



(10) **DE 10 2018 131 732 A1** 2020.06.18

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 131 732.8**

(22) Anmeldetag: **11.12.2018**

(43) Offenlegungstag: **18.06.2020**

(51) Int Cl.: **A47L 11/40 (2006.01)**

**A47L 5/12 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Vorwerk & Co. Interholding GmbH, 42275  
Wuppertal, DE**

(74) Vertreter:

**Rieder & Partner mbB Patentanwälte -  
Rechtsanwalt, 42329 Wuppertal, DE**

(72) Erfinder:

**Arnold, Hans-Peter, 58566 Kierspe, DE; Büning,  
Thomas, Dr., 44795 Bochum, DE; Fleczok,  
Benjamin, 45144 Essen, DE; Frielinghaus,  
Robert, Dr., 44799 Bochum, DE; Helmich,  
Martin, 47055 Duisburg, DE; Hillen, Lorenz, Dr.,**

**42287 Wuppertal, DE; Holz, Christian, 44137  
Dortmund, DE; Isenberg, Gerhard, 50668 Köln,  
DE; Mosebach, Andrej, 44809 Bochum, DE;  
Ortmann, Roman, Dr., 47057 Duisburg, DE;  
Schmitz, Kevin, Dr., 40599 Düsseldorf, DE; Vitz,  
Fabian, 42327 Wuppertal, DE; Teeffelen, Niklas  
van, 40223 Düsseldorf, DE; Hayn, Henning, Dr.,  
40591 Düsseldorf, DE; Reske, Simone, Thalwil,  
CH**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

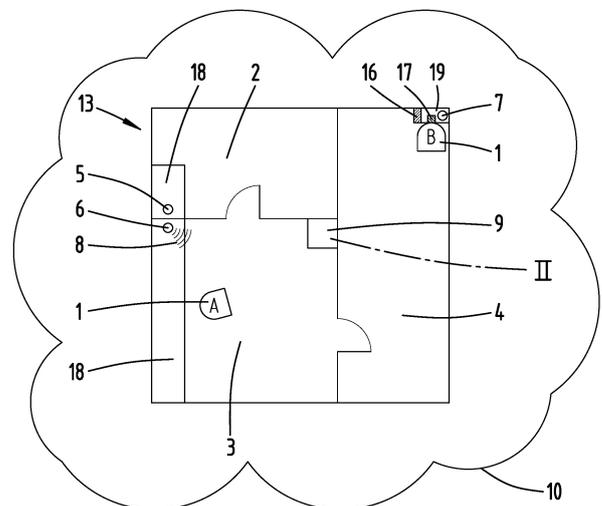
<b>DE</b>	<b>10 2017 113 279</b>	<b>A1</b>
<b>WO</b>	<b>2017/ 140 726</b>	<b>A1</b>

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **System aus mindestens einem Bodenbearbeitungsgerät und mindestens einer Signalsendeinrichtung sowie Betriebsverfahren dafür**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System aus mindestens einem sich selbsttätig innerhalb einer Umgebung fortbewegenden Bodenbearbeitungsgerät (1), mindestens einer, einem definierten Umgebungsteilbereich (2, 3, 4) zugeordneten Signalsendeinrichtung (5, 6, 7) zum Senden eines, einen Bodenbearbeitungsbedarf in dem definierten Umgebungsteilbereich (2, 3, 4) meldenden Signals (8) und einer Steuereinrichtung (9) zum Steuern einer Bodenbearbeitung durch das Bodenbearbeitungsgerät (1) in dem definierten Umgebungsteilbereich (2, 3, 4). Um eine Bodenbearbeitung effizient durchführen zu können, wird vorgeschlagen, dass die Steuereinrichtung (9) eingerichtet ist, ein zeitlich im Voraus geplantes Bodenbearbeitungsprogramm mit einem oder mehreren Programmschritten zu einem durch das Bodenbearbeitungsprogramm vorgegebenen Zeitpunkt zu steuern, und das zeitlich im Voraus geplante Bodenbearbeitungsprogramm abzuändern, wenn die Steuereinrichtung (9) ein, einen Bodenbearbeitungsbedarf enthaltendes Signal (8) von der Signalsendeinrichtung (5, 6, 7) empfängt, wobei ein dem Bodenbearbeitungsbedarf entsprechender Programmschritt in das Bodenbearbeitungsprogramm aufgenommen oder aus diesem entfernt wird.



**Beschreibung**

Gebiet der Technik

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein System aus mindestens einem sich selbsttätig innerhalb einer Umgebung fortbewegenden Bodenbearbeitungsgerät, mindestens einer, einem definierten Umgebungsteilbereich zugeordneten Signalsendeinrichtung zum Senden eines, einen Bodenbearbeitungsbedarf in dem definierten Umgebungsteilbereich meldenden Signals und einer Steuereinrichtung zum Steuern einer Bodenbearbeitung durch das Bodenbearbeitungsgerät in dem definierten Umgebungsteilbereich.

**[0002]** Daneben betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb eines derart ausgebildeten Systems, wobei sich mindestens ein Bodenbearbeitungsgerät selbsttätig innerhalb einer Umgebung fortbewegt, wobei mindestens eine, einem definierten Umgebungsteilbereich zugeordnete Signalsendeinrichtung ein, einen Bodenbearbeitungsbedarf in dem definierten Umgebungsteilbereich meldendes Signal sendet und wobei eine Steuereinrichtung eine Bodenbearbeitung durch das Bodenbearbeitungsgerät in dem definierten Umgebungsteilbereich steuert.

Stand der Technik

**[0003]** Systeme aus Bodenbearbeitungsgeräten und Signalsendeinrichtungen sind im Stand der Technik bekannt. Ein derartiges System kann beispielsweise ein Heimkommunikationsnetzwerk, sogenanntes „Smart Home“-Netzwerk aufweisen, in welchem die vernetzten Geräte und Einrichtungen über einen zentralen Access Point miteinander kommunizieren bzw. von diesem gesteuert werden. Via des Heimkommunikationsnetzwerkes kann ein Bodenbearbeitungsbedarf von einer Signalsendeinrichtung mitgeteilt werden, woraufhin dann ein in das Heimkommunikationsnetzwerk eingebundenes Bodenbearbeitungsgerät gesteuert wird, eine Bodenbearbeitung an einem definierten Ort der Umgebung, welcher der rufenden Signalsendeinrichtung zugeordnet ist, auszuführen. Anstatt über ein Heimkommunikationsnetzwerk können das Bodenbearbeitungsgerät und die Signalsendeinrichtung jedoch auch direkt miteinander kommunizieren.

**[0004]** Die Druckschrift WO 2017/140726 A1 offenbart beispielsweise ein System umfassend einen autonomen mobilen Roboter und ein externes Gerät, das einen Schalter und eine Sendeeinheit aufweist und dazu ausgebildet ist, ein kodiertes Signal auszusenden, wenn der Schalter betätigt wird, wobei der Roboter dazu ausgebildet ist, einen in dem kodierten Signal enthaltenen Code zu empfangen. Der Code definiert eine bestimmte in einem bestimmten lokalen Bereich des Robotereinsatzgebietes zu erledigende Aufgabe. Der Roboter kann des Weiteren über eine

elektronische Karte des Robotereinsatzgebietes verfügen, wobei der bestimmte Bereich zusammen mit einer bestimmten Aufgabe gespeichert ist.

Zusammenfassung der Erfindung

**[0005]** Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, die Tätigkeit eines Bodenbearbeitungsgerätes effizienter zu steuern, insbesondere dahingehend, dass das Bodenbearbeitungsgerät intelligenter auf das Signal der Signalsendeinrichtung reagiert und nicht einfach nur unmittelbar bzw. lediglich zeitverzögert zu einem Umgebungsteilbereich fährt.

**[0006]** Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, dass die Steuereinrichtung eingerichtet ist, ein zeitlich im Voraus geplantes Bodenbearbeitungsprogramm mit einem oder mehreren Programmschritten zu einem durch das Bodenbearbeitungsprogramm vorgegebenen Zeitpunkt zu steuern, und das zeitlich im Voraus geplante Bodenbearbeitungsprogramm abzuändern, wenn die Steuereinrichtung ein, einen Bodenbearbeitungsbedarf enthaltendes Signal von der Signalsendeinrichtung empfängt, wobei ein dem Bodenbearbeitungsbedarf entsprechender Programmschritt in das Bodenbearbeitungsprogramm aufgenommen oder aus diesem entfernt wird.

