

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21)

Anmeldenummer:

A 50268/2020

(22)

Anmeldetag:

31.03.2020

(43)

Veröffentlicht am:

15.01.2021

(51)

Int. Cl.:

A61H 33/06

(2006.01)

A61H 33/00

(2006.01)

(30) Priorität: 04.07.2019 CH 881/19 beansprucht. 07.02.2020 CH 138/20 beansprucht.	(71) Patentanmelder: Fit- & Wellness Concept GmbH 8832 Wilen bei Wollerau (CH) (72) Erfinder: Wirth Daniel 8623 Wetzikon (CH) Cabalzar Flurin 8335 Hittnau (CH) (74) Vertreter: Schwarz & Partner Patentanwälte OG 1010 Wien (AT)
---	---

(54) Thermaleinrichtung und Verfahren zum Betreiben derselben

(57) Eine Thermaleinrichtung mit einer beheiz- und belüftbaren Thermenkabine (2) für mindestens eine Person ist mit einstellbaren Heizmitteln (4) und mit einstellbaren Lüftungsmitteln (6) sowie gegebenenfalls mit einem Temperaturfühler (8) ausgestattet. Weiterhin sind Erfassungsmittel (10) zur fortlaufenden Erfassung der Anwesenheit von in der Thermenkabine befindlichen Personen vorhanden, welche mit einer Heizsteuervorrichtung (12) für die Heizmittel (4) zusammenwirken. Dadurch, dass bei fehlender Anwesenheit eine Basis-Heizleistung und bei vorhandener Anwesenheit eine vergleichsweise höhere Operativ-Heizleistung einstellbar ist, lässt sich der Energiebedarf beim Betreiben der Thermaleinrichtung erheblich reduzieren.

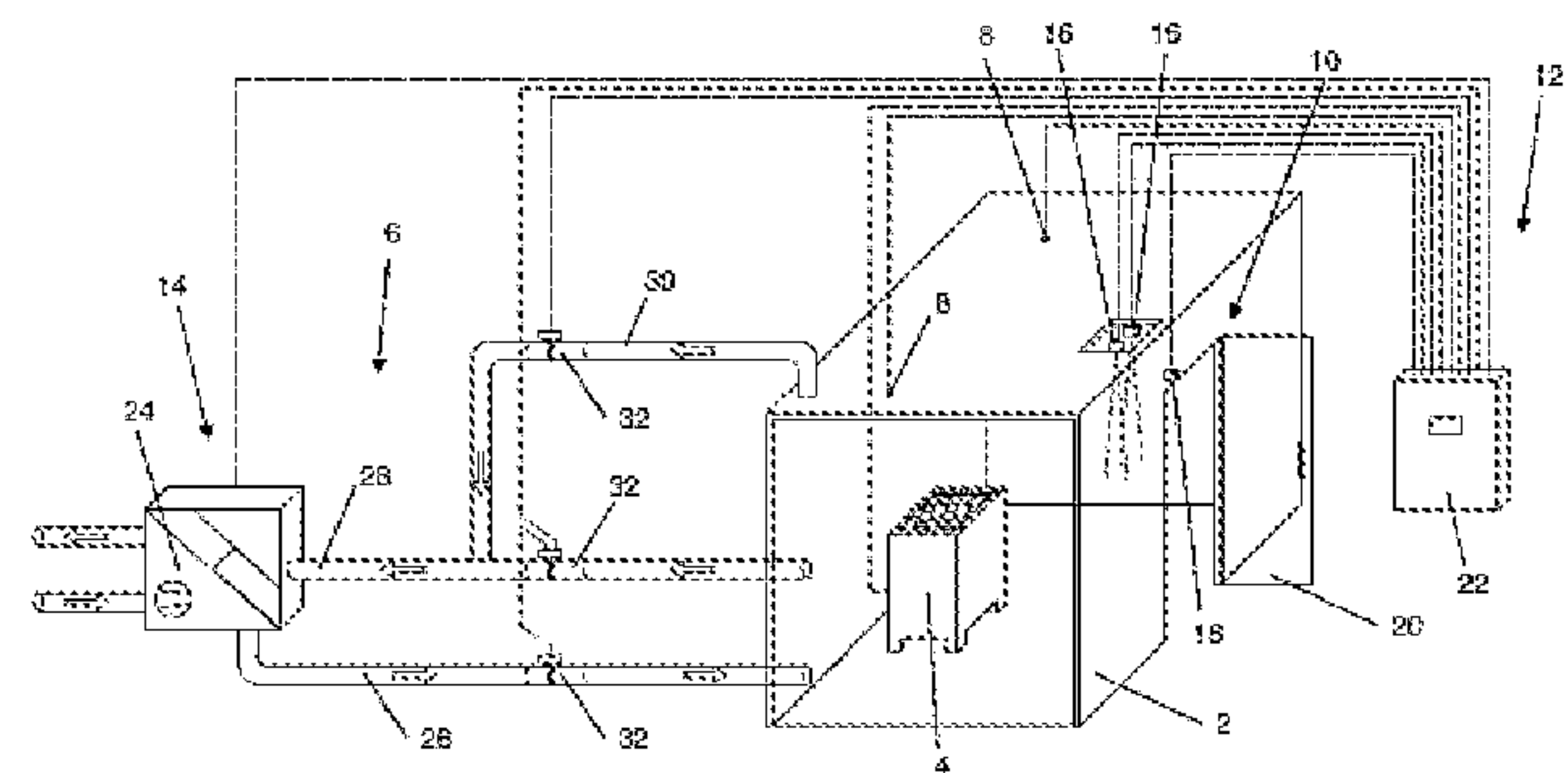


Fig. 1

Zusammenfassung

Eine Thermaleinrichtung mit einer beheiz- und belüftbaren Thermenkabine (2) für mindestens eine Person ist mit einstellbaren Heizmitteln (4) und mit einstellbaren Lüftungsmitteln (6) sowie gegebenenfalls mit einem Temperaturfühler (8) ausgestattet. Weiterhin sind Erfassungsmittel (10) zur fortlaufenden Erfassung der Anwesenheit von in der Thermenkabine befindlichen Personen vorhanden, welche mit einer Heizsteuerungsvorrichtung (12) für die Heizmittel (4) zusammenwirken. Dadurch, dass bei fehlender Anwesenheit eine Basis-Heizleistung und bei vorhandener Anwesenheit eine vergleichsweise höhere Operativ-Heizleistung einstellbar ist, lässt sich der Energiebedarf beim Betreiben der Thermaleinrichtung erheblich reduzieren.

