



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

11

619 842

21 Gesuchsnummer: 3480/76

73 Inhaber:  
Unilever N.V., Rotterdam (NL)

22 Anmeldungsdatum: 19.03.1976

72 Erfinder:  
Cornelis Hackert, Delft (NL)  
Jan Lagendijk, Oud-Beijerland (NL)

24 Patent erteilt: 31.10.1980

74 Vertreter:  
Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 31.10.1980

54 Verfahren zur Herstellung von abgepackten Backwaren.

57 Zur Herstellung von abgepackten Backwaren mit verbesselter Lagerzeit werden die Waren in einer Folienverpackung, die eine aseptische Barriere bildet und das Entweichen von Dampf während des Backens ermöglicht, gebacken und abgekühlt. Die abgepackten, gebackenen Waren werden dann hermetisch versiegelt und pasteurisiert.

Das Backen geschieht derart, dass im Inneren der Backware wenigstens 30 Minuten lang eine Temperatur von mindestens 90° C erreicht wird.

Die Backbedingungen sollen so gewählt werden, dass eine Wasseraktivität im gebackenen Produkt von unter 0,95 erreicht wird.

Zur Herstellung von abgepacktem, teilweise vorgebackenem Brot wird Teig bei einer Temperatur, bei der Bräunen vermieden wird, gebacken.

Die abgepackten, vorgebackenen Waren weisen eine hohe Lagerbeständigkeit auf und sind verglichen mit bekannten Produkten sehr beständig gegenüber Befall von Mikroorganismen.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von abgepackten Backwaren mit verbesserter Lagerzeit, dadurch gekennzeichnet, dass die Waren in einer Folienverpackung, die eine aseptische Barriere bildet und das Entweichen von Dampf während des Backens ermöglicht, gebacken und abgekühlt werden und dass die abgepackten Waren dann hermetisch versiegelt und pasteurisiert werden.

2. Verfahren gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Backen wenigstens 30 Minuten bei einer Innentemperatur von mindestens 90°C, vorzugsweise mindestens 100°C, durchgeführt wird, bis das Innere des Produktes handelsüblich steril gemacht worden ist.

3. Verfahren gemäß Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Backtemperatur 0,5 bis 1,5 Stunden lang 100 bis 200°C, vorzugsweise 40 bis 75 Minuten lang 100 bis 175°C, insbesondere etwa eine Stunde lang 120 bis 160°C, beträgt.

4. Verfahren gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Backtemperatur während des Backvorganges abfallen gelassen wird, vorzugsweise um 20 bis 30°C.

5. Verfahren gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass solche Backbedingungen angewandt werden, welche zu einer Wasseraktivität im gebackenen Produkt von unter 0,95 führen.

6. Verfahren gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Teig durch Backen bei einer Temperatur, bei der Bräunen vermieden wird, teilweise gebacken wird.

7. Verfahren gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die abgepackten Waren bei einer Temperatur von 75 bis 110°C für eine Zeitspanne bis zu einer Stunde, vorzugsweise bei einer Temperatur im Bereich von 90°C für eine Zeitspanne von wenigstens 10 Minuten, pasteurisiert werden.

8. Verfahren gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie eine Dampfdurchlässigkeit von wenigstens 800 g/m<sup>2</sup>/24 h Wasserdampf bei 38°C und relativer Feuchtigkeit von 90% besitzt.

9. Verfahren gemäß Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie ein Produkt aus regenerierter Cellulose umfasst.

10. Verfahren gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die abgepackten Waren nach dem Abkühlen hermetisch in einem äusseren Behälter, der aus Kunststofffolie, die vorzugsweise ein starres Vinylpolymerisat oder -copolymerisat oder ein Vinyl- oder Polyolefin- und Polyamidlaminat umfasst, hergestellt ist, versiegelt werden.