**[0007]** Gemäß dieser Ausgestaltung arbeitet das System bzw. dessen Steuereinrichtung nun beispielsweise so, dass das Bodenbearbeitungsgerät nicht sofort zu dem zu der Signalsendeinrichtung korrespondierenden Umgebungsteilbereich gerufen wird, sondern der Bodenbearbeitungsbedarf zunächst nur gemeldet und vorgemerkt wird, wobei anschließend gegebenenfalls ein für einen bestimmten Zeitpunkt geplantes Bodenbearbeitungsprogramm darauf abgestimmt wird, so dass der die Bodenbearbeitung betreffende Umgebungsteilbereich später im Zuge der Ausführung des ohnehin geplanten Bodenbearbeitungsprogramms bearbeitet wird, indem ein Programmschritt des Bodenbearbeitungsprogramms ergänzt, geändert und/oder ausgetauscht wird. Das Ergänzen, Ändern bzw. Austauschen erfolgt derart, dass das im Voraus geplante Bodenbearbeitungsprogramm anschließend einen Programmschritt aufweist, der eine Bodenbearbeitung in demjenigen Umgebungsteilbereich umfasst, für welchen die Signalsendeinrichtung einen Bodenbearbeitungsbedarf gemeldet hat.

**[0008]** Alternativ kann vorgesehen sein, dass die angeforderte Bodenbearbeitungstätigkeit direkt nach Empfang des Signals der Signalsendeinrichtung durchgeführt wird und dafür ein dem Bodenbearbeitungsbedarf entsprechender Programmschritt aus dem geplanten Bodenbearbeitungsprogramm entfernt wird, so dass es nicht zu einer doppelten Bear-

beitung desselben Umgebungsteilbereiches in einem definierten Zeitraum kommt.

**[0009]** Ein geplantes Bodenbearbeitungsprogramm des Systems kann einen oder mehrere Programmschritte beinhalten, die ein oder mehrere Bodenbearbeitungsgeräte des Systems betreffen. Ein Bodenbearbeitungsgerät kann beispielsweise ein Reinigungsgerät, insbesondere ein Saugreinigungsgerät und/oder ein Wischreinigungsgerät, ein Poliergerät, Schleifgerät, Mähgerät oder anderes sein. Eine Signalsendeinrichtung ist eine, einem definierten Umgebungsteilbereich zugeordnete Sendeeinrichtung. Diese kann beispielsweise eine Sendeeinrichtung in Form eines sogenannten „Dash Button“ oder eine ähnliche Einrichtung sein, die einem definierten Umgebungsteilbereich zugeordnet ist. Die Signalsendeinrichtung kann als solche in Alleinstellung ausgebildet sein oder beispielsweise in eine Basisstation integriert sein. Dabei ist es nicht unbedingt erforderlich, dass die Signalsendeinrichtung selbst in dem definierten Umgebungsteilbereich stationiert ist. Im Sinne der Erfindung genügt, dass die Signalsendeinrichtung derart mit einem definierten Umgebungsteilbereich verknüpft ist, dass ein von der Signalsendeinrichtung ausgegebenes Signal automatisch dem jeweiligen Umgebungsteilbereich zugeordnet wird, nämlich derart, dass in diesem Umgebungsteilbereich eine Bodenbearbeitung erfolgen soll. Ein Bodenbearbeitungsprogramm kann nach der Art einer Tabelle und/oder eines Kalenders aufgebaut sein, wobei für ein oder mehrere Bodenbearbeitungsgeräte Bodenbearbeitungstätigkeiten in Abhängigkeit von einem Datum und/oder Wochentag und/oder einer Uhrzeit geplant sind. Beispielsweise kann das Bodenbearbeitungsprogramm in Form von Programmschritten vorsehen, dass zu einem ersten Zeitpunkt ein erstes Bodenbearbeitungsgerät eine Saugreinigung in allen Räumen einer Wohnung, d. h. allen bekannten Umgebungsteilbereichen ausführt, wobei anschließend ein zweites Bodenbearbeitungsgerät in nur bestimmten Umgebungsteilbereichen eine Wischreinigung ausführt. Ein solcher Reinigungszyklus kann zudem für bestimmte Wochentage, beispielsweise für jeden Montag und Donnerstag, vorgesehen sein, wobei der erste Programmschritt des Bodenbearbeitungsprogramms beispielsweise vormittags zu einer definierten Uhrzeit startet. Wenn eine Signalsendeinrichtung nun einen Bodenbearbeitungsbedarf an die Steuereinrichtung des Systems sendet, beispielsweise an einem Donnerstagsmorgen, ermittelt die Steuereinrichtung, welcher Bodenbearbeitungsschritt als nächstes im Rahmen eines Bodenbearbeitungsprogramms geplant ist. Beispielsweise erkennt die Steuereinrichtung dann, dass die nächste Bodenbearbeitung für den durch die Signalsendeinrichtung definierten Umgebungsteilbereich eine Saugreinigung ist, die donnerstagsvormittags in jedem Umgebungsteilbereich der Wohnung durchgeführt wird. In diesem Fall erkennt die Steu-

ereinrichtung, dass es nicht erforderlich, das Bodenbearbeitungsprogramm abzuändern, da der zu reinigende Umgebungsteilbereich ohnehin von dem geplanten Bodenbearbeitungsprogramm umfasst ist. Sofern das von der Signalsendeinrichtung gesendete Signal jedoch beispielsweise eine Anforderung dahingehend aufweist, dass eine Wischreinigung erforderlich ist bzw. der Umgebungsteilbereich ein solcher ist, der sowohl durch eine Saugreinigung als auch durch eine Wischreinigung bearbeitet werden soll (obwohl das Bodenbearbeitungsprogramm diesen Umgebungsteilbereich nicht für eine Wischreinigung vorsieht), ändert die Steuereinrichtung den Programmschritt Wischreinigung derart, dass nicht nur die bisher für eine Wischreinigung in dem Bodenbearbeitungsprogramm vorgesehenen Umgebungsteilbereich gewischt werden, sondern auch derjenige Umgebungsteilbereich, der durch die Signalsendeinrichtung definiert wurde. Das Bodenbearbeitungsprogramm, welches vor dem Melden des Bodenbearbeitungsbedarfs bereits geplant war, wird somit in Bezug auf den Programmschritt Wischreinigung abgeändert. Dadurch kann ein besonders effizienter Einsatz eines oder mehrerer Bodenbearbeitungsgeräte des Systems realisiert werden, da Bodenbearbeitungstätigkeiten derart von der Steuereinrichtung koordiniert werden, dass zunächst eine oder mehrere Bodenbearbeitungsanfragen von einer oder mehreren Signalsendeinrichtungen empfangen und vorgemerkt werden und dann ermittelt wird, ob sich eine daraus ergebende Bodenbearbeitungstätigkeit vorteilhaft in ein bereits bestehendes, d. h. im Voraus geplantes, Bodenbearbeitungsprogramm integrieren lässt. Dadurch wird vorteilhaft vermieden, dass eine Bodenbearbeitungstätigkeit, die in Kürze ohnehin im Rahmen des geplanten Bodenbearbeitungsprogramms ausgeführt wird, nicht noch zusätzlich, und damit in kurzer Zeit wiederholt, erfolgt, weil die Signalsendeinrichtung eine solche Bodenbearbeitungstätigkeit anfragt. In diesem Sinne kann die Steuereinrichtung auch so ausgebildet sein, dass im Anschluss an den von der Signalsendeinrichtung gemeldeten Bodenbearbeitungsbedarf unmittelbar eine Bodenbearbeitung in dem dadurch definierten Umgebungsteilbereich ausgeführt wird, jedoch dann ein entsprechender Bodenbearbeitungsschritt des Bodenbearbeitungsprogramms, welcher eine ebensolche Bodenbearbeitungstätigkeit in diesem Umgebungsteilbereich vorsieht, aus dem bereits vorgeplanten Bodenbearbeitungsprogramm entfernt wird.

**[0010]** Das System weist vorzugsweise ein Heimkommunikationsnetzwerk auf, besonders vorzugsweise ein drahtloses Kommunikationsnetzwerk, insbesondere ein WLAN, in welchem das mindestens eine Bodenbearbeitungsgerät und mindestens eine Signalsendeinrichtung, die über entsprechende Kommunikationsmodule verfügen, vernetzt sind. Die Steuereinrichtung des Systems kann Teil eines Bodenbearbeitungsgerätes oder auch Teil einer Si-

gnalsendeeinrichtung oder eines anderen Teilnehmers des Heimkommunikationsnetzwerkes sein. Beispielsweise ist es auch möglich, dass die Steuereinrichtung einem Server des Heimkommunikationsnetzwerkes oder gar einem externen Server, welcher über einen Router mit dem Heimkommunikationsnetzwerk verbunden ist, zugeordnet ist. Der Steuereinrichtung ist vorzugsweise ein Datenspeicher zugeordnet, in welcher ein oder mehrere Bodenbearbeitungsprogramme für ein oder mehrere Bodenbearbeitungsgeräte gespeichert sind. Vorzugsweise kann ein Nutzer des Systems manuell auf die gespeicherten Dateien zugreifen und Bodenbearbeitungsprogramme anlegen, löschen oder ändern. Hierzu kann der Nutzer mit Hilfe einer Mensch-Maschine-Schnittstelle auf die gespeicherten Dateien zugreifen, vorzugsweise mittels eines Laptops, eines Tablets oder eines Mobiltelefons.