(Fig. 1)

26819-AT

Thermaleinrichtung und Verfahren zum Betreiben derselben

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Thermaleinrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Betreiben derselben.

Stand der Technik

Thermaleinrichtungen wie beispielsweise Saunen, Dampfbäder etc. werden heute in grossem Umfang eingesetzt und bilden einen grundlegenden Aspekt der heutigen Freizeit-, Hotellerie- und Sportinfrastruktur. Der mit dem Betreiben derartiger Einrichtungen verbundene Energieaufwand ist erheblich und weist aus ökologischer wie wirtschaftlicher Sicht einen Bedarf für Optimierung auf. Insbesondere stellt sich das Problem der im Tagesverlauf variierenden Belegungszahlen. Je nach Art der Einrichtung, Tageszeit, Wochentag und/oder Saison kann es bei manchen Einrichtungen abwechselnd zu Zeiten mit Leerstand und zu Zeiten mit starker Belegung kommen.

Die DE19846678A1 betrifft eine gattungsgemässe Thermaleinrichtung. Insbesondere wird darin eine gewerblich nutzbare grössere Badekabine zum Saunen oder Dampfbaden beschrieben, die über längere Betriebszeiten mit schwankender Belegung betrieben wird. Um Heizenergie einzusparen, wird der Luftmengendurchsatz an die Belegungsdichte angepasst, wobei dies durch entsprechende Sensoren bewerkstelligt wird, welche das Körpergewicht oder Körperkonturen für Schaltvorgänge verwerten.

Darstellung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Thermaleinrichtung bereitzustellen, mit der insbesondere eine weitere Reduktion des Energieaufwandes ermöglicht

wird. Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt in der Bereitstellung eines Verfahrens zum Betreiben der erfindungsgemässen Thermaleinrichtung.

Gelöst werden diese Aufgaben durch die im Anspruch 1 definierte Thermaleinrichtung sowie durch das im Anspruch 7 definierte Verfahren.

Die erfindungsgemässe Thermaleinrichtung weist eine beheiz- und belüftbare Thermenkabine für mindestens eine Person auf, wobei die Thermenkabine mit einstellbaren Heizmitteln und mit einstellbaren Lüftungsmitteln sowie gegebenenfalls mit einem Temperaturfühler ausgestattet ist. Dadurch, dass Erfassungsmittel zur fortlaufenden Erfassung der Anwesenheit von in der Thermenkabine befindlichen Personen vorhanden sind, welche mit einer Heizsteuerungsvorrichtung für die Heizmittel zusammenwirken derart, dass bei fehlender Anwesenheit eine Basis-Heizleistung und bei vorhandener Anwesenheit eine vergleichsweise höhere Operativ-Heizleistung einstellbar ist, kann der Energiebedarf insbesondere bei schwankender Belegung in überraschendem Ausmass reduziert werden.

Entsprechend dem obigen Ansatz werden beim erfindungsgemässen Verfahren die Heizmittel bei fehlender Anwesenheit mit einer Basis-Heizleistung und bei vorhandener Anwesenheit mit einer vergleichsweise höheren Operativ-Heizleistung betrieben.

Im vorliegenden Zusammenhang ist "Thermaleinrichtung" als Sammelbegriff für jegliche Einrichtungen zu verstehen, in denen eine oder mehrere Personen sich für eine gewisse Zeit in eine Umgebung mit erhöhter Temperatur und ggf. Feuchtigkeit begeben. Ebenso ist der Begriff "Thermenkabine" ganz allgemein als ein definierter Raum der Thermaleinrichtung zu verstehen, in welchem die besagte Temperatur- und Feuchtigkeitsumgebung geschaffen und aufrecht erhalten wird. Neben einer oder ggf. mehreren Thermenkabine(n) umfasst die Thermaleinrichtung in aller Regel weitere Räume und Bereiche wie Eingangsbereich, Garderobe, Sanitäreinrichtungen, und Entspannungs-/Pausenbereich(e).

Demnach kommt die vorliegende Erfindung insbesondere im Zusammenhang mit Heissluftbädern, Saunen, Dampfbädern und Infrarot-Kabinen in all ihren Ausgestaltungen zum Einsatz. Dementsprechend versteht sich auch, dass die aufzuwendenden Heizleistungen grundsätzlich stark von der Grösse und Art, aber auch von der Bauweise der jeweiligen Thermaleinrichtung abhängen. In gewissen Fällen kann die Einrichtung mit einer Basis-Heizleistung von Null betrieben werden, d.h. bei fehlender Anwesenheit wird überhaupt nicht geheizt. Ferner versteht sich, dass die erfindungsgemässe Einrichtung nicht zwingend rund um die Uhr nach dem erfindungsgemässen Verfahren betrieben werden muss.

