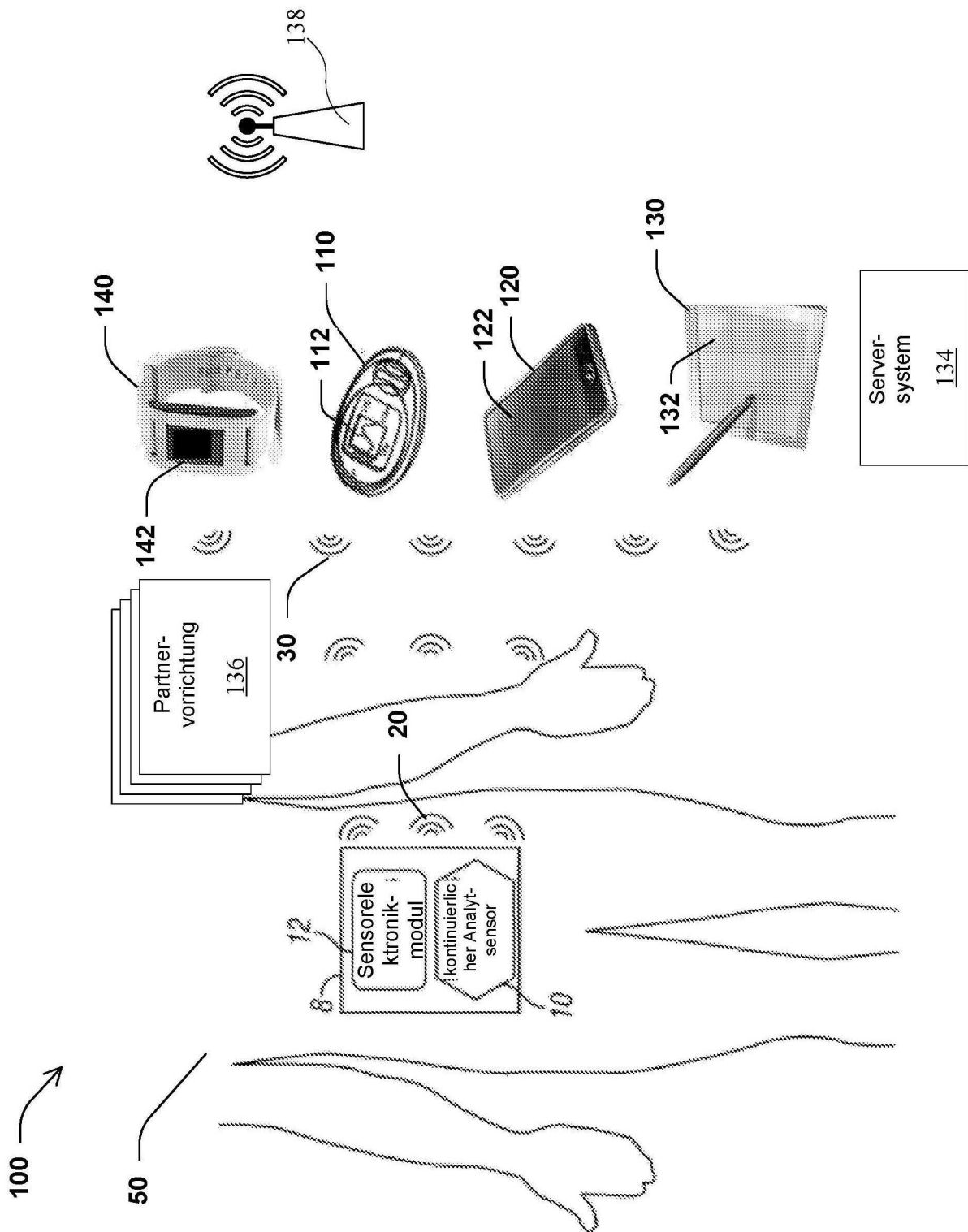


FIG. 1

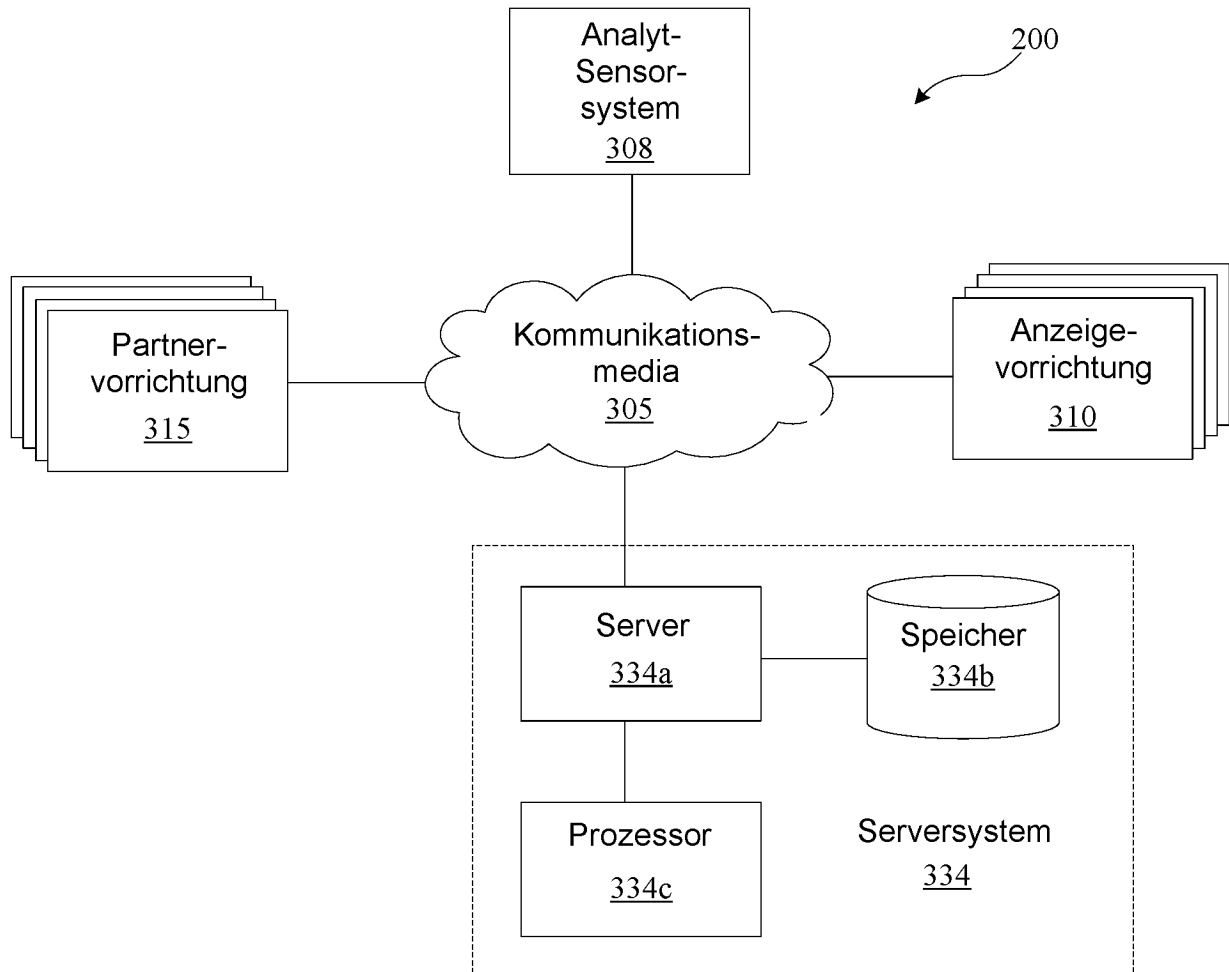


FIG. 2A

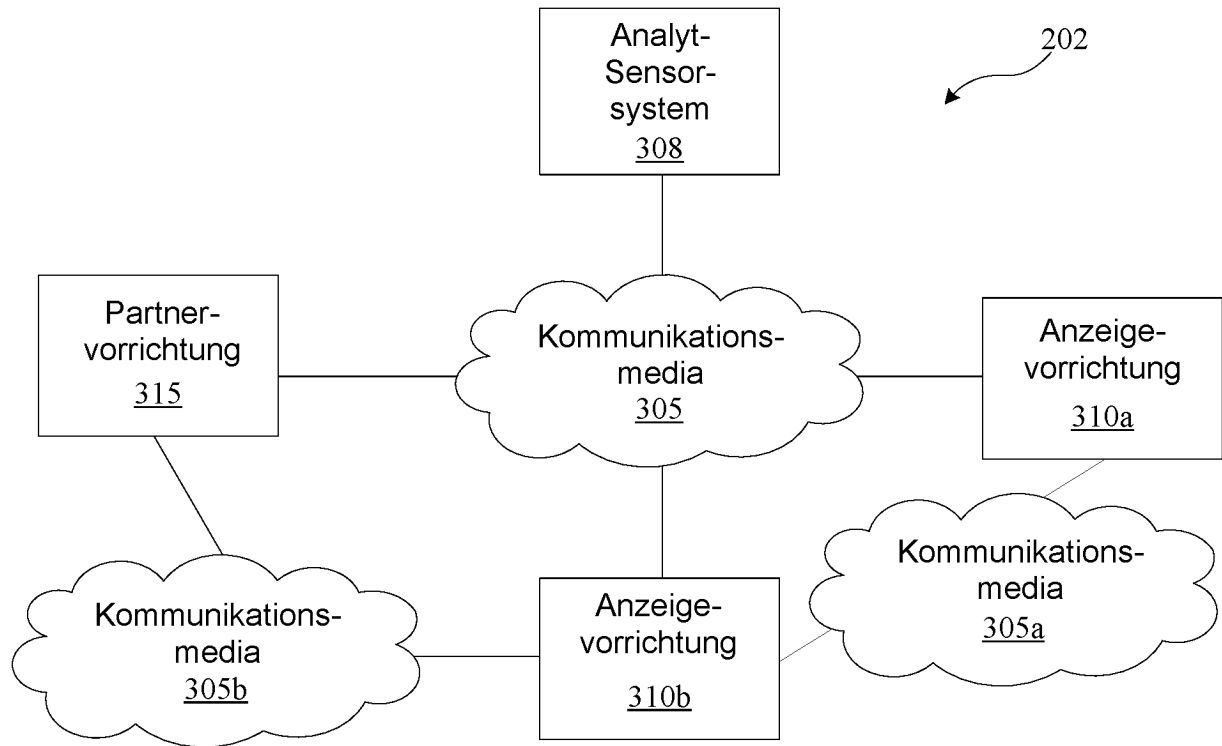


FIG. 2B

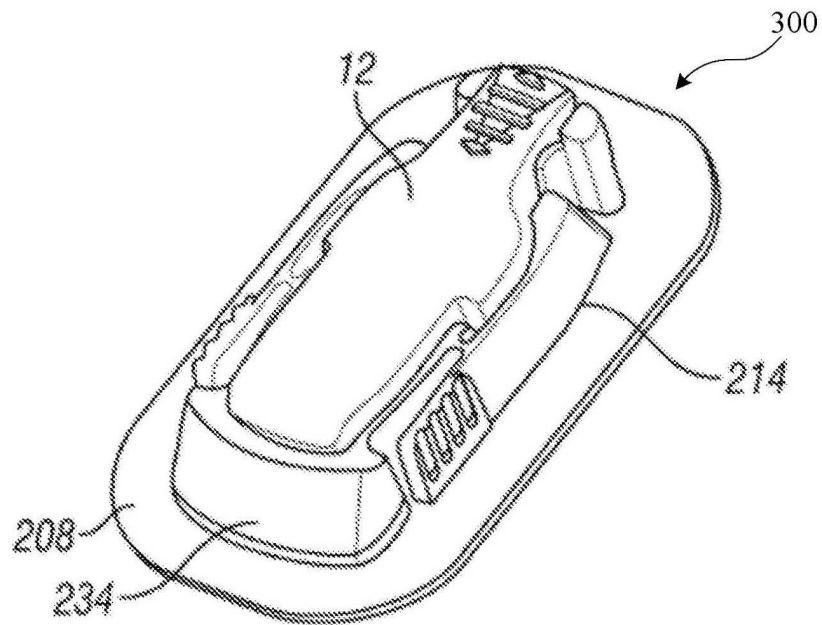


FIG. 3A

