



(11)

**EP 2 256 415 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**10.06.2020 Patentblatt 2020/24**

(51) Int Cl.:  
**F24C 7/08** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **10161400.6**

(22) Anmeldetag: **29.04.2010**

(54) **VERFAHREN ZUM DURCHFÜHREN EINES GARVORGANGS OHNE GESONDERTEN  
VORHEIZVORGANG IN EINEM BACKOFEN**

METHOD OF EXECUTING A COOKING PROGRAM WITHOUT SEPARATE PREHEATING IN A  
BAKING OVEN

PROCÉDÉ D'EXÉCUTION D'UN PROGRAMME DE CUISSON SANS PRÉCHAUFFAGE SÉPARÉ  
DANS UN FOUR DE CUISSON

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **25.05.2009 DE 102009026446**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.12.2010 Patentblatt 2010/48**

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH  
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Erdmann, Klaus**  
**27616, Heerstedt-Lohe (DE)**  
• **Haberkamm, Ramona**  
**83301, Traunreut (DE)**  
• **Ranzenberger, Barbara**  
**75015, Bretten (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 0 296 527 DE-A1- 19 541 608**  
**JP-A- S6 252 324 JP-A- 2008 002 761**  
**US-A- 5 408 075 US-A1- 2004 099 656**  
**US-B1- 6 812 433**

**EP 2 256 415 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Durchführen eines Garvorgangs ohne gesonderten Vorheizvorgang in einem Backofen, aufweisend zumindest die folgenden Schritte: Eingeben einer Solltemperatur und einer sich auf einen beschickten Backofen beziehenden, zusammen mit einem Vorheizvorgang vorgesehenen Garzeit für diese Solltemperatur, Automatisches Ermitteln einer ohne den gesonderten Vorheizvorgang vorgesehenen, abgeleiteten Garzeit für den Garvorgang mindestens aus der eingegebenen Garzeit und der eingegebenen Solltemperatur und Durchführen des Garvorgangs mit der abgeleiteten Garzeit ohne gesonderten Vorheizvorgang. Die Erfindung betrifft auch ein Haushaltsgerät mit einem Backofen, z.B. einen Herd oder einen Einbaubackofen.

**[0002]** Bisher wird ein Backofen üblicherweise unbeschickt vorgeheizt, bevor das zu garende Gargut in den Backofen eingeführt und dann für eine bestimmte Garzeit gegart wird. Durch das Vorheizen wird sichergestellt, dass der eigentliche Garvorgang für eine Vielzahl von unterschiedlichen Backöfen im Wesentlichen unter konstanten Randbedingungen ablaufen kann, da die Aufheizigenschaften der Backöfen sehr unterschiedlich sein können.

**[0003]** US 2004099656 A offenbart ein Steuersystem für ein Gargerät, das es einem Verbraucher ermöglicht, einen vollständigen Garvorgang durchzuführen, unabhängig davon, ob Lebensmittel nach einem Vorheizvorgang oder nach einem Kaltstart in einen Ofen gegeben werden. Unter Umständen, in denen der Verbraucher nicht beabsichtigt, den Ofen vor dem Einlegen des Garguts ordnungsgemäß vorheizen zu lassen, folgt auf einen anfänglichen Programmiervorgang im Allgemeinen eine zusätzliche Steuersequenz durch den Benutzer, um einen Kaltstart-Garvorgang einzurichten wobei das Fehlen eines Vorheizens automatisch ausgeglichen wird, vorzugsweise indem der Ofen eine Spitzentemperatur für den Ofen erreicht, die weit über einer vom Benutzer für den gesamten Kochvorgang eingestellten Temperatur liegt. Nach Erreichen der Spitzentemperatur wird die Ofentemperatur allmählich auf die vorprogrammierte Kochtemperatur abgesenkt.

**[0004]** Es ist die **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, eine benutzerfreundlichere und energiesparendere Möglichkeit zum Garen von Gargut in einem Backofen bereitzustellen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

**[0006]** Die Aufgabe wird gelöst mittels eines Verfahrens zum Durchführen eines Garvorgangs ohne gesonderten Vorheizvorgang in einem Backofen, wobei das Verfahren zumindest die Schritte eines Eingebens einer Solltemperatur und einer sich auf einen beschickten Backofen beziehenden, zusammen mit einem Vorheiz-

vorgang vorgesehenen Garzeit für diese Solltemperatur, eines automatischen Ermittels einer ohne den gesonderten Vorheizvorgang vorgesehenen, abgeleiteten Garzeit für den Garvorgang mindestens aus der eingegebenen Garzeit und der eingegebenen Solltemperatur und ein Durchführen des Garvorgangs mit der abgeleiteten Garzeit ohne gesonderten Vorheizvorgang aufweist, wobei das Durchführen des Garvorgangs mit der abgeleiteten Garzeit erst ermöglicht wird, wenn die eingegebene Garzeit eine vorbestimmte Mindestgarzeit erreicht oder überschreitet, das heißt, erst ab einer minimalen eingegebenen Garzeit erlaubt ist. Das Ermitteln der abgeleiteten Garzeit umfasst ein Addieren der eingegebenen Garzeit mit einem empirisch bestimmten Zeitzuschlag, wobei der Zeitzuschlag in Abhängigkeit von der eingegebenen Solltemperatur ermittelt wird.

**[0007]** Diese eingegebene Garzeit entspricht somit der in Rezepten usw. üblicherweise angegebenen Garzeit. Eine Garzeit bezieht sich typischerweise auf ein beschicktes Gargerät, während sich eine Vorheizzeit auf ein unbeschicktes Gargerät bezieht. Das Ermitteln der ohne den gesonderten Vorheizvorgang vorgesehenen, abgeleiteten Garzeit mindestens aus der eingegebenen Garzeit und der eingegebenen Solltemperatur wird kann auch als "integriertes Vorheizen" bezeichnet. Die abgeleitete Garzeit ergibt ein dem herkömmlichen Betrieb des Backofens mit einem Vorheizgang und einem folgenden Garen im Wesentlichen entsprechendes Garergebnis. Ein Garen für die Dauer der abgeleiteten Garzeit unter Verzicht auf ein Vorheizen ist in anderen Worten ergebnisäquivalent zu dem Vorheizen und dem Garen mit der eingegebenen Garzeit im Rahmen des herkömmlichen Betriebs. Die abgeleitete Garzeit tritt also - bei einem ähnlichen oder äquivalenten Garergebnis - an die Stelle des Vorheizens und des Garen mit der eingegebenen Garzeit. Da bei diesem Verfahren ein Aufheizen des Backofens in den Garvorgang integriert ist, wird das Gargut folglich bereits in den meist kalten Backofen eingeführt.

**[0008]** Dadurch, dass auf einen von dem Garvorgang separaten Vorheizvorgang verzichtet wird und sich das Gargut bereits während des Aufheizens in dem Backofen befindet, kann die Gesamtgarzeit bei im Wesentlichen gleichem Garergebnis verkürzt werden, wodurch der Backofen energiesparender betreibbar ist. Auch ist die Verkürzung für einen Benutzer angenehmer. Zudem braucht der Benutzer nicht mehr auf ein Ende einer Vorheizzeit zu warten. Ferner können Fehlanwendungen bei dem Vorheizen vermieden werden, z.B. ein unnötig langes Vorheizen genauso wie ein eventuell zu frühes Einschieben des Garguts in den Backofen.