**[0011]** Es wird vorgeschlagen, dass die Signalsendeeinrichtung einen durch Draufdrücken betätigbaren Taster aufweist. Die Signalsendeeinrichtung kann beispielsweise als ein sogenannter „Dash Button“ ausgelegt sein, welcher eine Tastfläche bereitstellt, die der Nutzer niederdrücken kann, um eine Ausgabe eines Signals der Signalsendeeinrichtung zu veranlassen. Sofern der Nutzer in einem bestimmten Umgebungsteilbereich einer Wohnung oder auch eines Raumes eine Bodenbearbeitung wünscht, drückt er beispielsweise auf den in dem jeweiligen Umgebungsteilbereich befindlichen Taster und kann einen Bodenbearbeitungsbedarf in dem zugeordneten Umgebungsteilbereich melden. Es ist jedoch nicht erforderlich, dass der Taster selbst in dem Umgebungsteilbereich angeordnet ist. Beispielsweise ist es auch möglich, dass in einem Raum, beispielsweise an einer Raumwand mehrere Taster nebeneinander angeordnet sind, welche verschiedenen Umgebungsteilbereichen zugeordnet sind, beispielsweise einem Wohnzimmer, Schlafzimmer und Esszimmer. Wenn der Nutzer nun beispielsweise in dem Esszimmer eine Reinigung wünscht, geht er zu den Tastern und drückt auf den entsprechenden Taster für das Esszimmer. Dadurch wird der Bodenbearbeitungsbedarf an die Steuereinrichtung des Systems gemeldet. Die Signalsendeeinrichtung besteht beispielsweise aus einem physischen Knopf oder Taster, einem Gehäuse, gegebenenfalls mit einem Befestigungselement, sowie einem Kommunikationsmodul auf der Basis von beispielsweise WiFi, Bluetooth, ZigBee oder anderen, und einer Energieversorgung, wie beispielsweise einem Akkumulator.

**[0012]** Es wird vorgeschlagen, dass das System einen Umgebungskartenspeicher mit zumindest einer Umgebungskarte aufweist, in welcher die Signalsendeeinrichtungen den Umgebungsteilbereichen zugeordnet sind. Der Umgebungskartenspeicher kann vorzugsweise derselben Einrichtung des Systems zugeordnet sein, wie auch die Steuereinrichtung.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist es auch möglich, dass der Umgebungskartenspeicher ein lokaler Speicher eines Bodenbearbeitungsgerätes ist. Das Bodenbearbeitungsgerät verfügt gemäß dieser Ausgestaltung über eine bevorzugt selbst erstellte Umgebungskarte, welche durch Detektion von Hindernissen in der Umgebung, beispielsweise mittels eines sogenannten SLAM-Verfahrens, gewonnen wurde. Die Umgebungskarte dient gleichermaßen zur Navigation und Selbstlokalisierung des Bodenbearbeitungsgerätes und wird während einer Fortbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes durch die Umgebung aktualisiert. Die Umgebungskarte enthält üblicherweise die Positionen von Hindernissen, wie beispielsweise Wänden, Möbelstücken und anderen Objekten, die über längere Zeit auf einer Bodenfläche eines Raumes stehen. Diese Umgebungskarte kann nun ebenfalls die Standorte der Signalsendeeinrichtungen sowie definierte Orte und räumliche Ausdehnungen von Umgebungsteilbereichen enthalten. Die Eintragung der Umgebungsteilbereiche in die Umgebungskarte kann beispielsweise manuell durch einen Nutzer getätigt werden, beispielsweise indem dieser eine Eingabe über eine Mensch-Maschine-Schnittstelle vornimmt, bevorzugt über ein mobiles Gerät. Dabei kann er die Umgebung, beispielsweise Räume oder Raumteile einer Wohnung, in Umgebungsteilbereiche unterteilen, die einen sinnvollen Bodenbearbeitungszusammenhang für ein Bodenbearbeitungsgerät ermöglichen. Die Detektion der Signalsendeeinrichtungen und Eintragung in die Umgebungskarte kann beispielsweise so erfolgen, dass ein Nutzer die Signalsendeeinrichtungen in seiner Wohnung verteilt und zum Aussenden eines Registrierungssignals aktiviert. Das Bodenbearbeitungsgerät kann dann in der Wohnung umherfahren, beispielsweise im Rahmen einer Erkundungsfahrt oder auch einer Bodenbearbeitungstätigkeit und die Positionen der Signalsendeeinrichtungen erkennen und in der Umgebungskarte abspeichern bzw. die Positionen an eine separate Speichereinrichtung melden. Das Registrierungssignal der Signalsendeeinrichtung weist vorzugsweise eine geringe Reichweite bzw. Sendeleistung auf, so dass das Signal nur in dem entsprechenden Raum der Wohnung verfügbar ist. Vorzugsweise wird das Registrierungssignal über eine bestimmte Zeitspanne ausgesendet, damit das Bodenbearbeitungsgerät dieses während einer üblichen Dauer einer Erkundungs- oder Bodenbearbeitungsfahrt detektieren kann. Dadurch kann gewährleistet werden, dass das Bodenbearbeitungsgerät bei einem Umherfahren auf das Registrierungssignal der Signalsendeeinrichtung aufmerksam wird. Das Bodenbearbeitungsgerät fährt vorzugsweise alle Räume der Wohnung ab und sucht nach definierten Registrierungssignalen der Signalsendeeinrichtungen. Wenn das Bodenbearbeitungsgerät eine Signalsendeeinrichtung detektiert hat, trägt es die Position der Signalsendeeinrichtung in die Umgebungskarte ein. Wenn der Nutzer den entsprechenden

Raum bzw. Raumteilbereich später bearbeiten möchte, drückt er dann die entsprechende Signalsendeinrichtung, woraufhin diese ein Signal aussendet, welches einen Bodenbearbeitungsbedarf anzeigt. Vorzugsweise verfügt der Nutzer über ein externes Endgerät mit einer Applikation, mit welcher der Nutzer die Positionen der Umgebungsteilbereiche anpassen kann. Beispielsweise kann der Nutzer einen Umgebungsteilbereich so anpassen, insbesondere verschieben, dass dieser eine bevorzugte Position, Form und/oder Flächengröße aufweist. Die dadurch entstehende korrigierte Position des Umgebungsteilbereiches muss nicht demjenigen Umgebungsteilbereich entsprechen, in welchem die Signalsendeinrichtung positioniert ist. Des Weiteren kann der Nutzer in der Applikation auch Wenn-Dann-Regeln für bestimmte Bodenbearbeitungstätigkeiten festlegen, bestimmte Arten von Bodenbearbeitungen in dem jeweiligen Umgebungsteilbereich, beispielsweise ausschließlich Trockenreinigung und/oder Trockenreinigung mit anschließender Feuchtreinigung, oder ähnliches. Das Bodenbearbeitungsgerät kann so programmiert sein, dass es regelmäßige Patrouillefahrten vornimmt, um neu in der Umgebung installierte Signalsendeinrichtungen zu detektieren und in die Umgebungskarte aufzunehmen.

**[0013]** Es wird vorgeschlagen, dass das Signal der Signalsendeinrichtung einen eindeutigen Identifikator, insbesondere eine Geräte-ID der Signalsendeinrichtung, enthält. Durch diesen Identifikator kann dem Bodenbearbeitungsgerät oder auch der Steuereinrichtung des Systems mitgeteilt werden, welche Signalsendeinrichtung aktuell ein Signal aussendet. Ein eindeutiger Identifikator für ein bestimmtes Gerät ist beispielsweise eine Mac-Adresse, eine Identifikationsnummer, eine charakteristische Signalfrequenz oder ähnliches. Der Identifikator kann dem Bodenbearbeitungsgerät bevorzugt bereits herstellerseitig zugeordnet sein. Der Identifikator wird von der Signalsendeinrichtung in jedem ausgesendeten Signal verwendet, nämlich sowohl in einem Registrierungssignal, wenn die Signalsendeinrichtung der Steuereinrichtung des Systems noch nicht bekannt ist, als auch in einem, einen Bodenbearbeitungsbedarf anzeigenden Signal. Dadurch ist stets eindeutig erkennbar, von welcher Signalsendeinrichtung ein Signal stammt. Bezogen auf das Registrierungssignal ist es darüber hinaus auch möglich, dass die Signalsendeinrichtung über einen andersartigen Identifikator, beispielsweise in Form eines QR-Codes, NFC-Codes, RFID-Codes oder ähnliches verfügt. Auch einen solchen Code kann das Bodenbearbeitungsgerät mit Hilfe einer dafür geeigneten Detektionseinrichtung identifizieren und einer Umgebungskarte zuordnen. Beispielsweise kann das Bodenbearbeitungsgerät den Identifikator während einer Fahrt mit Hilfe einer Kamera registrieren. Alternativ kann eine Kommunikationsverbindung über

NFC aufgebaut werden oder ein RFID-Tag zur eindeutigen Identifikation ausgelesen werden.

