



# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2926/88

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : A21B 7/00

(22) Anmeldetag: 28.11.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1990

(45) Ausgabetag: 25. 9.1990

(56) Entgegenhaltungen:

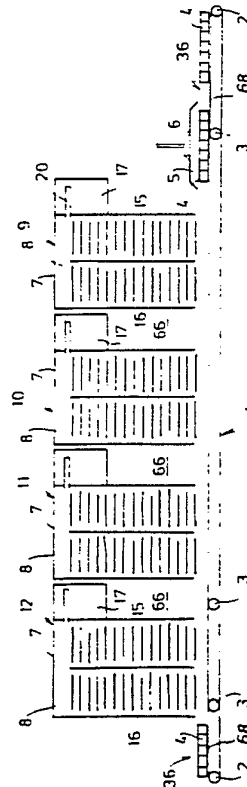
AT-PS 348267 DE-AS2547249 DD-PS 63447 DE-OS3330693  
DE-PS 570527 DE-PS 549132 AT-PS 376106

(73) Patentinhaber:

KÖNIG HELMUT DIPL.ING.  
A-8045 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) ANLAGE ZUR BEHANDLUNG VON BACKGUT

(57) Eine Anlage zur Behandlung von Backgut hat einen Backofen (9), zwei Gärchränke (10,11) und einen Kühlturm (12), die jeweils einen Behandlungsraum (8) bilden. Diesen Behandlungsräumen (8) werden die das Backgut tragenden Auflagen (4) von einem horizontalen Förderer (1) zugeführt, der sich unterhalb aller dieser Behandlungsräume (8) erstreckt und beidseits über die äußersten der Behandlungsräume vorsteht und dort Stationen (36) zur Be- bzw. Entladung der Teigstücke bildet. In jedem Behandlungsraum (8) werden die Auflagen (4) in einem Stapel (15) nach oben und in einem weiteren Stapel (16) nach unten geführt. Die einzelnen Behandlungsräume (8) bzw. deren Gehäuse (7) schließen eng aneinander an, so daß die Anlage nur sehr wenig Platz benötigt.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Anlage zur Behandlung von Backgut mit einem zumindest einen Behandlungsraum für das Backgut bildenden Backofen mit einem wärmeisolierten Backraum, durch welchen zumindest eine erste Fördervorrichtung das Backgut tragende, in einem Stapel aufeinanderliegende Auflagen vertikal nach oben transportiert, wo die Auflagen im Backraum durch eine Übergabeeinrichtung der Reihe nach an  
 5 zumindest eine zweite Fördervorrichtung übergeben werden, welche die im Stapel aufeinanderliegenden Auflagen im Backraum wieder nach unten transportiert, wobei jede Fördervorrichtung eine auf den jeweiligen Stapel einwirkende, eine schrittweise Auf- bzw. Abwärtsbewegung der Auflagen bewirkende Hub- bzw. Absenkeinrichtung hat, der Fixierorgane zugeordnet sind, die den Stapel während eines Teiles dieser Bewegung halten, und wobei unterhalb der Stapel ein horizontaler, in beiden Richtungen bewegbarer Förderer vorgesehen  
 10 ist, auf den das von den Auflagen getragene Backgut an einer außerhalb des Behandlungsraumes angeordneten Station auflegbar bzw. vom Förderer abnehmbar ist, und mit welchem Förderer die Auflagen durch zwei an einander entgegengesetzten Wänden des Backofens angeordnete Öffnungen in den Backofen ein- bzw. aus diesem ausgebracht werden können.

Backöfen für eine Anlage der oben beschriebenen Art sind bekannt (DE-PS 570 527, DE-PS 549 132, AT-PS 376 106, DE-OS 3 330 693). Eine mit einem solchen Backofen versehene Anlage ist Gegenstand eines  
 15 älteren Vorschlages des Anmelders und hat den Vorteil einer gedrängten Bauweise, welche sich auf unterschiedliche Weise betreiben läßt: Bei händischem Betrieb werden die mit dem Backgut belegten Auflagen an derselben Stelle auf den Förderer aufgelegt, an welche Stelle der Förderer das fertig ausgebackene Backgut zurückbringt. Ein- und Ausbringung des Backgutes in den Backraum erfolgt hiebei durch dieselbe Öffnung des  
 20 Backofens. Bei kontinuierlichem, industriellem Betrieb ist es jedoch in der Regel günstiger, die Einbringung des auszubackenden Backgutes in den Backofen an der einen Seite desselben vorzunehmen und die Ausbringung des fertig ausgebackenen Backgutes an der anderen Seite des Backofens, so daß ein durchlaufender Betrieb des Backofens entsteht. In beiden Fällen muß jedoch das Backgut vor seiner Einbringung in den Backofen bzw. nach  
 25 Durchlauf des Backofens händisch oder maschinell verlagert werden, um die dem eigentlichen Backprozeß vorgeschalteten bzw. nachgeschalteten Arbeitsvorgänge durchzuführen, z. B. eine Gärung oder Formung der Teigstücke vor dem Backprozeß bzw. eine Kühlung des Backgutes nach dem Backprozeß vor der Verpackung des Backgutes. Diese Verlagerung des Backgutes erfordert, wenn sie händisch durchgeführt wird, einen erheblichen Zeit- und Arbeitsaufwand. Wird die erwähnte Verlagerung des Backgutes maschinell durchgeführt, so ist der hierfür  
 30 nötige maschinelle Aufwand beträchtlich und die zur Durchführung der nötigen Arbeitsgänge dienenden Vorrichtungen benötigen verhältnismäßig viel Platz. Eine komplett automatisch arbeitende Anlage hat daher in der Backstube einen erheblichen Platzbedarf, der nicht immer und überall zur Verfügung steht.