**[0009]** Erfindungsgemäß ist vorteilhaft, wenn ein integriertes Vorheizen erst ermöglicht wird, wenn die eingegebene Garzeit eine vorbestimmte Mindestgarzeit erreicht oder überschreitet, also erst ab einer minimalen eingegebenen Garzeit erlaubt ist. Die Größe der minimalen eingegebenen Garzeit kann variieren, z. B. in Abhängigkeit von einer eingegebenen Speisenart ('emp-

findliche Speise' / 'robuste Speise' usw.). Durch dieser Vorteil wird vermieden, dass bei sehr kurzen Garzeiten, z. B. im Bereich einer typischen Aufheizzeit, bereits eine kleine Abweichung des tatsächlichen Aufheizverhaltens von dem empirisch vorbestimmten Aufheizverhalten den Garvorgang erheblich oder sogar unkorrigierbar stört.

**[0010]** Durch das Addieren der eingegebenen Garzeit mit einem empirisch bestimmten Zeitzuschlag kann ein mit einem üblichen Vorheizen vergleichbares Garergebnis genauer angenähert werden. Eine Verwendung eines solchen Zeitzuschlags ist besonders einfach umsetzbar. Der Zeitzuschlag kann beispielsweise in einer Nachschlagetabelle abgespeichert sein.

**[0011]** Diese abgeleitete Garzeit kann in einer Ausgestaltung lediglich berechnet und angezeigt werden; wobei ein Benutzer die abgeleitete Garzeit dann als die Garzeit manuell an dem Backofen einstellen kann und ein Gargut mit dieser abgeleiteten Garzeit ohne gesondertes Vorheizen betreiben kann. Das Verfahren kann dann insbesondere in einem den Backofen aufweisenden Haushaltsgerät ablaufen oder auch in einem anderen Gerät, wie einer abnehmbaren Bedieneinheit, einem Computer, einem PDA, einem Mobiltelefon usw. Das Verfahren kann als ein Computerprogrammprodukt vorliegen, z. B. gespeichert auf einer Diskette, CD, DVD, Flashspeicher usw. Die abgeleitete Garzeit kann in einer anderen Ausgestaltung berechnet und automatisch für den Heizvorgang verwendet werden.

**[0012]** Das gewünschte Garergebnis kann vorteilhafterweise auch dadurch genauer angenähert werden, dass der Zeitzuschlag in Abhängigkeit von einer Speisenart (z.B. Truthahn, Fischstäbchen usw.) bestimmt wird. Eine solche Speisenart oder Speisekategorie kann beispielsweise im Rahmen einer Programmautomatik oder einer im Gargerät gespeicherten Speisenliste (vergleichbar mit einem Inhaltsverzeichnis eines Kochbuchs) eingegeben werden.

**[0013]** Das gewünschte Garergebnis kann vorteilhafterweise auch dadurch genauer angenähert werden, dass der Zeitzuschlag in Abhängigkeit von einem Gewicht der Speise bestimmt wird, da so eine Wärmekapazität der Speise berücksichtigt werden kann. Beispielsweise kann es für ein Erreichen der Solltemperatur einen Unterschied bedeuten, ob nach einer Wahl der Speisenart "Geflügel" 250 g Putenbrust aufgeheizt werden müssen oder ein 12 kg schwerer Truthahn. Das Bestimmen des Zeitzuschlags in Abhängigkeit von dem Gewicht der Speise kann auch ein Bestimmen des Zeitzuschlags in Abhängigkeit von einem Speisenkaliber umfassen, welches neben dem Gewicht auch eine Form der Speise berücksichtigt. So kann es einen Unterschied darstellen, ob 12 kg Truthahn als ein Stück oder als mehrere Teile vorliegen.

**[0014]** Das gewünschte Garergebnis kann vorteilhafterweise auch dadurch genauer angenähert werden, dass der Zeitzuschlag in Abhängigkeit von einer zum Zeitpunkt der Berechnung der abgeleiteten Garzeit aktuellen Backofentemperatur ('Anfangstemperatur') be-

stimmt wird. Dadurch kann nicht nur ein Garvorgang aus dem kalten Backofen heraus gestartet werden, sondern es kann auch ein kürzlich vorangegangener Betrieb des Backofens, z. B. zum Zubereiten eines anderen Gerichts, mitberücksichtigt werden (warmer Backofen). Je höher die Anfangstemperatur des Backofens ist, desto tendenziell geringer wird sich die abgeleitete Garzeit von der eingegebenen Garzeit unterscheiden. Es kann sogar der Fall eintreten, dass die Anfangstemperatur höher ist als die eingegebene Solltemperatur; dann kann sich eine geringere abgeleitete Garzeit als die eingegebene Garzeit ergeben, d. h., dass der Zeitzuschlag negativ wird.

**[0015]** Der Zeitzuschlag kann auch in Abhängigkeit von einer eingestellten Heizart (z.B. Oberhitze, Unterhitze, Umluft usw.) und / oder in Abhängigkeit von der eingegebenen Garzeit eingestellt werden.

**[0016]** Es kann noch eine vorteilhafte Ausgestaltung sein, dass das Verfahren ferner die folgenden Schritte aufweist: Betreiben des Backofens für die Dauer der abgeleiteten Garzeit und Korrigieren der abgeleiteten Garzeit während des Betriebes des Backofens durch Vergleichen eines empirisch bestimmten Heizverhaltens mit einem gemessenen Heizverhalten. Durch diese Selbstkorrektur während des Heizvorgangs kann das gewünschte Garergebnis noch genauer angenähert werden. Insbesondere kann so eine starke nichtlineare Abweichung des tatsächlichen Temperaturverlaufs von einem empirisch bestimmten linearen Heizverhalten erkannt werden.

**[0017]** Es kann vorteilhaft sein, wenn das Vergleichen des empirisch bestimmten Heizverhaltens mit dem gemessenen bzw. aktuellen Heizverhalten während eines Aufheizabschnitts durchgeführt wird, da dort ein kontinuierlicher Temperaturanstieg und somit eine eindeutige Zuordnung einer Backofentemperatur zu einer Zeitdauer bis zum Erreichen dieser Backofentemperatur gegeben ist.

**[0018]** Das Vergleichen des empirisch bestimmten Heizverhaltens mit dem gemessenen Heizverhalten kann vorteilhafterweise umfassen, dass die abgeleitete Garzeit mittels eines Korrekturfaktors korrigiert wird, wenn bei zumindest einer Abgleichtemperatur eine Zeitabweichung zwischen einer gemessenen Garzeit zum Erreichen dieser Abgleichtemperatur (Ist-Wert) und einer empirisch vorbestimmten Garzeit zum Erreichen dieser Abgleichtemperatur (Soll-Wert) einen vorbestimmten Schwellwert erreicht oder überschreitet. So ergibt sich ein Zeitmaß für eine Abweichung, welche vergleichsweise einfach in eine Korrektur der ursprünglich berechneten abgeleiteten Garzeit umgewandelt werden kann.

**[0019]** Der Korrekturfaktor kann ein fester Wert sein oder ein Wert sein, welcher beispielsweise von der Solltemperatur, der Anfangstemperatur, der Heizart, der Speisenart, der Garzeit, dem Gewicht der Speise und / oder der Zeitabweichung usw. abhängig ist. Der Korrekturwert kann in einer Wertetabelle abgespeichert sein. Der Korrekturwert kann die abgeleitete Garzeit grundsätzlich verlängern oder verkürzen. Eine Verkürzung der

abgeleiteten Garzeit mag seltener vorkommen, da der vorbestimmte Sollwert anhand eines nicht mit Gargut beschickten und ggf. nur mit einem Backgeschirr (Rost, Backblech usw.) ausgerüsteten Backofens ermittelt wird. Dieser Fall kann beispielsweise eintreten, falls die Anfangstemperatur höher ist als die Solltemperatur.