**[0014]** Es wird des Weiteren vorgeschlagen, dass der Identifikator der Signalsendeinrichtung einem in der Umgebungskarte gespeicherten Umgebungsteilbereich zugeordnet ist. Jede Signalsendeinrichtung des Heimkommunikationsnetzwerkes hat somit eine eindeutige ID, mit der sie einem bestimmten Ort in der Umgebung und gegebenenfalls auch einer bestimmten Funktion zugeordnet werden kann. Die Steuereinrichtung des Systems, welche ein Signal einer Signalsendeinrichtung empfängt, analysiert das Signal und vergleicht den in dem Signal enthaltenen Identifikator mit in einer Datei gespeicherten Identifikatoren verschiedener Umgebungsteilbereiche, woraufhin ein bestimmter Umgebungsteilbereich der Umgebung identifiziert werden kann, in welchem eine Bodenbearbeitung gewünscht ist. Anschließend kann einem, für den jeweiligen Umgebungsteilbereich zuständigen Bodenbearbeitungsgerät des Systems ein Steuerbefehl übermittelt werden, welcher eine Bodenbearbeitung durch das jeweilige Bodenbearbeitungsgerät veranlasst. Sofern das System mehrere Bodenbearbeitungsgeräte aufweist, kann die Steuereinrichtung einen Steuerbefehl nur an dasjenige Bodenbearbeitungsgerät übermitteln, welches dem gespeicherten Umgebungsteilbereich zugeordnet ist und welches geeignet ist, eine für den Umgebungsteilbereich definierte Bodenbearbeitungsaufgabe auszuführen, beispielsweise eine definierte Hartbodenreinigung oder Teppichbodenreinigung.

**[0015]** In dem Zusammenhang kann vorgesehen sein, dass dem Umgebungsteilbereich des Weiteren eine Information über eine Art einer auszuführenden Bodenbearbeitungstätigkeit zugeordnet ist und/oder dass das Signal der Signalsendeinrichtung eine Information über eine Art einer auszuführenden Bodenbearbeitungstätigkeit enthält. Im Rahmen der erstgenannten Alternative erhält die Steuereinrichtung des Systems dadurch eine Information darüber, welche konkrete Bodenbearbeitungstätigkeit im Rahmen des Bodenbearbeitungsbedarfs angefragt wird, dass der Identifikator der sendenden Signalsendeinrichtung einem definierten Umgebungsteilbereich zugeordnet ist, welchem wiederum eine bestimmte Bodenbearbeitungstätigkeit zugeordnet ist. Dabei greift die Steuereinrichtung auf eine Datei zu, welche, beispielsweise auch in Form einer Umgebungskarte, Informationen darüber enthält, welche Umgebungsteilbereiche der Umgebung mit Hilfe welcher Bodenbearbeitungstätigkeiten behandelt werden. In der Umgebungskarte ist jedem Umgebungsteilbereich der Identifikator der zugeordneten Signalsendeinrichtung zugeordnet, so dass die Steuereinrichtung beim Empfang eines bestimmten Identifikators den zugehörigen Umgebungsteilbereich identifiziert und die auszuführende Bodenbearbeitungstätigkeit aus einem Speicher

bzw. der Umgebungskarte ausliest. Alternativ kann das von der Signalsendeeinrichtung ausgesendete Signal neben dem Identifikator auch gleichzeitig und unmittelbar die Art einer angefragten Bodenbearbeitungstätigkeit enthalten, beispielsweise die Information über einen Feuchtwischbedarf des zugeordneten Umgebungsteilbereiches. Die Steuereinrichtung des Systems empfängt das Signal der Signalsendeeinrichtung und ordnet den in dem Signal enthaltenen Identifikator einem bestimmten Umgebungsteilbereich zu, wobei die gleichzeitig übermittelte Information über die Bodenbearbeitungstätigkeit eine gewünschte Wischreinigung in dem Umgebungsteilbereich anzeigt. Die benötigten Informationen darüber, welche Bodenbearbeitungstätigkeit wo in der Umgebung ausgeführt werden soll, werden somit durch die in dem Signal der Signalsendeeinrichtung und dem Speicher enthaltenen Informationen, auf welche die Steuereinrichtung zugreift, zusammengeführt. Die weitere Planung des Zeitpunktes der Bodenbearbeitung bzw. die Anforderung eines bestimmten Bodenbearbeitungsgerätes zum Durchführen der Bodenbearbeitungstätigkeit, erfolgt dann über die Steuereinrichtung des Systems, welche entsprechende Steuerbefehle im Rahmen des gespeicherten Bodenbearbeitungsprogramms an eines oder mehrere Bodenbearbeitungsgeräte übermittelt.

**[0016]** Gemäß einer besonderen Ausführungsform wird vorgeschlagen, dass die Signalsendeeinrichtung ein Kommunikationsmodul aufweist, welches eingerichtet ist, einen temporären Access Point bereitzustellen, mit welchem sich ein Kommunikationsmodul des Bodenbearbeitungsgerätes verbinden kann. Der temporäre Access Point der Signalsendeeinrichtung dient einer direkten Kommunikationsverbindung zwischen einem Bodenbearbeitungsgerät und der Signalsendeeinrichtung. Diese kommunizieren dann nicht mehr über den Access Point des Heimkommunikationsnetzwerkes, sondern direkt miteinander.

**[0017]** Gemäß dieser Ausgestaltung ist das Kommunikationsmodul des Bodenbearbeitungsgerätes dann vorteilhaft eingerichtet, den temporären Access Point der Signalsendeeinrichtung automatisch zu erkennen, sich mit diesem zu verbinden und der Signalsendeeinrichtung Netzwerkzugangsdaten zur Verbindung mit einem Heimkommunikationsnetzwerk zu übermitteln. Es kann in diesem Zusammenhang vorzugsweise vorgesehen sein, dass der temporäre Access Point der Signalsendeeinrichtung aktiviert wird, indem ein Nutzer eine entsprechende Taste an der Signalsendeeinrichtung drückt, woraufhin die Signalsendeeinrichtung Zugangsdaten zur Verbindung des Bodenbearbeitungsgerätes mit dem temporären Access Point übermittelt. Das Bodenbearbeitungsgerät empfängt die Zugangsdaten und nutzt diese, um sich an dem temporären Access Point der Signalsendeeinrichtung anzumelden. Die Zugangsdaten der Signalsendeeinrichtung können vorzugsweise mittels

NFC-Kommunikation an das Bodenbearbeitungsgerät übermittelt werden, so dass eine räumliche Reichweite beschränkt ist und nur in der Nähe der Signalsendeeinrichtung befindliche Bodenbearbeitungsgeräte das Signal empfangen können. Das Bodenbearbeitungsgerät kann daraufhin Netzwerkzugangsdaten für das Heimkommunikationsnetzwerk an die Signalsendeeinrichtung übermitteln, so dass sich diese anschließend an dem Heimkommunikationsnetzwerk anmelden kann. Das temporäre Netzwerk der Signalsendeeinrichtung ist vorzugsweise nur in einem entsprechenden Bereich der Umgebung verfügbar und nur für eine definierte Zeitspanne, innerhalb welcher üblicherweise gewährleistet ist, dass sich ein in dem jeweiligen Umgebungsteilbereich befindliches Bodenbearbeitungsgerät anmelden kann. Das Bodenbearbeitungsgerät fährt die Umgebung ab und sucht nach verfügbaren temporären Access Points eines oder mehrerer Signalsendeeinrichtungen. Nach Verbinden des Bodenbearbeitungsgerätes mit einem Access Point, sendet das Bodenbearbeitungsgerät der Signalsendeeinrichtung dann Zugangsdaten für das Heimkommunikationsnetzwerk. Der temporäre Access Point wird dann, insbesondere zeitgesteuert oder auch, wenn die Netzwerkzugangsdaten empfangen wurden, abgeschaltet, woraufhin die Signalsendeeinrichtung dann mit ihrer Funktion der Übermittlung eines Bodenbearbeitungsbedarfs zur Verfügung steht.