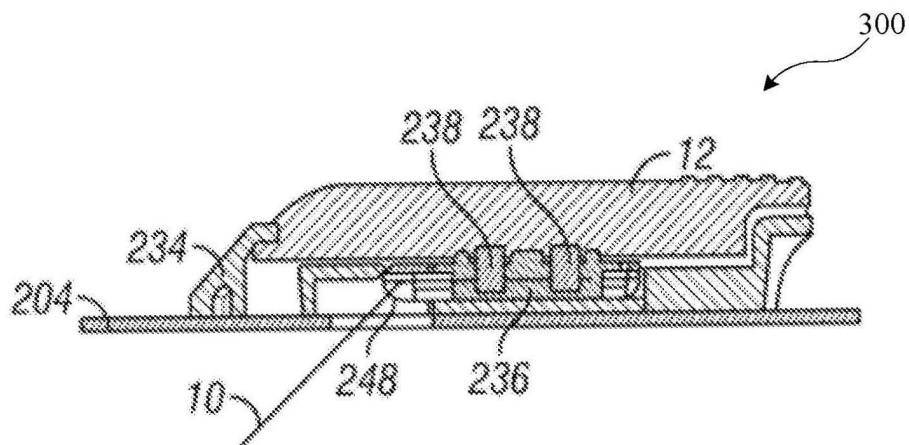


FIG. 3B

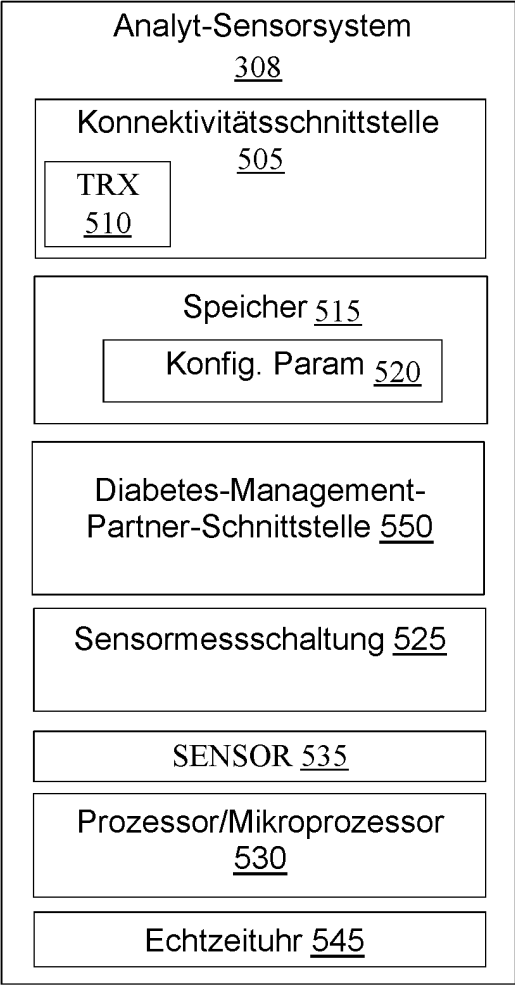


FIG. 3C

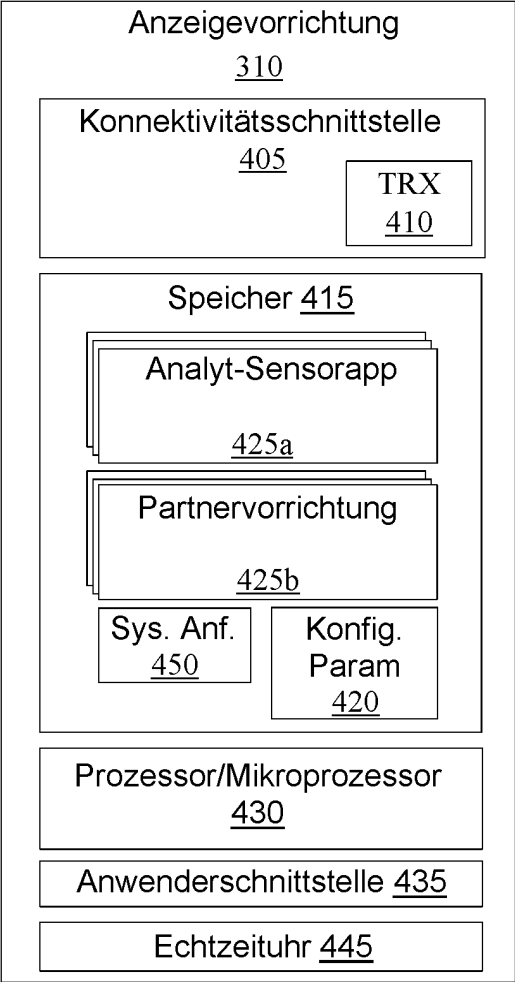


FIG. 4

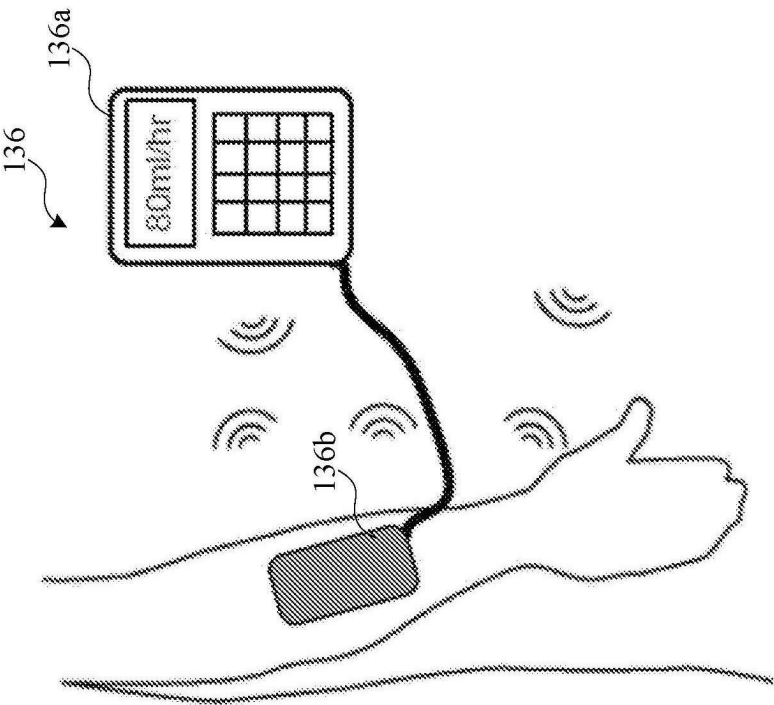


FIG. 5A