**[0020]** Auch der Schwellwert kann ein fester Wert sein oder ein Wert sein, welcher beispielsweise von der Solltemperatur, der Heizart, der Speisenart, der Garzeit, dem Gewicht der Speise und / oder der Zeitabweichung usw. abhängt. Der Schwellwert kann in einer Wertetabelle abgespeichert sein. Dabei macht sich das Verfahren beispielsweise die Erkenntnis zu Nutze, dass eine Abweichung in dem Aufheizverhalten zwischen einem Ist-Wert und einem Soll-Wert bei einer langen eingegebenen Garzeit eine geringere Auswirkung hat als bei einer kurzen Garzeit. So kann eine bestimmte Abweichung bei einer langen eingegebenen Garzeit keine Korrektur auslösen, bei einer kurzen Garzeit aber wohl.

**[0021]** Zusätzlich kann es eine Ausgestaltung sein, dass abgefragt wird, ob ein integriertes Vorheizen durchgeführt werden soll und das Ergebnis der Abfrage entsprechend ein integriertes Vorheizen ermöglicht oder nicht. Zur Unterstützung des Benutzers bei einer Entscheidungsfindung kann vom Gargerät eine Nachricht ausgegeben werden, ob ein integriertes Vorheizen empfohlen wird oder nicht. Diese Nachricht kann beispielsweise auf einer Grundlage der eingegebenen Garzeit, der Anfangstemperatur, der ausgewählten Speise, des Gewichts (einschließlich des Kalibers) der Speise, der Anfangstemperatur usw. ausgegeben werden.

**[0022]** Es kann eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sein, dass das Korrigieren der abgeleiteten Garzeit ein Korrigieren des empirisch bestimmten Zeitzuschlags umfasst, insbesondere ein Multiplizieren des Zeitzuschlags mit dem Korrekturfaktor. Diese Ausgestaltung ist besonders leicht umsetzbar.

**[0023]** Eine besonders einfache Bestimmung des Korrekturfaktors kann vorteilhafterweise dadurch erreicht werden, dass das empirisch bestimmte Heizverhalten in Form einer empirisch bestimmten (t;T)-Kennlinie abgespeichert ist.

**[0024]** Die Aufgabe wird auch gelöst mittels eines Haushaltsgeräts mit einem Backofen, z. B. mittels eines Herds oder eines Einbaubackofens, wobei das Haushaltsgerät dazu eingerichtet ist, das oben beschriebene Verfahren ablaufen zu lassen.

**[0025]** In den folgenden Figuren wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch genauer beschrieben. Dabei können zur besseren Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sein.

Fig.1 zeigt ein Ablaufdiagramm zum Betreiben eines Backofens nach dem Stand der Technik;

Fig.2 zeigt ein Ablaufdiagramm zum erfindungsgemäßen Betreiben eines Backofens;

Fig.3 zeigt Details des Ablaufdiagramms aus Fig.2 zum Bestimmen einer abgeleiteten Garzeit  $tg_2$  und einer korrigierten abgeleiteten Garzeit  $tg_{2k}$ ;

5 Fig.4 zeigt eine Auftragung einer Backofentemperatur in °C gegen eine Heizdauer in Minuten für den erfindungsgemäß betriebenen Backofen.

**[0026]** Fig.1 zeigt ein Ablaufdiagramm zum Betreiben eines Backofens nach einem typischen Stand der Technik.

**[0027]** Dabei wird in einem ersten Schritt S11 von einem Benutzer des Backofens eine beispielsweise in einem Rezept oder auf einer Lebensmittelschachtel angegebene Heizart und eine Solltemperatur  $T_s$  eingegeben.

**[0028]** In einem folgenden optionalen Schritt S12 kann der Backofen vorgeheizt werden. Dazu wird zunächst in einem Teilschritt S13 bei nicht-beschicktem Backofen der Vorheizvorgang aktiviert. Dieser dauert so lange, bis die in Schritt S11 eingestellte Solltemperatur  $T_s$  erreicht ist (Schritt S14). Mit Erreichen der Solltemperatur  $T_s$  wird ein optisches und / oder akustisches Signal ausgegeben (Schritt S15).

**[0029]** In einem folgenden Schritt S16 öffnet, z. B. durch das Signal zum Ende des Vorheizens alarmiert, ein Benutzer den Backofen und beschickt diesen mit Gargut.

**[0030]** Hierauf folgend kann in einem optionalen und von einer Ausstattung des Backofens abhängigen Schritt S17 von dem Benutzer eine Gardauer oder Garzeit  $tg$  eingestellt werden.

**[0031]** Dann wird ein Garvorgang durch den Benutzer in einem Schritt S18 gestartet.

**[0032]** Falls keine Garzeit  $tg$  voreingestellt ist, hält der Backofen die Solltemperatur  $T_s$  bis zum Ausschalten durch einen Benutzer. Falls eine Garzeit  $tg$  voreingestellt ist, hält der Backofen bis zum Ausschalten durch einen Benutzer die Solltemperatur  $T_s$  nur für die vorgegebene Dauer der Garzeit  $tg$ . Wenn die voreingestellte Garzeit  $tg$  abgelaufen ist, werden die Heizkörper automatisch ausgeschaltet. Zusätzlich kann ein Signal, zum Beispiel ein akustisches Signal, zur Benachrichtigung an den Benutzer ausgegeben werden.

**[0033]** Die Durchführung des Vorheizvorgangs und des Garvorgangs sind in der Bedienung dahingehend unterschiedliche Abschnitte, dass sie durch eine Benutzeraktion, nämlich die Beschickung des Backofens, voneinander getrennt sind.

**[0034]** Fig.2 zeigt ein Ablaufdiagramm zum erfindungsgemäßen Betreiben eines Backofens mittels eines automatisch aktivierten Vorheizablaufs.

**[0035]** Dabei werden zunächst in einem ersten Schritt S21 zumindest eine Gardauer oder Garzeit  $tg$  und eine Solltemperatur  $T_s$  eingegeben, nicht notwendigerweise in dieser Reihenfolge. Zusätzlich können andere Garparameter zum Betreiben des Backofens eingegeben werden, z. B. eine Heizart, eine Speisenart, ein Gewicht der Speise usw. Die Eingabe kann direkt durch den Benutzer

erfolgen, z. B. über einen Menüsteuerung, oder auch eingelesen werden, z. B. aus einem Rezept.

**[0036]** In einem weiteren Schritt S22 wird abgefragt, ob ein "integriertes Vorheizen" erwünscht ist. Ein integriertes Vorheizen kann beispielsweise bei Speisen unerwünscht sein, welche eine sehr kurze Garzeit  $t_g$  aufweisen, z. B. Plätzchen, um so ein reproduzierbares Garergebnis zu erlangen.

**[0037]** In Schritt S22 kann von dem Gargerät optional eine Nachricht ausgegeben werden, ob ein integriertes Vorheizen empfohlen wird oder nicht. Diese Nachricht kann beispielsweise auf einer Grundlage der eingegebenen Garzeit  $t_g$ , der ausgewählten Speise, der Anfangstemperatur usw. ausgegeben werden.

**[0038]** Falls ein integriertes Vorheizen nicht gewünscht wird ("Nein"), schließt sich ein übliches Garen mit Vorheizen an, das hier beispielhaft durch die bereits in Fig. 1 beschriebenen Schritte S12, S16 und S18 implementiert wird. Alternativ oder zusätzlich kann auch auf ein Vorheizen ganz verzichtet werden.

**[0039]** Falls ein integriertes Vorheizen ausgewählt wird ("Ja"), kann zunächst ein Benutzer den Backofen mit dem Gargut bestücken (Schritt S23).