Die Erfindung setzt sich zur Aufgabe, eine Anlage der eingangs geschilderten Art so weiterzuentwickeln, daß die Anlage vielseitig betreibbar wird, wobei dennoch der Platzbedarf äußerst gering ist. Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß anschließend an den Backofen zumindest ein weiterer, von einem gesonderten  
 35 wärmeisolierten Gehäuse umschlossener, vom Behandlungsraum des Backofens unterschiedlicher Behandlungsraum für das Backgut vorhanden ist, z. B. zumindest ein Gärschrank und bzw. oder zumindest ein Kühlturm und bzw. oder zumindest ein Backofen, gegebenenfalls mit unterschiedlicher Backatmosphäre, wobei alle Behandlungsräume mit gleichartigen, die Auflagen in Stapeln aufwärts bzw. abwärts bewegendem  
 40 Fördervorrichtungen versehen sind, daß der Förderer für alle Behandlungsräume gemeinsam ist und sich unterhalb der Reihe aller Behandlungsräume erstreckt, vorzugsweise mit Verlängerungen an den Enden der Kette von Behandlungsräumen über den jeweils ersten und letzten Behandlungsraum hinaus, und daß eine programmierbare Steuerung für den Transport der Auflagen auf diesem Förderer zum jeweils gewünschten Behandlungsraum  
 45 vorhanden ist. Auf diese Weise wird die Anlage in äußerst vielseitiger Weise automatisch betreibbar. Beispielsweise können die mit portionierten und geformten Teigstücken belegten Auflagen in einen Gärraum eingebracht und danach dem diesem Gärraum benachbarten Backofen auf denselben Auflagen zugeführt werden. Diesem Backofen kann ein einen Kühlraum bildender Kühlturm nachgeschaltet sein, wenn eine Auskühlung des Backgutes (z. B. durch Bestreichen mit kühler Luft) oder gegebenenfalls sogar eine Intensivkühlung, etwa eine  
 50 Tiefkühlung, erforderlich ist, bevor das Backgut verpackt wird. Das Backgut verbleibt während dieser Behandlungsvorgänge stets auf denselben Auflagen, braucht also nicht umgeladen zu werden, und diese Auflagen werden vom programmgesteuerten horizontalen Förderer auf kürzestem Weg jeweils zu demjenigen  
 55 Behandlungsraum transportiert, an welchem der jeweils nächste Behandlungsschritt durchgeführt werden soll. Geeignete Programmsteuerungen sind bekannt, so daß die Auslegung entsprechender Steuerungen problemlos möglich ist. Vorteilhaft ist auch, daß die in den einzelnen Behandlungsräumen angeordneten, die Auflagen auf und ab transportierenden Fördervorrichtungen einander gleich bzw. zumindest einander ähnlich sind  
 60 (beispielsweise können - ohne das Prinzip der Fördervorrichtung zu verändern - die Höhen der einzelnen Behandlungsräume voneinander abweichen), so daß nicht nur ein einheitliches Transportsystem in jedem Behandlungsraum zur Verfügung steht, sondern auch die Anlagekosten im Vergleich zu einer Anlage mit unterschiedlichen Transportsystemen reduziert werden.

In zwei einander - in Durchlaufrichtung des Backgutes gesehen - hintereinandergeschalteten Backräumen kann im ersten Backraum ein Anbacken des Backgutes und im zweiten Backraum ein Fertigbacken erfolgen. In zwei einander folgenden Gärräumen kann eine Vorgärung und eine Nachgärung des Backgutes durchgeführt werden.

Selbstverständlich müssen die erwähnten weiteren Behandlungsräume (Gärräume, Kühlräume, Backräume)

nicht stets alle vorhanden sein, vielmehr wird die Anlage stets auf die jeweils vorliegenden Bedürfnisse abzustimmen sein. Eine spätere Erweiterung bzw. Änderung ist jedoch mit geringem Aufwand möglich, da die neu einzusetzenden Anlageteile lediglich eingefügt und der horizontale, unter den Behandlungsräumen verlaufende Förderer auf die neue Länge abgestimmt und die Programmierung seiner Steuerung auf die neuen Gegebenheiten abgestimmt werden müssen.

In allen Fällen ergibt sich eine erhebliche Platzeinsparung dadurch, daß die einzelnen Behandlungsräume einander eng benachbart angeordnet werden können, wenn zwischen den einzelnen Behandlungsräumen keine weiteren Behandlungen des Backgutes, sei es eine Auflegung auf den Förderer oder eine Abnahme von demselben, sei es eine Formung des Backgutes zwischen Vorgärung und Nachgärung, usw. erforderlich sind. In solchen Fällen können die für diese Einwirkungen auf das Backgut nötigen Stationen problemlos zwischen einzelnen der Behandlungsräume angeordnet werden, ohne das Arbeitsprinzip der erfindungsgemäßen Anlage verlassen zu müssen.

