

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG  
(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
21. Juni 2012 (21.06.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/079107 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
A01K 11/00 (2006.01) A01K 29/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2011/050044
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
15. Dezember 2011 (15.12.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
A 2069/2010 15. Dezember 2010 (15.12.2010) AT
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MKW ELECTRONICS GMBH [AT/AT]; Jutogasse 3, A-4675 Weibern (AT).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): AUER, Wolfgang [AT/AT]; Jutogasse 3, A-4675 Weibern (AT).
- (74) Anwalt: ANWÄLTE BURGER UND PARTNER RECHTSANWALT GMBH; Rosenauerweg 16, A-4580 Windischgarsten (AT).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

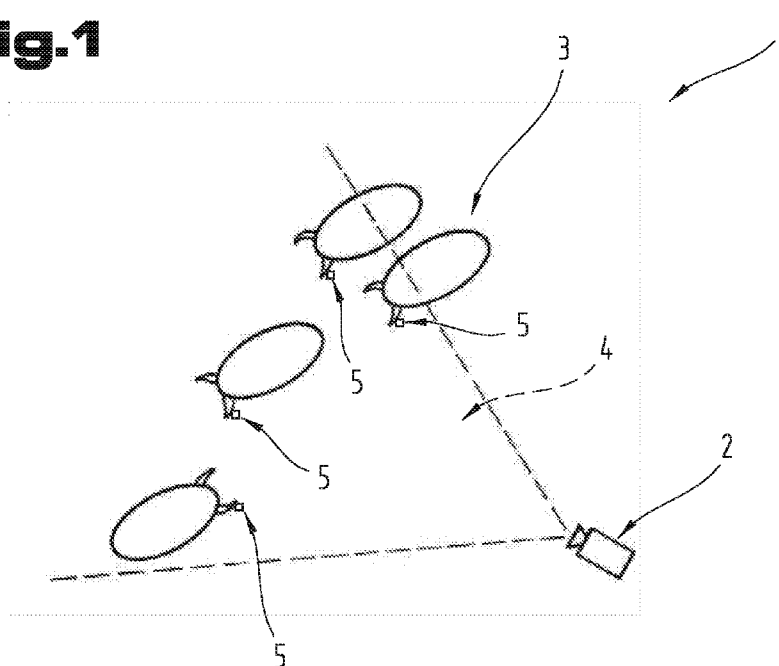
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: METHOD FOR DISPLAYING A PIECE OF INFORMATION ASSOCIATED WITH AN ANIMAL

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM ANZEIGEN EINER EINEM TIER ZUGEORDNETEN INFORMATION

**Fig.1**



(57) Abstract: The invention relates to a method for displaying a piece of information associated with an animal (3), which is provided with an animal tag (5), comprising the following steps: recording an image (6) of a real scene (1) by means of a camera (2) and presenting the image (6) on an output device; detecting the position of the camera (2); detecting the direction in which the camera (2) is oriented; detecting the position of the animal tag (5), and showing a piece of information associated with the real scene (1) and/or with the animal tag (5) in the recorded image (6), with the condition that the piece of information associated with the animal tag (5) is displayed only if the position of the animal tag (5) is contained in the image (6).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anzeigen einer einem Tier (3) zugeordneten Information, welches mit einer Tiermarke (5) versehen ist, umfassend die Schritte: Erfassen eines Abbildes

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/079107 A2

---

(6) einer realen Szene (1) mit einer Kamera (2) und Darstellung des Abbildes (6) auf einem Ausgabegerät; Erfassen der Position der Kamera (2); Erfassen der Richtung, in welche die Kamera (2) ausgerichtet ist; Erfassen der Position der Tiermarke (5) und Einblenden einer der realen Szene (1) und/oder Tiermarke (5) zugeordneten Information in das erfasste Abbild (6), mit der Bedingung, dass die der Tiermarke (5) zugeordnete Information nur angezeigt wird, wenn die Position der Tiermarke (5) im Abbild (6) enthalten ist.

Verfahren zum Anzeigen einer einem Tier zugeordneten Information

Die Erfindung betrifft eine Verfahren zum Anzeigen einer einem Tier zugeordneten Informa-  
5 tion sowie ein mobiles Erkennungs- bzw. Anzeigegerät zur Durchführung des Verfahrens mit  
einem Gerätekörper, eine Hülle für ein mobiles Erkennungs- bzw. Anzeigegerät sowie ein  
Verfahren zur Ortung eines Tieres innerhalb eines Raumes, wobei das Tier mit einem Sende-  
und Empfangsmodul versehen ist, wobei weiters in dem Raum zumindest zwei Ankerknoten  
10 mit definierten Ortskoordinaten angeordnet sind, und mit einem weiteren Sende – und Emp-  
fangsmodul, dem ein GPS-Modul zugeordnet ist, wobei die Sende- und Empfangsmodule und  
die Ankerknoten miteinander zu einem drahtlosen Netzwerk verbunden werden, und mit einer  
zentralen Recheneinheit kommunizieren können.

Bislang sind für die Arbeit eines Landwirtes in der Viehzucht relevante Daten auf mehrere  
15 Computersysteme verteilt, welche vollständig unabhängig von einander operieren und keine  
Daten untereinander austauschen. Des Weiteren ist es nur begrenzt möglich, Informationen  
dieser Systeme während der Arbeit im Stall oder auf der Weide mobil zu nutzen. Es ist wei-  
ters schon seit langem bekannt, dass Tiere mit Tiermarken gekennzeichnet werden, welche  
eine elektronische Schaltung beinhalten, insbesondere einen passiven Transponder. Bei-  
20 spielsweise wird die Kennzeichnung von Tieren zu Forschungszwecken durchgeführt, um  
etwa das Wanderverhalten von Tieren zu erforschen. Weit verbreitet ist auch die Kennzeich-  
nung von Tieren bei Zuchtvieh, welche in den meisten Ländern sogar gesetzlich vorgeschrie-  
ben ist. In dem erwähnten Transponder können Daten über das Tier, zum Beispiel Herkunft,  
Geburtsdatum, usw., sowie Daten über einen Viehhalter, zum Beispiel dessen Name und An-  
25 schrift, gespeichert und bei Bedarf kontaktlos ausgelesen werden. Diese Systeme arbeiten  
ebenfalls unabhängig von weiteren Computersystemen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Tierhaltung zu verbessern bzw. zu vereinfachen,  
insbesondere dem Landwirt einen besseren Informationsstand direkt vor Ort beim Tier zu  
30 geben.

Die Aufgabe der Erfindung wird mit dem eingangs genannten Verfahren zum Anzeigen einer  
einem Tier zugeordneten Information, welches mit einer Tiermarke versehen ist, gelöst und

- 2 -

die Schritte:

- Erfassen eines Abbildes einer Szene mit einer Kamera und Darstellung des Abbildes auf einem Ausgabegerät,
- Erfassen der Position der Kamera,
- 5 - Erfassen der Richtung, in welche die Kamera ausgerichtet ist,
- Erfassen der Position der Tiermarke und
- Einblenden einer der realen Szene und/oder Tiermarke zugeordneten Information in das erfasste Abbild, mit der Bedingung, dass die der Tiermarke zugeordnete Information nur angezeigt wird, wenn die Position der Tiermarke im Abbild enthalten ist, umfasst.

10

Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird eine Möglichkeit zur Anzeige einer einem Tier zugeordneten Information geschaffen. Zu diesem Zweck wird ein Abbild einer Szenerie erstellt, in das – sofern sich Tiere im Bildbereich befinden – Informationen über die abgebildeten Tiere eingeblendet werden, beispielsweise Name, Geschlecht, Alter, Gewicht, Körpertemperatur, zurückgelegte Wegstrecke, usw. Auf diese Weise können tierbezogene Informationen auch bei großen Herden auf einfache Weise abgefragt und einem bestimmten Tier optisch erkennbar zugeordnet werden. Denkbar ist auch, dass zum Beispiel als krank erkannte Tiere in dem erfassten Abbild markiert werden, beispielsweise durch einen um das Tier gezogenen roten Rahmen. Ob ein Tier krank ist, kann beispielsweise dadurch festgestellt werden, dass es eine Körpertemperatur außerhalb eines zulässigen Bereichs aufweist, zu wenig gefressen hat oder sich zu wenig bewegt hat. Auf diese Weise kann die Erfindung wesentlich dazu beitragen, einen Viehhalter bei seiner Arbeit zu unterstützen. Es ist damit auch möglich Arbeitsabläufe und Zustände, welche verbessert werden sollen, zu identifizieren und in der Folge zu optimieren, um damit kann die Wirtschaftlichkeit eines landwirtschaftlichen Betriebes durch Effizienzsteigerung der Arbeitsabläufe im Stall oder auf der Weide zu verbessern. Zudem ist damit auch ein schneller und ortsbezogener Zugriff auf Informationen mehrerer Computersysteme und die damit verbundenen Gerätschaften im Stall oder auf der Weide möglich. Weiters kann damit eine schnelle Navigation zu Objekten, Tieren, Aufgaben, Mitarbeitern, etc. durchgeführt werden bzw. das Aussortieren von Tieren einer Herde optimiert werden, z.B. alle Tiere die 108 Tage alt sind. Über entsprechende Aufgaben- und Meldungsmodule kann beispielsweise auch eine Benachrichtigung über bevorstehende Geburten, über brünstige Tiere und virtuelle Markierung dieser Tiere, etc. stattfinden. Gerade letzteres ist insofern von Bedeutung, als die Besamung so schnell wie möglich stattfinden sollte, damit das Tier trächtig

15

20

25

30

wird. Es ist damit auch möglich, den Verkaufswert der Tiere im Stall zu steigern. Ein weiterer Vorteil des Meldemoduls ist, dass besser vermieden werden kann, dass neugeborene Tiere vom Muttertier erdrückt werden.

- 5 Vorteilhaft ist es, wenn die für das erfindungsgemäße Verfahren vorgesehene Kamera in ein mobiles Endgerät eingebaut ist. Als mobiles Endgerät kommt beispielsweise ein Mobiltelefon oder ein Palmtop in Betracht. Da solche Geräte oft ohnehin mitgeführt werden, können sie auf diese Weise einen Zusatznutzen erfüllen. Vorteilhaft weisen solche Geräte oft auch schon Mittel zur Ortung beziehungsweise Mittel zur Erfassung einer Orientierung des Geräts auf.
- 10 Beispielsweise sind dafür eine GPS-Empfänger sowie ein Bewegungssensor zur Gestik-Steuerung vorgesehen. Aber auch eine Ortung über GSM-Triangulation ist möglich. Das erfindungsgemäße Abbild mit eingeblendeten Zusatzinformationen kann weiterhin in einem Feldstecher oder in einem Nachtsichtgerät angezeigt werden. Da Tiere auf hohe Entfernungen und in Dunkelheit besonders schwer auszumachen beziehungsweise zu identifizieren sind,
- 15 tritt der Vorteil der Erfindung hier besonders hervor.