**[0018]** Neben dem zuvor beschriebenen System wird mit der Erfindung des Weiteren auch ein Verfahren zum Betrieb eines zuvor vorgeschlagenen Systems bereitgestellt, wobei sich mindestens ein Bodenbearbeitungsgerät selbsttätig innerhalb einer Umgebung fortbewegt, wobei mindestens eine, einem definierten Umgebungsteilbereich zugeordnete Signalsendeeinrichtung ein, einen Bodenbearbeitungsbedarf in dem definierten Umgebungsteilbereich meldendes Signal sendet und wobei eine Steuereinrichtung eine Bodenbearbeitung durch das Bodenbearbeitungsgerät in dem definierten Umgebungsteilbereich steuert, wobei die Steuereinrichtung ein zeitlich im Voraus geplantes Bodenbearbeitungsprogramm mit einem oder mehreren Programmschritten zu einem durch das Bodenbearbeitungsprogramm vorgegebenen Zeitpunkt steuert, und das zeitlich im Voraus geplante Bodenbearbeitungsprogramm abändert, wenn die Steuereinrichtung ein, einen Bodenbearbeitungsbedarf enthaltendes Signal von der Signalsendeeinrichtung empfängt, wobei ein dem Bodenbearbeitungsbedarf entsprechender Programmschritt in das Bodenbearbeitungsprogramm aufgenommen oder aus diesem entfernt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren funktioniert dabei wie zuvor in Bezug auf das erfindungsgemäße System vorgeschlagen, wobei eine Signalsendeeinrichtung einen Bodenbearbeitungsbedarf in einem bestimmten Umgebungsteilbereich an die Steuereinrichtung des Systems meldet - wobei die Meldung

indirekt über eine Zuordnung des Umgebungsteilbereiches zu dem Identifikator der Signalsendeinrichtung erfolgt - und die Steuereinrichtung daraufhin ein im Voraus definiertes Bodenbearbeitungsprogramm so abändert, dass eines oder mehrere Bodenbearbeitungsgeräte des Systems besonders optimal und effizient Bodenbearbeitungstätigkeiten ausführen, ohne beispielsweise in kurzer Zeit unnötig mehrere Bodenbearbeitungstätigkeiten, insbesondere redundante Bodenbearbeitungstätigkeiten, auszuführen. Somit kann das System besonders energieeffizient und zeitoptimiert eingesetzt werden. Im Übrigen ergeben sich die erfindungsgemäßen Vorteile und Merkmale des Verfahrens wie zuvor in Bezug auf das erfindungsgemäße System beschrieben. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird diesbezüglich auf die vorhergehende Beschreibung verwiesen.

**[0019]** Insbesondere wird auch in Bezug auf das erfindungsgemäße Verfahren vorgeschlagen, dass das Senden eines einen Bodenbearbeitungsbedarf meldenden Signals manuell von einem Nutzer durch Betätigen eines Tasters der Signalsendeinrichtung ausgelöst wird. Alternativ kann das Verfahren auch vorsehen, dass das Senden des Signals automatisch durch eine Steuereinheit der Signalsendeinrichtung ausgelöst wird, wenn eine Detektionseinrichtung der Signalsendeinrichtung einen Bodenbearbeitungsbedarf in dem zugeordneten Umgebungsteilbereich erkennt. Diese Ausgestaltung beschreibt eine vollautomatische Funktionsweise des Systems, bei welchem eine Signalsendeinrichtung einen Bodenbearbeitungsbedarf innerhalb der Umgebung vollautomatisch erkennt und an die Steuereinrichtung des Systems meldet. Die Signalsendeinrichtung ist in diesem Fall um eine Sensorik, nämlich eine oder mehrere Detektionseinrichtungen, erweitert, um vollautomatisch einen Bodenbearbeitungsbedarf zu erkennen. Denkbare Szenarien sind beispielsweise eine Überwachung eines Haustierbereiches innerhalb der Umgebung. Eine Detektionseinrichtung könnte einen Bewegungssensor, eine Lichtschranke, eine Waage, ein Mikrofon oder ähnliches aufweisen, und eine Anwesenheit eines Haustieres in dem definieren Umgebungsteilbereich erkennen. Nachdem detektiert wird, dass das Haustier den Umgebungsteilbereich wieder verlässt, kann beispielsweise nach einer bestimmten Zeitspanne, eine Bodenbearbeitungstätigkeit vollautomatisch angefordert werden, indem die Signalsendeinrichtung ein Signal an die Steuereinrichtung des Systems übermittelt. Die Detektionseinrichtung kann des Weiteren beispielsweise eine Kamera aufweisen, welche zum Beispiel in einem Essbereich einer Wohnung auf den Boden gerichtet ist. Die Steuereinrichtung des Systems kann dabei jeweils auf ein bereits gespeichertes Bodenbearbeitungsprogramm zugreifen, um darin einen Programmschritt zu ergänzen, welcher eine Bodenbearbeitungstätigkeit in dem gemeldeten Umgebungsteilbereich betrifft. Des Weiteren ist es auch möglich, dass die Bodenbearbeitungs-

tätigkeit unmittelbar nach Empfang des Signals durch die Steuereinrichtung gesteuert wird und dann ein entsprechender Programmschritt aus einem in Kürze abzuarbeitenden Bodenbearbeitungsprogramm entfernt wird, damit nicht innerhalb einer bestimmten Zeitspanne, beispielsweise an dem selben Tag, eine zweimalige gleichartige Bodenbearbeitung in dem definierten Umgebungsteilbereich stattfindet.

**[0020]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass zur Einbindung einer Signalsendeinrichtung in das Heimkommunikationsnetzwerk folgende Verfahrensschritte ausgeführt werden: Aktivieren eines temporären Access Points eines Kommunikationsmoduls der Signalsendeinrichtung, Erkennen des temporären Access Points durch ein Bodenbearbeitungsgerät, Verbinden eines Kommunikationsmoduls des Bodenbearbeitungsgerätes mit dem temporären Access Point, Übermitteln von Zugangsdaten zur Anmeldung an dem Heimkommunikationsnetzwerk von dem Bodenbearbeitungsgerät an die Signalsendeinrichtung, Übermitteln der Zugangsdaten von der Signalsendeinrichtung an einen Access Point des Heimkommunikationsnetzwerkes. Diese Ausgestaltung beschreibt die Verfahrensschritte, die vorgeschlagen werden, um eine Signalsendeinrichtung in das Heimkommunikationsnetzwerk zu integrieren. Dazu eröffnet eine in das Heimkommunikationsnetzwerk einzubindende Signalsendeinrichtung einen temporären Access Point, einen sogenannten Hotspot, welchen das Bodenbearbeitungsgerät detektieren und dazu nutzen kann, um der Signalsendeinrichtung Zugangsdaten für das Heimkommunikationsnetzwerk zu übermitteln. Mit diesen Zugangsdaten kann sich die Signalsendeinrichtung dann an dem Heimkommunikationsnetzwerk anmelden und mit der Steuereinrichtung des Heimkommunikationsnetzwerkes bzw. mit weiteren Teilnehmern des Heimkommunikationsnetzwerkes kommunizieren.

**[0021]** Schließlich wird dafür vorgeschlagen, dass das Bodenbearbeitungsgerät zur Detektion von Signalsendeinrichtungen selbsttätig in der Umgebung umherfährt und bei Erkennen eines temporären Access Points einer Signalsendeinrichtung den Ort der Signalsendeinrichtung als einen definierten Umgebungsteilbereich in einer Umgebungskarte speichert oder an ein anderes, eine Umgebungskarte aufweisendes Gerät, insbesondere die Steuereinrichtung, des Heimkommunikationsnetzwerkes meldet. Das Bodenbearbeitungsgerät fährt beispielsweise alle Räume einer Umgebung ab und sucht nach Registrierungssignalen einer oder mehrerer Signalsendeinrichtungen, die sich mit dem Heimkommunikationsnetzwerk verbinden möchten. Wenn das Bodenbearbeitungsgerät ein entsprechendes Registrierungssignal einer Signalsendeinrichtung empfängt, verbindet sich das Bodenbearbeitungsgerät mit dem temporären Access Point der Signalsendeinrichtung und sendet dieser die Zugangsdaten für das Heim-

kommunikationsnetzwerk, beispielsweise ein WLAN eines Haushalts. Gleichzeitig trägt das Bodenbearbeitungsgerät den Ort der Signalsendeinrichtung in eine Umgebungskarte ein oder übermittelt eine Information über den Ort an ein anderes, eine Umgebungskarte aufweisendes Gerät. Dieser Ort kann beispielsweise anschließend noch durch einen Nutzer des Bodenbearbeitungsgerätes variiert werden, insbesondere wenn der Ort der Signalsendeinrichtung nicht in dem zu bearbeitenden Umgebungsteilbereich der Umgebung angeordnet ist.

#### Figurenliste

**[0022]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

**Fig. 1** eine beispielhafte Umgebung mit verschiedenen Umgebungsteilbereichen,

**Fig. 2** ein geplantes Bodenbearbeitungsprogramm,

**Fig. 3** einen Umgebungsteilbereich mit einem Bodenbearbeitungsgerät, einer Signalsendeinrichtung und einer Steuereinrichtung.