Vorteilhaft ist weiters, daß der Betrieb der Anlage von beiden Seiten her möglich ist, also von beiden Stirnenden des horizontalen Förderers, gegebenenfalls auch von der Mitte der Anlage her. Es kann also der Beschickungsort der Anlage ebenso frei gewählt werden wie der Ort der Abnahme der fertig gebackenen Teigstücke, ebenso wie es später möglich ist, Beschickungsort bzw. Abnahmeort zu ändern, wenn nur die Programmierung entsprechend eingerichtet wird. Dadurch läßt sich die Anlage in optimaler Weise an die in der Backstube jeweils vorhandenen Bedingungen anpassen. In der Regel wird jedoch die Beschickung der Anlage vom einen Stirnende derselben her erfolgen, wo auch die Abnahme erfolgt, wenn nicht auf einen durchlaufenden Betrieb Wert gelegt wird, in welchem Fall dann die Abnahme am anderen Stirnende der Anlage erfolgt. In diesen Fällen ist es zweckmäßig, den Förderer über den jeweils ersten bzw. letzten Behandlungsraum hinaus mit einer Verlängerung zu versehen, um die Beschickungs- bzw. Abnahmestation zweckentsprechend anordnen zu können.

Aus der AT-PS 346 267 ist es bekannt, einer Reihe nebeneinander angeordneter Etagenbacköfen volle Beschickungsvorrichtungen mittels eines Förderbandes zuzuführen und die leeren Beschickungsvorrichtungen mittels eines weiteren Förderbandes von den Etagenbacköfen wegzubefördern. Die beiden Förderbänder liegen jeweils in Abstand vor der Reihe der Etagenbacköfen, so daß solche Förderbänder nicht im Sinne der Erfindung einsetzbar sind. Außerdem bewegen sich die Förderbänder bei dieser bekannten Anlage stets in der gleichen Richtung, wogegen beim Erfindungsgegenstand ein eigenes Förderband in beiden Richtungen bewegt wird und sowohl den Zutransport als auch den Abtransport der das Backgut tragenden Auflagen besorgt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung können für das Backen von Kastenbrot die Auflagen von Kästen gebildet sein, wobei an zumindest einer der beiden Stationen eine Vorrichtung zum Aufsetzen bzw. Abnehmen von den Kästen zugeordneten Deckeln vorhanden ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes schematisch dargestellt. Fig. 1 zeigt eine mit einem Backofen, zwei Gäräumen und einem Kühlturm versehene Anlage im Prinzipschema, Fig. 2 zeigt das in Fig. 1 rechts liegende Ende der Anlage (Backofen mit Beschickungsstation) im Vertikalschnitt und in größerem Maßstab. Fig. 3 ist ein Horizontalschnitt nach der Linie (III-III) der Fig. 2.

Die Anlage nach Fig. 1 hat einen horizontal angeordneten Förderer (1), der von endlosen Förderketten gebildet ist, die an den beiden Stirnenden des Förderers (1) über Umlenkräder (2) geführt sind. Über die Länge des Förderers (1) verteilt sind eine Mehrzahl von Stützrollen (3) im nicht dargestellten Gestell der Anlage vorgesehen, um einen Durchhang des Förderers (1) zu vermeiden. Der Förderer (1) transportiert Auflagen (4) für das Backgut, welche in Fig. 1 als Kästen zur Ausbackung von Kastenbrot dargestellt sind. Diese Auflagen (4) können durch Deckel (5) abdeckbar sein, welche durch Saugvorrichtungen (6), z. B. Saugnäpfe, aufgesetzt bzw. abgenommen werden können. Oberhalb des Förderers (1) sind in zweckmäßig wärmeisolierten, Gehäusen (7) mehrere Behandlungsräume (8) für voneinander unterschiedliche Behandlungen des Backgutes angeordnet. Der in Fig. 1 äußerste rechte Behandlungsraum (8) ist von einem Backofen (9) gebildet, an den sich zwei Gärstränke (10, 11) und ein Kühlturm (12) der Reihe nach anschließen. Für jeden Behandlungsraum (8) sind zwei Fördervorrichtungen (13, 14) (Fig. 2) vorgesehen, von denen die Fördervorrichtung (13) die in einem Stapel (15) aufeinanderliegenden Auflagen (4) im jeweiligen Behandlungsraum (8) aufwärts transportiert, wogegen die Fördervorrichtung (14) die im Behandlungsraum (8) in einem benachbarten Stapel (16) aufeinanderliegenden Auflagen (4) abwärts transportiert, wobei diese beiden Bewegungen zweckmäßig schrittweise erfolgen. Konstruktion und Funktion dieser Fördervorrichtungen (13, 14) werden später noch näher beschrieben. In einem an das Gehäuse (7) angesetzten Kasten (17) sind Einrichtungen zur Erzeugung eines bestimmten Klimas im jeweiligen Behandlungsraum (8) vorgesehen, z. B. im Falle des Backofens (9) eine Heizung (18) und ein Gebläse (19). Ferner nimmt dieser Kasten (17) eine Übergabeeinrichtung (20) auf, welche die Auflagen (4) der Reihe nach vom oberen Ende des aufwärtsbewegten Stapels (15) an das obere Ende des abwärtsbewegten Stapels (16) übergibt. Diese Übergabeeinrichtung (20) kann z. B. von einem pneumatischen Zylinder (21) (Fig. 2) gebildet sein, dessen Kolbenstangen (22) die erwähnte Verschiebebewegung der Auflagen (4) bewirkt. Ein Endschalter (23) (Fig. 2) fühlt ab, daß bei der Verschiebebewegung die Platte (4) die richtige Endlage erreicht hat und gibt die Abwärtsbewegung des Stapels (16) nur dann frei, wenn diese Endlage erreicht ist. In analoger Weise sind Fühler (24) am unteren Ende des aufwärts transportierten Stapels (15) vorgesehen, welche kontrollieren, ob die mittels des Förderers (1) unter den Stapel (15) zugeführte Auflage (4) die richtige Lage hat. Steht diese Auflage (4) nach vorne oder hinten (gesehen in Bewegungsrichtung des Förderers (1)) vor, so