- Als mobiles Endgerät wird aufgrund dessen Leistungsfähigkeit bevorzugt ein Smartphone, insbesondere ein Android-Smartphone, verwendet, da diese Geräte einerseits in Hinblick auf den Datentransfer und die Manipulationsmöglichkeiten von Daten deutliche Vorteile gegen-
- 20 über Mobiltelefonen aufweisen, und zudem deutlich kleiner als mobile PDA's sind. Zudem ist es damit möglich, eine bessere Feinabstimmung auf den jeweiligen Anwendungsfall bzw. die Situation vor Ort durchzuführen. Letzteres ist insofern von Vorteil, als nicht alle Ställe gleich sind.

- 25 Die der Tiermarke oder anderen Objekten der Szene zugeordneten virtuellen Informationen können über einen Videostream, vorzugsweise im Lifestreammodus, der realen Szene zugeordnet werden. Dies ist insofern im Vergleich zu einem Standbild von Vorteil, als einerseits die Wiedergabe der Daten gleichzeitig mit dem Empfang stattfindet, also die Aktualisierungsrate größer ist, und es andererseits möglich ist, bei schneller Datenwiedergabe, die Kamera
- 30 nicht nur auf einen Ausschnitt einer Gesamtszene zu fixieren, sondern die Kamera zu verschwenken und mit der Schwenkbewegung im wesentlich gleichzeitig eine Aktualisierung der darzustellenden Daten zu erhalten. Somit kann also der erfassbare Bereich des Systems durch

- 4 -

die Schwenkbewegung der Kamera deutlich vergrößert werden, ohne wesentlich Geschwindigkeitseinbußen in Hinblick auf die Darstellung der Informationen hinnehmen zu müssen.

5 Als eingeblendete Informationen können Daten verwendet werden, die ausgewählt sind aus einer Gruppe umfassend Fütterungsdaten zu den Tieren im Abbild, Lüftungsdaten und/oder  
Reinigungsdaten und/oder Temperaturverlaufsdaten zum Raum in dem sich die Tiere aufhalten, biometrische Daten von Tieren, Gesamtanzahl der Tiere im Abbild, Daten zu Fütterungs-  
10 automaten im Abbild, Daten zu Bewegungsmustern von Tieren. Der Landwirt erhält damit einerseits einen raschen Überblick über alle wesentlichen Informationen zu seinen Tieren und Gerätschaften zur Tierhaltung, andererseits kann durch die Auswahl bestimmter Daten die  
Übersichtlichkeit der Anzeige gesteigert werden.

Für die Zuordnung der Daten zu einem Tier oder einem Objekt, und damit für die schnelle  
Erfassbarkeit der jeweils spezifischen Informationen für den Landwirt, ist es von Vorteil,  
15 wenn die Informationen unmittelbar in einem oder oberhalb eines jeweils dargestellten Tieres bzw. Objektes in der Szene dargestellt werden.

Zur Ortung eines Tieres kann für die Erfassung der Position der Tiermarke dieses Tieres ein  
drahtloses Netzwerk aus Sende- und Empfangsmodulen verwendet werden, wobei die Tier-  
20 marken aller Tiere jeweils ein Sende- und Empfangsmodulen aufweisen, und wobei ein oder mehrere, insbesondere weitere(s), Sende- und Empfangsmodul(e) (einen) Ankerknoten mit bekannter Position bildet(bilden), wobei die Position einer Tiermarke aus dem Abstand zu dem oder den Ankerknoten bestimmt wird.

25 Von Vorteil ist dabei, wenn die Berechnung der Position der Tiermarke(n) in dem oder den Ankernoten durchgeführt wird. Es könne damit die zu sendenden Datenmengen reduziert werden, sodass diese eingesparte Kapazität für die Sendung der darzustellenden Informationen verwendet werden kann, wodurch entweder mehr Informationen innerhalb kurzer Zeit dargestellt werden können oder beispielsweise im Lifestreammodus die Aktualisierung der  
30 Anzeige schneller erfolgen kann.

Es ist auch möglich, dass in jedem Sende- und Empfangsmodul einer Tiermarke eine Liste verfügbarer Ankerknoten gespeichert ist und aus dieser Liste für die Bestimmung der Position

der Tiermarke für jede neue Positionsbestimmung ein anderer Ankerknoten ausgewählt wird. Von Vorteil ist dabei, dass die Positionsbestimmung nicht auf einem zentralen Server mit hoher Leistung erfolgt, sondern verteilt im gesamten System. Wenn ein Ankerknoten ausfällt übernehmen die restlichen Ankerknoten die Positionsbestimmung. Somit kann mit mehreren Ankerknoten automatisch die Anzahl der Berechnungen gesteigert werden. Die Positionsdaten können somit auch ohne zentralen Server auf einem mobilen Anzeigegerät, beispielsweise einem Smartphone, mit geringer Rechenleistung angezeigt werden, sobald das Anzeigegerät mit dem Ankerknotennetzwerk verbunden ist. Ebenfalls können die Positionsdaten auf Speichermedien auf den Ankerknoten zwischengespeichert werden.

Es ist auch möglich, dass jedes Sende- und Empfangsmodul ein Lokalisierungsprotokoll zu einer zentralen Recheneinheit sendet, wobei im Lokalisierungsprotokoll die Kennung des zur Positionsbestimmung zu verwendenden Ankerknotens mitgesendet wird, und dass, sobald das Lokalisierungsprotokoll und ein Lokalisierungssignal bei dem oder den (horchenden) Ankerknoten eintrifft/eintreffen von der zentralen Recheneinheit Protokollpakete an den entsprechenden Ankerknoten für die Positionsbestimmung gesendet werden.

Weiters wird die Aufgabe der Erfindung durch ein mobiles Erkennungs- bzw. Anzeigegerät zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gelöst, bei dem der Gerätekörper zumindest teilweise in einer Hülle, insbesondere einer Schutzhülle aufgenommen ist, wobei in der Hülle zumindest ein Funkmodul oder GPS-Modul enthalten ist, sowie unabhängig hiervon durch die voranstehend genannte Hülle für das mobile Erkennungs- bzw. Anzeigegerät, die zumindest ein Funkmodul oder GPS-Modul aufweist.

Durch die Integration eines Funkmoduls in die Schutzhülle, die z.B. auch eine Unterarmhalterung umfassen kann, ist es möglich, dass die Schutzhülle mit den Tiermarken, also mit dem damit aufgebauten Sensornetz, kommuniziert. Wenn die Schutzhülle noch ein weiteres Funkmodul oder GPS-Modul enthält, ist weiters eine Kommunikation mit einem mobilen Gerät, z. B. einem Smartphone oder iPhone, möglich, z.B. über WLAN. Es ist damit keine drahtgebundene Verbindung zwischen dem mobilen Gerät und der Funkeinheit notwendig. Somit kann jedes mobile Gerät mit einer Kommunikationsschnittstelle, z.B. einer WLAN Schnittstelle, zur Durchführung des Verfahrens und in Kombination mit einer Tiermarke ver-

wendet werden und durch das Funkmodul oder GPS-Modul im Sensornetzwerk lokalisiert werden.

Die Aufgabe der Erfindung wird aber auch durch das eingangs genannte Verfahren zur Or-  
5 tung eines Tieres innerhalb eines Raumes gelöst, bei dem die Ortskoordinaten der Ankerkno-  
ten mit dem GPS-Modul des weiteren Sende – und Empfangsmoduls bestimmt werden und  
die Position der Ankerknoten in der zentralen Recheneinheit dem jeweiligen Ankerknoten  
zugeordnet wird. Es wird damit erreicht, dass die Ankerknoten nicht mit GPS-Modulen aus-  
gestattet werden müssen. Dies ist insofern von Vorteil, als es damit möglich ist, bei den An-  
10 kerknoten den Energieverbrauch zu reduzieren, sodass bei einem Akkueinsatz auf Weideflä-  
chen die Betriebszeit der Ankerknoten deutlich verlängert werden kann. Darüber hinaus wird  
ist die Positionserfassung in geschlossenen Räumen mittels GPS relativ schlecht, sodass die  
Vermeidung der GPS-Erfassung auch hier Vorteile bringt. Mit der einmaligen Einmessung  
der Ankerknoten in das Ankerknotennetzwerk mit Hilfe des mobilen GPS-Senders ist es in  
15 weiterer Folge möglich, den Ankerknoten Weltkoordinaten zuzuordnen und diese in ge-  
bräuchlichen Karten bzw. System, beispielsweise in Google Maps, anzeigen zu lassen. Es ist  
damit auch problemlos möglich, dass große Weideflächen schnell und einfach beispielsweise  
in Google Maps dargestellt werden können. Durch die Integration eines GPS-Moduls in den  
mobilen Sender kann dieses Ortungssystem problemlos mit dem voranstehenden Anzeigever-  
20 fahren für Informationen kombiniert werden, indem dem mobilen Sender eine Kamera zuge-  
ordnet wird.

Zur Erhöhung der Genauigkeit der Positionsbestimmung bzw. zur Vergrößerung des abge-  
deckten Raumes ohne den Mehraufwand, zusätzliche Ankerknoten via GPS einmessen zu  
25 müssen, können weitere Ankerknoten in dem Raum angeordnet werden, wobei deren Ortsko-  
ordinaten in Relation zu den bereits mit Ortskoordinaten versehenen Ankerknoten bestimmt  
werden und von der zentralen Recheneinheit bereits mit Ortskoordinaten versehenen Anker-  
knoten berechnet werden.

30 Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung können auf beliebige Art  
und Weise kombiniert werden.



Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in schematisch vereinfachter Darstellung:

5

Fig. 1 eine Szene mit einer Kamera und Kühen von oben gesehen;

Fig. 2 das von der Kamera erfasste Abbild mit eingeblendeten Zusatzinformationen;

10

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Systems zur Ortung eines Tieres;

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Mustererkennung eines Tieres;

Fig. 5 eine schematische Darstellung der Zuordnung eines Senders zu einem Tier;

15

Fig. 6 eine schematische Darstellung der Temperaturkontrolle an einem Tier;

Fig. 7 eine schematische Darstellung der Erstellung eines Temperaturabbildes eines Stalls;

20

Fig. 8 eine schematische Darstellung der Einmessung eines Ankerknotens.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

30

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten Ortungssystems bzw. eines Informationssystems, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr

auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

5 Fig. 1 zeigt eine Szene 1 von oben, in der eine Kamera 2 und mehrere Tiere 3, in der Darstellung Kühe, zu sehen sind. Die Kamera 2 erfasst dabei vom Gesamtbild einen Bildwinkel 4. Mit der Kamera 2 wird nun ein Abbild der Szene 1 sowie die Position der Kamera 2 im Gelände erfasst, beispielsweise mit Hilfe eines in der Kamera 2 eingebauten oder dieser zugeordneten GPS-Moduls bzw. GPS-Empfängers. In einer bevorzugten Ausführungsvariante der  
10 Erfindung ist die Kamera 2 in ein mobiles Endgerät, beispielsweise in ein Mobiltelefon, einen Personal Digital Assistant (PDA), einen Tablet-PC, etc., eingebaut, das unter Umständen ohnehin schon über einen GPS-Empfänger verfügt. Die Kamera 2 kann aber natürlich auch in an sich bekannter Weise über GSM geortet werden. Es ist auch möglich, dass die Kamera 2 Teil eines so genannten Stand-PC's bzw. mit diesem verbunden ist. Generell kann dabei die Ver-  
15 bindung bevorzugt drahtlos oder auch drahtgebunden erfolgen.

In der besonders bevorzugten Ausführungsvariante wird als mobiles Endgerät ein so genanntes Smartphone verwendet, also eine spezielle Form eines Mobiltelefons entsprechend der technischen Definition von Smartphones (z.B. <http://de.wikipedia.org/wiki/Smartphone>).

20 In einem weiteren Schritt wird ermittelt, in welche Richtung die Kamera 2 ausgerichtet ist. Beispielsweise kann dazu ein Lagesensor der Kamera 2 zugeordnet sein bzw. kann der Lagesensor in der Kamera 2 einbaut sein bzw. kann der Lagesensor auch in dem mobilen Endgerät vorgesehen sein.

25 Jedes der Tiere 3 ist mit einer elektronischen Tiermarke 5, insbesondere einer elektronischen Ohrmarke, versehen. Es ist damit eine Tiermarke 5 gemeint, die nicht nur (alpha)numerische Daten aufweist, sondern die ein elektronisches Modul umfasst bzw. beinhaltet, wie diese z.B. in der von der Anmelderin stammenden österreichischen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen A 940/2010, mit dem Anmeldetag 2010-06-09 und dem Titel „Tiermarke“, auf die dies-  
30 bezüglich Bezug genommen wird, beschrieben sind. Eine derartige Tiermarke 5 kann insbesondere aufweisen bzw. umfassen ein Gehäuse mit einer elektronischen Schaltung und mit einer Aufnahme für ein Gehäuse-Gegenstück zur Befestigung der Tiermarke an dem Tier 3,

- 9 -

ein Gehäuse-Gegenstück, das derart mit dem Gehäuse verbindbar ist, dass ein Körperteil des Tieres zwischen dem Gehäuse und zumindest einem Teils des Gehäuse-Gegenstückes zu liegen kommt. Die elektronische Schaltung umfasst eine oder mehrere der Baugruppen: zumindest einen Reed-Kontakt, mit welchem der Tiermarke ein- und/oder ausgeschalten werden  
5 kann, zumindest eine Funkschnittstelle, zumindest einen Transponder, zumindest eine Antenne der Funkschnittstelle, zumindest einen Infrarot-Sensor, einen Vibrations-Motor, zumindest einen Receiver, zumindest einen Lichtsensor, zumindest eine Lichtquelle, insbesondere  
10 zumindest eine Leuchtdiode, zumindest einen Kompass, zumindest einen Lagesensor, zumindest einen Bewegungssensor, zumindest einen Beschleunigungssensor, zumindest ein Mittel zur Ortung, insbesondere einen GPS-Empfänger, zumindest einen Mikrocontroller, zumindest einen Stromgenerator, zumindest einen Gassensor.

Über den Receiver ist eine so genannte „wake-up“-Funktion der Tiermarke 5 erreichbar, d.h. dass es möglich ist, dass die Sendefunktion der elektronischen Schaltung zur Übermittlung  
15 von Daten nur dann aktiviert wird, wenn tatsächlich Daten gesendet oder empfangen werden. Es ist damit der Energieverbrauch der Tiermarke 5 reduzierbar, wodurch die Intervalle zwischen den Ladezyklen oder des Austausches der Energieversorgung verlängert werden können. Das „Aufwecken“, d.h. die Aktivierung, der elektronischen Schaltung der Tiermarke 5 kann über Befehle erfolgen, die von einer Sende- und/oder Empfangsstation für den Datenaustausch oder die Datenerfassung übertragen werden.  
20

Mit Hilfe des Infrarot-Sensors kann laufend oder bei Bedarf die Temperatur über die Oberflächentemperatur des Tieres 3 gemessen werden. Anomalitäten lassen dabei auf eine Krankheit schließen. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die elektronische Schaltung automatisch  
25 einen Alarm über die Funkschnittstelle absetzt, wenn die Temperatur einen bestimmten Sollbereich verlässt. Insbesondere ist diese Art der Messung der Oberflächentemperatur bei Tieren 3 von Vorteil, die nicht schwitzen können, beispielsweise bei Schweinen. Es kann dabei über eine entsprechende Korrelation von der Oberflächentemperatur auf die Körpertemperatur des Tieres 3 geschlossen werden, wodurch Rückschlüsse, z.B. auf das Stressverhalten, auf  
30 Krankheiten, etc., gezogen werden können. Zudem können bei einer Temperaturänderung im die Tiermarke 5 umfassenden Gesamtsystem, also beispielsweise einer Datenerfassungs- und/oder Datenausgabe- und/oder Datensendevorrichtung, z.B. einem Computer oder einem Telefon, insbesondere einem Mobiltelefon, Aufgaben und/oder Meldungen generiert werden,

- 10 -

z.B. als SMS oder E-Mail, und diese Aufgaben gegebenenfalls einem Tierhalter oder dessen Mitarbeiter zugestellt werden, entweder automatisch oder manuell, sodass dieser die notwendigen Schritte einleiten kann. Beispielsweise ist dies von Vorteil bei Geburten bzw. zur Überwachung des Geburtsvorganges, bei Krankheiten, bei Systemfehlern bzw. Fehlern im Bereich der Tiermarke, beim Überschreiten einer vordefinierbaren Grenztemperatur, etc.

Der Vibrations-Motor kann dazu dienen, ein bestimmtes Tier 3 der Herde aufzufinden. Dazu wird der betreffende Vibrations-Motor z.B. über Funk aktiviert. Das Tier 3 scheucht durch die Vibrationen auf oder zeigt zumindest ein auffälliges Verhalten, das es identifiziert bzw. wodurch das Tier gefunden werden kann. Dies kann von Vorteil sein, wenn die Kennung des Tieres 3 für den Tierhalter nicht sichtbar ist.

Der Vibrations-Motor kann aber auch dazu verwendet werden, wenn das Tier 3 beispielsweise auf dem Sender, also der Tiermarke 5 liegt, wodurch die Datenübertragung nicht bzw. mit deutlich geringerer Qualität erfolgen würde, um das Tier 3 zu einer Lageveränderung zumindest im Bereich der Tiermarke 5 zu veranlassen. Weiters kann der Vibrations-Motor verwendet werden, um beispielsweise Alphatiere von der Futterstelle zu vertreiben, sodass die anderen Tiere 3 ebenfalls an die Futterstelle gelangen können. Bekanntlich haben Alphatiere ein anderes (rücksichtloseres) Verhalten als Nichtalphatiere. Generell kann der Vibrations-Motor also dazu verwendet werden, um der Blockierung von Tieren 3 durch Alphatiere entgegenzuwirken.

Leuchtdioden können ebenfalls aktiviert werden, wenn ein bestimmtes Tier 3 gesucht wird. In der Dämmerung, Dunkelheit sowie im Stall sind diese Leuchtdioden gut zu erkennen, weswegen ein bestimmtes gesuchtes Tier 3 leicht und schnell aufgefunden werden kann. Vorteilhaft wird das Tier 3 dabei nicht gestört und auch nicht aufgeweckt wird, falls es schläft. Die Leuchtdiode(n) kann bzw. können auch zur Identifizierung verwendet werden, wenn die Kennung des Tieres 3 für den Tierhalter nicht sichtbar ist.

Sowohl der Vibrations-Motor als auch die Leuchtdiode(n) haben den Vorteil, dass zur Identifizierung bzw. Auffindung eines Tieres 3 andere Tiere 3 (Nachbartiere) nicht gestört werden und dass die Identifizierung bzw. Auffindung in einer Herde möglich ist, ohne dass sich der Tierhalter in die Herde begeben muss.

Der Kompass und Lagesensor sowie ein GPS-Empfänger dienen in an sich bekannter Weise zum Orten eines Tieres 3. Der Bewegungssensor und der Beschleunigungssensor dienen zum Erfassen von Bewegungen des Tieres 3. Diese Sensoren können auch zur Aktivierung des Gesamtsystems bzw. der Tiermarke 5, d.h. deren elektronischer Schaltung, insbesondere des Chips, verwendet werden, bzw. ist damit auch die voranstehend genannte „wake-up“-Funktion realisierbar, insbesondere wenn ein unterer Schwellenwert vergeben wird, ab dem das System „aufgeweckt“ wird, damit das System nicht bei jeder kleinen Bewegung aktiviert wird. Beispielsweise kann damit auch überwacht werden, wann ein Tier 3 schläft und wann es wach ist. Weiterhin können die Daten des Bewegungssensors und des Beschleunigungssensors ebenfalls in an sich bekannter Weise für die Ortung herangezogen werden, wobei die Ortung auch mit den bekannten Methoden erfolgen kann, die die Signallaufzeit und/oder die Signalstärke einer Tiermarke 5 verwenden.

Der Mikrocontroller dient zum Steuern der angesprochenen Einheiten. Dieser wertet beispielsweise einen über Funk erhaltenen Befehl aus und leitet diesen dann an die betreffende Einheit weiter. Beispielsweise aktiviert er den Vibrationsmotor, wenn er einen Befehl dazu erhält.

Vorteilhaft enthält die elektronische Schaltung auch einen Stromgenerator, welcher die Bewegungsenergie des Tieres 3 in elektrische Energie umwandelt. Auf diese Weise kann beispielsweise die Batterie eingespart werden, oder es kann zumindest ein Wechsel derselben hinausgezögert werden.

Über den Reedkontakt kann die Tiermarke 5 aus und ein geschaltet werden, sodass an der Tiermarke 5 hierzu keine zusätzliche Taste erforderlich ist, die eventuell unbeabsichtigt vom Tier 3 oder einen benachbarten Tier 3 betätigt wird. Es kann damit die Funktionalität der Tiermarke 5 verbessert werden, indem dadurch bedingte Fehlbedienungen vermieden werden.