**[0040]** In einem folgenden Schritt S24 bestimmt der Backofen die abgeleitete Garzeit  $t_{g2}$  zumindest aus der eingegebenen Garzeit  $t_g$  und der Solltemperatur  $T_s$ . Diese abgeleitete Garzeit  $t_{g2}$  dauert meist länger als die eingegebene Garzeit  $t_g$ , aber kürzer als die Summe der eingegebenen Garzeit  $t_g$  und einer separaten Vorheizzeit.

**[0041]** Die Bestimmung der abgeleiteten Garzeit  $t_{g2}$  kann zusätzlich auch unter Berücksichtigung der Heizart, der Anfangstemperatur, der Speisenart, des Gewichts der Speise usw. erfolgen.

**[0042]** Folgend heizt der Backofen für die von ihm automatisch bestimmte, abgeleitete Garzeit  $t_{g2}$  auf die eingestellte Solltemperatur  $T_s$  auf und hält diese (Schritt S25). Am Ende der abgeleiteten Garzeit  $t_{g2}$  oder einer während der abgeleiteten Garzeit  $t_{g2}$  korrigierten abgeleiteten Garzeit  $t_{g2k}$  werden die Heizelemente abgeschaltet. Optional kann ein - insbesondere akustisches - Signal ausgegeben werden.

**[0043]** Der in Fig.2 beschriebene Ablauf weist gegenüber dem aus Fig.1 bekannten Ablauf die Vorteile auf, dass die Gesamtgarzeit bei gleichem Garergebnis wie mit einem Vorheizen verkürzt wird, wodurch der Backofen energiesparender betreibbar ist. Auch ist die Verkürzung für einen Benutzer angenehmer. Zudem braucht der Benutzer nach dem Starten des Garvorgangs keine weitere Handlung mehr durchzuführen, z.B. kein Gargut mehr einzuschieben. Dadurch werden auch Fehlanwendungen vermieden, die sich aus dem Vorheizen ergeben können, z.B. wird ein unnötig langes Vorheizen genauso vermieden wie ein eventuell zu frühes Einschieben des Garguts in den Backofen.

**[0044]** Der Backofen kann beispielsweise ein Einbaubackofen oder ein Backofen eines Herds sein.

**[0045]** Anhand von Fig.3 wird im Folgenden eine Be-

stimmung der abgeleiteten Garzeit  $t_{g2}$  und der korrigierten abgeleiteten Garzeit  $t_{g2k}$  genauer beschrieben.

**[0046]** In einem ersten, bereits in Fig.2 beschriebenen Schritt S21 werden an dem Backofen zumindest eine vorgegebene Garzeit  $t_g$  und eine Solltemperatur  $T_s$  eingegeben.

**[0047]** Für das in Schritt S24 in Fig.2 beschriebene Bestimmen der abgeleiteten Garzeit  $t_{g2}$  wird zunächst in einem ersten Teilschritt S24a ein Zeitzuschlag  $x$  zumindest in Abhängigkeit von der zuvor eingegebenen Garzeit  $t_g$  und der eingegebenen Solltemperatur  $T_s$  bestimmt. Dies kann beispielsweise durch Nachschlagen in einer Tabelle geschehen, welche mit einer Steuereinheit verbunden ist, z. B. abgespeichert in einem EEPROM.

**[0048]** Der Zeitzuschlag  $x$  kann auch von einer Heizart, einer Speisenart, einem Gewicht der Speise, der Anfangstemperatur usw. abhängig sein und entsprechend berechnet werden.

**[0049]** Daraus wird in einem zweiten Teilschritt S24b die abgeleitete Garzeit  $t_{g2}$  aus einer Addition der eingegebenen Garzeit  $t_g$  und des Zeitzuschlags  $x$  berechnet, d.h.,  $t_{g2} = t_g + x$ . Typischerweise gilt für ein Garen aus dem kalten Backofen:  $t_g < t_{g2} < t_g + t_v$ , wobei  $t_v$  eine bei einem üblichen, separaten Vorheizvorgang (ohne Beschickung des Backofens mit Gargut) benötigte Zeitdauer darstellt. Jedoch kann  $t_v$  auch ungefähr Null betragen, wenn die Anfangstemperatur des Backofens z. B. aufgrund eines vorangegangenen Heizvorgangs bereits in der Nähe der Solltemperatur  $T_s$  liegt. Es kann sogar sein, dass der Wert für  $t_v$  negativ ist, also die eingegebene Garzeit  $t_g$  verkürzt wird, falls die Anfangstemperatur über der Solltemperatur  $T_s$  liegt.

**[0050]** Mit dieser abgeleiteten Garzeit  $t_{g2}$  beginnt der Backofen zu heizen, wie hier als ein erster Teilschritt S25a des Schritts S25 aus Fig.2 dargestellt.

**[0051]** In einem zweiten Teilschritt S25b des Schritts S25 korrigiert der Backofen nötigenfalls während des Heizvorgangs die abgeleitete Garzeit  $t_{g2}$  zu einer korrigierten abgeleiteten Garzeit  $t_{g2k}$ . Dies kann beispielsweise durch einen Vergleich eines oder mehrerer experimentell bestimmter und vorabgespeicherter Heizparameter mit einem oder mehreren während des Heizvorgangs aktuell bestimmten Heizparametern durchgeführt werden. Beispielsweise kann eine Differenz zwischen dem mindestens einen vorabgespeicherten und dem mindestens einen aktuellen Heizparameter dazu verwendet werden, die korrigierte abgeleitete Garzeit  $t_{g2k}$  zu berechnen. Zum Beispiel kann aus der Differenz ein Korrekturfaktor  $f$  bestimmt werden, welcher gemäß  $t_{g2k} = t_g + x \cdot f$  die korrigierte abgeleitete Garzeit  $t_{g2k}$  ergibt. Ein möglicher Heizparameter kann eine Zeitdauer bis zum Erreichen eines bestimmten Temperaturwerts im Backofen sein.

**[0052]** In einem dritten Teilschritt S25c des Schritts S25 heizt der Backofen nun mit der korrigierten abgeleiteten Garzeit  $t_{g2k}$ .

**[0053]** Fig.4 zeigt zur Verdeutlichung einer Korrektur

der abgeleiteten Garzeit  $tg_2$  eine Auftragung einer Garraumtemperatur  $T$  in °C gegen eine Heizzeit  $t$  in min.

**[0054]** Dabei ist zunächst die zuvor bestimmte abgeleitete Garzeit  $tg_2$  zur Festsetzung der Heizdauer des Backofens vorgesehen. Mit dem Starten des kalten Backofens bei  $t = 0$  min, z.B. in Schritt S25a aus Fig.3, heizt sich der Backofen von einer Raumtemperatur  $T_r$  (welche in etwa einer Anfangstemperatur des kalten Backofens entspricht) auf die Solltemperatur  $T_s$  von hier beispielhaft 180 °C auf (Aufheizabschnitt A) und wird dann auf die Solltemperatur  $T_s$  eingeregelt (Regelabschnitt R), wie durch die Temperaturschwingungen angedeutet. Dieser gemessene Temperaturverlauf ist als eine gestrichpunktete, im Aufheizabschnitt A gerade Linie K1 dargestellt. Für den Fall eines Betriebes des Backofens mit einem herkömmlichen Vorheizen würde die Vorheizzeit idealerweise einer Dauer des Aufheizabschnitts A gleichgesetzt, und die eingegebene Garzeit würde einer Dauer des Regelabschnitts R entsprechen. Mittels einer Nutzung des integrierten Vorheizens kann die gesamte Garzeit  $tg$ , welche auf eine separate Vorheizphase des unbeschickten Backofens verzichtet, auf einen Wert verkürzt werden, welcher kürzer ist und weniger Strom verbraucht als die kombinierte Vorheizzeit und Garzeit der herkömmlichen Methode.