wird einer der Fühler (24) betätigt und setzt den Antrieb für die Bewegung der Auflagen (4) still. Der Antrieb für den Förderer (1) hat einen Motor (25) (Fig. 2), der zusammen mit einem Regelgetriebe (26) von einer nur schematisch angedeuteten programmierbaren Steuerung (27) so gesteuert wird, daß die Auflagen vom Förderer (1) jeder beliebigen vorgewählten Stellung in bezug auf die verschiedenen Behandlungsräume (8) zugeführt werden können. Dadurch ist es möglich, die von den Auflagen (4) getragenen Teigportionen jedweder

5 gewünschten Behandlung zu unterziehen.  
 Um die Auflagen (4) in den Behandlungsräumen (8) auf- bzw. abzutransportieren, ist für jeden Behandlungsraum (8) ein Motor (28) vorhanden, welcher die Fördervorrichtungen (13, 14) betätigt. Hiezu wirkt der Motor (28) über ein Gestänge (29) mit Exzentern auf Hubstempel (30) ein, die in der Bodenplatte (31) des betreffenden Behandlungsraumes (8) in vertikaler Richtung beweglich geführt sind. Diese Hubstempel (30) untergreifen die vom Förderer (1) zugeführte Auflage (4), welche unterhalb des Stapels (15) liegt, im Bereiche ihrer vier Ecken und heben diese Auflage (4) in Anlage an die im Stapel (15) aufeinanderliegenden Auflagen an. Zugleich wird der gesamte Stapel (15) um die Höhe einer Auflage (4) angehoben. Beim Zurückgehen der Hubstempel (30) wird das Nachrutschen der im Stapel (15) befindlichen Auflagen (4) durch in die Seitenwand der untersten Auflage (4) einrastenden Sperrklinken (32) (Fig. 3) verhindert. Nach Zurückgehen der Hubstempel (30) kann somit die nächste Auflage (4) in die Zufuhrposition unter dem Stapel (15) gebracht und durch die Hubstempel (30) nach oben gehoben werden, wobei diese Auflage (4) von unten unmittelbar an die darüberliegende Auflage (4) zur Anlage kommt. Auf diese Weise wird bei der Beschickung des Behandlungsraumes (8) in diesem ein Stapel unmittelbar aufeinanderliegender Auflagen (4) gebildet, welcher Vorgang so lange wiederholt wird, bis die oberste Auflage (4) dieses Stapels (15) in die Höhe der Übergabeeinrichtung (20) gelangt, von welcher sie zum benachbarten Abteil des Behandlungsraumes (8) verschoben wird, in welchem die Auflagen (4) im Stapel (16) nach unten transportiert werden. Zur Erleichterung dieser von der Übergabeeinrichtung (20) durchgeführten Verschiebewegung können im Behandlungsraum (8) Führungsschienen für die vom rechts liegenden Abteil in das links liegende Abteil des Behandlungsraumes (8) zu übergebenden Auflagen (4) vorhanden sein. Im links liegenden Abteil des Behandlungsraumes (8) werden die Auflagen durch die Fördervorrichtung (14) schrittweise abwärts transportiert, welche Fördervorrichtung (14) in ihrer Bauweise im wesentlichen jener der Fördervorrichtung (13) gleicht. Auch für diese Bewegung sind von Sperrklinken (32) (Fig. 3) gebildete Fixierorgane vorhanden, welche die Höhenlage der Auflagen schrittweise sichern. Die jeweils unterste Auflage (4) im links liegenden Abteil des Behandlungsraumes (8) gelangt aus diesem Abteil wieder auf den Förderer (1) und wird von diesem, je nach dem gewählten Programm, entweder wieder zum rechts liegenden Abteil des Behandlungsraumes (8) transportiert, wenn ein nochmaliger Durchlauf des Behandlungsraumes (8) für die Auflagen (4) gewünscht ist, oder es wird die Auflage (4) aus dem Behandlungsraum (8) durch eine Ausbringeöffnung (33) herausgeführt. Diese Ausbringeöffnung (33) kann, ebenso wie die Einbringeöffnung (34), durch eine Klappe (35) verschlossen sein, welche nur dann geöffnet wird, wenn eine Auflage (4) unmittelbar vor der jeweiligen Öffnung steht und durch diese ein- bzw. ausgebracht werden soll. Dadurch wird ein Austritt von Backraumatmosphäre in die Backstube verhindert.