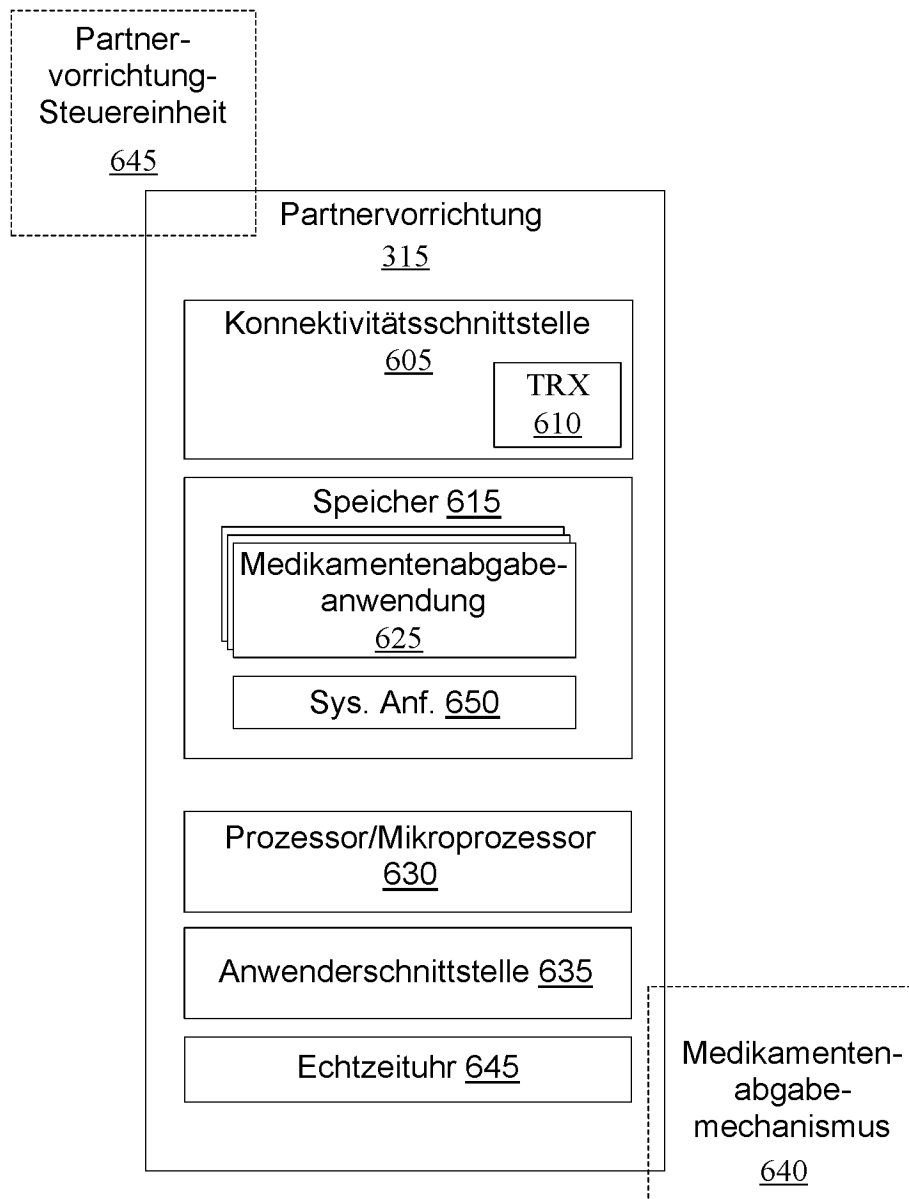


FIG. 5B

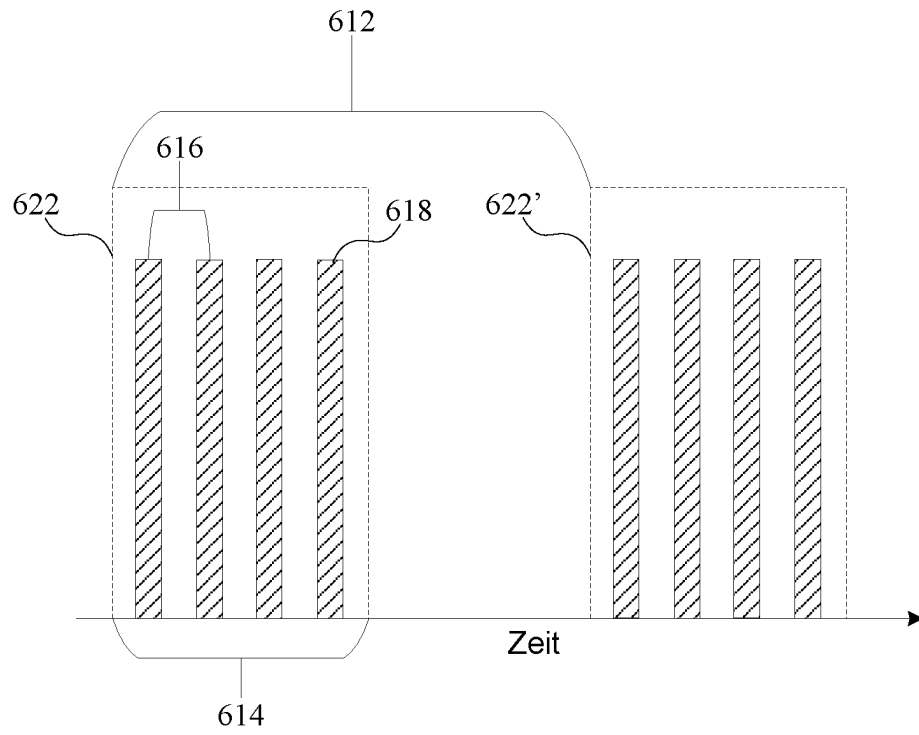


FIG. 6

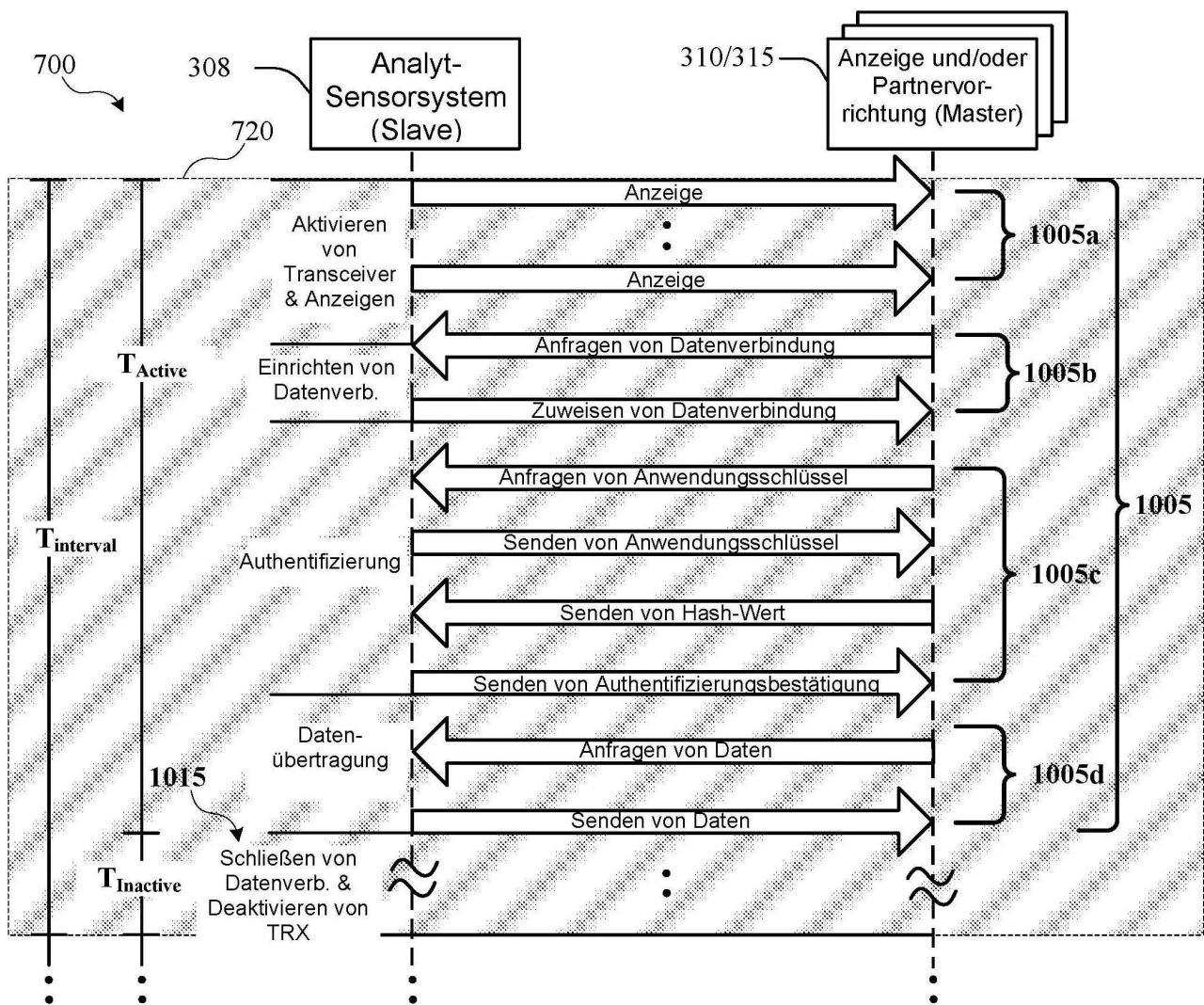


FIG. 7A

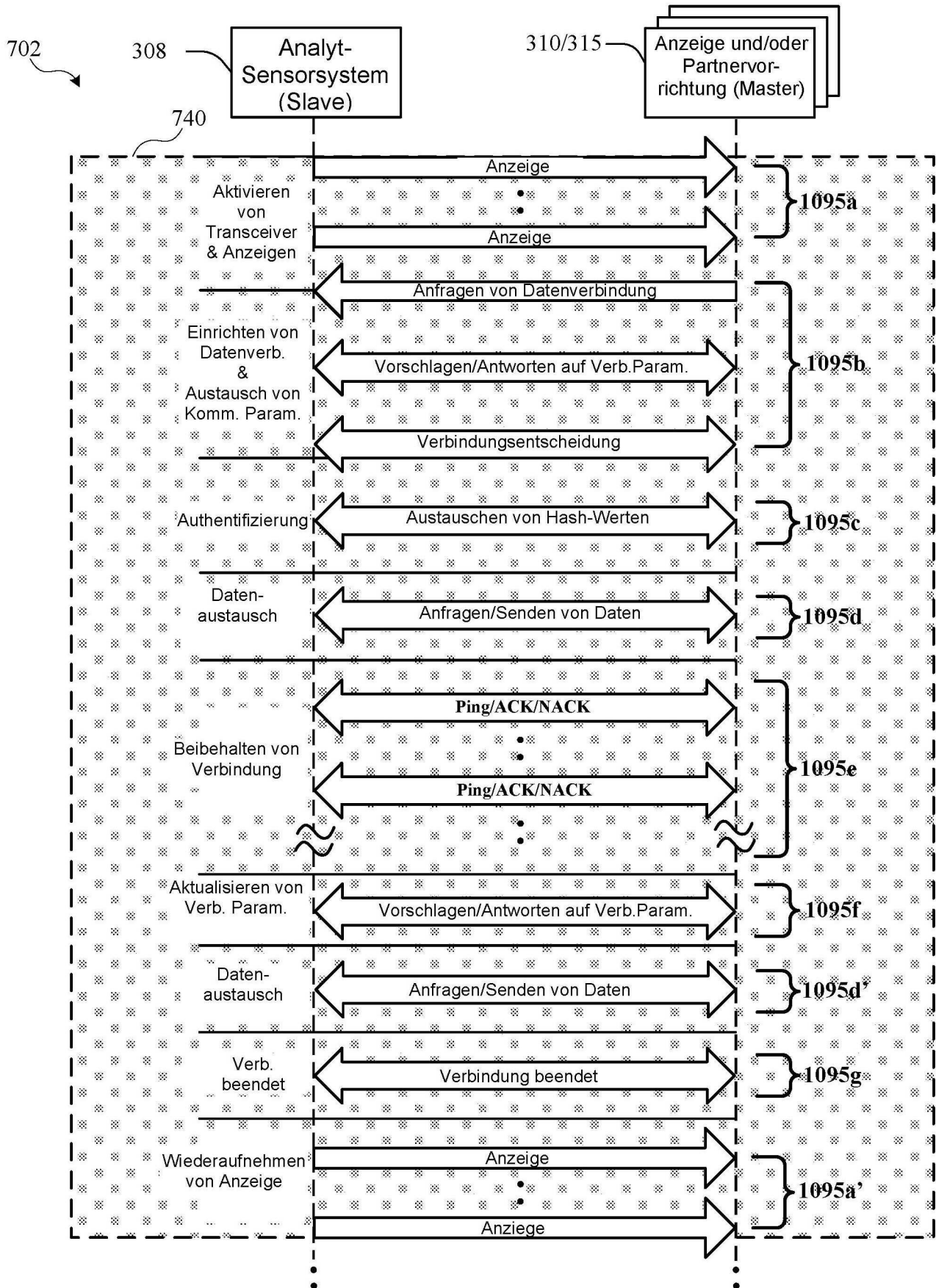


FIG. 7B