**[0055]** Zur Korrektur der abgeleiteten Garzeit  $tg_2$  wird der gemessene Temperaturverlauf K1 an einem oder mehreren Abgleichtemperaturwerten, hier: bei einer Abgleichtemperatur  $T_1 = 100$  °C, mit einer, hier Aufheizabschnitt A ebenfalls linearen, abgespeicherten  $t/T$ -Kennlinie K2 verglichen. Genauer gesagt werden die Zeitdauern verglichen, die zum Erreichen der Abgleichtemperatur  $T_1$  benötigt werden. In dem vorliegenden Beispiel wird die Abgleichtemperatur  $T_1 = 100$  °C bei dem realen Backvorgang eine Zeitabweichung  $td_1$  später erreicht als gemäß der empirisch bestimmten Kennlinie K2. Dies kann beispielsweise bei einem voluminösen Gargut wie einer Gans auftreten. Aus der Zeitabweichung  $td_1$  kann ein Korrekturfaktor  $f$  ( $td_1$ ) berechnet werden, z. B. dadurch, dass bei einem Erreichen oder Überschreiten eines vorbestimmten und ggf. von der Temperatur oder anderen Faktoren abhängigen Schwellwerts durch die Zeitabweichung  $td_1$  ein aus einer Nachschlagetabelle ermittelter zugehöriger Korrekturfaktor verwendet wird. Ein solcher Korrekturfaktor  $f$  ergibt eine korrigierte abgeleitete Garzeit  $tg_{2k} = tg_2 + x \cdot f$ , welche in der Regel länger dauert als die ursprünglich berechnete abgeleitete Garzeit  $tg_2$ , aber immer noch wesentlich kürzer ist als die Summe der Vorheizzeit und der eingegebenen Garzeit  $tg$  bei einem Betrieb mit dem Vorheizen.

**[0056]** Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

**[0057]** So kann der Korrekturfaktor auch von einer Speisenart (z.B. pflanzlich / tierisch; Fleisch / Fisch / Gemüse usw.; Rind / Schwein / Geflügel usw. oder andere Einteilungen), einem Speisengewicht (einschließlich eines Speisenkalibers), einer Anfangstemperatur und /

oder einer Heizart abhängig sein. Die Speisenart kann beispielsweise mittels einer Programmautomatik eingegeben werden.

**[0058]** Der Schwellwert der Zeitabweichung  $td_1$  kann beispielsweise in Abhängigkeit von der Solltemperatur  $T_s$ , der Anfangstemperatur, der eingegebenen Garzeit, der Abgleichtemperatur, der Speisenart, dem Gewicht der Speise und / oder der Heizart variiert werden.

**[0059]** Auch können mehrere Abgleichtemperaturen zur Korrektur verwendet werden. Dies kann insbesondere sinnvoll sein, um ein nicht-lineares Verhalten einer realen bzw. gemessenen ( $t/T$ )-Kurve berücksichtigen und den Korrekturfaktor entsprechend anpassen zu können.

**[0060]** Ferner kann ein integriertes Vorheizen erst ab einer minimalen eingegebenen Garzeit  $tg$  erlaubt werden, ggf. abhängig der Solltemperatur  $T_s$ , der eingegebenen Garzeit, der Abgleichtemperatur, der Speisenart, dem Gewicht der Speise und / oder der Heizart usw.

## 20 Bezuaszeichenliste

### [0061]

|        |                                 |
|--------|---------------------------------|
| A      | Aufheizabschnitt                |
| 25 f   | Korrekturfaktor                 |
| K1     | Kennlinie                       |
| K2     | gemessener Temperaturverlauf    |
| R      | Regelabschnitt                  |
| S      | Prozessschritt                  |
| 30 td1 | Zeitabweichung                  |
| tg     | eingegebene Garzeit             |
| tg2    | abgeleitete Garzeit             |
| tg2k   | korrigierte abgeleitete Garzeit |
| T1     | Abgleichtemperatur              |
| 35 Tr  | Raumtemperatur                  |
| Ts     | Solltemperatur                  |
| x      | Zeitzuschlag                    |

## 40 Patentansprüche

1. Verfahren zum Durchführen eines Garvorgangs ohne gesonderten Vorheizvorgang in einem Backofen, aufweisend zumindest die folgenden Schritte:

- Eingeben (S21) einer Solltemperatur ( $T_s$ ) und einer sich auf einen beschickten Backofen beziehenden, zusammen mit einem Vorheizvorgang vorgesehenen Garzeit ( $tg$ ) für diese Solltemperatur ( $T_s$ ),
- Automatisches Ermitteln (S24) einer ohne den gesonderten Vorheizvorgang vorgesehenen, abgeleiteten Garzeit ( $tg_2$ ) für den Garvorgang mindestens aus der eingegebenen Garzeit ( $tg$ ) und der eingegebenen Solltemperatur ( $T_s$ ) und
- Durchführen des Garvorgangs mit der abgeleiteten Garzeit ( $tg_2$ ) ohne gesonderten Vorheizvorgang,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Ermitteln (S24) der abgeleiteten Garzeit (tg2) ein Addieren der eingegebenen Garzeit (tg) mit einem empirisch bestimmten Zeitzuschlag (x) umfasst, wobei der Zeitzuschlag (x) in Abhängigkeit von der eingegebenen Solltemperatur (Ts) ermittelt wird und
  - das Durchführen des Garvorgangs ohne den gesonderten Vorheizvorgang mit der abgeleiteten Garzeit (tg2) erst ermöglicht wird, wenn die eingegebene Garzeit (tg) eine vorbestimmte Mindestgarzeit erreicht oder überschreitet, das heißt, erst ab einer minimalen eingegebenen Garzeit erlaubt ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren, insbesondere das Ermitteln (S24), mittels des Backofens oder eines anderen Geräts erfolgt.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeitzuschlag (x) zusätzlich in Abhängigkeit von einer Speisensart ermittelt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeitzuschlag (x) in Abhängigkeit von einer Anfangstemperatur bestimmt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeitzuschlag (x) in Abhängigkeit von einer eingestellten Heizart und /oder von einem Gewicht der Speise ermittelt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeitzuschlag (x) in Abhängigkeit von der eingegebenen Garzeit (tg) bestimmt wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren ferner den folgenden Schritte aufweist:
- Betreiben (S25;S25a) des Backofens für die Dauer der abgeleiteten Garzeit (tg2) und
  - Korrigieren (S25;S25b) der abgeleiteten Garzeit (tg2) während des Betriebes des Backofens durch ein Vergleichen eines empirisch vorbestimmten Heizverhaltens (K1) mit einem gemessenen Heizverhalten (K2).
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vergleichen des empirisch bestimmten Heizverhaltens (K1) mit den gemessenen Heizverhalten (K2) während eines Aufheizab-

schnitts (A) durchgeführt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgeleitete Garzeit (tg2) korrigiert wird (S25b), wenn bei zumindest einer Abgleichtemperatur (T1) eine Zeitabweichung (td1) zwischen einer gemessenen Garzeit (t2) zum Erreichen dieser Abgleichtemperatur (T1) und einer empirisch vorbestimmten Garzeit (t1) zum Erreichen dieser Abgleichtemperatur (T1) einen vorbestimmten Schwellwert erreicht oder überschreitet.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwellwert abhängig von der Solltemperatur (Ts), der eingegebenen Garzeit (tg), der Abgleichtemperatur (T1), einer Anfangstemperatur (Tr), einer Speisensart, einem Gewicht der Speise und / oder einer Heizart vorbestimmt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Korrigieren (S25b) der abgeleiteten Garzeit (tg2) ein Korrigieren des empirisch bestimmten Zeitzuschlags (x) umfasst, insbesondere ein Multiplizieren des Zeitzuschlags (x) mit einem Korrekturfaktor (f).
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Korrekturfaktor (f) abhängig von der Solltemperatur (Ts), der eingegebenen Garzeit (tg), einer Anfangstemperatur (Tr), einer Abgleichtemperatur (T1), einer Speisensart, einem Gewicht der Speise und / oder einer Heizart bestimmt wird.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** abgefragt wird (S22), ob ein integriertes Vorheizen durchgeführt werden soll.
14. Haushaltsgerät mit einem Backofen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haushaltsgerät dazu eingerichtet ist, das Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche ablaufen zu lassen.