Die aus dem Backofen (9) ausgebrachte Auflage wird durch den Förderer (1) entsprechend dem durch die Steuerung (27) bestimmten Programm zum nächsten Behandlungsraum (8) (Fig. 1) gebracht, etwa zu dem

40 Kühlturm (12), wo das Backgut in geeigneter Weise abgekühlt wird.  
 Vor der Einbringeöffnung (34) und vor der Stirnwand des Kastens (17) befindet sich eine Station (36) für die Beladung bzw. Entladung der Auflagen (4). Zu diesem Zweck steht an dieser Stelle der Förderer (1) mit einer Verlängerung (68) entsprechend weit stirnseitig über den äußersten Behandlungsraum (8) vor. An dieser Station (36) kann eine Abkippvorrichtung (37) (Fig. 2) vorgesehen sein, welche z. B. in Form einer um eine horizontale Achse (38) kippbaren Konsole ausgebildet sein kann, bei deren Abkippen das auf der jeweiligen Auflage (4) antransportierte, fertig behandelte Backgut auf ein querlaufendes Förderband (39) rutscht. Die dabei festgehaltene Auflage (4) wird nach Zurückkippen der Abkippvorrichtung (37) wieder bereit für die erneute Aufnahme von Backgut, das an der Station (1) händisch oder auch automatisch, etwa mittels eines, insbesondere quer zur Längsrichtung des Förderers (1) angeordneten, Abziehbandes (42) auf die Auflagen (4) aufgebracht werden kann. Die Kippachse (38) der Abkippvorrichtung (37) kann von der Achse der Umlenkräder (2) des Förderers (1) gebildet sein, die Betätigung der Abkippvorrichtung (37) erfolgt über einen Exzentertrieb (40) von einem Motor (41) aus, der ebenfalls von der Steuerung (27) gesteuert werden kann.

Eine weitere Be- bzw. Entladestation (36) ist am anderen Stirnende der Kette von Behandlungsräumen (8) vorgesehen (Fig. 1), wo der Förderer (1) ebenfalls entsprechend weit über den letzten Behandlungsraum (8) bzw. dessen Gehäuse (7) vorragt. Auf diese Weise ist es möglich, die Kette von Behandlungsräumen von beiden Stirnenden her nach Wahl zu beschicken bzw. zu entladen. Die beiden Stationen (36) können, aber müssen nicht, einander identisch ausgebildet sein. Weiters ist es möglich, wie Fig. 1 zeigt, die am einen Stirnende angeordnete Station (36) breiter auszubilden als die am anderen Stirnende des Förderers (1) angeordnete Station, etwa um Platz zu schaffen, für eine mit den Saugvorrichtungen (6) ausgebildete Aufsetz- bzw.

60 Abnahmevorrichtung für die Deckel (5).  
 Die zur Auflegung des Backgutes auf den Förderer (1) dienende Station (36) und bzw. oder die zur Abnahme des fertiggebackenen Backgutes dienende Station (36) können jedoch auch in den Zwischenräumen (66)

zwischen einander benachbarten Gehäusen (7) zweier Behandlungsräume (8) angeordnet werden. Wenn die Kästen (17), wie dies Fig. 1 zeigt, seitlich an das jeweilige Gehäuse (7) angesetzt sind, so entsteht ein solcher Zwischenraum (66) von selbst, andernfalls kann er zur Unterbringung der Station (36) durch Auseinanderrückung zweier benachbarter Gehäuse (7) gebildet bzw. vergrößert werden. Ebenso ist es möglich, in den Zwischenräumen (66) andersgeartete Stationen, z. B. Formstationen für die Teigstücke, anzuordnen. Die entsprechenden Bewegungen des Förderers (1) sind durch ein entsprechendes Programm der Steuerung (27) leicht zu erreichen.

In analoger Weise zu der an Hand Fig. 2 beschriebenen Konstruktion sind Fördervorrichtungen (13, 14) für die Auf- bzw. Abbewegung der Auflagen (4) in Stapeln (15, 16) auch in den anderen Behandlungsräumen (8) (Fig. 1) vorgesehen, wobei die beiden Fördervorrichtungen (13, 14) jeweils synchron, jedoch relativ zueinander zeitversoben arbeiten, und dementsprechend auch die den beiden Stapeln (15, 16) zugeordneten Sperrklinken (32). Die Bewegung dieser Sperrklinken in die Bewegungsbahn der Auflagen (4) bzw. in die Sperrlage und die nachfolgende Zurückziehung zur Freigabe der Anhebe- bzw. Absenkbewegung der Auflagen (4) erfolgt von einem nicht dargestellten Getriebemotor mittels Exzentertrieben, wobei dieser Getriebemotor mit dem Getriebemotor (28) für die Bewegung der Hubstempel (30) so synchronisiert ist, daß die Bewegung der Hubstempel (30) auf die Bewegung der Sperrklinken (32) abgestimmt ist bzw. umgekehrt.