Generell ist zu bemerken, dass das Ausmass der Absenkung der Heizleistung bei fehlender Abwesenheit im Vergleich zur Operativ-Heizleistung, und damit auch das Ausmass der erzielbaren Energieeinsparung, von einigen Faktoren abhängt. Dazu gehört insbesondere die Grösse und Bauweise der Thermenkabine, aber auch die Art der Thermenkabine bzw. der grundsätzlich als akzeptabel erachtete Temperaturbereich.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Bei einer einfachen Ausgestaltung sind die Erfassungsmittel lediglich zur Feststellung und Meldung der grundsätzlichen Anwesenheit von in der Thermenkabine befindlichen Personen ausgebildet. Es wird also lediglich erfasst, ob die Thermenkabine unbelegt ist ("fehlende Anwesenheit") oder ob sich darin mindestens eine Person aufhält. Gemäss einer vorteilhaften Ausgestaltung (Anspruch 2) sind die Erfassungsmittel zusätzlich zur Erfassung der Anzahl von in der Thermenkabine befindlichen Personen ausgebildet. Aufgrund dieser zusätzlichen Information lässt sich die aufzubringende Heizleistung auf differenziertere Art und Weise steuern.

Wenngleich die erfindungsgemäss vorgesehene anwesenheits-abhängige Steuerung der Heizmittel eine erhebliche Reduktion des Energiebedarfs erlaubt, ist es vorteilhaft (Anspruch 3), wenn die Erfassungsmittel zusätzlich mit einer Lüftungssteuerungsvorrichtung für die Lüftungsmittel zusammenwirken derart, dass bei fehlender Anwesenheit ein Basis-Luftdurchsatz und bei vorhandener Anwesenheit ein vergleichsweise höherer Operativ-Luftdurchsatz eingestellt wird. Dementsprechend (Anspruch 14) werden in vorteilhafter Weise die Lüftungsmittel bei fehlender Anwesenheit mit einem Basis-Luftdurchsatz und bei vorhandener Anwesenheit mit einem vergleichsweise höheren Operativ-Luftdurchsatz betrieben.

Vorrichtungen zur Erfassung der Anwesenheit bzw. der Anzahl von Personen in einem definierten Raum sind grundsätzlich bekannt und sind auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung entsprechend einsetzbar, sofern die dafür verwendeten Sensoren mit den in der Thermenkabine herrschenden Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen kompatibel sind. Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit kann es zweckmässig sein, mehrere Sensoren, insbesondere auch mehrere Sensortypen einzusetzen. Gemäss einer vorteilhaften Ausgestaltung (Anspruch 4) umfassen die Erfassungsmittel mindestens einen Infrarotsensor und eine Türkontaktvorrichtung.

Die erfindungsgemässe Thermaleinrichtung lässt sich in unterschiedlichsten Ausgestaltungen realisieren, wobei insbesondere diverse Arten von Heizmitteln in Frage kommen. Bei einer Ausgestaltung (Anspruch 5) sind die einstellbaren Heizmittel als Saunaofen ausgestaltet. Bekanntlich handelt es sich dabei um einen mit Steinen oder dergleichen umhüllten Ofen, der bis zu einem gewissen Grad als Wärmespeicher wirkt.

Bei einer weiteren Ausgestaltung (Anspruch 6) sind die einstellbaren Heizmittel als Dampfgenerator ausgestaltet wie sie insbesondere in Dampfbädern, türkischen Bädern, Hamams und dergleichen eingesetzt werden. Weiterhin können beispielsweise auch Infrarot-Strahler als Heizmittel zur Anwendung kommen.

Die genannten Heizmittel werden je nach Typus mit Elektrizität, Gas, Öl oder Geothermie (Wärmepumpe) versorgt.

Bei einer Ausführungsform des Verfahrens (Anspruch 8) ist die Basis-Heizleistung im Wesentlichen konstant. Wie bereits eingangs erwähnt, kann die Basis-Heizleistung null sein (Anspruch 9), in anderen Fällen wird sie auf einem voraus zu ermittelnden Basiswert gehalten. Alternativ (Anspruch 10) wird die Basis-Heizleistung derart geregelt, dass in der Thermenkabine ein vordefinierter Basis-Temperaturbereich eingehalten wird. Durch diese Massnahmen wird erreicht, dass selbst bei längeren Zeiten mit Leerstand die Temperatur in der Thermenkabine nicht zu stark abfällt. In letzterem Fall müsste sonst bei Eintritt einer Person nach längerem Leerstand eine unerwünschte Wartezeit bis zum Erreichen der vorgesehenen Kabinentemperatur in Kauf genommen werden.

Bei einer Ausführungsform (Anspruch 11) ist die Operativ-Heizleistung, welche bei Anwesenheit von Personen in der Thermenkabine zum Einsatz kommt, im Wesentlichen konstant. Bei einer weiteren Ausführungsform (Anspruch 12) wird die Operativ-Heizleistung entsprechend der Anzahl in der Thermenkabine anwesenden Personen eingestellt. Diese Ausführungsform setzt nicht zwingend voraus, dass für jede Anzahl von Personen eine unterschiedliche Operativ-Heizleistung eingestellt wird. Gerade bei grösseren Thermaleinrichtungen kann es zweckmässig sein, die Operativ-Heizleistung gemäss einem stufenweisen Kriterium wie beispielsweise "1 bis 2 Personen", "3 bis 5 Personen" und "mehr als 5 Personen" einzustellen.

Gemäss einer anderen Ausführungsform (Anspruch 13) wird die Operativ-Heizleistung derart geregelt, dass in der Thermenkabine ein vordefinierter Wirk-Temperaturbereich eingehalten wird. Auch in diesem Fall wird grundsätzlich in erfindungsgemässer Weise festgestellt, ob in der Thermenkabine eine Person anwesend ist oder nicht, und nur im Fall von Anwesenheit wird grundsätzlich auf die

vergleichsweise höhere Operativ-Heizleistung geschaltet. Letztere wird nun aber fein geregelt unter Zuhilfenahme eines dafür vorgesehenen Temperaturfühlers.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben, dabei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Thermaleinrichtung, in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 2 ein beispielhaftes Betriebsdiagramm bei Anwendung des erfindungsgemässen Verfahrens, und
- Fig. 3 je ein beispielhaftes Betriebsdiagramm bei Anwendung
a) eines Verfahrens nach dem Stand der Technik;
b) des erfindungsgemässen Verfahrens im Winterbetrieb;
c) des erfindungsgemässen Verfahrens im Sommerbetrieb.