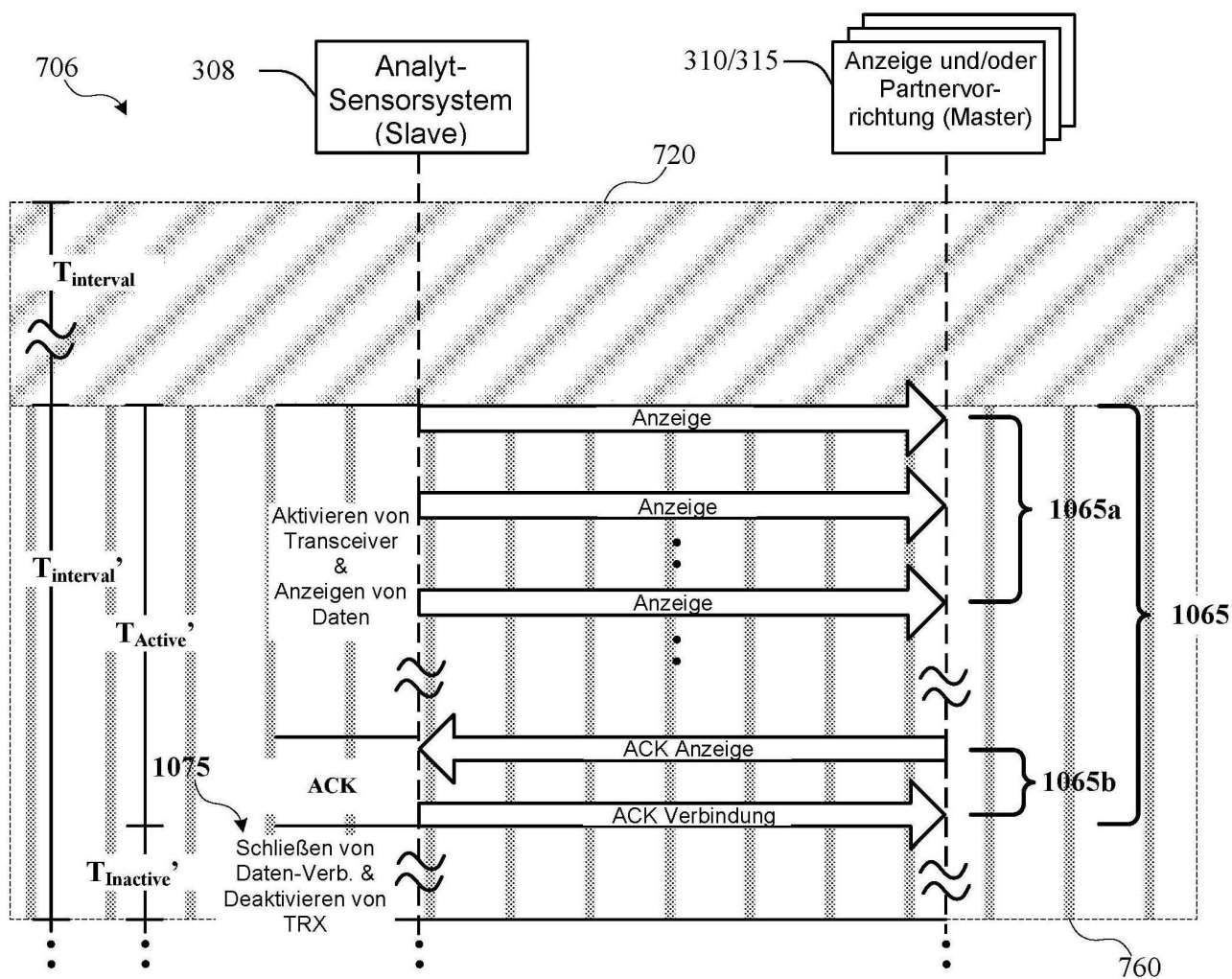


FIG. 7C

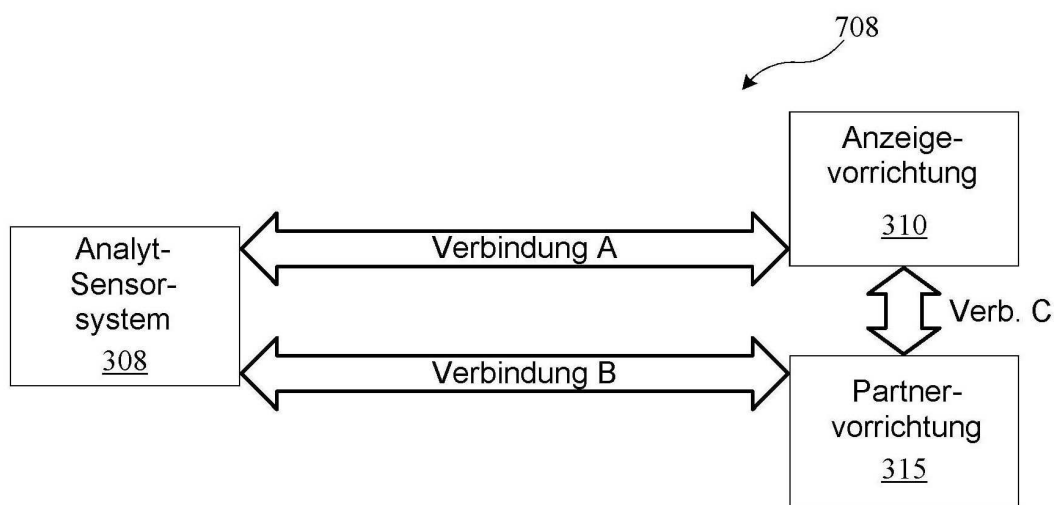


FIG. 7D

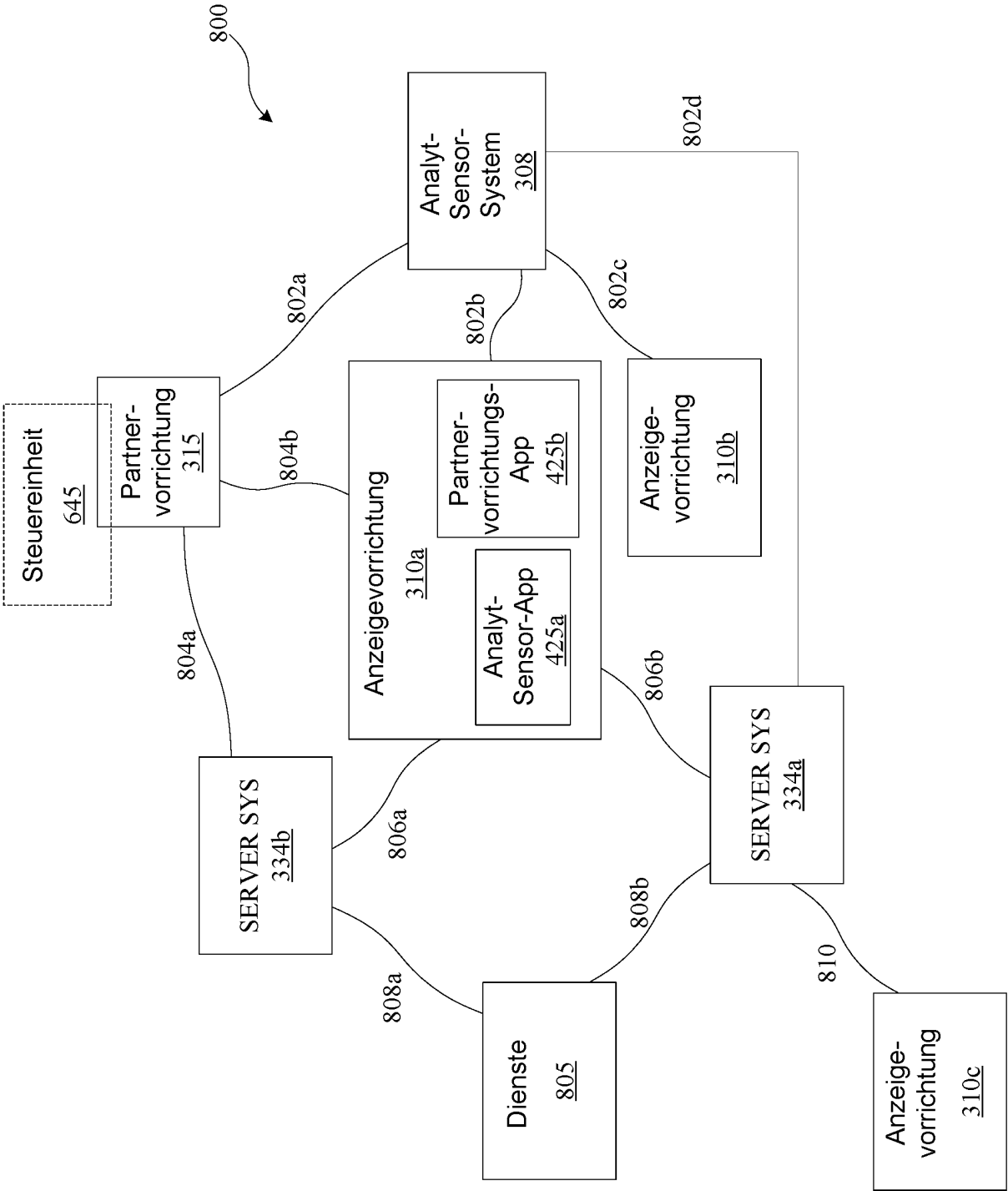


FIG. 8

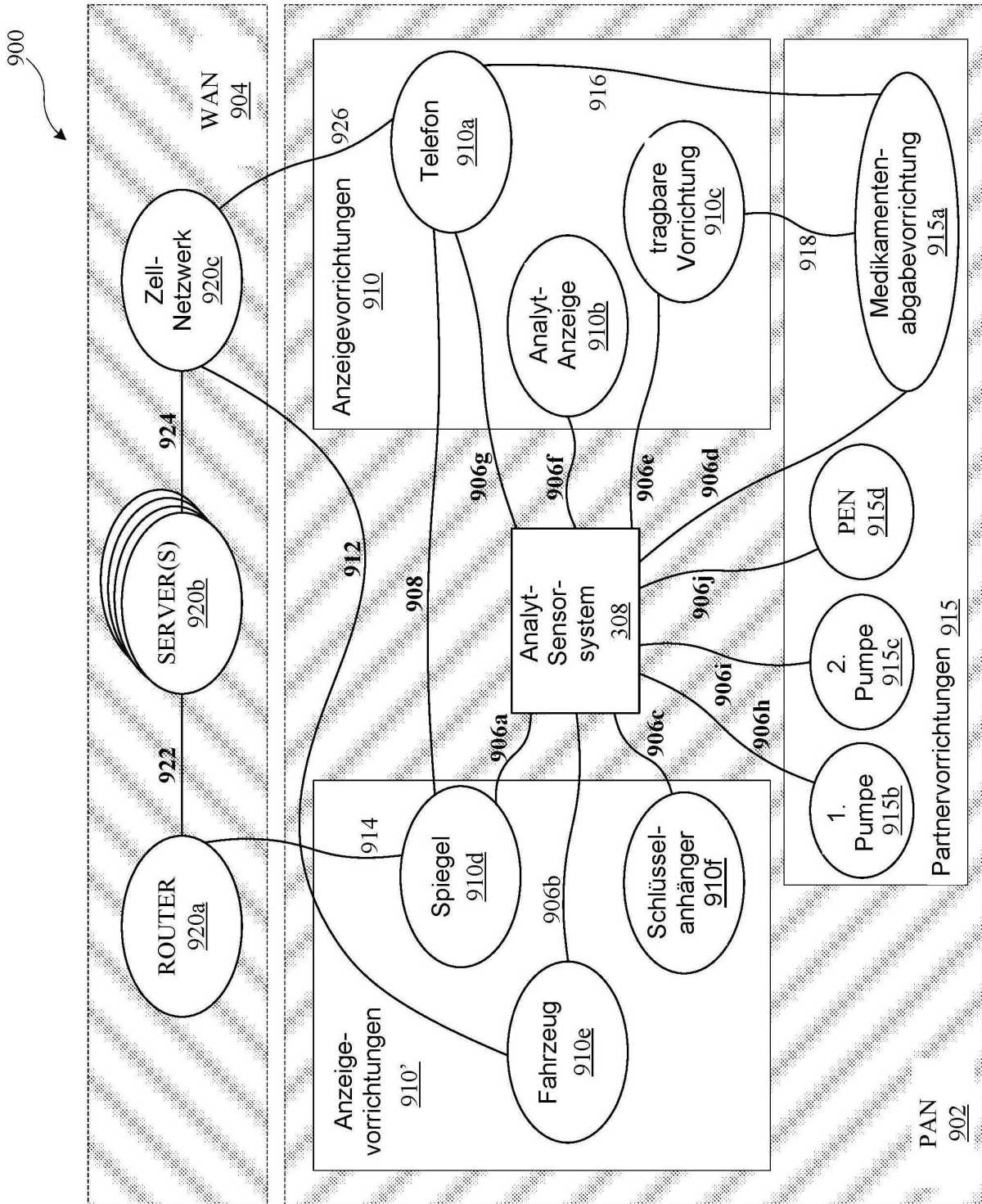


FIG. 9A