Selbstverständlich können auch andere aus dem Stand der Technik bekannte elektronische Tiermarken 5 verwendet werden.

Die Position der Tiermarken 5 der Tiere 3 werden in einem weiteren Schritt des Anzeigeverfahrens erfasst bzw. bestimmt, beispielsweise über einen in der Tiermarke 5 eingebauten

- 12 -

GPS-Empfänger. Schließlich wird eine der Tiermarke 5 zugeordneten Information in das erfasste Abbild eingeblendet, wenn die Position der Tiermarke 5 im Abbild enthalten ist.

5 Neben den dem Tier 3 zuordenbaren Informationen können aber auch noch andere Informationen zu Objekten die in der Szene 1 enthalten sind, beispielsweise Fütterungsautomaten oder Stallboxen, angezeigt werden. Generell können Informationen angezeigt werden, die ausgewählt sind aus einer Gruppe umfassend Fütterungsdaten zu den Tieren im Abbild, wie z.B. ob und wann bzw. wie viel ein Tier 3 gefressen hat, Lüftungsdaten, wie z.B. wie lange ein Lüftungsautomat in einem Stall gelaufen ist, wann er gelaufen ist, etc., und/oder Reinigungsdaten, beispielsweise ob eine bestimmte Tierbox oder ein Fütterungsautomat gereinigt werden muss, und/oder Temperaturverlaufsdaten zum Raum und/oder das Temperaturabbild eines Raums in dem sich die Tiere 3 aufhalten, biometrische Daten von Tieren 3, wie die Herzfunktion, der Puls, die Körpertemperatur, etc., die Gesamtanzahl der Tiere 3 im Abbild, Daten zu Fütterungsautomaten im Abbild, Daten zu Bewegungsmustern von Tieren 3, etc. Die Tiermarke 5 kann natürlich auch überwachen, ob das Tier 3 beispielsweise ausreichend frisst oder sich ausreichend bewegt. Weichen die Werte von einem Sollbereich ab, kann wie bereits erwähnt eine Alarmierung beziehungsweise ein Hinweis darauf erfolgen.

Fig. 2 zeigt ein Beispiel eines von der Kamera 2 erfassten Abbildes 6 der Szene 1 nach Fig. 1, in welches zusätzliche Information über Tiere 3, d.h. die Kühe „Resi“ und „Lisa“ eingeblendet werden. Die beiden anderen Kühe befinden sich bloß am Bildrand, weswegen für diese keine Zusatzinformation eingeblendet wird. Dies ist aber keinesfalls zwingend. Selbstverständlich kann auch für Tiere 3 am Bildrand Zusatzinformation eingeblendet werden. Die Art der eingeblendeten Information, hier Gewicht und Alter der Tiere 3, ist bloß illustrativ zu sehen. Selbstverständlich kann auch eine gänzlich andere Information eingeblendet werden, zum Beispiel Körpertemperatur und Futtermenge, die an dem betreffenden Tag bereits gefressen wurde. Wird zum Beispiel eine Körpertemperatur außerhalb eines zulässigen Bereichs festgestellt, so kann die Information beispielsweise auch rot und/oder blinkend dargestellt werden, um so die Aufmerksamkeit des Betrachters zu erwecken. Weiterhin kann mit aus dem Bildbereich hinausweisenden Pfeilen auf ein Tier 3 hingewiesen werden, dessen Körpertemperatur außerhalb eines zulässigen Bereichs ist, das sich aber momentan nicht im Bild befindet. Der Benutzer der Kamera kann so gezielt auf ein (möglicherweise) krankes Tier schwenken. In Fig. 2 wird der Viehhalter auf die Kuh „Karla“ hingewiesen, die erhöhte Temperatur

hat, sich aber momentan nicht im Erfassungsbereich der Kamera 2 befindet. Dabei erweist es sich als Vorteil, wenn nach einer Ausführungsvariante der Erfindung die der Tiermarke 5 (Fig. 1) zugeordneten virtuellen Informationen über einen Videostream der realen Szene zugeordnet werden, da damit während der Schwenkbewegung eine ständige Aktualisierung der angezeigten Informationen erfolgt.

Die angezeigte Information an sich kann entweder in der Tiermarke 5 selbst gespeichert sein und bei Bedarf über die Funkschnittstelle abgerufen werden. Denkbar ist aber auch, dass in der Tiermarke 5 bloß eine Identifikation (Name oder Nummer) des Tieres 3 gespeichert ist und die anzuzeigende Information anhand dieser Identifikation aus einer abgesetzten Datenbank oder auch aus einer Datenbank, die in dem mobilen Endgerät gespeichert ist, beschafft wird. Denkbar ist zu diesem Zweck auch, dass die Tiermarke 5 über eine GSM-Schnittstelle verfügt. Es sind aber auch Mischvarianten möglich, dass also beispielsweise Grundinformationen in einer Datenbank oder im mobilen Endgerät gespeichert und von dort abgerufen werden, und dass zu aktualisierende Daten, also beispielsweise die Oberflächentemperatur der Tieres 3, von der Tiermarke 5 gesendet werden und mit den Grundinformationen kombiniert werden.

Die Anzeige der Daten kann auf einem Bildschirm, insbesondere des Smartphones, erfolgen. Andererseits ist es auch möglich, dass die Informationen über Sprachausgabe zur Verfügung stehen oder von einem Drucker ausgedruckt werden. Auch hier sind wiederum Mischformen möglich.

Vorteilhaft ist es auch wenn als mobiles Endgerät ein Feldstecher oder ein Nachtsichtgerät vorgesehen ist. Insbesondere auf weite Entfernungen und in der Nacht ist die Identifikation eines Tieres besonders schwierig. An dieser Stelle tritt der Vorteil der Erfindung besonders hervor.

Das Endgerät bzw. das mobile Erkennungs- bzw. Anzeigegerät kann zumindest teilweise in einer Hülle, insbesondere einer Schutzhülle, gegebenenfalls mit einer Armhalterung, aufgenommen sein, wobei in der Hülle aus voranstehend genannten Gründen zumindest ein Funkmodul enthalten ist.

- 14 -

Die angezeigten Daten bzw. Informationen sind in Fig. 2 neben den jeweiligen Tieren 3 dargestellt und mit einem Zeiger versehen, der auf das betreffende Tier zeigt. Vorteilhafterweise werden die Informationen unmittelbar in dem betreffenden oder oberhalb des jeweils dargestellten Tieres 3 bzw. Objektes in der Szene 1 dargestellt. Es ist aber prinzipiell auch möglich, dass die Informationen am Bildschirmrand dargestellt werden, wobei hier die Übersichtlichkeit ein wenig leidet.

Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass unter dem Begriff „Raum“ im Sinne der Erfindung nicht nur geschlossene Räume, wie Ställe oder dergleichen, verstanden werden, sondern auch offene Räume, wie z.B. eine Weide oder eine Koppel.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsvariante eines Herden- und Gesundheitsmanagementsystems 7. Dieses umfasst eine Hardware und eine Software. Die Hardware besteht aus der oder den Ohrmarke 5 (Fig. 1), d.h. allgemein aus einem oder mehreren Sende- und Empfangsmodulen 8, das oder die am Tier 3 (Fig. 1) angeordnet, insbesondere befestigt, wird bzw. werden, einem oder mehreren Ankerknoten 9 für die Lokalisierung und den bevorzugt kabellosen Datentransport. Die Ankerknoten 9 sind dabei ebenfalls als Sende- und Empfangsmodule ausgebildet. In Fig. 3 sind jeweils vier Ankerknoten 9 in einem Stall 10 und vier Ankerknoten 9 auf einer Weide 11 dargestellt. Diese Anzahl ist allerdings nur exemplarisch zu verstehen, es können auch mehr oder weniger Ankerknoten 9 eingesetzt werden, solange der zu überwachende Raum, also der Stall 10 oder die Weide 11, damit vollständig erfasst werden können.

Weiters umfasst die Hardware eine zentrale Recheneinheit 12, in der die Daten gesammelt, gespeichert und ausgewertet werden können. Über entsprechende Schnittstellen können Daten mit Fremdsystemen ausgetauscht werden, beispielsweise mit Fütterungsautomaten, automatischen Melkmaschinen, Füllstandsanzeigen von Silos, etc.. Clientanwendungen können über WiFi- oder LAN-Daten (WiFi = Wireless Fidelity; LAN = Local Area Network) mit dem zentralen Server, d.h. der zentralen Recheneinheit 12, austauschen. Das oder die Sende- und Empfangsmodule 8 sammelt/sammeln Sensordaten und sendet diese an die zentrale Recheneinheit 12. Diese berechnet die Position des oder der Sende- und Empfangsmodule 8 und wertet die Sensordaten über eine Mustererkennung aus. Es gibt verschiedene Muster für Tiere 3



- 15 -

(Fig. 1) (Brünstig, Krank, Verletzt, etc.) und Umgebung (Hitze, Kälte, Sauerstoffgehalt, etc.). Da nicht jeder Stall gleich ist kann diese Klassifizierung manuell angepasst werden.

5 Das oder die Sende- und Empfangsmodul(e) 8 kann bzw. können ebenfalls bereits Sensordaten auswerten. Wird ein Muster in den Daten mit einer definierten Wahrscheinlichkeit gefunden, werden die Daten an die zentrale Recheneinheit 12 gesendet.

Benutzer können über Clientapplikationen (PDA, Smartphone, PC, Tablet-PC, etc.) auf das Herden- und Gesundheitsmanagementsystems 7 zugreifen und Daten austauschen.