Wege zur Ausführung der Erfindung

Die in der Fig. 1 dargestellte Thermaleinrichtung weist eine beheiz- und belüftbaren Thermenkabine 2 auf, welche mit einstellbaren Heizmitteln 4 in Form eines Saunaofens ausgestattet ist. Darüber hinaus umfasst die Thermaleinrichtung pauschal als 6 bezeichnete Lüftungsmittel und zwei Temperaturfühler 8. Darüber hinaus sind pauschal als 10 bezeichnete Erfassungsmittel zur fortlaufenden Erfassung der Anwesenheit von in der Thermenkabine befindlichen Personen vorhanden, welche mit einer Heizsteuerungsvorrichtung 12 für die Heizmittel 4 zusammenwirken. Mit der gezeigten Konfiguration lässt sich bei fehlender Anwesenheit, d.h. bei einem Leerstand der Thermenkabine eine Basis-Heizleistung und bei vorhandener Anwesenheit eine vergleichsweise höhere Operativ-Heizleistung einstellen.

Im gezeigten Beispiel sind die Erfassungsmittel 10 zusätzlich mit einer Lüftungssteuerungsvorrichtung 14 für die Lüftungsmittel 6 verbunden. Damit lässt sich bei fehlender Anwesenheit ein Basis-Luftdurchsatz und bei vorhandener Anwesenheit ein vergleichsweise höherer Operativ-Luftdurchsatz einstellen.

Die Erfassungsmittel 10 umfassen im gezeigten Beispiel zwei über dem Eingangsbereich positionierte Infrarotsensoren 16 und eine Türkontaktvorrichtung 18, welche in Verbindung mit der Kabinentür 20 steht.

Wie überdies in der Fig. 1 schematisch dargestellt, kann die Heizsteuerungseinrichtung 12 als zentrale Steuerungseinheit 22 realisiert werden, welche über entsprechende Leitungen mit den verschiedenen Sensoren und Regelgliedern in Kontakt stehen. Dabei kann es sich sowohl um Drahtverbindungen wie auch um Drahtlosverbindungen handeln.

Die Lüftungsmittel 6 umfassen eine mit der Steuerungseinheit 22 in Verbindung stehendes Lüfteraggregat 24, einer Zuluftleitung 26, einer Abluftleitung 28 und hier auch eine zusätzliche Nachtaustrocknungsleitung 30, die mit steuerbaren Klappen 32 ausgestattet sind.

Der Betrieb einer erfindungsgemässen Thermaleinrichtung ist in Fig. 2 am Beispiel einer Sauna dargestellt. Das als "Temperatur" bezeichnete Profil besteht in Wahrheit aus drei Kurven, nämlich den Messwerten aus zwei Temperaturfühlern und dem Mittelwert hiervon. Die beiden Messkurven sind praktisch deckungsgleich, und dementsprechend auch deren Mittelwert.

Im Tagesverlauf befand sich zumeist eine Person, zeitweise zwei Personen bzw. keine Person in der Saunakabine. Die Operativ-Heizleistung wurde als Impulsbetrieb mit jeweils 7 kW Spitzenleistung bereitgestellt; als Basis-Heizleistung wurde eine kontinuierliche Einspeisung von 1 kW verwendet.

In der Anfangsphase bis ca. 10.15 h wurde die Kabinentemperatur nach der Nachtpause hochgefahren. Ab ca. 13.45 h bis ca. 15.15 h war die Saunakabine leer. In dieser Abwesenheitsphase wurde die Heizleistung erheblich heruntergefahren, wogegen die Lüftungsrate nicht verändert wurde. In diesem Beispiel fand trotz Absenkung der Heizleistung eine nur sehr geringe Temperaturabnahme um ca. 5°C statt, die von einer anschliessend eintretenden Person gar nicht festgestellt würde.

Ein weiteres Beispiel für den Betrieb einer erfindungsgemässen Thermaleinrichtung im Vergleich zu einer herkömmlichen Thermaleinrichtung ist in Fig. 3 gezeigt.

Wie bereits im vorangehenden Beispiel besteht das als "Temperatur" bezeichnete Profil in Wahrheit aus drei Kurven, nämlich den Messwerten aus zwei Temperaturfühlern und dem Mittelwert hiervon. Die beiden Messkurven sind praktisch deckungsgleich, und dementsprechend auch deren Mittelwert.

Im Vergleichsbeispiel von Fig. 3a wurde eine herkömmliche Thermaleinrichtung mit einer zwar im Impulsbetrieb operierenden aber im Wesentlichen konstanten Heizleistung betrieben, die insbesondere unabhängig von der Personenzahl in der Saunakabine war. Erwartungsgemäss wurde dabei die Temperatur nach der anfänglichen Aufwärmphase weitestgehend konstant im Bereich von ca. 87 und 91°C gehalten. Dasselbe Verhalten wäre übrigens bei der erfindungsgemässen Thermaleinrichtung zu erwarten, falls diese im Leerzustand betrieben würde. Die über die gesamte dargestellte Messperiode gemittelte Heizenergie betrug 30.72 KWh.

Im Beispiel von Fig. 3b wurde die erfindungsgemässe Thermaleinrichtung entsprechend einem für Winterzeiten bzw. vergleichsweise starker Benutzungsfrequenz typischen Szenario betrieben. Die Solltemperatur wurde auf 90°C und die Mindesttemperatur auf 50°C eingestellt. Wie aus den Kurvenverläufen ersichtlich, wurde die Heizleistung abhängig von der momentanen Personenzahl geregelt.