Um zu vermeiden, daß aus dem Behandlungsraum (8) des Backofens (9) (Fig. 2) Warmluft bei der Ein- bzw. Ausbringung der Auflagen (4) in die Backstube austritt, sind außer den Klappen (35) noch zusätzliche Abdichtungen (43) vorgesehen, welche rundum elastisch an den Rahmen der untersten Auflagen (4) des Stapels anliegen und z. B. von federnden Metallzungen oder von Gummistreifen gebildet sind. Weitere, höhere angeordnete, analog ausgebildete, Abdichtungen (44) können bei jenem Stapel (15) vorgesehen sein, dessen Auflagen (4) sich nach oben bewegen. Zwischen den beiden Abdichtungen (43, 44) dieses Stapels (15) wird dadurch ein dicht abgeschlossener Raum (45) gebildet, in welchem eine Dampfzuleitung (46) über eine Öffnung (47) mündet. Der in dieser Dampfzuleitung (46) strömende Dampf wird mittels eines Schwadenverdampfers (48) erzeugt, welcher von einer Sprühdüse (49) im Wasser besprüht wird. In dem Raum (45) wird das Backgut zunächst nur mit Wasserdampf beaufschlagt, so daß das Teigstück die sogenannte Ofengare im Backofen (9) vollziehen kann, jedoch strömender Luft nicht ausgesetzt ist. Erst nach dem Weitertransport über die oberen Abdichtungen (44) gelangen die Teigstücke in den eigentlichen Backraum, in welchem die Teigstücke erstmals mittels eines Heißluftstromes erwärmt werden, der nicht in den Raum (45) gelangen kann. Für diese Heißluftzufuhr dienen seitlich der beiden Stapel (15, 16) angeordnete Luftzufuhrkanäle (50, 51) von denen der Luftzufuhrkanal (51) von einer mittig zwischen den beiden Stapeln (15, 16) liegenden Doppelwand (52) begrenzt ist, wogegen die Kanäle (50) außen liegen. Die Luftzufuhrkanäle (50, 51) haben den beiden Stapeln (15, 16) zugeordnete Luftzutrittsöffnungen (53) in Schlitzform, welche an den beiden Seiten jedes Stapels (15, 16) relativ zueinander in Höhenrichtung jeweils um die Höhe einer Auflage (4) versetzt sind. Zweckmäßig ist der Querschnitt jeder dieser Luftdurchtrittsöffnungen (53) verstellbar. Diese gegeneinander versetzte Anordnung der Öffnungen (53) hat zur Folge, daß die Luft zwischen je zwei einander benachbarten Auflagen (4) immer in wechselnder Richtung zwischen die Auflagen eingeblasen wird, so daß eine gleichmäßige Beaufschlagung aller Teigstücke mit Warmluft erfolgt. Durch die Einstellung der Querschnittsgröße der Öffnungen (53) kann die Luftzufuhr an das jeweils zu behandelnde Backgut angepaßt werden. Die Warmluft strömt zu den beiden äußeren Luftzufuhrkanälen (50) über einen entlang der Deckwand (54) des Backofens (9) verlaufenden Luftkanal (55), welcher an die Druckseite eines Gebläses des durch einen Motor (67) angetriebenen Gebläses (19) angeschlossen ist, unter welchem die Heizung (18) liegt. Die Beschickung der beiden inneren, durch eine Mittelwand (58) voneinander getrennten Luftzufuhrkanäle (51) mit Warmluft erfolgt über einen entlang der einen Seitenwand (56) (Fig. 3) des Backofens (9) verlaufenden Luftkanal (57), der ebenfalls an die Druckseite des Gebläses (19) angeschlossen ist. In den beiden Luftkanälen (55, 57) liegen von schwenkbaren Klappen (59) (Fig. 2, 3) gebildete Verteilorgane zur Grobeinstellung der Verteilung der den beiden Luftzufuhrkanälen (50, 51) zugeführten Luftmengen. Die Feineinstellung der aus den Luftdurchtrittsöffnungen (53) austretenden Luftmengen erfolgt mittels der erwähnten Querschnittsveränderung dieser Öffnungen.

Zur Absaugung der Luft aus den beiden Abteilen des Behandlungsraumes (8), welche die beiden Stapel (15, 16) aufnehmen, dient je eine Absaugöffnung (60) (Fig. 2), die in der Seitenwand (56) angeordnet ist. Die beiden Öffnungen (60) sind an einen gemeinsamen Luftabzugskanal (61) angeschlossen, der entlang der Seitenwand (56) des Backofens zur Heizung (18) bzw. zur Saugseite des Gebläses (19) führt.

Um entlang des Weges der Auflagen im Backofen (9) verschiedene Temperaturzonen realisieren zu können, sind vor einzelnen Luftdurchtrittsöffnungen (53) elektrische Zusatzheizkörper (62) angeordnet, die nach Bedarf zugeschaltet werden.

An den beiden Wänden (52) können Sprühdüsen (63) angeordnet sein, mit welchen die auf den Auflagen (4) liegenden Teigstücke mit einer Flüssigkeit, insbesondere Wasser, besprüht werden können, wenn dies gewünscht ist.

An der der Seitenwand (56) gegenüberliegenden Seitenwand (64) des Gehäuses (7) sind Türen (65) vorgesehen (Fig. 3), durch welche die die Stapel (15, 16) der Auflagen (4) aufnehmenden Abteile des Behandlungsraumes (8) zugänglich sind.

Bei den anderen Behandlungsräumen (8), wie den beiden Gärstränken (10, 11) und dem Kühlturm (12)

(Fig. 1), ist der Aufbau im Gehäuse (7) des jeweiligen Behandlungsraumes (8) ähnlich, d. h. auch dort sind zwei nebeneinander angeordnete Fördervorrichtungen (13, 14) vorgesehen, von denen jede im Behandlungsraum (8) einen Stapel (15, 16) aufeinanderliegender Auflagen (4) nach oben bzw. nach unten bewegt. Auch Anordnung und Aufbau der Übergabeeinrichtung (20) ist derselbe wie bei Fig. 2. Lediglich die klimatischen Bedingungen im jeweiligen Behandlungsraum (8) weichen ab. So sind bei den beiden Gärstränken (10, 11) an sich bekannte Einrichtungen innerhalb des Gehäuses (7) vorgesehen, mit welchen im jeweiligen Gärschrank das jeweils gewünschte Klima aufrechterhalten wird. Selbstverständlich muß die Anlage nicht zwei Gärstränke enthalten, wenn dies für die jeweils vorliegenden Gegebenheiten nicht erforderlich ist. Zwei Gärstränke werden vielmehr dann vorgesehen, wenn entweder sehr lange Gärzeiten für die Teigstücke gewünscht sind und diese mit einem einzigen Gärschrank (gegebenenfalls in mehreren Umläufen) nicht erzielbar sind, oder wenn unterschiedliche Gärzeiten für die Teigstücke gewünscht sind, die sich ebenfalls mit einem einzigen Gärschrank nicht bewältigen lassen, oder wenn unterschiedliche klimatische Bedingungen für zwei Gärvorgänge gewünscht sind, z. B. für eine Vorgärung und eine Nachgärung (bezogen auf eine auf die Teigstücke einwirkende Formung, z. B. eine Stüpfelung der Teigstücke). Ebenso kann gegebenenfalls auch mehr als ein einziger Kühlturm (12) vorgehen sein, um sich an unterschiedliche Kühlbedingungen besser anpassen zu können.