10 Das System ist bevorzugt folgendermaßen aufgebaut. Das aus den Ankerknoten 9 gebildete Ankerknotennetzwerk kommuniziert untereinander mit dem 802.11s Standard (Draft, Mesh Netzwerk) ([http://de.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_802.11s](http://de.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11s)). Der Datenaustausch im Netzwerk mit Clients (13, 14, 15, 16) erfolgt über den 802.11.bgn Standard

15 ([http://de.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_802.11](http://de.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11)) zu den Ankerknoten 9 oder über ein drahtloses Netzwerk, insbesondere das Internet 17. Die Lokalisierung der Sende- und Empfangsmodule 8 erfolgt über den 802.15.4a ([http://de.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_802.15.4](http://de.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.15.4) oder <http://de.wikipedia.org/wiki/Ultrabreitband>) Standard zu den Ankerknoten. Mit der zentralen Recheneinheit 12 wird ein weiterer Ankerknoten 18 verbunden, beispielsweise mit USB oder

20 Ethernet. Die Daten vom Netzwerk werden auf der zentralen Recheneinheit 12 gesammelt und ausgewertet. Auf der zentralen Recheneinheit 12 erfolgt die Mustererkennung, Positionsberechnung der Sender, Datenspeicherung und die Datensynchronisierung mit den Clients 13 bis 16 und von Fremdsystemen 19. Ein Fremdsystem kann dabei ein Fütterungsrechner, ein Klimacomputer oder ähnliches sein. Der Benutzer kann die Daten auf der zentralen Rechen-

25 einheit 12 oder einem externen Datenserver 20 automatisch redundant speichern lassen und über das Internet 17 ebenfalls mit den Clients 13 bis 16 über das Internet 17 synchronisieren. Über den Datenserver 20 können ebenfalls Updates für die zentrale Recheneinheit 12, Clients 13 bis 16, Ankerknoten 9, 18 und Sende- und Empfangsmodule 8 beim Anwender aufgespielt werden. Ein gegebenenfalls vorhandener Patternserver 21 kann periodisch von der zentralen

30 Recheneinheit 12 die Sensor- und Positionsdaten der Tiere 3 bekommen um den Algorithmus für die Mustererkennung neu zu trainieren und die Klassifizierung automatisch oder manuell an den Stall 10 des Benutzers anpassen zu können. Auf den Clients 13 bis 16 werden die Tierdaten angezeigt und manipuliert sowie die Tierpositionen.

In Fig. 4 ist schematisch die voranstehend erwähnte Mustererkennung dargestellt.

Bei der Mustererkennung werden die Sensordaten über den Sende- und Empfangsmodule 8 der Tiermarken 5 über das Ankernetzwerk (Pfeil 22) an die zentrale Recheneinheit 12 gesendet. Zusammen mit den Positionsdaten (Ortskoordinaten) der der Tiermarken 5 wird über einen Mustererkennungsalgorithmus auf bestimmte Klassifizierungen abgefragt (z.B. Brünstig, Verletzt, Krank, Aggressiv, etc.). Die Daten werden in der Datenbank der zentralen Recheneinheit 12 gespeichert. Wird das Speicherplatzlimit erreicht, können die Daten in ein so genanntes DataWarehouse automatisch exportiert werden. Der Benutzer kann auf einem mobilen Endgerät 23, insbesondere ein Smartphone, ebenfalls Daten eingeben und somit die Trefferwahrscheinlichkeit bei der Mustererkennung erhöhen. Am mobilen Endgerät 23 können ebenfalls Tierdaten und Positionsdaten angezeigt werden. Wenn ein bestimmtes Muster erkannt wird, können vorher definierte Meldungen von der zentralen Recheneinheit 12 an eine definierte Benutzergruppe versendet werden. Diese Meldungen werden über das Ankerknotennetzwerk (Pfeil 22) oder über das Internet 17 versendet. Eine Meldung kann dabei als SMS, e-Mail, Anruf, etc., versendet werden. Die definierte Benutzergruppe kann z.B. der Betriebsleiter, der Tierarzt, ein Mitarbeiter, etc., sein. Einem Muster können auch vorher definierte Aufgaben zugewiesen werden. Wenn ein Tier 3 brünstig ist, wird gleich die Aufgabe Besamen an einen bestimmte Person (Mitarbeiter, Betriebsleiter, Besamer) gesendet bzw. über das System synchronisiert.

Um die Mustererkennung für jeden Stall zu optimieren, können Daten von den Tieren 3 für einen gewissen Zeitraum gesammelt und an den Patternserver 21 gesendet werden. Auf dem Patternserver 21 können die Daten über einen Algorithmus und/oder manuell durch Mitarbeiter speziell für den jeweiligen Stall 10 klassifiziert werden. Diese Klassifizierungen werden an die zentrale Recheneinheit des Benutzers übertragen. Periodisch werden wieder Daten an den Patternserver 21 gesendet und die Klassifizierung für den jeweiligen Stall 10 überprüft.

Daten für die Mustererkennung sind die Positionsdaten der Tiere 3 und Sensordaten von den Tiermarken 5. Die Sensordaten können u.a. die Ohroberflächentemperatur und der Umgebungstemperatur der Tiere 3 sein und – wie bereits erwähnt – über Infrarotsensoren bestimmt bzw. gemessen werden. Sensorwerte aus einem digitalen Gyroskop und einem Beschleunigungs-

gungssensor ermitteln die Kopfbewegungen. Damit kann das Geburtsverhalten bzw. das Einsetzen des Geburtsvorganges der Tiere 3 über spezielle Kopfbewegungen erkannt werden.

5 In Fig. 5 ist eine bevorzugte Ausführungsvariante der Zuordnung einer Tiermarke 5 zu einem Tier 3 (beides Fig. 1) schematisch dargestellt.

Um die Tiermarke 5 dem Tier 3 besonders einfach zuweisen zu können öffnet der Benutzer am mobilen Endgerät 23 ein Registerblatt 24 für das gewünschte Tier 3. Dann werden die gewünschte Tiermarke 5 und das mobile Endgerät gleichzeitig geschüttelt (Doppelpfeil 25).  
10 Diese Beschleunigungen werden an die zentrale Recheneinheit 12 (Fig. 3) gesendet und wird dem gewählten Tier 3 die gewünschte Tiermarke 5 zugewiesen (Sender Nr.). Auf der Tiermarke 5 werden die Tierdaten ebenfalls gespeichert. Danach kann die Tiermarke 5 am Tier 3 montiert werden. Wird die Tiermarke 5 vorher montiert, kann der Benutzer die Tiermarkennummer manuell eingeben oder einen Barcode auf der Tiermarke 5 mit der Kamera 2 (Fig. 1)  
15 eines Mobiltelefons bzw. Smartphones auslesen.

In Fig. 6 ist eine bevorzugte Ausführungsvariante der Temperaturkontrolle eines Tieres 3 schematisch dargestellt.

20 Die Tiermarke 5 mit der Sende- und Empfangseinheit 12 am Tier 3 misst in einstellbaren Intervallen u.a. die Oberflächentemperatur insbesondere vom Tierohr und die Umgebungstemperatur zur Kontrolle. Diese Daten werden über Ankerknoten Netzwerk (Pfeil 22) an die zentrale Recheneinheit 12 gesendet. In der zentralen Recheneinheit 12 werden die Temperaturdaten der Tiere 3 ständig überprüft, ob diese tendenziell zu hoch oder zu niedrig sind. Von den  
25 Tieren 3 wird ein Temperaturprofil 26 erstellt und auf das jeweilige Tier 3 abgestimmt. Wenn ein vorher definierter oberer und/oder unterer Grenzwert 27, 28 überschritten wird, wird eine definierte Meldung an einen definierten Personenkreis versendet. Es kann auch gleich eine definierte Aufgabe an eine Person oder Schnittstelle (z.B. Gerät für Videoaufzeichnung, etc..) versendet werden. Die Temperaturwerte werden ebenfalls auf dem mobilen Endgerät 23 (Fig.  
30 5), insbesondere einem Smartphone, wie voranstehend beschrieben für jedes Tier 3 angezeigt. Eine Überwachung der Temperatur kann auch bereits in den Tiermarken 5 erfolgen. Bei einem Über- oder Unterschreiten werden die Daten an die zentrale Recheneinheit 12 gesendet.

Die Temperaturüberwachung ist auch besonders wichtig in Kälberiglos. Diese werden meist im Freien aufgestellt und erhitzen sich in der Sonne stark. Kälber die bereits an Durchfall leiden können dadurch noch schneller und in sehr kurzer Zeit austrocknen und verenden. Es kann damit auch überwacht werden, wie oft und wann ein Kalb trinken geht. Dies ist vor allem wichtig wenn es ein Gruppenkälberiglos ist.

In Fig. 7 ist eine bevorzugte Ausführungsvariante der Temperaturmessung eines Stalles 10 und einer Weide 11 schematisch dargestellt.

Über einen zweiten Infrarotsensor (neben den ersten Infrarotsensor zur Messung der Oberflächentemperatur des Tieres 3, insbesondere am Ohr) in der Tiermarke 5 wird die Umgebungstemperatur beim Tier 3 (Fig. 3) gemessen. Dabei wird die Hüllentemperatur an einer, insbesondere besonders dünnen Stelle, der Tiermarke 5 gemessen. Diese dünne Stelle passt sich in kürzester Zeit an die Umgebungstemperatur an. Dies ist vor allem bei Plätzen mit Zugluft und falscher Lüftungseinstellung wichtig. Die Temperatur kann in einstellbaren Intervallen gemessen werden und mit der Position, d.h. den Ortskoordinaten, der Tiermarke 5 an die zentrale Recheneinheit 12 gesendet. In dieser werden die Temperaturwerte gespeichert. Am Client (13) wird der Stall/Außenbereich mit Temperaturkarte angezeigt. Über einen Zeitschieber wird die Temperatur zu einem gewissen Zeitpunkt an einem bestimmten Ort angezeigt. Somit können tendenziell Kälte- und Hitzezone sowie Lüftungsfehler erkannt werden. Ebenfalls kann ein Lüftungscomputer 29 an die zentrale Recheneinheit 12 angeschlossen werden, insbesondere drahtlos. Somit kann die Temperatur und Lüftung je nach Belegung und Temperatur optimal gesteuert werden. Das Temperaturbild kann auf dem mobilen Endgerät 23 (Fig. 5), insbesondere einem Smartphone, wie voranstehend beschrieben für jedes Tier 3 angezeigt werden.

Zur Berechnung und Darstellung eines Temperaturbildes eines Raums werden die Daten von mehreren Tiermarken 5 verwendet, wie dies in Fig. 7 dargestellt ist, sodass der jeweiligen Temperatur mit den jeweiligen Ortskoordinaten korreliert. Durch das Wandern der Tiere 3 im Raum werden die Temperaturen an verschiedenen Stellen gemessen, sodass in der Folge zumindest annähernd der gesamte Raum abgedeckt wird.

In Fig. 8 ist eine bevorzugte Ausführungsvariante der Einmessung des Systems schematisch dargestellt.

Um bei den Ankerknoten 9 Energie bei einem Akkueinsatz auf Weideflächen zu sparen wird  
5 in diesen kein GPS Modul eingebaut. Um das Ankerknotennetzwerk und die Tiermarken 5  
auch auf Karten, wie z.B. Google Maps, anzeigen lassen zu können, müssen den Ankerknoten  
9 Koordinaten, beispielsweise Weltkoordinaten, hinzugefügt werden. Dazu nimmt der Benut-  
zer ein mobiles Endgerät 23, insbesondere ein Smartphone, mit GPS Empfang und eine dem  
10 mobilen Endgerät 23 zugeordnete Tiermarke 5 und geht mit beiden Teilen in einem Außen-  
bereich 30, z.B. auch im Weidebereich, einige Ankerknoten 9 ab. Die Tiermarke 5 wird durch  
das lokale System lokalisiert und das mobiles Endgerät 23 über GPS Satelliten 31. Ein Loka-  
lisierungsalgorithmus auf der zentralen Recheneinheit 12 berechnet dann die Positionen der  
Ankerknoten 9 und verknüpft diese mit den (Welt)koordinaten. Diese (Welt)koordinaten wer-  
den auf der zentralen Recheneinheit 12 zu den jeweiligen Ankerknoten 9 gespeichert. Von  
15 Vorteil ist hier, dass eben auch große Weideflächen schnell und einfach in Google Maps dar-  
gestellt werden können, ohne die Ankerknoten 9 mit einem GPS Sender ausstatten zu müssen.