Die Kabinentemperatur konnte nach der anfänglichen Aufwärmphase in einem gut akzeptablen Bereich zwischen ca. 73 und 90°C gehalten werden. Die über die gesamte dargestellte Messperiode gemittelte Heizenergie betrug 28.55 KWh, was gegenüber dem Vergleichsbeispiel von Fig. 3a eine Ersparnis von immerhin ca. 8% bedeutet.

Im Beispiel von Fig. 3c wurde die erfindungsgemässe Thermaleinrichtung entsprechend einem für Sommerzeiten bzw. vergleichsweise niedriger Benutzungsfrequenz typischen Szenario betrieben. Die Solltemperatur wurde wiederum auf 90°C und die Mindesttemperatur auf 50°C eingestellt. Wie aus den Kurvenverläufen ersichtlich, wurde die Heizleistung wiederum abhängig von der momentanen Personenzahl geregelt. Die Kabinentemperatur konnte nach der anfänglichen Aufwärmphase in einem akzeptablen Bereich zwischen ca. 50 und 90°C gehalten werden. Die über die gesamte dargestellte Messperiode gemittelte Heizenergie betrug lediglich 10.76 KWh, was gegenüber dem Vergleichsbeispiel von Fig. 3a eine sehr erhebliche Ersparnis von ca. 65 bedeutet.

Patentansprüche

1. Thermaleinrichtung, mit einer beheiz- und belüftbaren Thermenkabine (2) für mindestens eine Person, wobei die Thermenkabine mit einstellbaren Heizmitteln (4) und mit einstellbaren Lüftungsmitteln (6) sowie gegebenenfalls mit einem Temperaturfühler (8) ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, dass Erfassungsmittel (10) zur fortlaufenden Erfassung der Anwesenheit von in der Thermenkabine befindlichen Personen vorhanden sind, welche mit einer Heizsteuerungsvorrichtung (12) für die Heizmittel (4) zusammenwirken derart, dass bei fehlender Anwesenheit eine Basis-Heizleistung und bei vorhandener Anwesenheit eine vergleichsweise höhere Operativ-Heizleistung eingestellt wird.
2. Thermaleinrichtung nach Anspruch 1, wobei die Erfassungsmittel zusätzlich zur Erfassung der Anzahl von in der Thermenkabine befindlichen Personen ausgebildet sind.
3. Thermaleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Erfassungsmittel zusätzlich mit einer Lüftungssteuerungsvorrichtung (14) für die Lüftungsmittel (6) zusammenwirken derart, dass bei fehlender Anwesenheit ein Basis-Luftdurchsatz und bei vorhandener Anwesenheit ein vergleichsweise höherer Operativ-Luftdurchsatz eingestellt wird.
4. Thermaleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Erfassungsmittel (10) mindestens einen Infrarotsensor (16) und eine Türkontaktvorrichtung (18) umfassen.
5. Thermaleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die einstellbaren Heizmittel (4) als Saunaofen ausgestaltet sind.

6. Thermaleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die einstellbaren Heizmittel (4) als Dampfgenerator oder als Infrarot-Strahler ausgestaltet sind.
7. Verfahren zum Betreiben einer Thermaleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Heizmittel bei fehlender Anwesenheit mit einer Basis-Heizleistung und bei vorhandener Anwesenheit mit einer vergleichsweise höheren Operativ-Heizleistung betrieben werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei die Basis-Heizleistung im Wesentlichen konstant ist.
9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei die Basis-Heizleistung gleich Null ist.
10. Verfahren nach Anspruch 7, wobei die Basis-Heizleistung derart geregelt wird, dass in der Thermenkabine ein vordefinierter Basis-Temperaturbereich eingehalten wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei die Operativ-Heizleistung im Wesentlichen konstant ist.
12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die Operativ-Heizleistung entsprechend der Anzahl in der Thermenkabine anwesenden Personen eingestellt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei die Operativ-Heizleistung derart geregelt wird, dass in der Thermenkabine ein vordefinierter Wirk-Temperaturbereich eingehalten wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 13, wobei die Lüftungsmittel bei fehlender Anwesenheit mit einem Basis-Luftdurchsatz und bei vorhandener

Anwesenheit mit einem vergleichsweise höheren Operativ-Luftdurchsatz betrieben werden.