#### Claims

1. Method for executing a cooking process without a separate preheating process in an oven, having at least the following steps:
- entering (S21) a target temperature (Ts) and a cooking time (tg) for said target temperature (Ts) relating to a loaded oven and provided together with a preheating process,
  - automatically determining (S24) a derived cooking time (tg2) for the cooking process, said derived cooking time (tg2) being provided without the separate preheating process and being

derived at least from the cooking time (tg) entered and the target temperature (Ts) entered and  
 - executing the cooking process with the derived cooking time (tg2) without a separate preheating process,

#### characterised in that

- the determination (S24) of the derived cooking time (tg2) comprises adding the cooking time (tg) entered to an empirically determined additional time (x), wherein the additional time (x) is determined as a function of the target temperature (Ts) entered and  
 - the execution of the cooking process without the separate preheating process with the derived cooking time (tg2) is only possible if the cooking time (tg) entered reaches or exceeds a predetermined minimum cooking time, i.e. is only permitted as from a minimum cooking time entered.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the method, in particular the determination (S24), takes place by means of the oven or another appliance.
3. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the additional time (x) is additionally determined as a function of a type of food.
4. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the additional time (x) is determined as a function of an initial temperature.
5. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the additional time (x) is determined as a function of a set type of heating and/or of a weight of the food.
6. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the additional time (x) is determined as a function of the cooking time (tg) entered.
7. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the method further comprises the following steps:

- operating (S25; S25a) the oven for the duration of the derived cooking time (tg2) and  
 - correcting (S25; S25b) the derived cooking time (tg2) during the operation of the oven by comparing an empirically predetermined heating behaviour (K1) with a measured heating behaviour (K2).

8. Method according to claim 7, **characterised in that** the comparison of the empirically determined heating behaviour (K1) with the measured heating behaviour (K2) is carried out during a heating section (A).
9. Method according to claim 8, **characterised in that** the derived cooking time (tg2) is corrected (S25b) if in the case of at least one calibration temperature (T1) a time deviation (td1) between a measured cooking time (t2) to reach said calibration temperature (T1) and an empirically predetermined cooking time (t1) to reach said calibration temperature (T1) reaches or exceeds a predetermined threshold value.
10. Method according to claim 9, **characterised in that** the threshold value is predetermined as a function of the target temperature (Ts), the cooking time (tg) entered, the calibration temperature (T1), an initial temperature (Tr), a type of food, a weight of the food and/or a type of heating.
11. Method according to one of claims 7 to 10, **characterised in that** the correction (S25b) of the derived cooking time (tg2) comprises correcting the empirically determined additional time (x), in particular multiplying the additional time (x) by a correction factor (f).
12. Method according to claim 11, **characterised in that** the correction factor (f) is determined as a function of the target temperature (Ts), the cooking time (tg) entered, an initial temperature (Tr), a calibration temperature (T1), a type of food, a weight of the food and/or a type of heating.
13. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** an inquiry is made (S22) as to whether integrated preheating is to be carried out.
14. Household appliance having an oven, **characterised in that** the household appliance is designed to execute the method according to one of the preceding claims.

#### Revendications

1. Procédé de réalisation d'une opération de cuisson sans opération de préchauffage séparée dans un four, présentant au moins les étapes suivantes :  
 - entrée (S21) d'une température de consigne (Ts) et d'un temps de cuisson (tg) se rapportant à un four chargé, prévu avec une opération de préchauffage, pour cette température de consigne (Ts),

- détermination automatique (S24) d'un temps de cuisson dérivé (tg2) prévu sans l'opération de préchauffage séparée pour l'opération de cuisson au moins à partir du temps de cuisson entré (tg) et de la température de consigne (Ts) entrée, et
- réalisation de l'opération de cuisson avec le temps de cuisson dérivé (tg2) sans l'opération de préchauffage séparée,

#### caractérisé en ce que

- la détermination (S24) du temps de cuisson dérivé (tg2) comprend une addition du temps de cuisson entré (tg) à un supplément de temps (x) déterminé empiriquement, le supplément de temps (x) étant déterminé en fonction de la température de consigne entrée (Ts), et
  - **en ce que** la réalisation de l'opération de cuisson sans l'opération de préchauffage séparée n'est possible avec le temps de cuisson dérivé (tg2) que lorsque le temps de cuisson entré (tg) atteint ou dépasse un temps de cuisson minimum prédéterminé, c'est-à-dire qu'elle n'est autorisée qu'à partir d'un temps de cuisson minimum entré.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le procédé, notamment la détermination (S24), est réalisé(e) au moyen du four ou d'un autre appareil.
  3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le supplément de temps (x) est déterminé en outre en fonction d'un type de nourriture.
  4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le supplément de temps (x) est déterminé en fonction d'une température initiale.
  5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le supplément de temps (x) est déterminé en fonction d'un mode de chauffage réglé et/ou d'un poids de la nourriture.
  6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le supplément de temps (x) est déterminé en fonction du temps de cuisson entré (tg).
  7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le procédé présente en outre les étapes suivantes :
    - fonctionnement (S25 ; S25a) du four pour la durée du temps de cuisson dérivé (tg2), et

- correction (S25 ; S25b) du temps de cuisson dérivé (tg2) pendant le fonctionnement du four au moyen d'une comparaison d'un comportement de chauffage (K1) empiriquement prédéterminé avec un comportement de chauffage mesuré (K2).

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la comparaison du comportement de chauffage (K1) empiriquement déterminé avec le comportement de chauffage mesuré (K2) est réalisée pendant une étape d'échauffement (A).
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le temps de cuisson dérivé (tg2) est corrigé (S25b) lorsqu'avec au moins une température comparative (T1), une différence de temps (td1) entre un temps de cuisson mesuré (t2) destiné à obtenir cette température comparative (T1) et un temps de cuisson (t1) empiriquement prédéterminé destiné à obtenir cette température comparative (T1) atteint ou dépasse une valeur seuil prédéterminée.
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la valeur seuil est prédéterminée en fonction de la température de consigne (Ts), du temps de cuisson entré (tg), de la température comparative (T1), d'une température initiale (Tr), d'un type de nourriture, d'un poids de la nourriture et/ou d'un mode de chauffage.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** la correction (S25b) du temps de cuisson dérivé (tg2) comprend une correction du supplément de temps (x) déterminé empiriquement, notamment une multiplication du supplément de temps (x) par un facteur de correction (f).
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le facteur de correction (f) est déterminé en fonction de la température de consigne (Ts), du temps de cuisson entré (tg), d'une température initiale (Tr), d'une température comparative (T1), d'un type de nourriture, d'un poids de la nourriture et/ou d'un mode de chauffage.
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est demandé (S22) si un préchauffage intégré doit être réalisé.
14. Appareil ménager comprenant un four, **caractérisé en ce que** l'appareil ménager est configuré pour faire dérouler le procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes.