Wie Fig. 1 zeigt, sind die Gehäuse (7) bzw. die an sie angesetzten Kästen (17) einander eng benachbart angeordnet, um die gesamte Baulänge der Anlage möglichst kurz zu halten. Davon wird nur dann abgegegangen, wenn zwischen einzelnen, den diversen Behandlungsräumen (8) zugeordneten, auf die Teigstücke einwirkenden Vorgängen weitere solche Vorgänge erforderlich sind, die nicht in Behandlungsräumen (8) durchgeführt werden, z. B. eine Formung der Teigstücke (Langrollen, Stüpfelung, Einschneidung usw.) und wenn für die hierfür erforderlichen Maschinen die zwischen einander benachbarten Gehäusen (7) unterhalb der Kästen (17) verbleibenden Zwischenräume (66) (Fig. 1) nicht genügend Platz bieten.

Eine beispielsweise Arbeitsweise einer solchen Anlage kann wie folgt sein: Die von Backplatten gebildete Auflagen (4) werden an der in Fig. 1 rechts liegenden Station (36) belegt und anschließend vom Förderer (1) in den Backofen (9) eingebracht, dort im Behandlungsraum (8) im Stapel (15) nach oben geführt, von der Übergabeeinrichtung (20) sodann an den Stapel (16) übergeben und in diesem wieder zum Förderer (1) zurückgebracht, der die Auflagen der Reihe nach wieder übernimmt und wieder zurück zur in Fig. 1 rechts liegenden Station (36) bringt, wo die mit den fertiggebackenen Teigstücken versehenen Auflagen abgenommen oder die Teigstücke von den Auflagen mittels der Abkippvorrichtung (37) auf das Förderband (39) abgelegt werden.

Eine andere Betriebsvariante besteht darin, die Auflagen bei der in Fig. 1 rechts liegenden Station (36) zu belegen, sodann die Auflagen (4) mittels des Förderers (1) in den Stapel (15) einzubringen, an den Stapel (16) zu übergeben und schließlich mittels des Förderers (1) zur in Fig. 1 links liegenden Station (36) zu bringen, wo die Backware von den Auflagen (4) abgenommen bzw. abgekippt oder auf sonstige Weise entfernt wird. Die leeren Auflagen werden sodann vom Förderer (1) wieder zurück zur in Fig. 1 rechts liegenden Station (36) gebracht und dort neu belegt.

Wird vor dem Backprozeß eine Gärung der Teigstücke an der Anlage gewünscht, so werden die Auflagen (4), bevor sie dem Stapel (15) des Backofens (9) zugeführt werden, durch einen Gärschrank bzw. durch beide Gärstränke (10, 11) geführt.

Es ist zweckmäßig, die in Fig. 1 dargestellte Anlage so zu benutzen, daß die in Fig. 1 rechts liegende Station (36) für maschinelle Beschickung der Auflagen (4) dient, wogegen die Beschickung an der in Fig. 1 links liegenden Station (36) händisch erfolgt. Beispielsweise können die Auflagen (4) von letzterer Station (36) zunächst in den Gärschrank (10) zu dessen Stapel (15) geführt werden, von wo die Auflagen nach Durchlaufen des Behandlungsraumes (8) des Gärstranks (10) von dessen Stapel (16) wieder an den Förderer (1) übergeben und dann dem Backofen (9) zugeführt werden, dessen Durchlauf wie früher beschrieben erfolgt. Die Ausgabe der fertiggebackenen Teigstücke erfolgt wieder an der in Fig. 1 links liegenden Station (36).

Für die Herstellung von Kastenbrot kann so vorgegangen werden, daß die Beschickung der Anlage mit den mit den Teigportionen belegten Backkästen an der in Fig. 1 links liegenden Station (36) erfolgt. Die Backkästen werden dann vom Förderer (1) zur in Fig. 2 rechts liegenden Station (36) transportiert, wo mittels der Saugvorrichtung (6) die Deckel (5) auf die Backkästen aufgesetzt werden. Danach werden die mit den Deckeln verschlossenen Backkästen vom Förderer (1) zu einem der Gärstränke (10, 11) geführt, und zwar zu dessen aufwärtsgehenden Stapel (15), sobald die Backkästen den Gärschrank durchlaufen haben, werden sie vom Förderer (1) zum Backofen (9) gebracht und nach dessen Durchlauf wieder zur Station (36) zurückgebracht, wo mittels der Saugvorrichtung (6) der Deckel (5) von jedem Backkasten wieder abgenommen wird. Die deckelloren Auflagen (4) werden sodann an der Station (36) von der Saugvorrichtung (6) zur Abkippvorrichtung (37) (Fig. 2) gebracht, wo ohne Betätigung der Abkippvorrichtung die gebackenen Kastenbrote aus den Kästen (Auflagen (4)) entladen werden. Die leeren Backkästen werden vom Förderer (1) in den Kühlturm (12) geführt und durch dessen Behandlungsraum (8) hindurchgeführt. Nach Durchlaufen des Kühlturmes (12) werden die leeren Auflagen wieder zurück auf die in Fig. 1 links liegende Station (36) gebracht und dort neu belegt, worauf der Zyklus erneut beginnt.