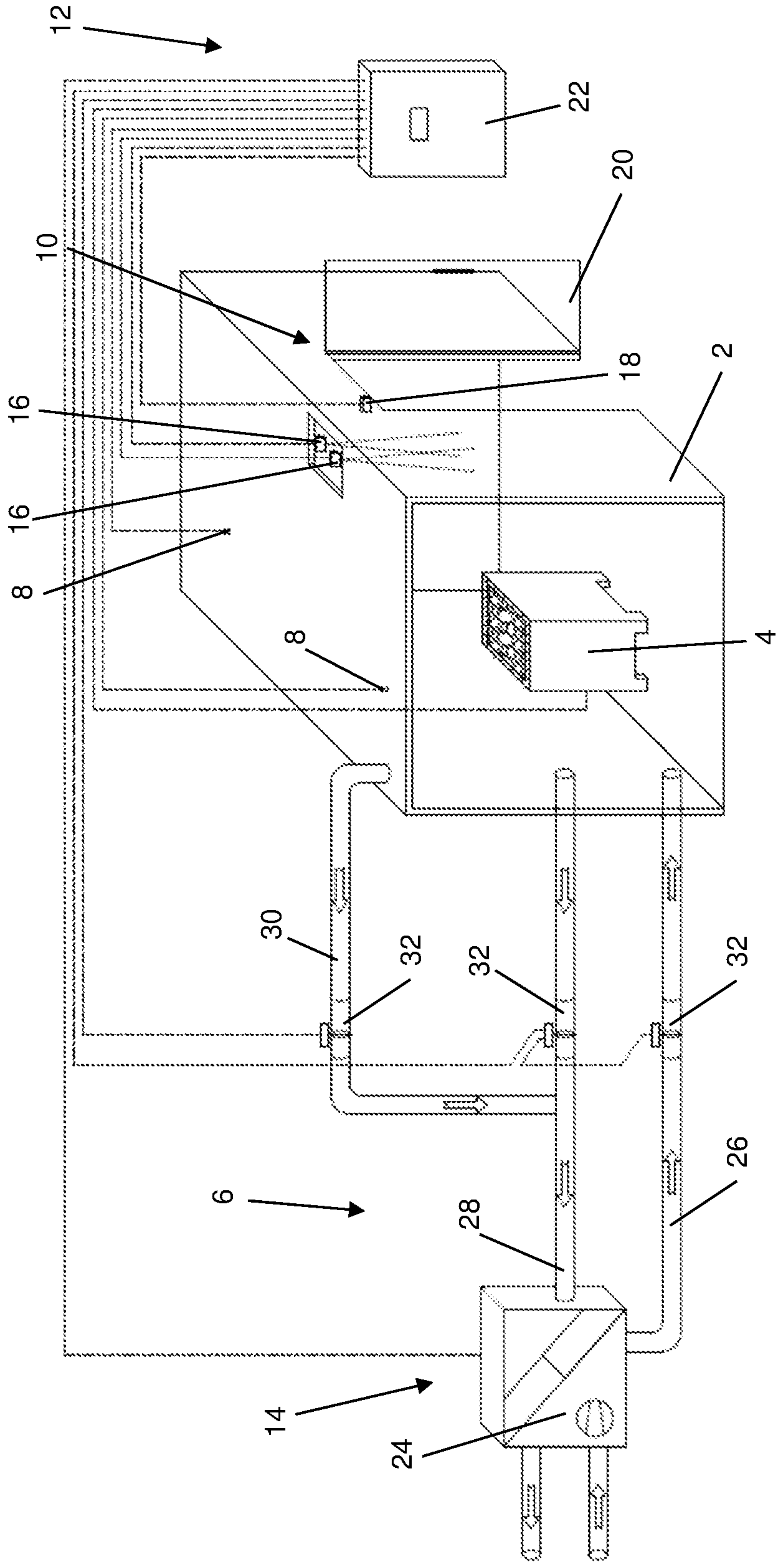


Fig. 1

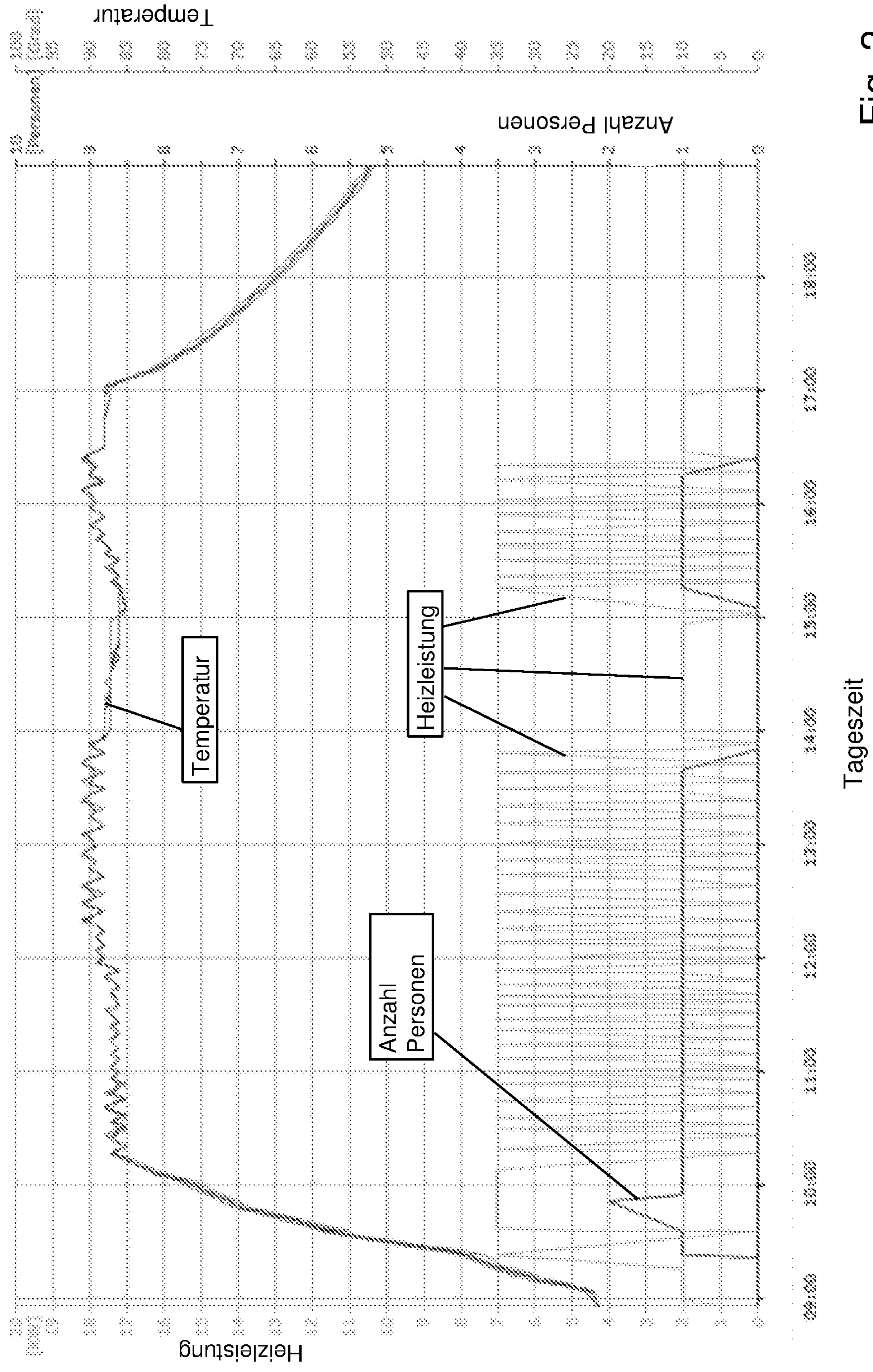


Fig. 2

(Stand der Technik)