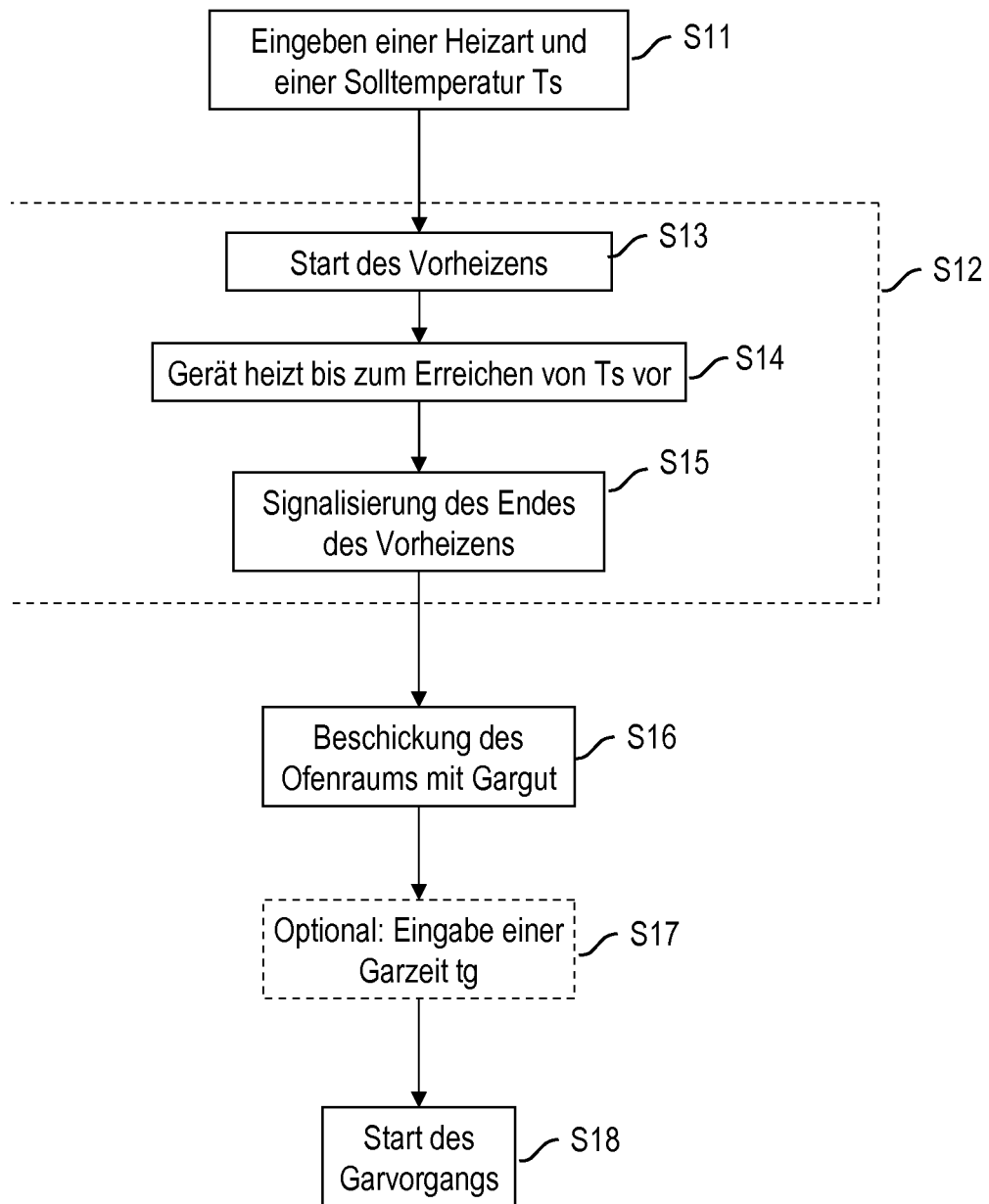


Fig.1  
(Stand der Technik)