#### Beschreibung der Ausführungsformen

**[0023]** **Fig. 1** zeigt beispielhaft einen Grundriss einer Wohnung mit mehreren Räumen, die Umgebungsteilbereiche **2, 3, 4** darstellen. Der Grundriss entspricht hier beispielsweise zumindest einem Teilbereich einer Umgebungskarte **13**, die eine Vielzahl von Merkmalen einer Umgebung enthält.

**[0024]** In den Umgebungsteilbereichen **2, 3, 4** sind hier beispielsweise zwei Bodenbearbeitungsgeräte **1** vorhanden, welche jeweils über eine Antriebseinheit und Navigationseinrichtung verfügen, um sich selbstständig innerhalb der Umgebungsteilbereiche **2, 3, 4** fortbewegen und lokalisieren zu können. Zu diesem Zweck verfügen die Bodenbearbeitungsgeräte **1** jeweils über eine nicht näher dargestellte Detektionseinrichtung, beispielsweise einen Rundum-Laserscanner, mit welchem Abstände zu Objekten, beispielsweise Mobiliar **18**, innerhalb der Umgebung gemessen werden können. Aus den gemessenen Abstandswerten kann dann die Umgebungskarte **13** erstellt werden, die die Positionen des detektierten Mobiliars **18** enthält. Des Weiteren sind die Bodenbearbeitungsgeräte **1** ausgebildet, ihre Eigenposition zu lokalisieren und in der Umgebungskarte **13** einzutragen. Die Bodenbearbeitungsgeräte **1** sind hier beispielsweise ein sich selbstständig fortbewegender Saugroboter (**A**) in dem Umgebungsteilbereich **3** und ein sich ebenfalls selbstständig fortbewegender Wischroboter (**B**) in dem Umgebungsteilbereich **4**. Die Bodenbearbeitungsgeräte **1** sind in ein Heimkommunikationsnetzwerk **10** eingebunden, welches hier beispielhaft ein WLAN ist. Das Heimkommunikationsnetzwerk **10** verfügt über eine zentrale Steuereinrichtung **9**, wel-

che beispielsweise Teil einer Servereinrichtung sein kann. Die Steuereinrichtung **9** stellt gleichzeitig einen Access Point für die Teilnehmer des Heimkommunikationsnetzwerkes **10** zur Verfügung. Die Teilnehmer des Heimkommunikationsnetzwerkes **10** sind hier einerseits die Bodenbearbeitungsgeräte **1**, und andererseits Signalsendeinrichtungen **5, 6, 7**, welche jeweils in einem der Umgebungsteilbereiche **2, 3, 4** angeordnet sind. Mittels der Signalsendeinrichtungen **5, 6, 7** kann manuell durch einen Nutzer und/oder automatisch ein Reinigungsbedarf an die zentrale Steuereinrichtung **9** gemeldet werden. Zu diesem Zweck emittiert die Signalsendeinrichtung **5, 6, 7** ein Signal, welches eine eindeutige, die jeweilige Signalsendeinrichtung **5, 6, 7** bezeichnende Identifikation, hier Geräte-ID, enthält. Die Signalsendeinrichtung **5, 6, 7** übermittelt das Signal **8** an die Steuereinrichtung **9** des Heimkommunikationsnetzwerkes **10** und meldet damit den Reinigungsbedarf in dem der jeweiligen Signalsendeinrichtung **5, 6, 7** zugeordneten Umgebungsteilbereich **2, 3, 4**. Die Steuereinrichtung **9** verfügt über eine Datei mit Zuordnungen zwischen den jeweiligen Signalsendeinrichtungen **5, 6, 7** und den Umgebungsteilbereichen **2, 3, 4**, so dass die Steuereinrichtung **9** durch die in dem Signal **8** enthaltene Geräte-ID ermitteln kann, für welchen Umgebungsteilbereich **2, 3, 4** eine Reinigung angefordert wird. Des Weiteren greift die Steuereinrichtung **9**, wie in **Fig. 2** näher dargestellt, auf einen Speicher zu, in welchem ein im Voraus geplantes Bodenbearbeitungsprogramm für die beiden Bodenbearbeitungsgeräte **1** des Heimkommunikationsnetzwerkes **10** gespeichert ist.

**[0025]** Das in **Fig. 2** dargestellte Bodenbearbeitungsprogramm enthält in tabellarischer Form einen Zeitplan, welcher nach Wochentagen (Spalten) und Uhrzeiten (Zeilen) gegliedert ist. Hier sind beispielsweise regelmäßig an Montagen und Donnerstagen von 10:00 Uhr bis 12:00 Uhr Programmschritte geplant, welche Tätigkeiten der beiden Bodenbearbeitungsgeräte **1** betreffen. Das regelmäßige Bodenbearbeitungsprogramm kann durch einen Nutzer manuell erstellt, geändert und gelöscht werden. Hierzu kann der Nutzer beispielsweise ein externes Endgerät (nicht dargestellt) verwenden, welches ebenfalls in das Heimkommunikationsnetzwerk **10** eingebunden ist. Bei dem externen Endgerät kann es sich beispielsweise um einen PC, ein Laptop, einen Tablet-Computer, ein Mobiltelefon oder ähnliches handeln. Die von dem Nutzer erstellten Bodenbearbeitungsprogramme betreffen regelmäßig auszuführende Reinigungsschritte in den Umgebungsteilbereichen **2, 3, 4**, wobei hier an den betreffenden Tagen Montag und Donnerstag jeweils von 10:00 Uhr bis 11:00 Uhr eine Hartbodenreinigung durch das in dem Umgebungsteilbereich **3** befindliche Bodenbearbeitungsgerät **1** vorgesehen ist und anschließend eine Wischreinigung durch das Bodenbearbeitungsgerät **1**

erfolgt, welches sich in der Darstellung gemäß **Fig. 1** in dem Umgebungsteilbereich **4** befindet.

**[0026]** In der in **Fig. 1** dargestellten Situation befindet sich das Bodenbearbeitungsgerät **1** innerhalb des Umgebungsteilbereichs **4** an einer Basisstation **19**, welche unter anderem beispielsweise zum Aufladen eines Akkumulators des Bodenbearbeitungsgerätes **1** dient. Des Weiteren kann die Basisstation **19** auch beispielsweise Schmutzflüssigkeit oder ähnliches übernehmen. Die Basisstation **19** verfügt des Weiteren über eine Detektionseinrichtung **17**, hier beispielsweise in Form einer Kamera, zur Überwachung des Umgebungsteilbereiches **4** auf Verschmutzungen des Bodenbereichs. Des Weiteren weist auch die Basisstation **19** eine Signalsendeinrichtung **7** auf, welche zum Ausgeben eines Signals **8** dient, das einen Reinigungsbedarf innerhalb des zugeordneten Umgebungsteilbereiches **4** anzeigt. Eine eigene Steuereinheit **16** der Basisstation **19** ist des Weiteren dazu ausgebildet, die von der Detektionseinrichtung **17** detektierten Bilder auszuwerten und einen Reinigungsbedarf des Umgebungsteilbereiches **4** zu ermitteln. Sofern festgestellt wird, dass eine Verschmutzung des Bodenbereiches einen definierten Schwellwert übersteigt, steuert die Steuereinheit **16** der Basisstation **19** die Signalsendeinrichtung **7** zum Ausgeben eines entsprechenden, einen Bodenbearbeitungsbedarf anzeigenden Signals **8** an die Steuereinrichtung **9** des Heimkommunikationsnetzwerkes **10**.

**[0027]** **Fig. 3** zeigt in detaillierter Darstellung den Umgebungsteilbereich **3** mit dem Bodenbearbeitungsgerät **1**, der Signalsendeinrichtung **6** und der Steuereinrichtung **9**. Gemäß dieser Ausführungsform ist die Signalsendeinrichtung **6** mit einem manuell durch einen Nutzer zu betätigenden Taster **11** ausgestattet, über welchen der Nutzer einen Reinigungsbedarf innerhalb des der Signalsendeinrichtung **6** zugeordneten Umgebungsteilbereiches **3** an die Steuereinrichtung **9** melden kann. Die Signalsendeinrichtung **6** hat hier die Form eines sogenannten „Dash Button“, auf welchen der Nutzer im Falle eines Reinigungsbedarfs drückt und damit sofort die Ausgabe einer entsprechenden Reinigungsaufforderung veranlasst. Die Ausgabe des Signals **8** erfolgt mit Hilfe eines Kommunikationsmoduls **14** der Signalsendeinrichtung **6**, nämlich hier eines WLAN-Moduls. Das Signal **8** wird von einem entsprechenden Kommunikationsmodul (nicht dargestellt) der Steuereinrichtung **9** empfangen und in Bezug auf eine in dem Signal **8** enthaltene Geräte-ID der Signalsendeinrichtung **6** ausgewertet. Anhand der Geräte-ID und einer gespeicherten Zuordnung (beispielsweise in der Umgebungskarte **13**) erkennt die Steuereinrichtung **9**, welchem Umgebungsteilbereich **3** die sendende Signalsendeinrichtung **6** zugeordnet ist. Des Weiteren kann die Datei, auf welche die Steuereinrichtung **9** zugreift, einen Hinweis dazu enthalten, wel-

che Form einer Reinigung bei Betätigen des Tasters **11** der Signalsendeinrichtung **6** gewünscht ist. Hier kann beispielsweise hinterlegt sein, dass der Nutzer durch Betätigen des Tasters **11** eine Saugreinigung anfordert.