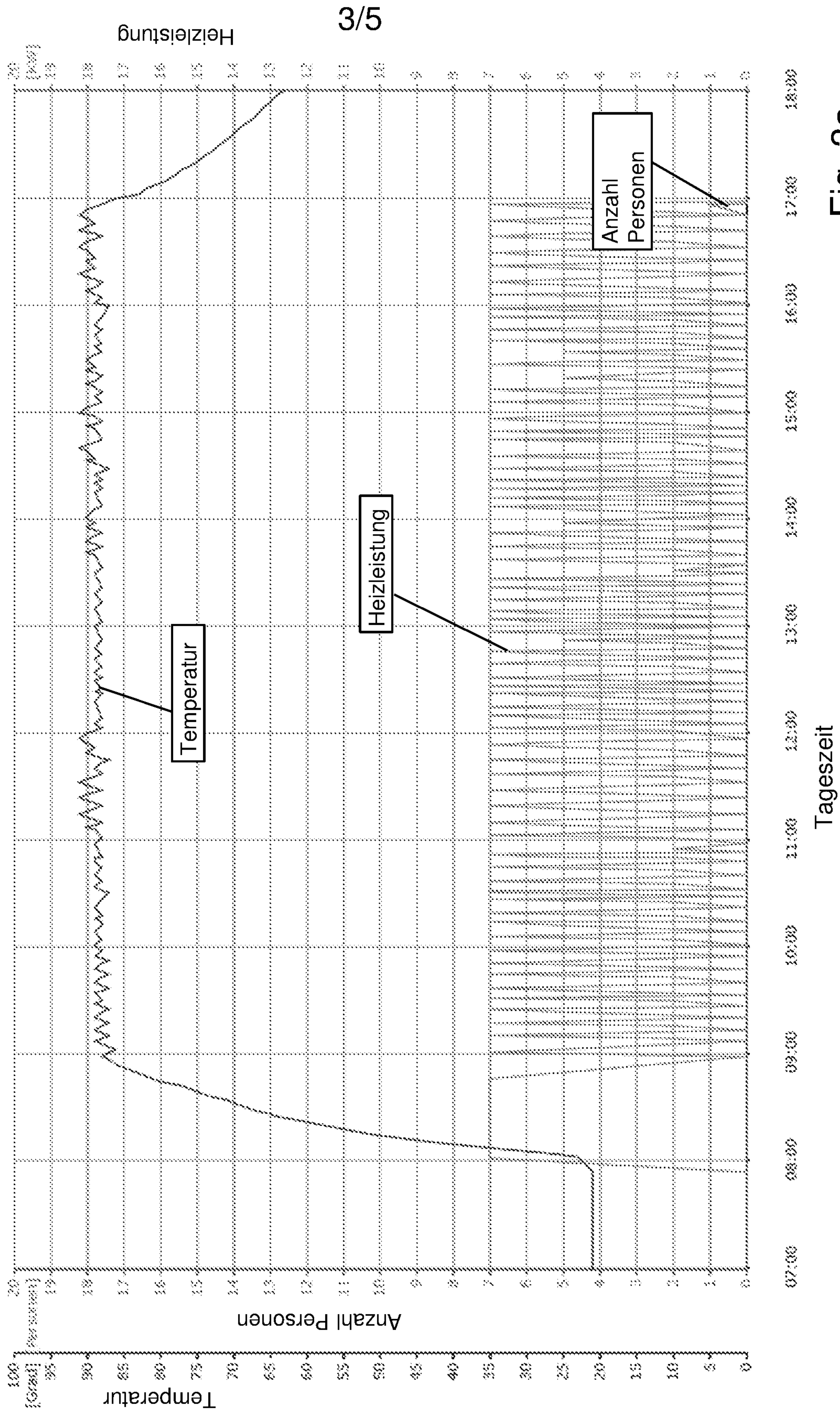


Fig. 3a

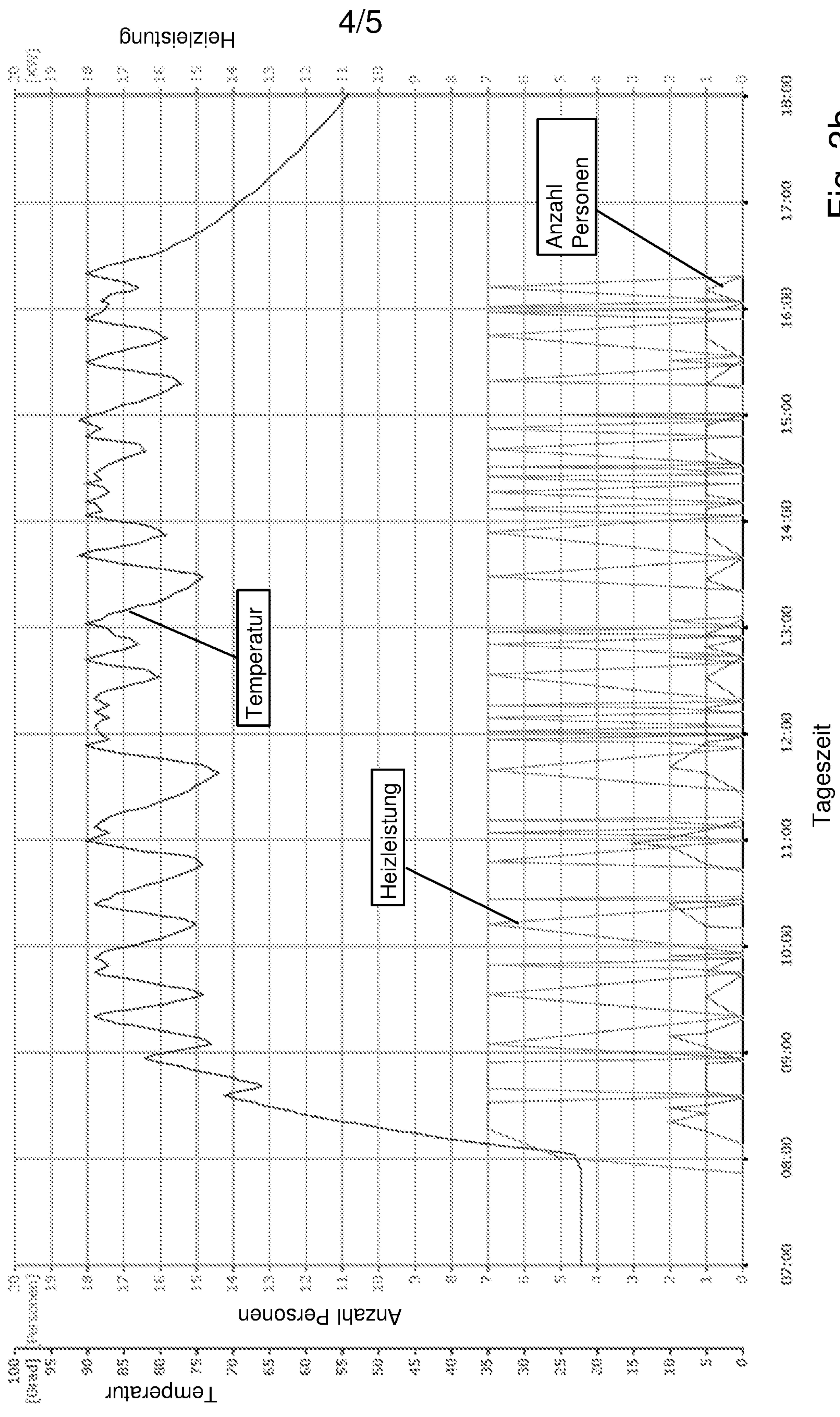