Als Ankerknoten 9 können im Rahmen der Erfindung auch feststehende Objekte, beispiels-  
weise Futterkrippen, Silos, etc. verwendet werden, die insbesondere auch auf dem mobilen  
20 Endgerät 23 angezeigt werden, sodass die Daten dazu nach voranstehendem Verfahren in die  
Szene 1 auf dem mobilen Endgerät 23 eingeblendet werden.

Die Ortung bzw. Lokalisierung eines Tieres 3 kann auch in an sich bekannter Weise, bei-  
spielsweise mittels der aus dem Stand der Technik bekannten „time difference of arrival“ Me-  
25 thode, erfolgen. Da diese Methoden aus dem Stand der Technik bekannt sind, sei hierzu auf  
die einschlägige Literatur verwiesen.

Die Berechnung der Position der Tiermarke(n) 5 kann auch in dem oder den Ankernoten 9  
durchgeführt werden. Es ist dazu möglich, dass in jedem Sende- und Empfangsmodul 8 einer  
30 Tiermarke 5 eine Liste verfügbarer Ankerknoten 9 gespeichert ist und aus dieser Liste für die  
Bestimmung der Position der Tiermarke 5 für jede neue Positionsberechnung ein anderer An-  
kerknoten 9 ausgewählt wird. Dazu kann jedes Sende- und Empfangsmodul 8 ein Lokalisie-  
rungsprotokoll zu einer zentralen Recheneinheit senden, wobei im Lokalisierungsprotokoll

- 20 -

die Kennung des zur Positionsberechnung zu verwendenden Ankerknotens 9 mit gesendet wird, und dass, sobald das Lokalisierungsprotokoll und ein Lokalisierungssignal bei dem oder den (horchenden) Ankerknoten 9 eintrifft/eintreffen von der zentralen Recheneinheit 12 Protokollpakete an den entsprechenden Ankerknoten 9 für die Positionsberechnung gesendet werden.

Der Sender, d.h. die Tiermarke 5, kann weiters ein Signal aussenden (Broadcast, Blink). Dieses Signal des Senders enthält u.a. das Lokalisierungsprotokoll und weitere Nutzdaten wie Temperatur, Geschwindigkeit, Richtung, etc. Erreichbare Ankerknoten 9 empfangen das Signal.

Wenn es zum Beispiel 10 Ankerknoten 9 im Netzwerk gibt, dann kann der Sender im Lokalisierungsprotokoll mitsenden – welcher Ankerknoten 9 von den erreichbaren Ankerknoten 9 die Positionsbestimmung durchführt. Somit senden alle anderen Ankerknoten 9, welche das Signal vom Sender empfangen, an diesen bestimmten Ankerknoten 9 die empfangenen Lokalisierungsprotokolle und Nutzdaten. Dieser Ankerknoten 9 bestimmt dann die Position des Senders und sendet nur das Ergebnis und die Nutzdaten an ein mobiles Endgerät, wie beispielsweise ein Smartphone, oder an einen zentralen Server, PC etc. Wenn der Sender wieder ein Signal aussendet wird ein neuer Ankerknoten 9 für die Positionsbestimmung bestimmt.

Die Liste der erreichbaren Ankerknoten 9 ist im Sender gespeichert. Somit kann die Berechnung auf alle Ankerknoten 9 verteilt werden. Der Vorteil dabei ist, dass in einem Ankerknotennetzwerk mit vielen Ankerknoten 9 und Sendern, insbesondere Tiermarken 5, (z.B. 40 Ankerknoten 9 und 4000 Sender) nicht jedes gesendete Lokalisierungsprotokoll vom Sender über die erreichbaren Ankerknoten 9 zu redundanten Nutzdaten an den zentralen Server 20 bzw. die zentrale Recheneinheit 12 führt. Somit kann der Datenverkehr Richtung zentrale Recheneinheit 12 reduziert werden. Wenn bereits die Position im Netzwerk auf den Ankerknoten 9 bestimmt wird, dann werden nur mehr das Ergebnis und die Nutzdaten vom Sender an einen Empfänger im Netzwerk gesendet. Auch muss kein zentraler Server laufen wenn die Position auf einem Smartphone angezeigt werden sollte. Somit kann das System auch auf einer Weide ohne einen zentralen Server laufen, da bereits ab drei Ankerknoten 9 die Lokalisierung einer Tiermarke bzw. Senders funktioniert und eben auf den Ankerknoten 9 die Positionsbestimmung erfolgen kann.

Die einzelnen in den Fig. 1 bis 8 gezeigten Ausführungen können den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden.

5

10

15

20

25

30

**Bezugszeichenaufstellung**

5	1 Szene
	2 Kamera
	3 Tier
	4 Bildwinkel
	5 Tiermarke
10	6 Abbild
	7 Gesundheitsmanagementsystem
	8 Empfangsmodul
	9 Ankerknoten
	10 Stall
15	11 Weide
	12 Recheneinheit
	13 Client
	14 Client
20	15 Client
	16 Client
	17 Internet
	18 Ankerknoten
25	19 Fremdsystem
	20 Datenserver
	21 Patternserver
	22 Pfeil
30	23 Endgerät
	24 Registerblatt
	25 Doppelpfeil
	26 Temperaturprofil
35	27 Grenzwert
	28 Grenzwert
	29 Lüftungscomputer
	30 Außenbereich
40	31 Satellit
45	
50	



**P a t e n t a n s p r ü c h e**

1. Verfahren zum Anzeigen einer einem Tier (3) zugeordneten Information, welches mit einer Tiermarke (5) versehen ist, umfassend die Schritte:
  - 5 - Erfassen eines Abbildes (6) einer realen Szene (1) mit einer Kamera (2) und Darstellung des Abbildes (6) auf einem Ausgabegerät,
  - Erfassen der Position der Kamera (2),
  - Erfassen der Richtung, in welche die Kamera (2) ausgerichtet ist,
  - Erfassen der Position der Tiermarke (5) und
  - 10 - Einblenden einer der realen Szene (1) und/oder Tiermarke (5) zugeordneten Information in das erfasste Abbild (6), mit der Bedingung, dass die der Tiermarke (5) zugeordnete Information nur angezeigt wird, wenn die Position der Tiermarke (5) im Abbild (6) enthalten ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (2) in ein mobi-  
15 les Endgerät (23) eingebaut wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als mobiles Endgerät (23) ein Smartphone verwendet wird.
- 20 4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die der Tiermarke (5) zugeordneten virtuellen Informationen über einen Videostream der realen Szene (1) zugeordnet werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass als einge-  
25 blendete Informationen Daten verwendet werden, ausgewählt aus einer Gruppe umfassend Fütterungsdaten zu den Tieren (3) im Abbild, Lüftungsdaten und/oder Reinigungsdaten und/oder Temperaturverlaufsdaten zum Raum in dem sich die Tiere (3) aufhalten, biometrische Daten von Tieren (3), Gesamtanzahl der Tiere (3) im Abbild (6), Daten zu Fütterungsautomaten im Abbild (6), Daten zu Bewegungsmustern von Tieren (3).
- 30 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Informationen unmittelbar in einem oder oberhalb eines jeweils dargestellten Tieres (3) bzw. Objektes in der Szene (1) dargestellt werden.

- 24 -

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erfassung der Position der Tiermarke(n) (5) ein drahtloses Netzwerk aus Sende- und Empfangsmodulen (8) verwendet wird, wobei jede Tiermarke (5) ein Sende- und Empfangsmodulen (8) aufweist, und ein oder mehrere, insbesondere weitere(s), Sende- und Empfangsmodul(e) (einen) Ankerknoten (9) mit bekannter Position bildet(bilden), wobei die Position einer Tiermarke (5) aus dem Abstand zu dem oder den Ankerknoten (9) bestimmt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Berechnung der Position der Tiermarke(n) (5) in dem oder den Ankerknoten (9) durchgeführt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in jedem Sende- und Empfangsmodul (8) einer Tiermarke (5) eine Liste verfügbarer Ankerknoten (9) gespeichert ist und aus dieser Liste für die Bestimmung der Position der Tiermarke (5) für jede neue Positionsberechnung ein anderer Ankerknoten (9) ausgewählt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Sende- und Empfangsmodul (8) ein Lokalisierungsprotokoll zu einer zentralen Recheneinheit (12) sendet, wobei im Lokalisierungsprotokoll die Kennung des zur Positionsberechnung zu verwendenden Ankerknotens (9) mitgesendet wird, und dass, sobald das Lokalisierungsprotokoll und ein Lokalisierungssignal bei dem oder den (horchenden) Ankerknoten (9) eintrifft/eintreffen von der zentralen Recheneinheit (12) Protokollpakete an den entsprechenden Ankerknoten (9) für die Positionsberechnung gesendet werden.
11. Mobiles Erkennungs- bzw. Anzeigegerät zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 10 mit einem Gerätekörper, dadurch gekennzeichnet, dass der Gerätekörper zumindest teilweise in einer Hülle, insbesondere einer Schutzhülle, aufgenommen ist, wobei in der Hülle zumindest ein Funkmodul oder GPS-Modul enthalten ist.
12. Hülle, insbesondere Schutzhülle, für ein mobiles Erkennungs- bzw. Anzeigegerät, dadurch gekennzeichnet, dass dieses zumindest ein Funkmodul oder GPS-Modul aufweist.
13. Verfahren zur Ortung eines Tieres (3) innerhalb eines Raumes, wobei das Tier (3) mit einem Sende- und Empfangsmodul (8) versehen ist, wobei weiters in dem Raum zumindest

- 25 -

zwei Ankerknoten(9) mit definierten Ortskoordinaten angeordnet sind, und mit einem weiteren Sende – und Empfangsmodul (8), dem ein GPS-Modul zugeordnet ist, wobei die Sende- und Empfangsmodule (8) und die Ankerknoten (9) miteinander zu einem drahtlosen Netzwerk verbunden werden, und mit einer zentralen Recheneinheit (12) kommunizieren können, insbesondere zu Verwendung in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ortskoordinaten der Ankerknoten (9) mit dem GPS-Modul des weiteren Sende – und Empfangsmoduls (8) bestimmt werden und die Position der Ankerknoten (9) in der zentralen Recheneinheit (12) dem jeweiligen Ankerknoten (9) zugeordnet wird.