**[0028]** Nach Erhalt eines Signals **8** ermittelt die Steuereinrichtung **9**, ob ein gespeichertes Bodenbearbeitungsprogramm (siehe beispielsweise **Fig. 2**) bereits einen Reinigungsschritt in dem betreffenden Umgebungsteilbereich **3** beinhaltet. Sofern die Steuereinrichtung **9** hier beispielsweise feststellt, dass montags und donnerstags ohnehin eine Reinigung in allen Umgebungsteilbereichen **2, 3, 4** erfolgt, nämlich eine Saugreinigung mit anschließender Wischreinigung, prüft die Steuereinrichtung **9**, welcher zeitliche Abstand zwischen dem jetzigen Zeitpunkt und der nächsten im Voraus geplanten Reinigung besteht. Wenn die Anfrage der Signalsendeinrichtung **6** beispielsweise an einem Montagmorgen um 08:00 Uhr erfolgt, kann die Steuereinrichtung **9** bestimmen, dass der Zeitabstand bis zu dem um 10:00 Uhr beginnenden Programmschritt „Staubsaugen durch Roboter **A**“ einen definierten Zeitabstand unterschreitet, und die Reinigungsanfrage zu ignorieren ist. Alternativ ist es jedoch auch möglich, dass die Steuereinrichtung **9** eine sofortige Reinigung des Umgebungsteilbereiches **3** durch das Bodenbearbeitungsgerät **1** steuert und den planmäßig um 10:00 Uhr startenden Programmschritt so abändert, dass das Bodenbearbeitungsgerät **1** bei der um 10:00 Uhr startenden Saugreinigung den Umgebungsteilbereich **3** ausspart, da dieser bereits gesaugt wurde. Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist es auch möglich, dass bei Betätigung eines Tasters **11** einer Signalsendeinrichtung **5, 6, 7** ein Programmschritt in ein geplantes Bodenbearbeitungsprogramm integriert wird, welcher bisher noch nicht enthalten war. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass zwischen den an dem Montag geplanten Programmschritten „Roboter **A**“ und „Roboter **B**“ ein weiterer Programmschritt eingeführt wird, welcher eine Spezialreinigung mit einem bestimmten Reinigungselement oder Reinigungszusatz eines Bodenbearbeitungsgerätes **1** beinhaltet. Die Steuereinrichtung **9** kann der gespeicherten Datei entsprechende Parameter entnehmen, wobei den Signalen **8** der Signalsendeinrichtungen **5, 6, 7**, bzw. den enthaltenen Geräte-IDs, entsprechende Reinigungsparameter und Umgebungsteilbereiche **3, 4, 5** zugeordnet sind. Des Weiteren ist es auch möglich, dass bereits das Signal **8** der Signalsendeinrichtung **5, 6, 7** eine Information an die Steuereinrichtung **9** übermittelt, welchen Umgebungsteilbereich **2, 3, 4** das Signal **8** betrifft und welche Art einer Reinigungstätigkeit angefordert wird.

**[0029]** Das Einbinden der Signalsendeinrichtungen **5, 6, 7** in das Heimkommunikationsnetzwerk **10** wird des Weiteren ebenfalls beispielhaft in Bezug auf **Fig. 3** erläutert. Die als „Dash Button“ ausgebildete

Signalsendeeinrichtung **6** bzw. weist keine Mensch-Maschine-Schnittstelle auf, mit welcher ein Nutzer Netzwerkzugangsdaten zum Anmelden der Signalsendeeinrichtung **6** an dem Heimkommunikationsnetzwerk **10** übermitteln kann. Daher ist es erforderlich, die Netzwerkzugangsdaten auf andere Art und Weise an die Signalsendeeinrichtung **6** zu übermitteln. Hierzu wird vorgeschlagen, dass ein bereits in dem Heimkommunikationsnetzwerk **10** vernetztes Gerät, nämlich hier das Bodenbearbeitungsgerät **1**, die Netzwerkzugangsdaten an die Signalsendeeinrichtung **6** übermittelt. Zu diesem Zweck eröffnet die in das Heimkommunikationsnetzwerk **10** einzubindende Signalsendeeinrichtung **6**, bzw. deren Kommunikationsmodul **14**, einen temporären Access Point und sendet seine eigenen Access Point-Zugangsdaten in die Umgebung, so dass ein in Funkreichweite fahrendes Bodenbearbeitungsgerät **1** den temporären Access Point der Signalsendeeinrichtung **6** detektieren und sich daran anmelden kann. Sodann übermittelt das Bodenbearbeitungsgerät **1** die in ihm gespeicherten Netzwerkzugangsdaten an die Signalsendeeinrichtung **6**. Die Signalsendeeinrichtung **6** speichert diese Netzwerkzugangsdaten ab und meldet sich unter Nutzung dieser an dem Heimkommunikationsnetzwerk **10** an. Sodann kann die Signalsendeeinrichtung **6** wie zuvor erläutert mit der Steuereinrichtung **9** kommunizieren bzw. mit weiteren Teilnehmern des Heimkommunikationsnetzwerks **10**, beispielsweise mit den Bodenbearbeitungsgeräten **1**. Die Detektion der Signalsendeeinrichtungen **5**, **6**, **7** durch ein Bodenbearbeitungsgerät **1** kann im Übrigen während einer Erkundungsfahrt oder auch während einer üblichen Reinigungsfahrt erfolgen, wobei die Umgebung abgescannt wird, um beispielsweise auch neue Signalsendeeinrichtungen **5**, **6**, **7** in das Heimkommunikationsnetzwerk **10** einzubinden. Bei Detektieren einer Signalsendeeinrichtung **5**, **6**, **7** ermittelt das Bodenbearbeitungsgerät **1** des Weiteren den Ort der Signalsendeeinrichtung **5**, **6**, **7**, nämlich einen Umgebungsteilbereich **2**, **3**, **4** der Umgebung, in welchem die betreffende Signalsendeeinrichtung **5**, **6**, **7** angeordnet ist. Das Bodenbearbeitungsgerät **1** übernimmt sodann beispielsweise einen Standort der Signalsendeeinrichtung **5**, **6**, **7** in eine erstellte Umgebungskarte **13**, so dass in der Umgebungskarte **13** des Bodenbearbeitungsgerätes **1** eine Zuordnung zwischen den Signalsendeeinrichtungen **5**, **6**, **7** und den Umgebungsteilbereichen **2**, **3**, **4** erfolgt. Die Umgebungskarte **13** kann von dem Bodenbearbeitungsgerät **1** des Weiteren auch an ein anderes Gerät des Heimkommunikationsnetzwerkes **10** übertragen werden, beispielsweise an die Steuereinrichtung **9**.

- 4** Umgebungsteilbereich
- 5** Signalsendeeinrichtung
- 6** Signalsendeeinrichtung
- 7** Signalsendeeinrichtung
- 8** Signal
- 9** Steuereinrichtung
- 10** Heimkommunikationsnetzwerk
- 11** Taster
- 12** Umgebungskartenspeicher
- 13** Umgebungskarte
- 14** Kommunikationsmodul
- 15** Kommunikationsmodul
- 16** Steuereinheit
- 17** Detektionseinrichtung
- 18** Mobiliar
- 19** Basisstation

#### Bezugszeichenliste

- 1** Bodenbearbeitungsgerät
- 2** Umgebungsteilbereich
- 3** Umgebungsteilbereich

**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**

- WO 2017/140726 A1 [0004]

## Patentansprüche

1. System aus mindestens einem sich selbsttätig innerhalb einer Umgebung fortbewegenden Bodenbearbeitungsgerät (1), mindestens einer, einem definierten Umgebungsteilbereich (2, 3, 4) zugeordneten Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) zum Senden eines, einen Bodenbearbeitungsbedarf in dem definierten Umgebungsteilbereich (2, 3, 4) meldenden Signals (8) und einer Steuereinrichtung (9) zum Steuern einer Bodenbearbeitung durch das Bodenbearbeitungsgerät (1) in dem definierten Umgebungsteilbereich (2, 3, 4), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (9) eingerichtet ist, ein zeitlich im Voraus geplantes Bodenbearbeitungsprogramm mit einem oder mehreren Programmschritten zu einem durch das Bodenbearbeitungsprogramm vorgegebenen Zeitpunkt zu steuern, und das zeitlich im Voraus geplante Bodenbearbeitungsprogramm abzuändern, wenn die Steuereinrichtung (9) ein, einen Bodenbearbeitungsbedarf enthaltendes Signal (8) von der Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) empfängt, wobei ein dem Bodenbearbeitungsbedarf entsprechender Programmschritt in das Bodenbearbeitungsprogramm aufgenommen oder aus diesem entfernt wird.