Durch geeignete Wahl der Programmierung der Steuerung (27), von welcher der Transport der Auflagen (4) am Förderer (1) und durch die Behandlungsräume (8) gesteuert wird, ist es möglich, sehr rasche Taktzeiten zu

erreichen, so daß die Leistungsfähigkeit der Anlage im Vergleich zu bekannten Anlagen wesentlich gesteigert wird. Außerdem ergibt sich im Vergleich zu bekannten Anlagen eine wesentliche Reduzierung des Platzbedarfes und eine Reduzierung der Belastung der Backstube mit Anteilen der aus den Gehäusen (7) austretenden Atmosphären (Dampf, Heißluft usw.). Letzterer Vorteil wird durch die eine Schleuse bildenden Abdichtungen (43, 44) im Zusammenwirken mit den Klappen (35) erzielt und kann noch weiter dadurch gesteigert werden, daß gegebenenfalls die Gehäuse (7) aneinander anliegen, so daß die Ausbringeöffnung (33) des einen Gehäuses (7) zugleich die Eintrittsöffnung (34) des benachbarten Gehäuses ist bzw. umgekehrt.

Es sind zahlreiche Varianten der beschriebenen Anlage möglich. Beispielsweise können in einem oder mehreren der Behandlungsräume (8) mehr als je ein auf- und abgehender Stapel (15, 16) vorgesehen sein, insbesondere dann, wenn auf lange Behandlungszeiten Wert gelegt wird (z. B. in Gärstränken).

## PATENTANSPRÜCHE

1. Anlage zur Behandlung von Backgut mit einem zumindest einen Behandlungsraum für das Backgut bildenden Backofen mit einem wärmeisolierten Backraum, durch welchen zumindest eine erste Fördervorrichtung das Backgut tragende, in einem Stapel aufeinanderliegende Auflagen vertikal nach oben transportiert, wo die Auflagen im Backraum durch eine Übergabeeinrichtung der Reihe nach an zumindest eine zweite Fördervorrichtung übergeben werden, welche die im Stapel aufeinanderliegenden Auflagen im Backraum wieder nach unten transportiert, wobei jede Fördervorrichtung eine auf den jeweiligen Stapel einwirkende, eine schrittweise Auf- bzw. Abwärtsbewegung der Auflagen bewirkende Hub- bzw. Absenkeinrichtung hat, der Fixierorgane zugeordnet sind, die den Stapel während eines Teiles dieser Bewegung halten, und wobei unterhalb der Stapel ein horizontaler, in beiden Richtungen bewegbarer Förderer vorgesehen ist, auf den das von den Auflagen getragene Backgut an einer außerhalb des Behandlungsraumes angeordneten Station auflegbar bzw. vom Förderer abnehmbar ist, und mit welchem Förderer die Auflagen durch zwei an einander entgegengesetzten Wänden des Backofens angeordnete Öffnungen in den Backofen ein- bzw. aus diesem ausgebracht werden können, **dadurch gekennzeichnet**, daß anschließend an den Backofen (9) zumindest ein weiterer, von einem gesonderten wärmeisolierten Gehäuse (7) umschlossener, vom Behandlungsraum des Backofens (9) unterschiedlicher Behandlungsraum (8) für das Backgut vorhanden ist, z. B. zumindest ein Gärschrank (10, 11) und bzw. oder zumindest ein Kühlturm (12) und bzw. oder zumindest ein Backofen (9), gegebenenfalls mit unterschiedlicher Backatmosphäre, wobei alle Behandlungsräume (8) mit gleichartigen, die Auflagen (4) in Stapeln (15, 16) aufwärts bzw. abwärts bewegenden Fördervorrichtungen (13 bzw. 14) versehen sind, daß der Förderer (1) für alle Behandlungsräume (8) gemeinsam ist und sich unterhalb der Reihe aller Behandlungsräume (8) erstreckt, vorzugsweise mit Verlängerungen (68) an den Enden der Kette von Behandlungsräumen (8) über den jeweils ersten und letzten Behandlungsraum (8) hinaus, und daß eine programmierbare Steuerung (27) für den Transport der Auflagen (4) auf diesem Förderer (1) zum jeweils gewünschten Behandlungsraum (8) vorhanden ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eine Station (36) zur Aufbringung bzw. Abnahme des Backgutes und bzw. oder zur Behandlung desselben zwischen einzelnen der Behandlungsräume (8) und bzw. oder im Bereich der Verlängerungen (68) oberhalb des Förderers (1) angeordnet ist.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflagen (4) von Kästen gebildet sind, und daß an zumindest einer Station (36) eine Vorrichtung zum Aufsetzen bzw. Abnehmen von den Kästen zugeordneten Deckeln (5) vorhanden ist.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäuse (7) der einzelnen Behandlungsräume (8), bis auf gegebenenfalls vorhandene Zwischenräume (66) für Stationen (36), einander eng benachbart sind.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