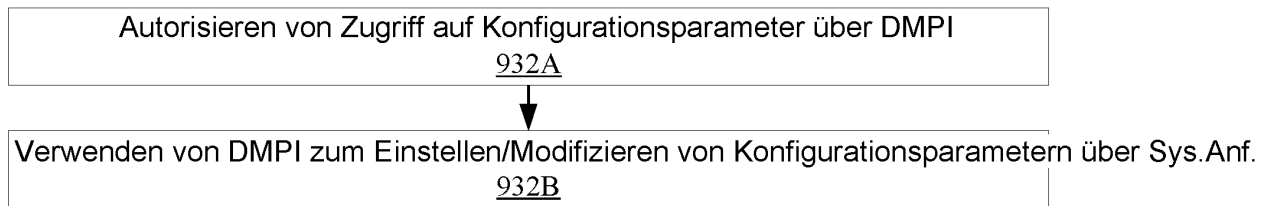


FIG. 9B

930

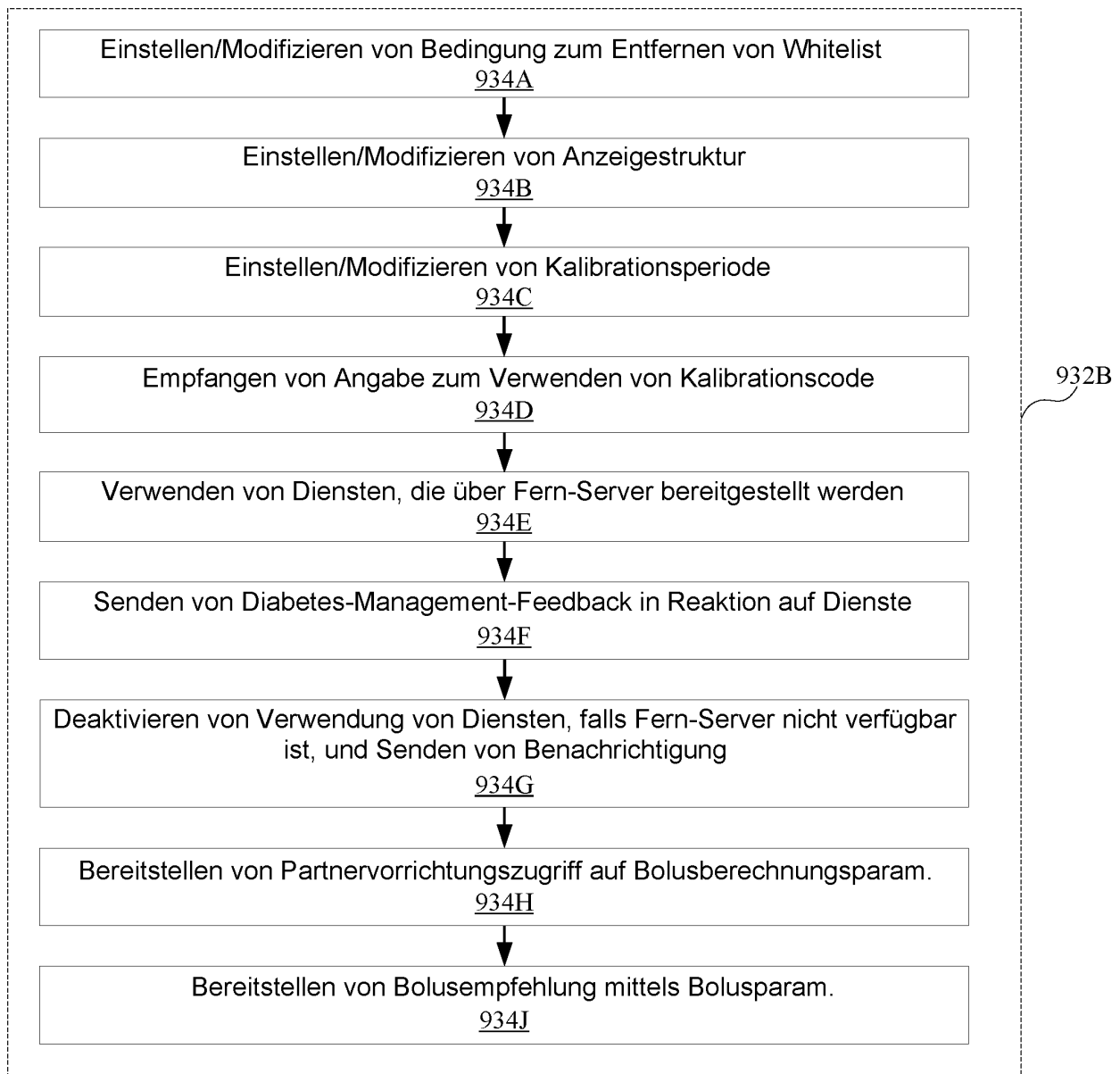


FIG. 9C

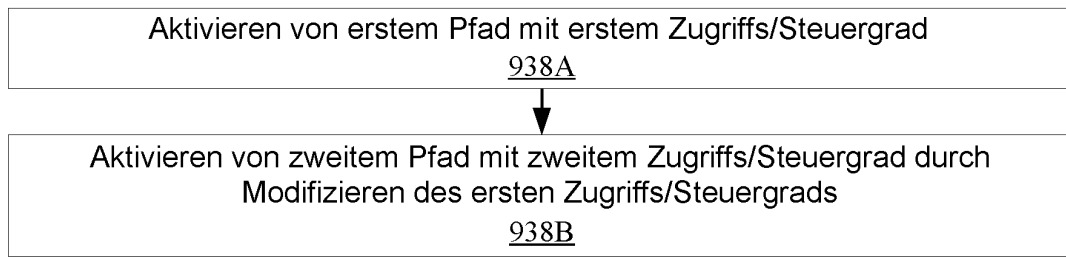


FIG. 9D

936

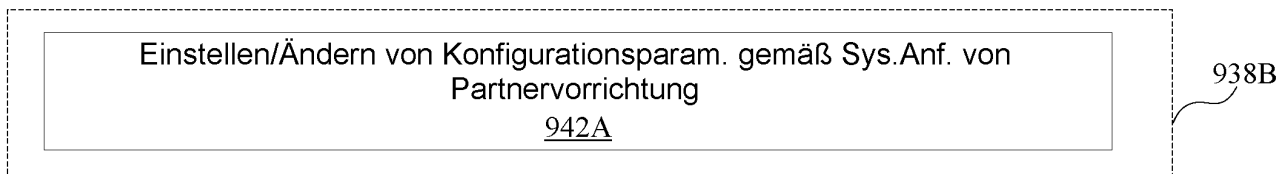