5

10

14. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass weitere Ankerknoten (18) in dem Raum angeordnet werden, wobei deren Ortskoordinaten in Relation zu den bereits mit Ortskoordinaten versehenen Ankerknoten (9) bestimmt werden und von der zentralen Recheneinheit (12) oder den bereits mit Ortskoordinaten versehenen Ankerknoten (9) berechnet werden.

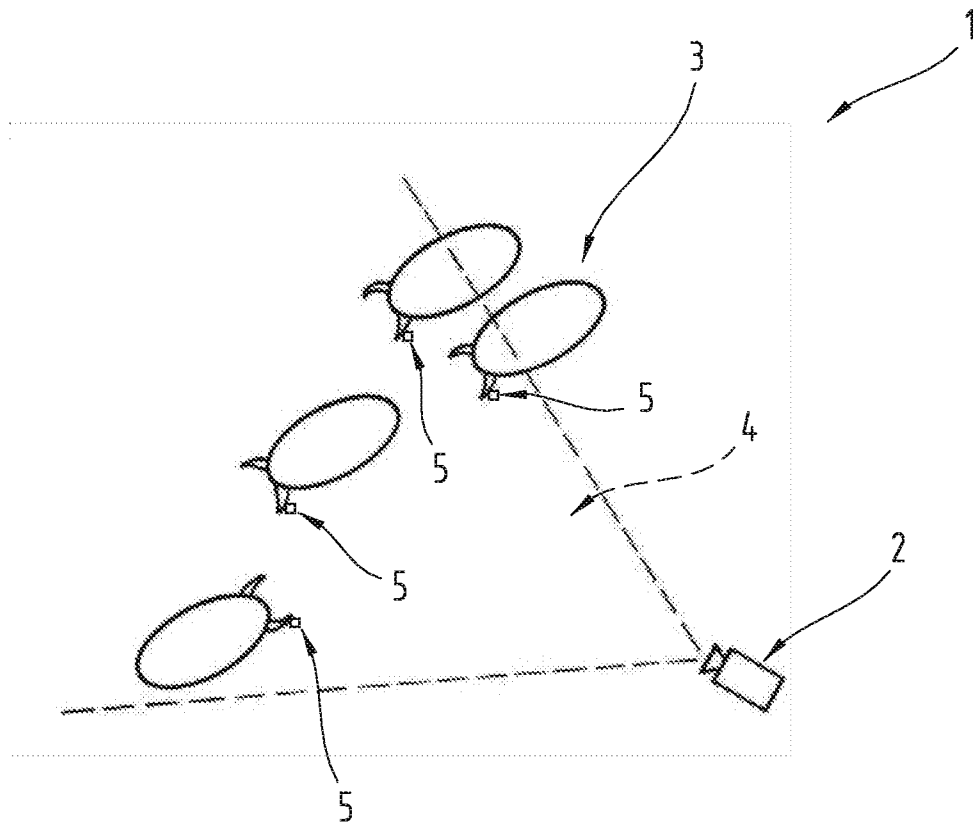
15

20

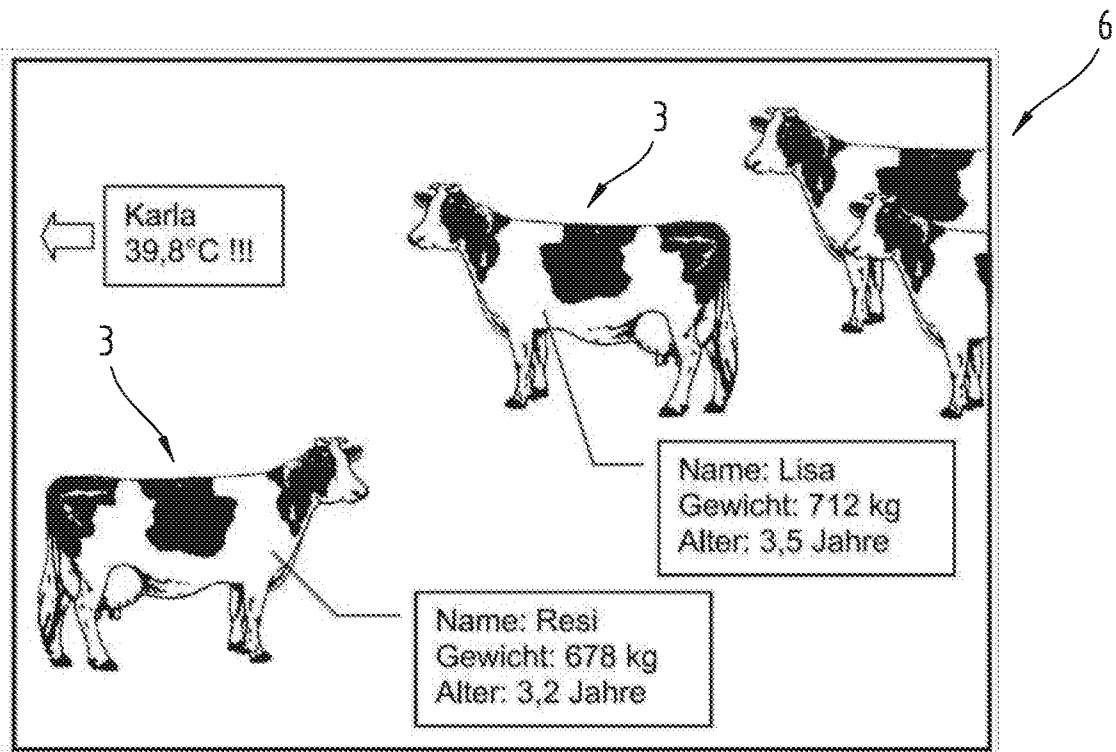
25

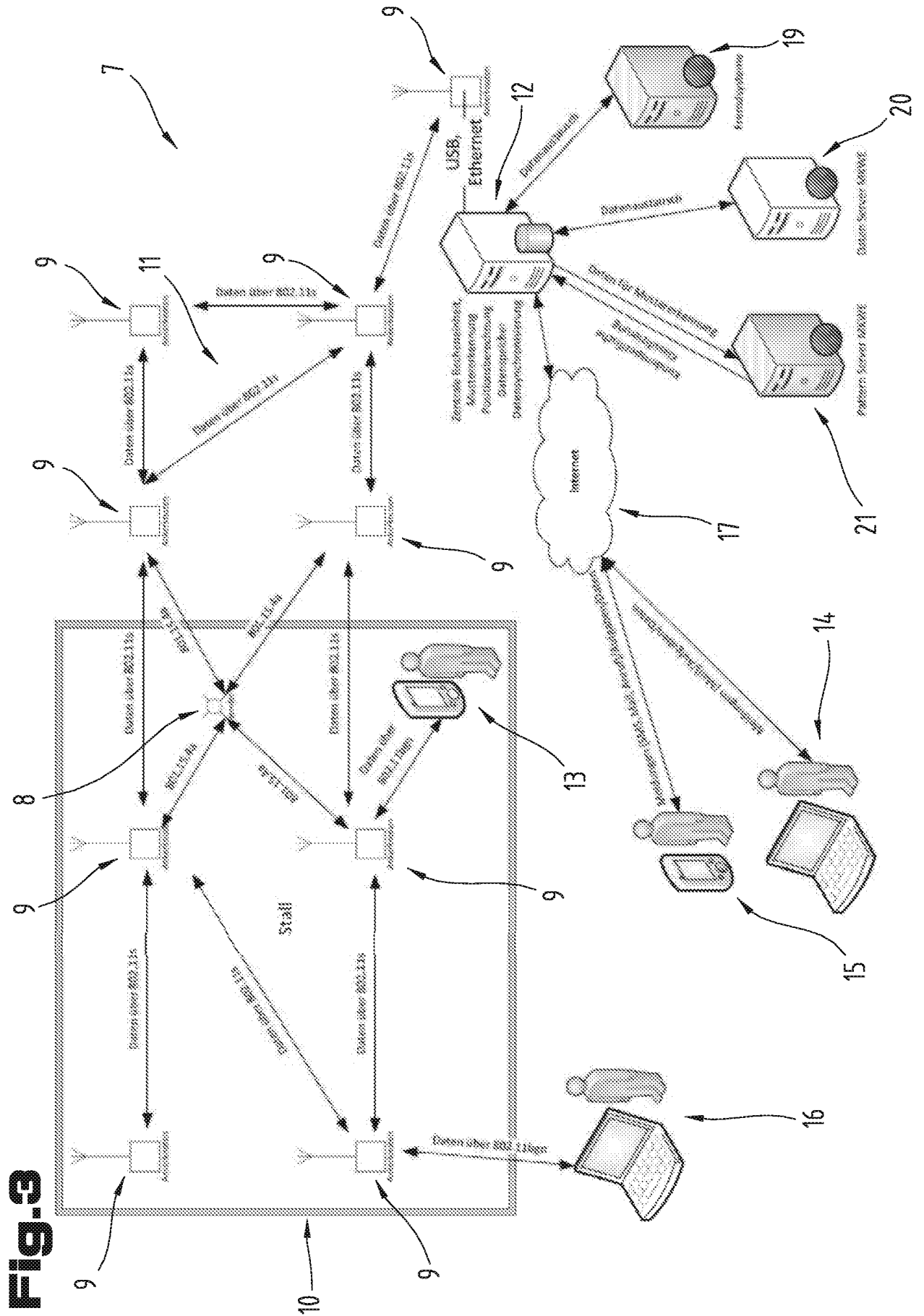
30

**Fig.1**



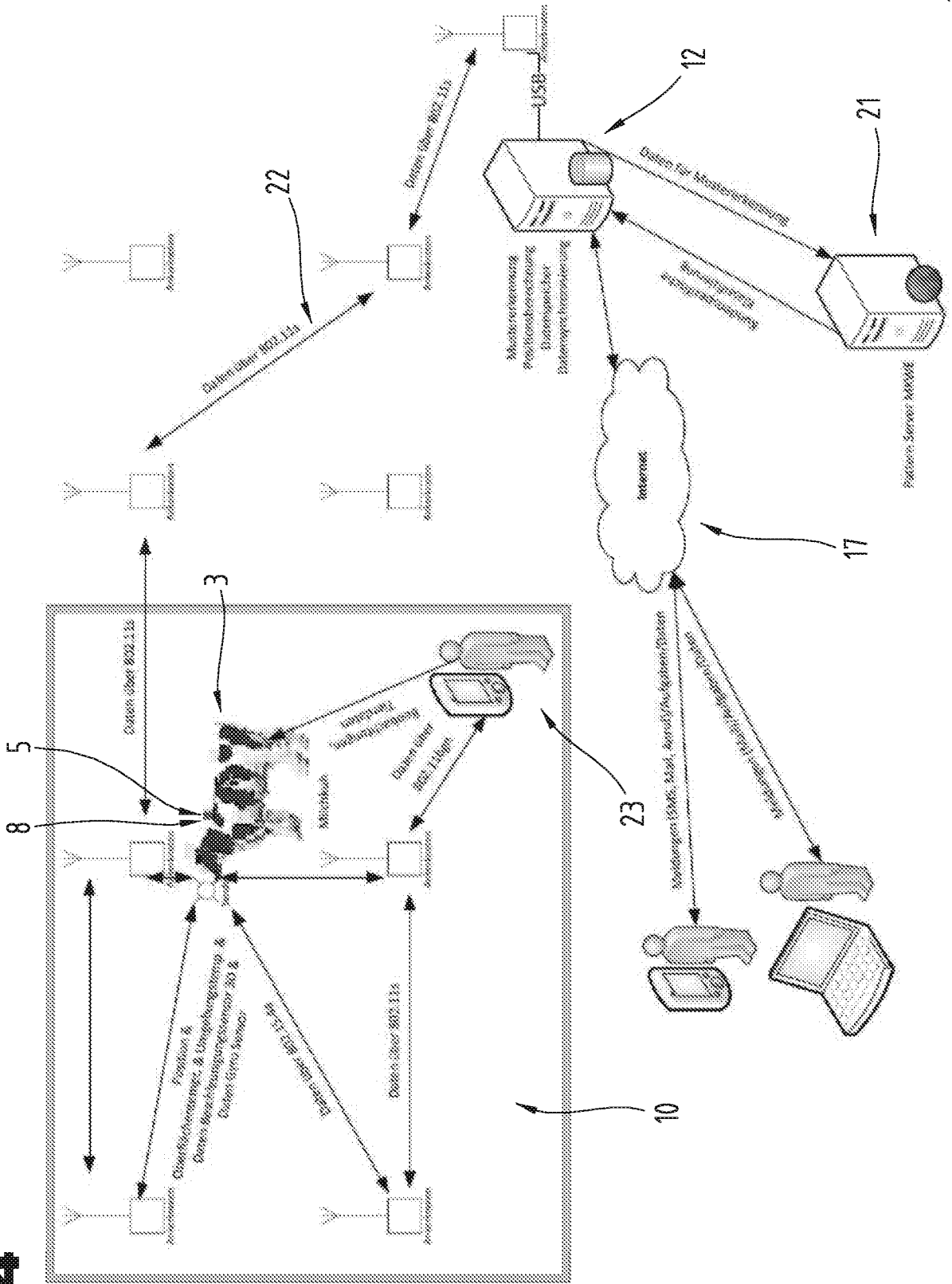
**Fig.2**



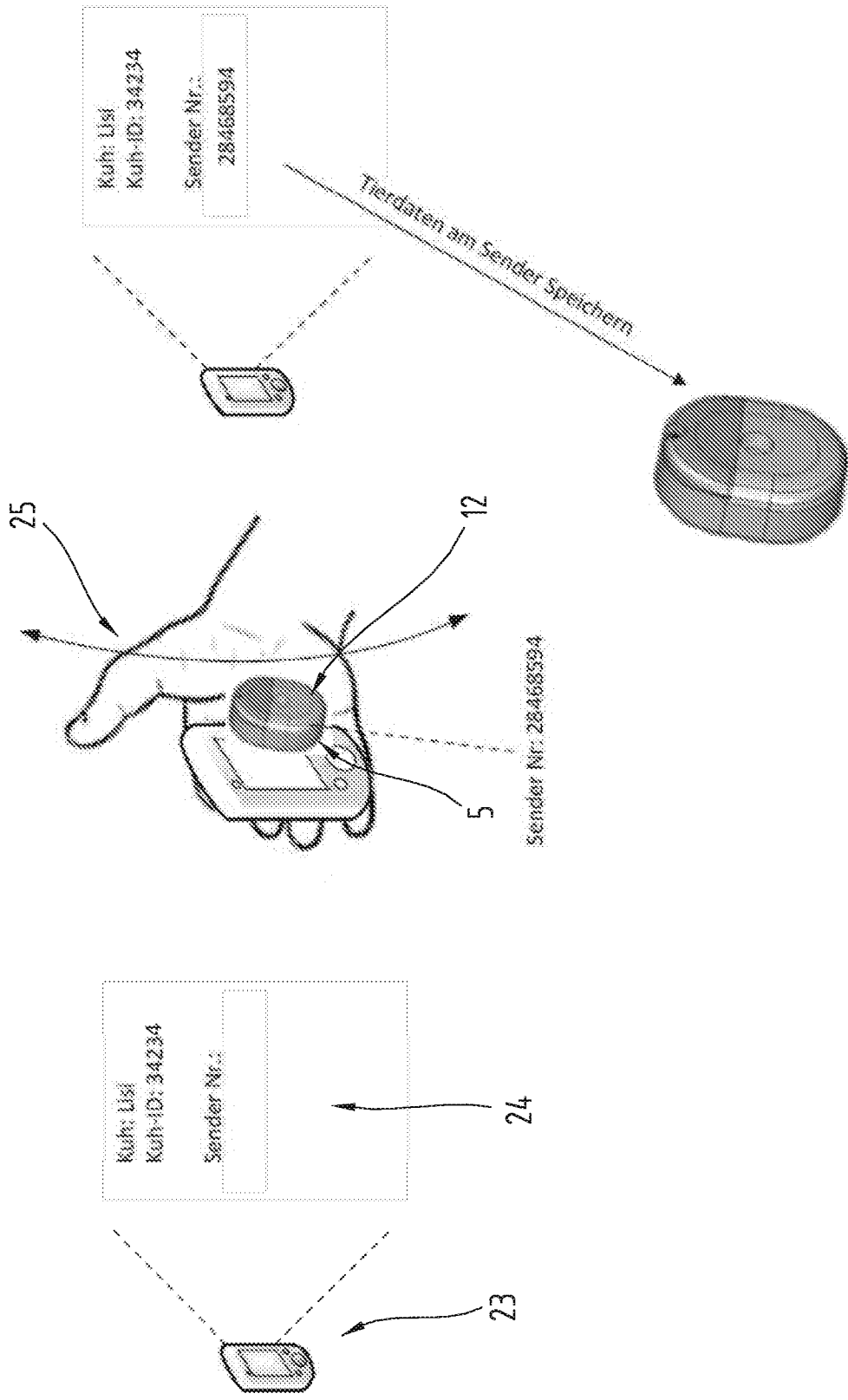


**Fig. 9**

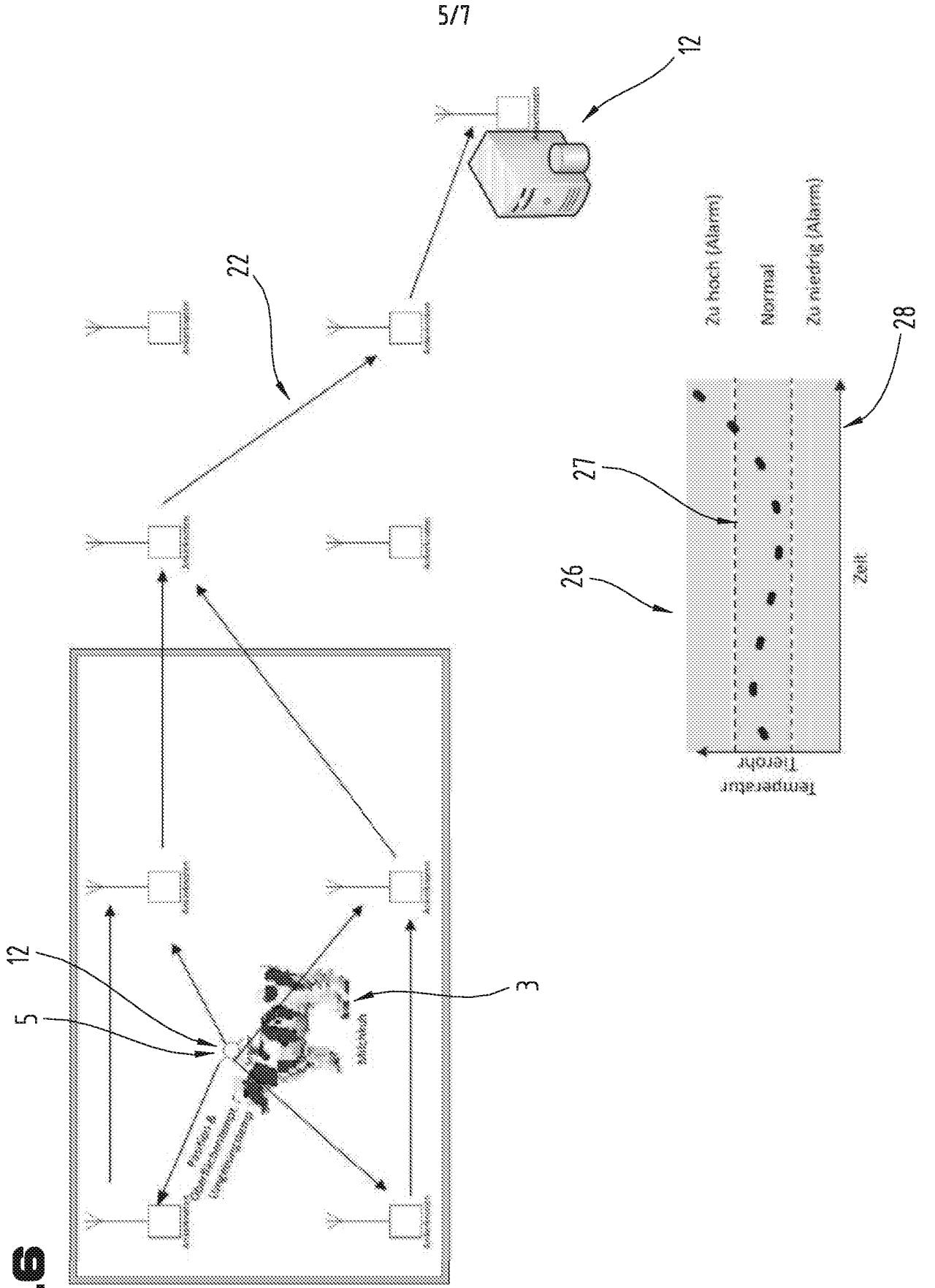
Fig. 4



**Fig. 5**



**Fig.6**



5/7



**Fig.7**