2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) einen durch Draufdrücken betätigbaren Taster (11) aufweist.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das System einen Umgebungskartenspeicher (12) mit zumindest einer Umgebungskarte (13) aufweist, in welcher die Signalsendeeinrichtungen (5, 6, 7) den Umgebungsteilbereichen (2, 3, 4) zugeordnet sind.

4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Signal (8) der Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) einen eindeutigen Identifikator enthält.

5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Umgebungsteilbereich (2, 3, 4) eine Information über eine Art einer auszuführenden Bodenbearbeitungstätigkeit zugeordnet ist und/oder dass das Signal (8) der Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) eine Information über eine Art einer auszuführenden Bodenbearbeitungstätigkeit enthält.

6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) ein Kommunikationsmodul (14) aufweist, welches eingerichtet ist, einen temporären Access Point bereitzustellen, mit welchem sich ein Kommunikationsmodul (15) des Bodenbearbeitungsgerätes (1) verbinden kann.

7. System nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kommunikationsmodul (14) des Bodenbearbeitungsgerätes (1) eingerichtet ist, den temporären Access Point der Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) automatisch zu erkennen, sich mit diesem zu verbinden und der Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) Netzwerkzugangsdaten zur Verbindung mit einem Heimkommunikationsnetzwerk (10) zu übermitteln.

8. Verfahren zum Betrieb eines nach einem der Ansprüche 1 bis 7 ausgebildeten Systems, wobei sich mindestens ein Bodenbearbeitungsgerät (1) selbsttätig innerhalb einer Umgebung fortbewegt, wobei mindestens eine, einem definierten Umgebungsteilbereich (2, 3, 4) zugeordnete Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) ein, einen Bodenbearbeitungsbedarf in dem definierten Umgebungsteilbereich (2, 3, 4) meldendes Signal (8) sendet und wobei eine Steuereinrichtung (9) eine Bodenbearbeitung durch das Bodenbearbeitungsgerät (1) in dem definierten Umgebungsteilbereich (2, 3, 4) steuert, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (9) ein zeitlich im Voraus geplantes Bodenbearbeitungsprogramm mit einem oder mehreren Programmschritten zu einem durch das Bodenbearbeitungsprogramm vorgegebenen Zeitpunkt steuert, und das zeitlich im Voraus geplante Bodenbearbeitungsprogramm abändert, wenn die Steuereinrichtung (9) ein, einen Bodenbearbeitungsbedarf enthaltendes Signal (8) von der Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) empfängt, wobei ein dem Bodenbearbeitungsbedarf entsprechender Programmschritt in das Bodenbearbeitungsprogramm aufgenommen oder aus diesem entfernt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Senden eines einen Bodenbearbeitungsbedarf meldenden Signals (8) manuell von einem Nutzer durch Betätigen eines Tasters (11) der Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) ausgelöst wird und/oder dass das Senden des Signals (8) automatisch durch eine Steuereinheit (16) der Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) ausgelöst wird, wenn eine Detektionseinrichtung (17) der Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) einen Bodenbearbeitungsbedarf in dem zugeordneten Umgebungsteilbereich (2, 3, 4) erkennt.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Einbindung einer Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) in das Heimkommunikationsnetzwerk (10) folgende Verfahrensschritte ausgeführt werden: Aktivieren eines temporären Access Points eines Kommunikationsmoduls (14) der Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7), Erkennen des temporären Access Points durch ein Bodenbearbeitungsgerät (1), Verbinden eines Kommunikationsmoduls (15) des Bodenbearbeitungsgerätes (1) mit dem temporären Access Point, Übermitteln von Zugangsdaten zur Anmeldung an dem Heimkommunikationsnetzwerk (10) von dem Bodenbearbeitungsgerät (1) an die Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7), Übermitteln der

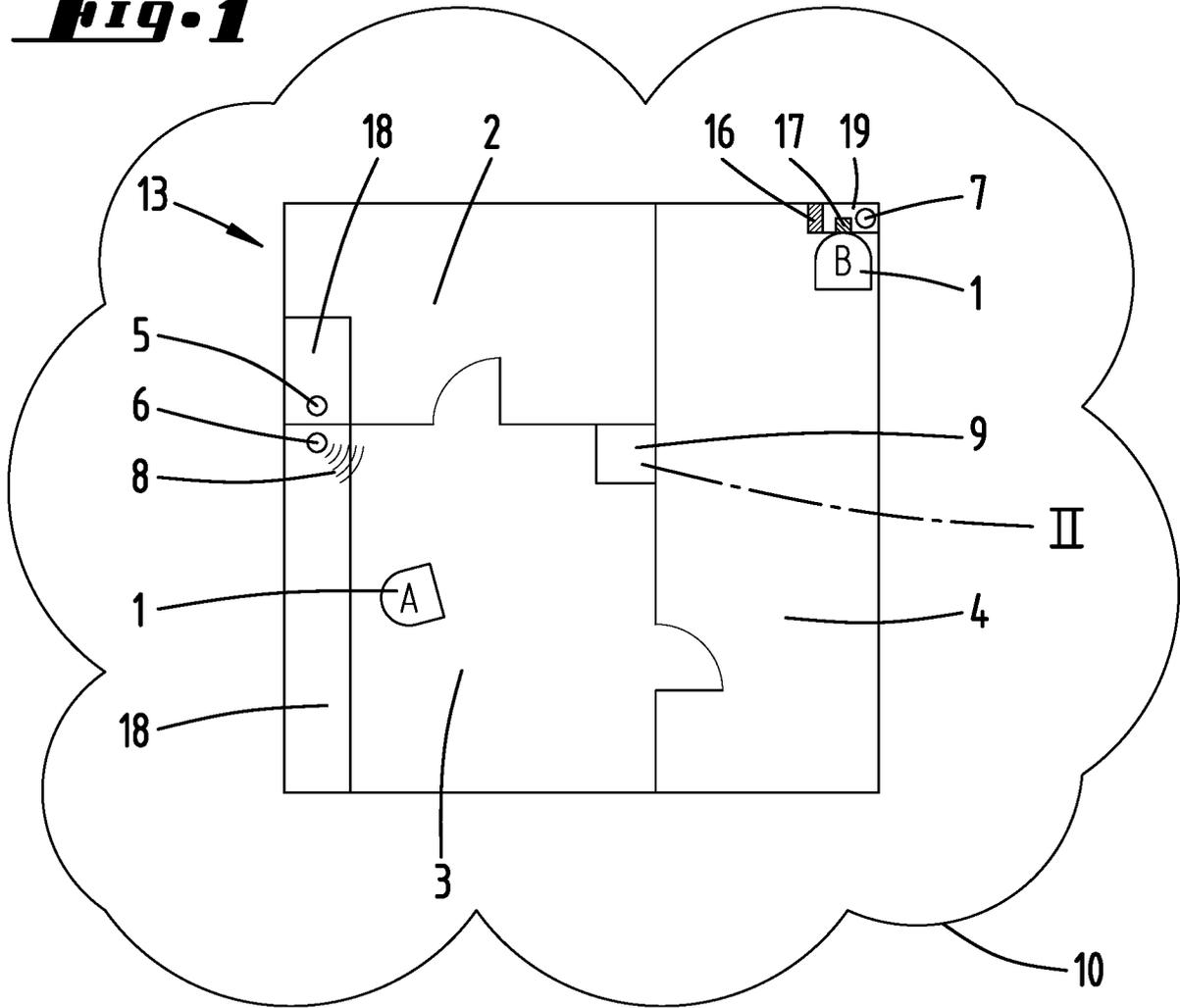
Zugangsdaten von der Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) an einen Access Point des Heimkommunikationsnetzwerkes (10).

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bodenbearbeitungsgerät (1) zur Detektion von Signalsendeeinrichtungen (5, 6, 7) selbsttätig in der Umgebung umherfährt und bei Erkennen eines temporären Access Points einer Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) den Ort der Signalsendeeinrichtung (5, 6, 7) als einen definierten Umgebungsteilbereich (2, 3, 4) in einer Umgebungskarte (13) speichert oder an ein anderes, eine Umgebungskarte (13) aufweisendes Gerät des Heimkommunikationsnetzwerkes (10) meldet.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

**Fig. 1**



**Fig. 2**

		Wochentag				
		Mo	Di	Mi	Do	.....
U h r z e i t	8 <sup>00</sup> - 9 <sup>00</sup>					
	9 <sup>00</sup> - 10 <sup>00</sup>					
	10 <sup>00</sup> - 11 <sup>00</sup>	Roboter A			Roboter A	
	11 <sup>00</sup> - 12 <sup>00</sup>	Roboter B			Roboter B	
	.					

**Fig. 3**