FIG. 9E

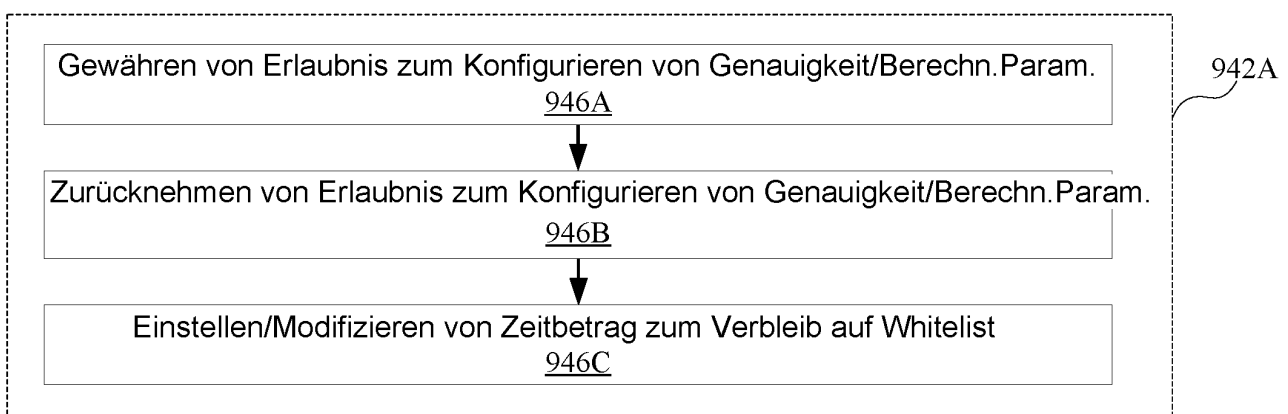
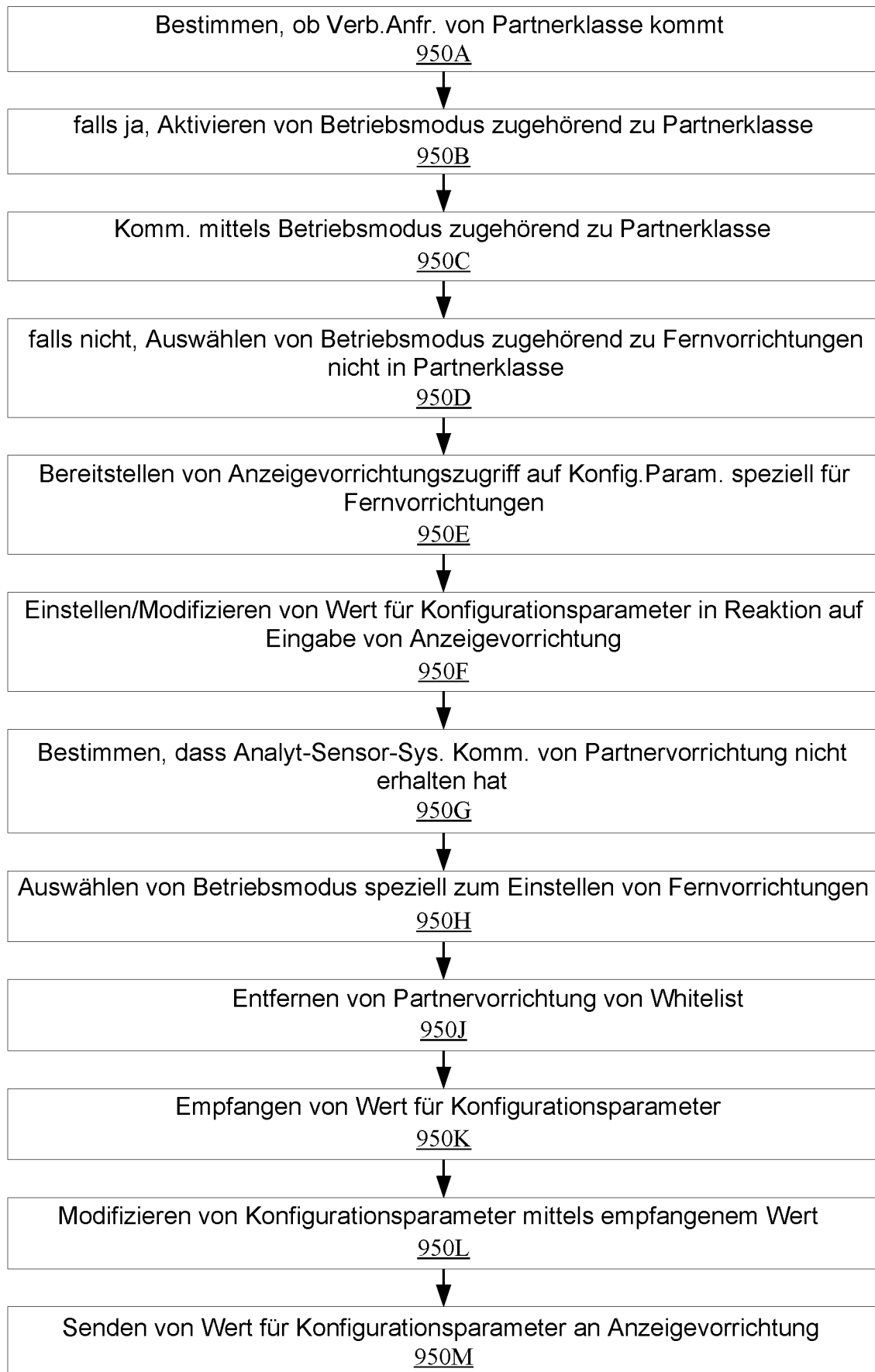


FIG. 9F

**FIG. 9G**

948

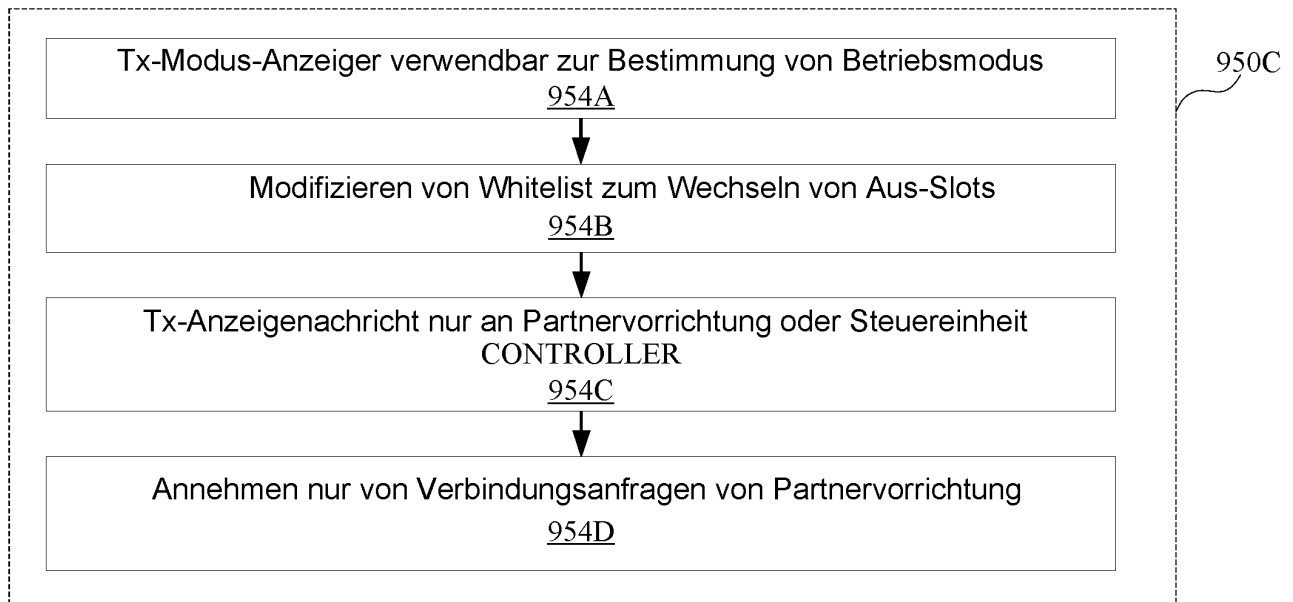
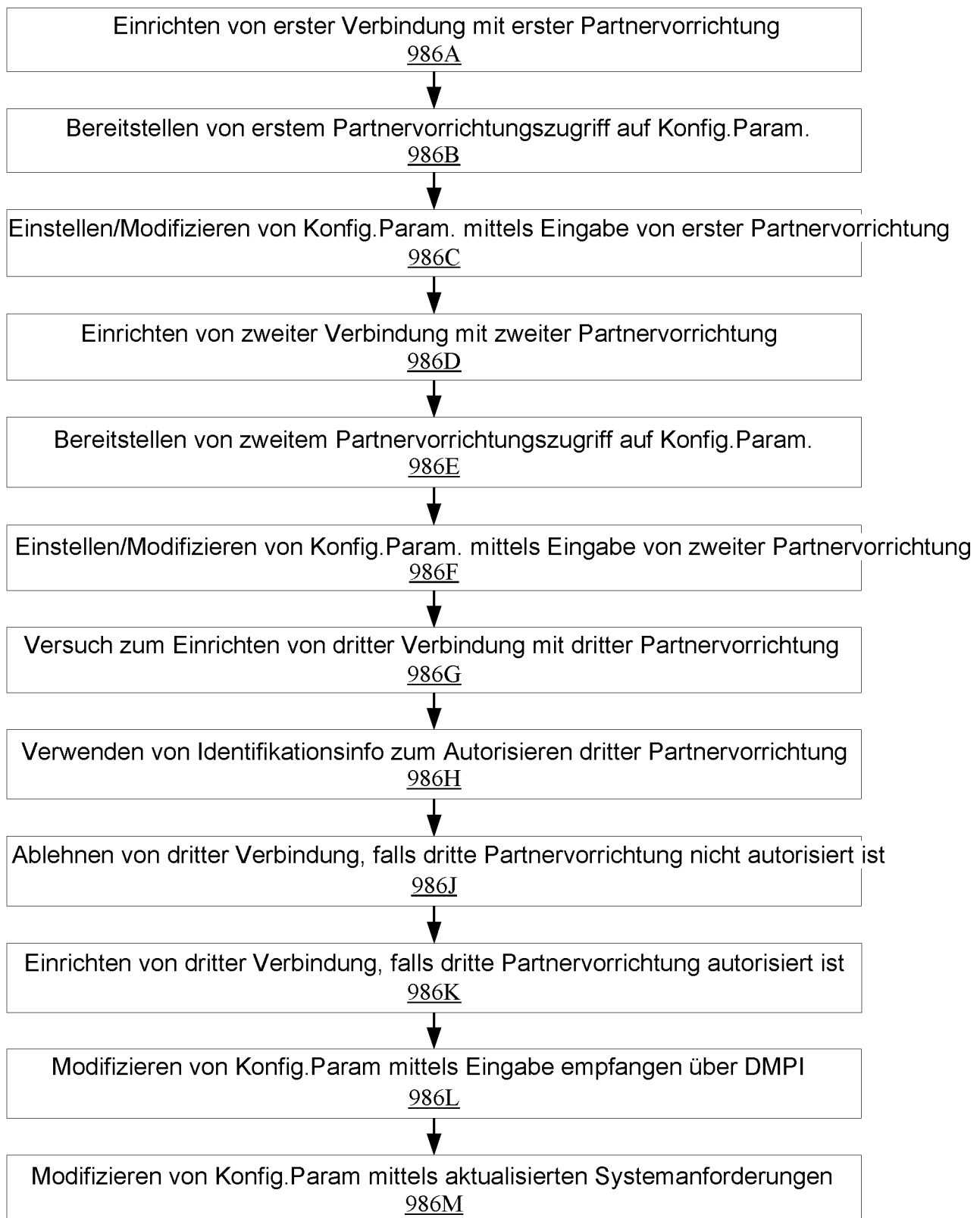