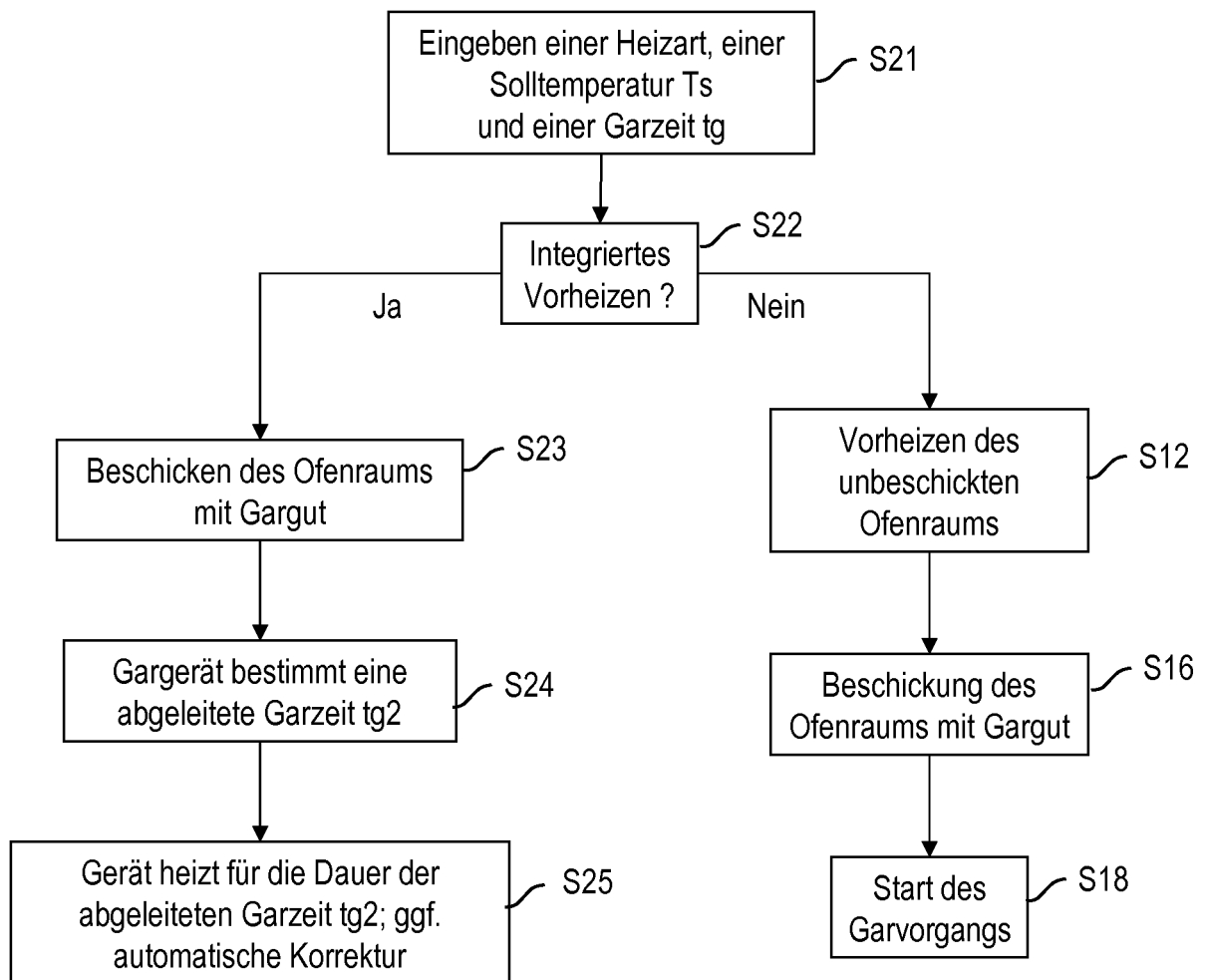


Fig.2

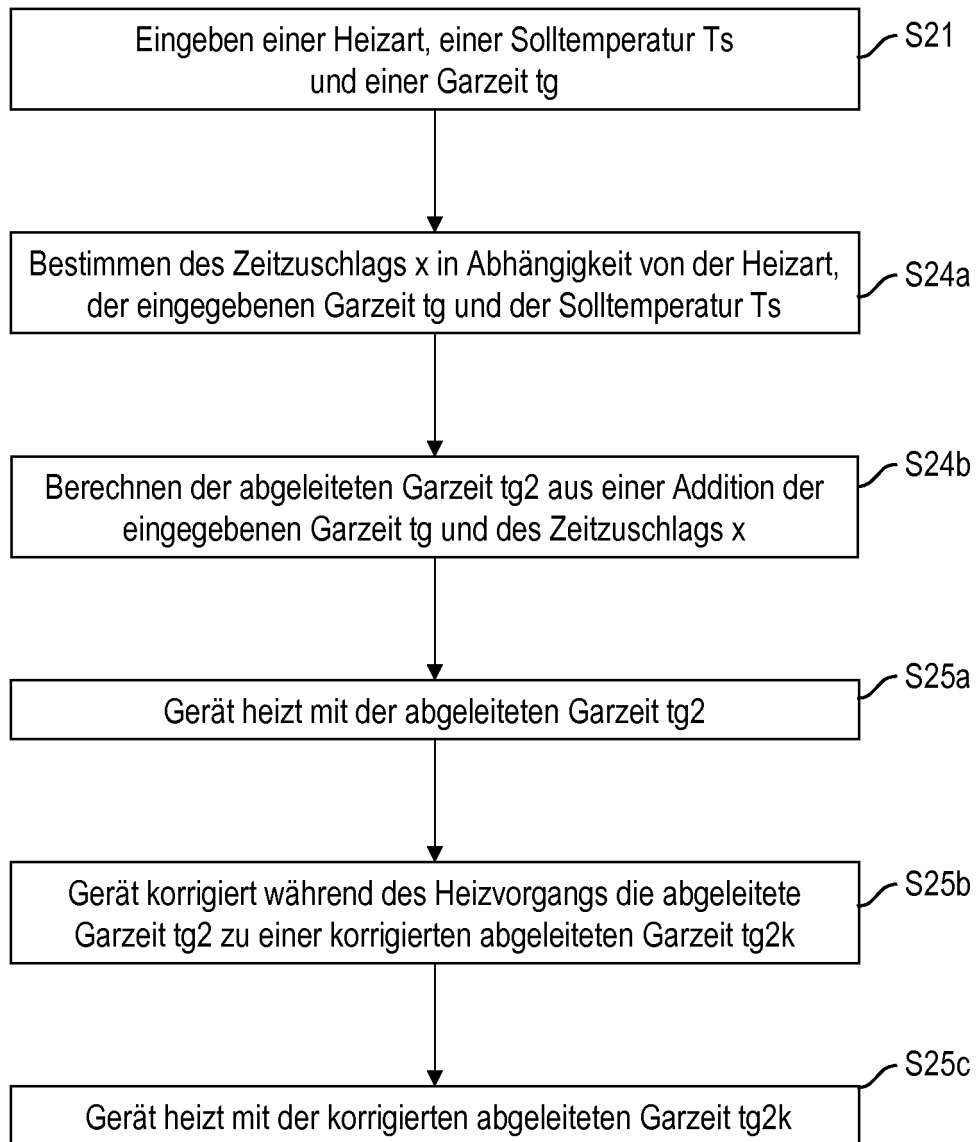


Fig.3

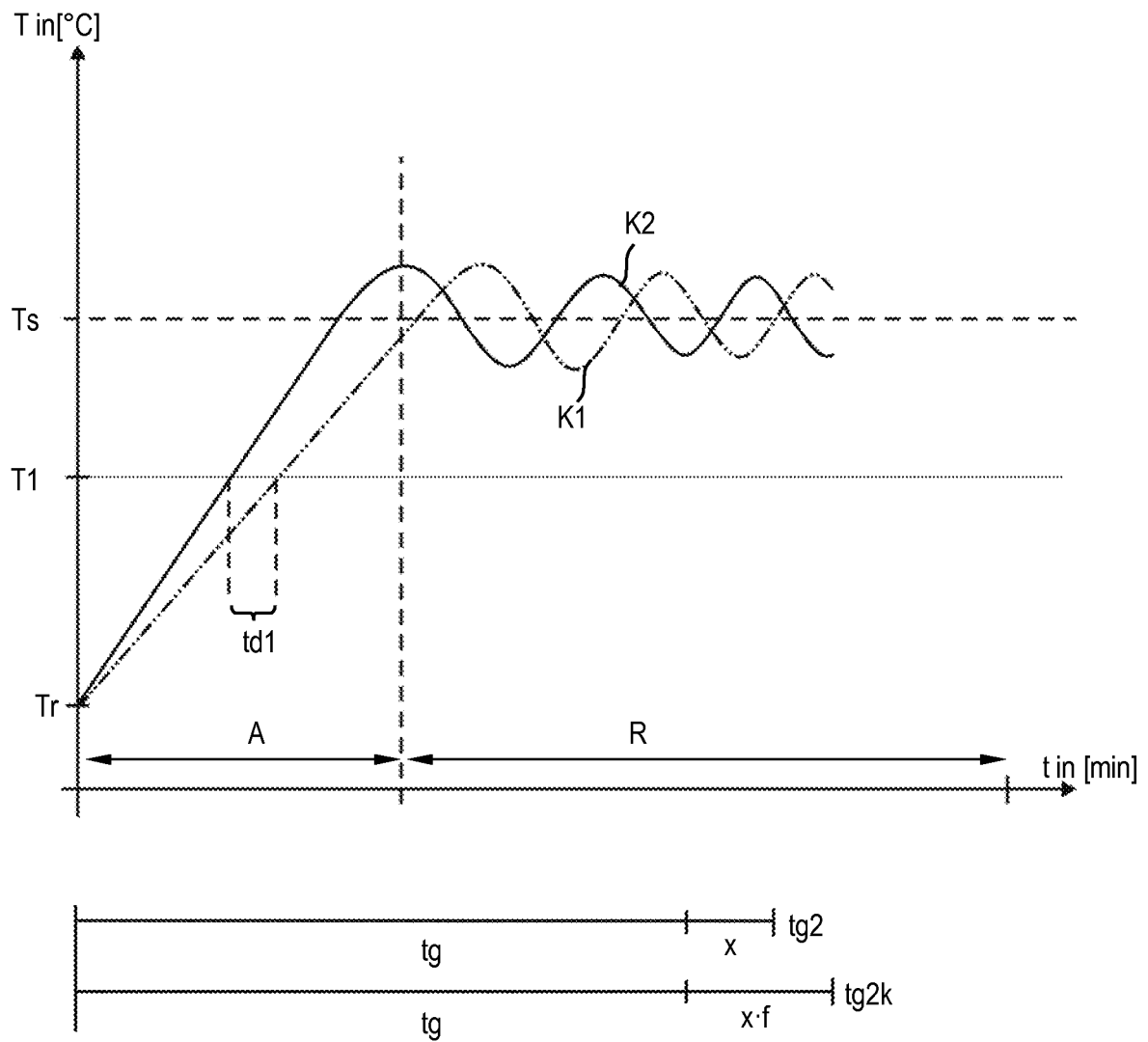


Fig.4

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 2004099656 A [0003]