Fig. 3b

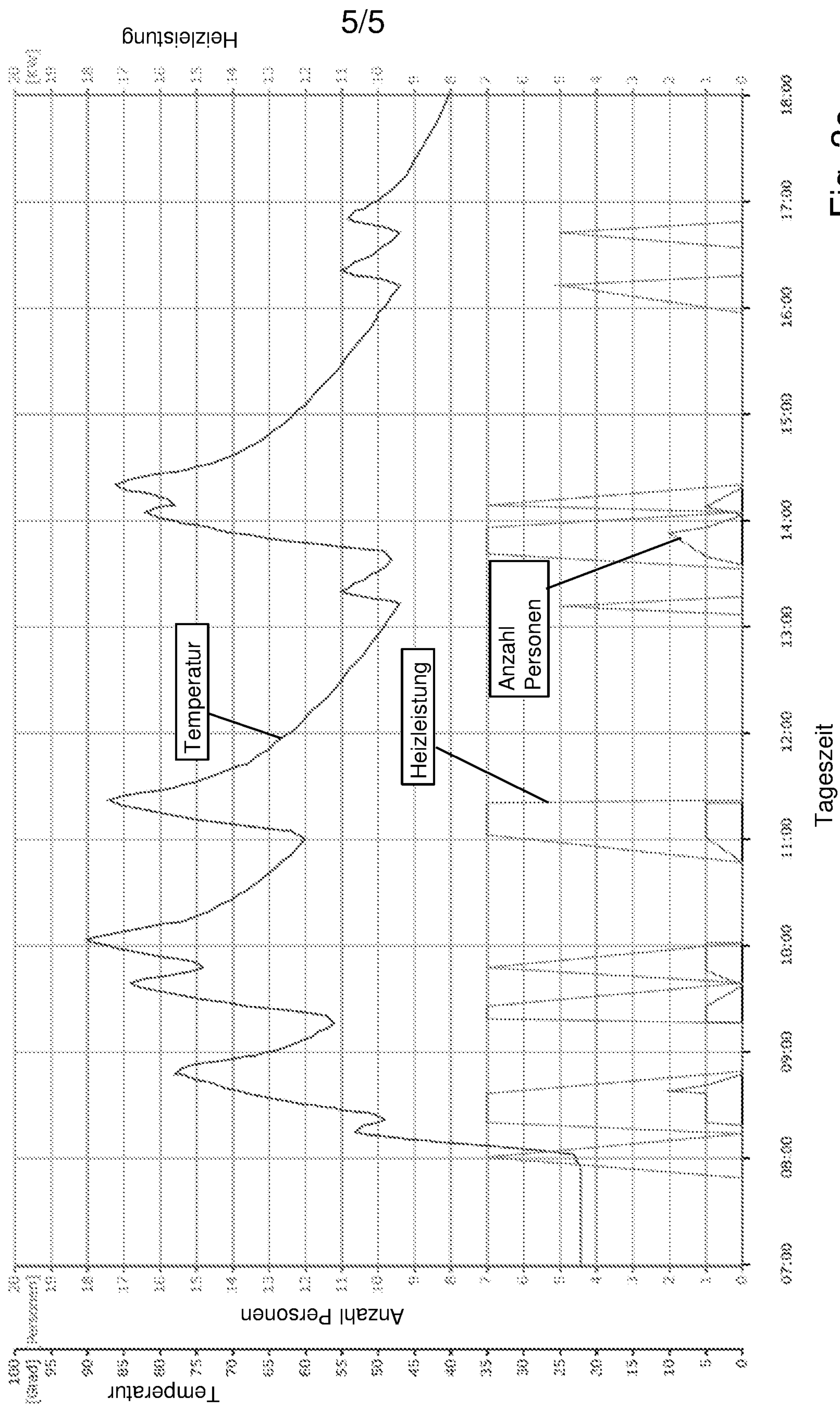


Fig. 3c