FIG. 9H



984

FIG. 9J

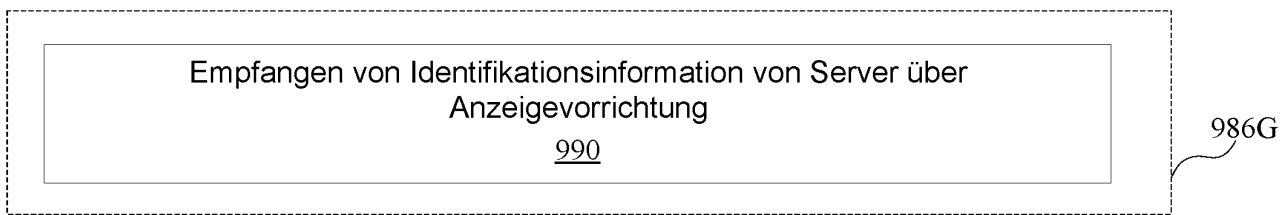


FIG. 9K

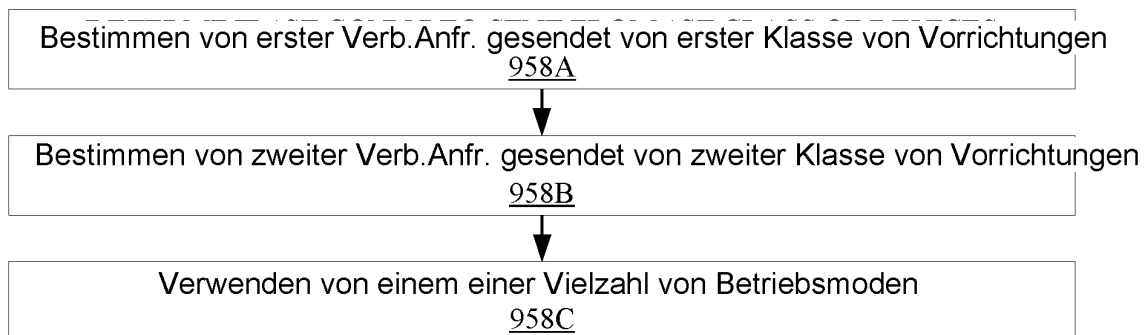


FIG. 9L

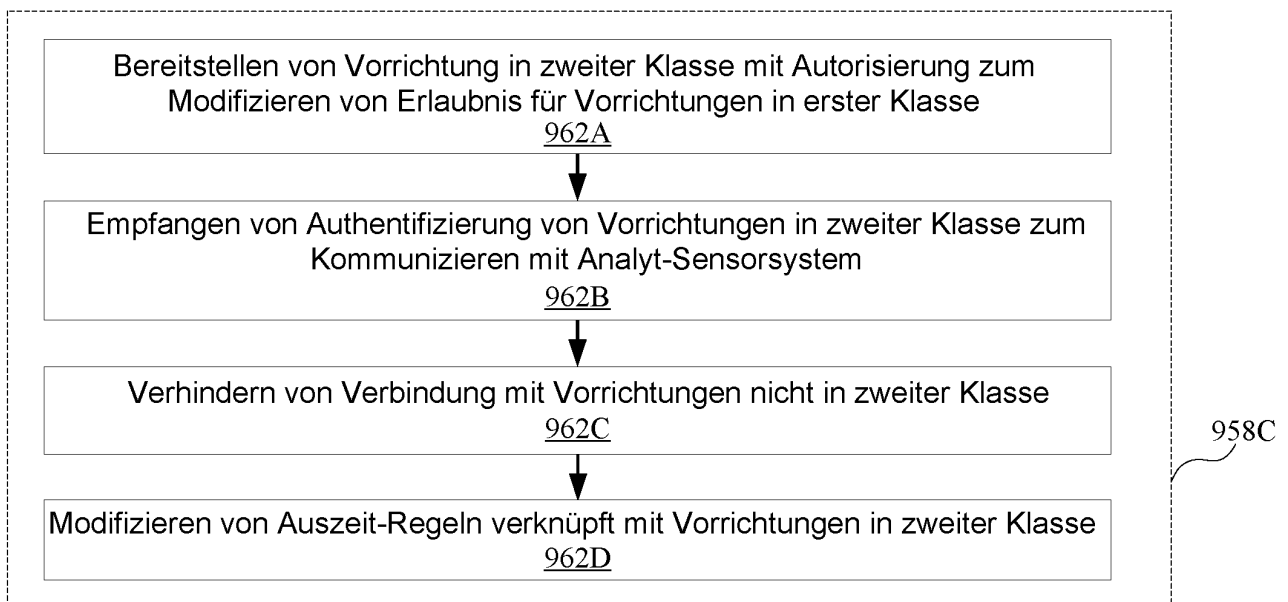


FIG. 9M

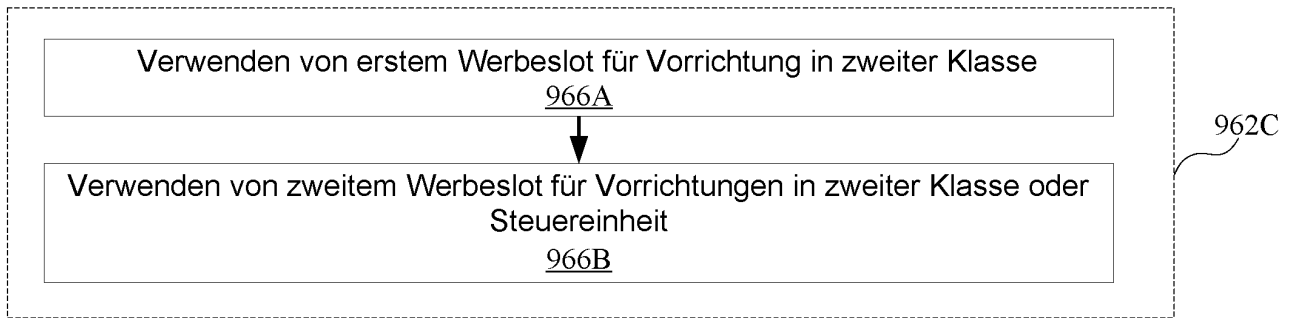


FIG. 9N

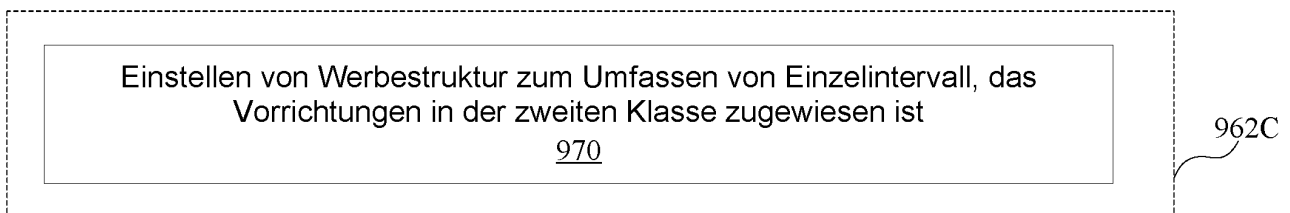


FIG. 9P

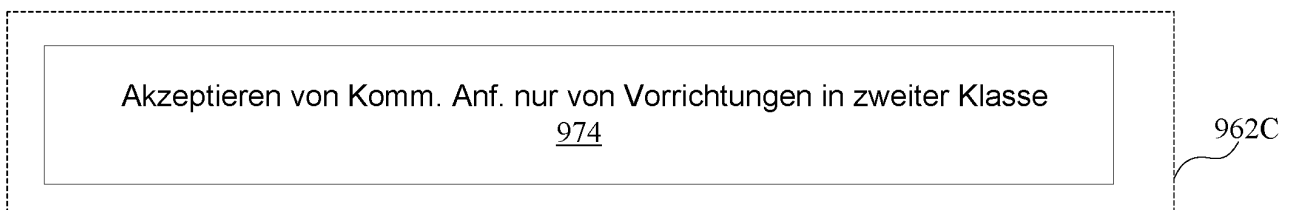


FIG. 9Q

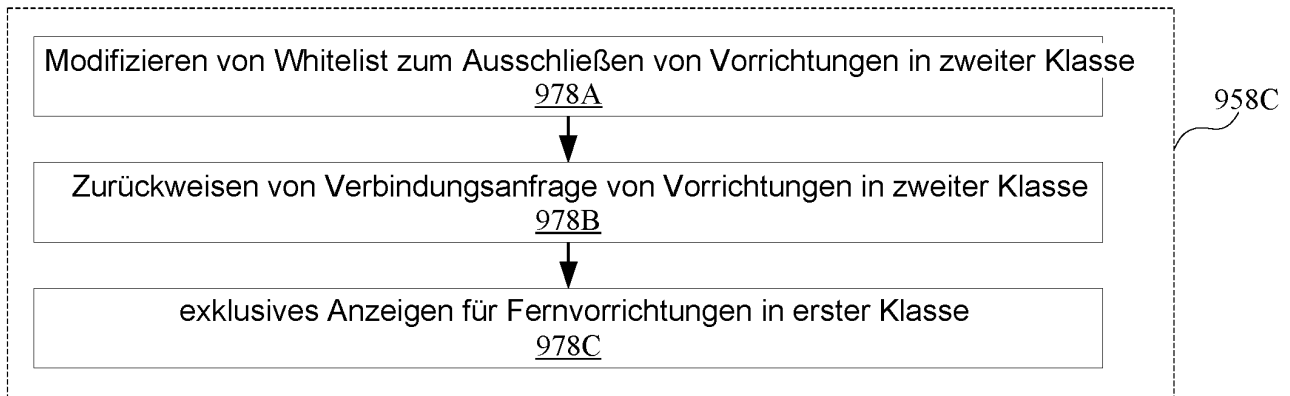


FIG. 9R

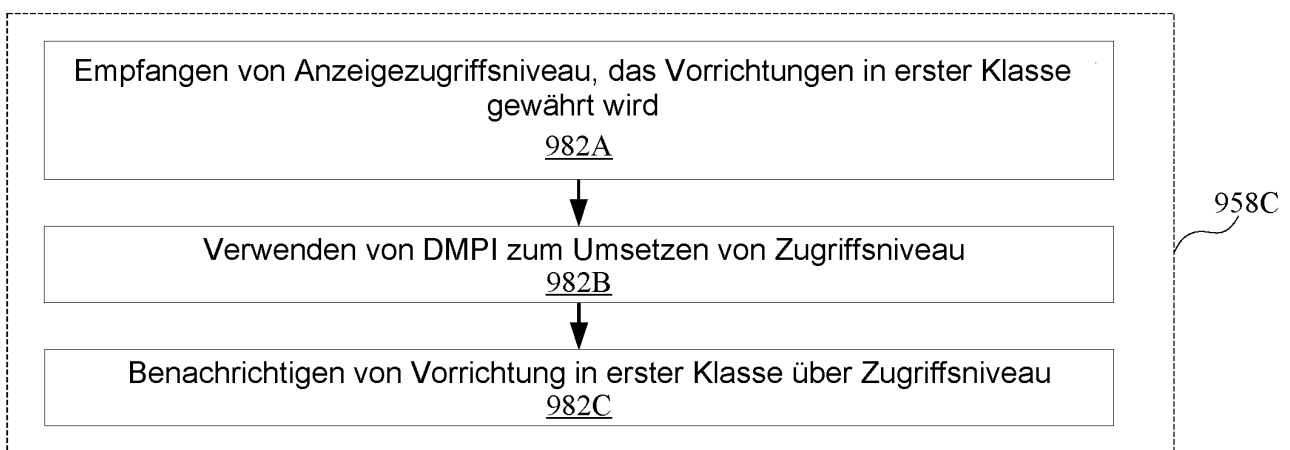


FIG. 9S

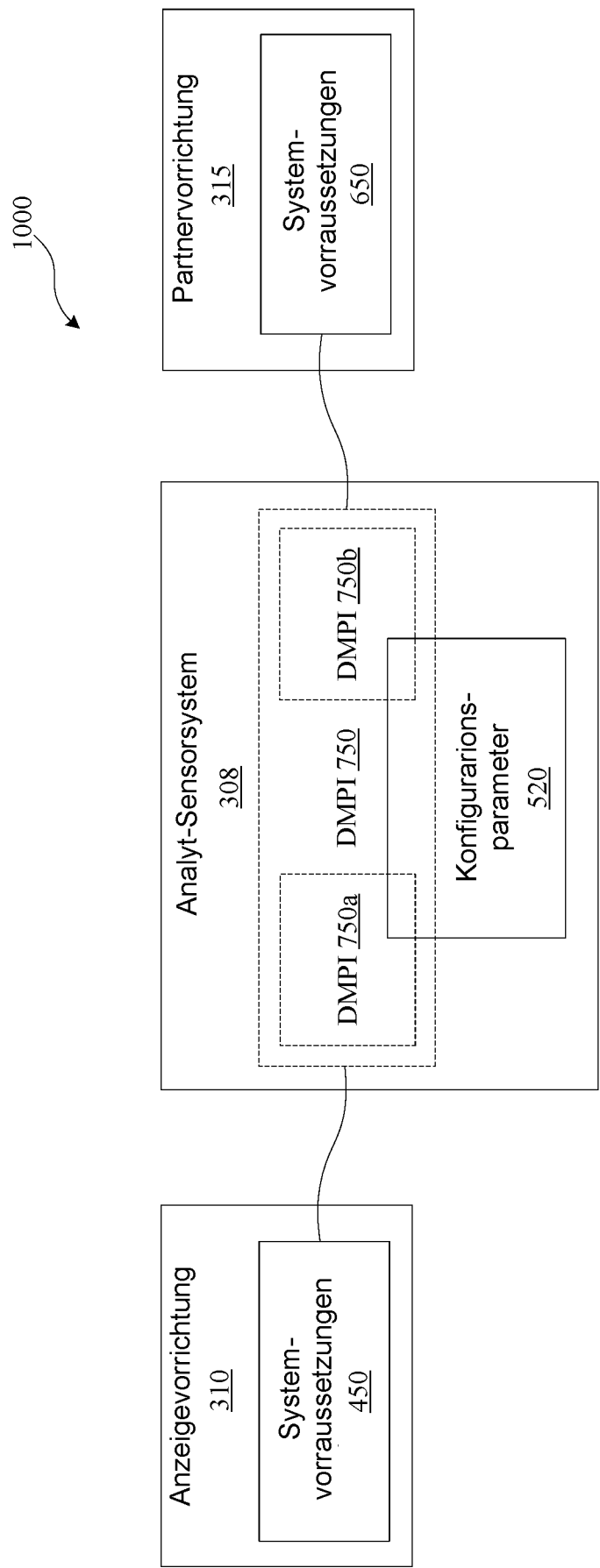


FIG. 10A

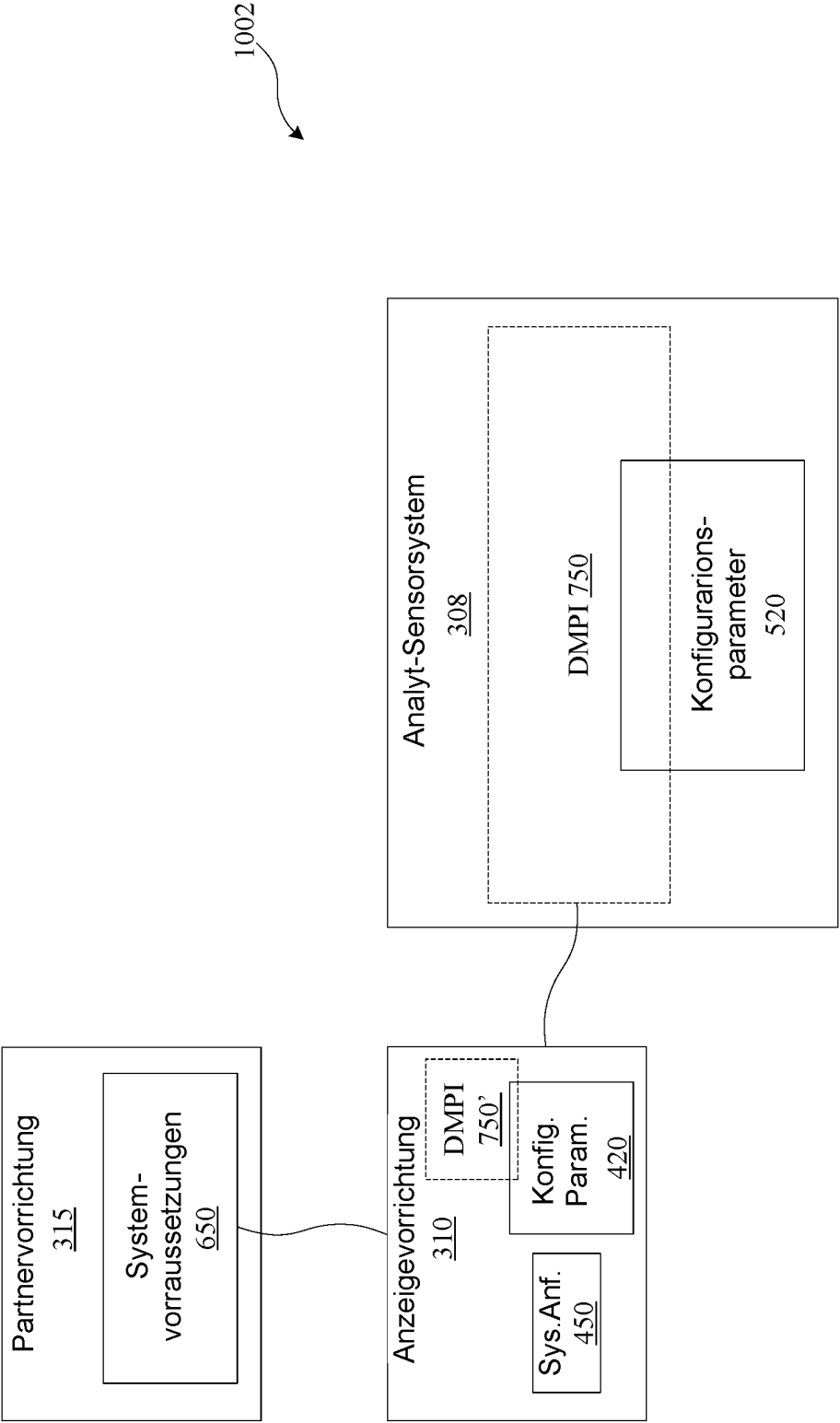
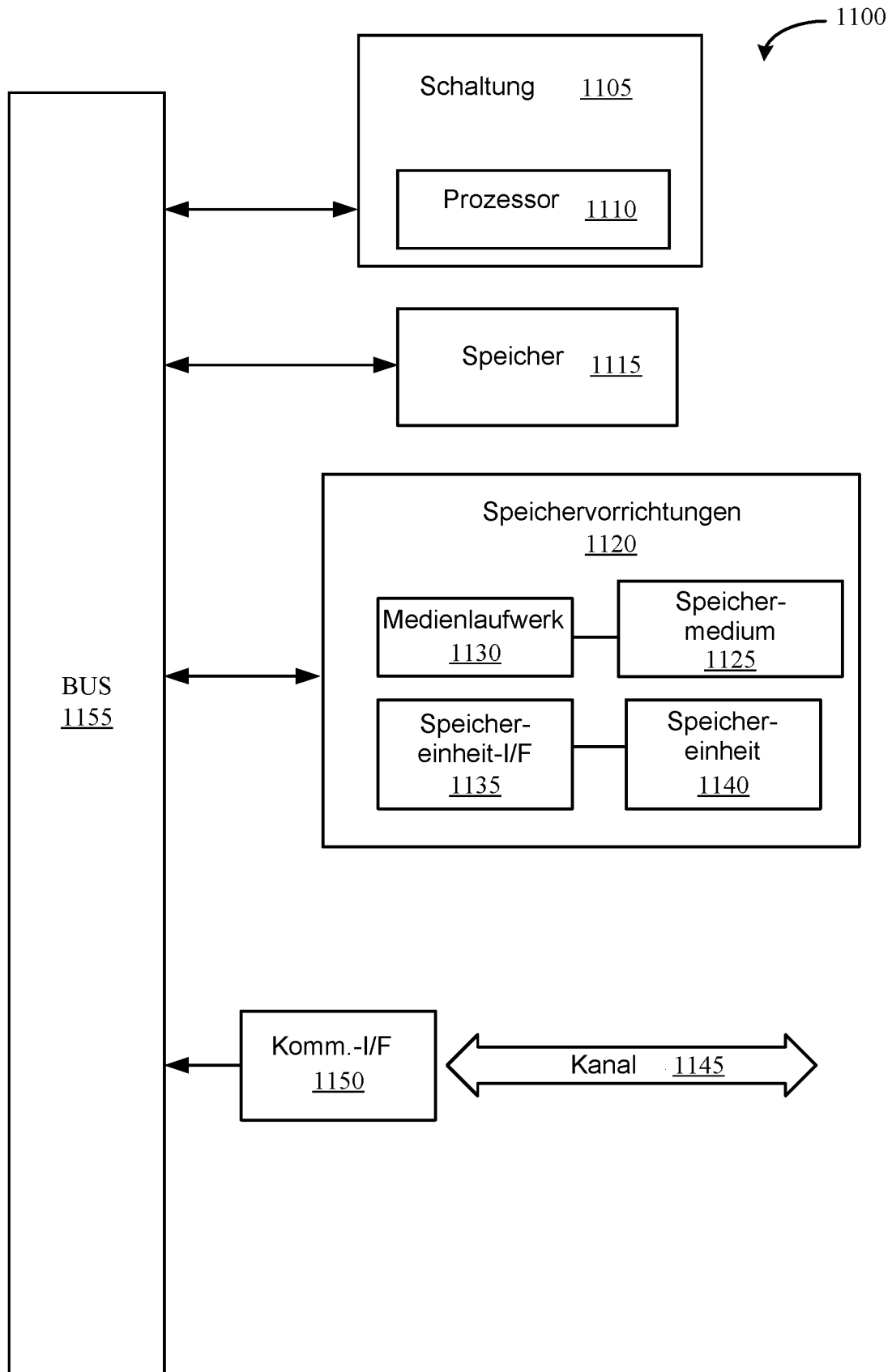


FIG. 10B

**FIG. 11**