11. Abgepacktes, teilweise gebackenes Brot, hergestellt nach dem Verfahren gemäß Patentanspruch 6.

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von abgepackten Backwaren. Mittels des Verfahrens kann u. a. abgepacktes, teilweise vorgebackenes Brot hergestellt werden.

Brot wird normalerweise innerhalb weniger Tage nach dem Backen altbacken, wobei die Kruste weich wird und umgekehrt die Krume hart wird. Es kann für längere Zeitspannen bei Tiefgefriertemperaturen, z. B. -20°C oder darunter, gelagert werden, dennoch tritt das Altbackenwerden langsamer selbst bei diesen niederen Temperaturen auf. Brot kann ebenfalls teilweise gebacken und in diesem Zustand gelagert werden, bis zum Verzehr durch den Verbraucher, nachdem es einem kurzen zweiten Backvorgang, welcher eine braune Kruste bildet, unterzogen wurde. Ähnliche Überlegungen gelten für andere gebackene Waren, gleichgültig ob sie aus einer Teiggrundlage oder Blätterteiggrundlage hergestellt wurden,

z. B. Blätterteiggebäck, oder aus einer Grundlage aus geschlagenem, dünnem Eierteig, z. B. Kuchen.

Unabhängig von der angewandten Methode wäre es in hohem Masse wünschenswert, gebackene Waren in Lagerform vor den Einflüssen von Feuchtigkeit, Luft und Befall durch Mikroorganismen zu schützen, und zu diesem Zweck wurden auch bereits Methoden vorgeschlagen, bei denen die Waren verpackt gebacken wurden.

Das Verfahren zur Herstellung von abgepackten Backwaren mit verbesserter Lagerzeit ist im Patentanspruch 1 definiert.

Vorzugsweise wird das Entweichen von Dampf während des Backvorganges durch die Folie selbst bewirkt, indem die Waren in Folie vollständig eingeschlossen werden, welche eine Dampfdurchlässigkeit von wenigstens 800 g/m<sup>2</sup>/24 h Wasserdampf bei 38°C und einer relativen Feuchtigkeit von 90% besitzt. Die gebackenen Waren werden dann versiegelt, vorzugsweise in einem getrennten, äusseren Behälter, der aus einem Material mit vernachlässigbarer Dampfdurchlässigkeit hergestellt ist.

Der Arbeitsvorgang bei der Anwendung des erfindungsgemässen Verfahrens ist wie folgt: Teig oder andere Ausgangsmaterialien werden in einer Folienverpackung gebacken, welche das Entweichen von Dampf, insbesondere von Wasserdampf, während des Backvorganges ermöglicht. Die Verpackung wird dann abkühlen gelassen, bevor sie hermetisch versiegelt oder abgeschlossen wird, wobei die Verpackung als aseptische Barriere dient. Irgendwelcher kondensierter Dampf, der sonst ein aktives Substrat für die Vermehrung von schädlichen Mikroorganismen liefert hätte, wird auf diese Weise durch die Hitzepasteurisierung der verschlossenen Verpackung unschädlich gemacht. Bei diesem zweiten Erhitzungsvorgang muss vergleichsweise wenig Dampf erzeugt werden, der nicht dazu ausreicht, die verschlossene oder versiegelte Verpackung zum Bersten zu bringen.

Wenn die in Folie verpackten oder eingewickelten Waren in einem äusseren Behälter versiegelt oder eingeschlossen werden, ist es gemäß der Erfindung möglich, zahlreiche Schwierigkeiten zu beheben, die bei der Verwendung einer einzigen, dampfdurchlässigen Umhüllung oder Verpackung gegeben sind. Obwohl zahlreiche, flexible Materialien, oftmals aus künstlich hergestellten, Folien bildenden polymeren Materialien, derzeit zugänglich sind, um als aseptische Barrieren zu dienen, können nur wenige von denen, die ausreichend hitzebeständig für Backzwecke und dampfdurchlässig sind, leicht hermetisch versiegelt oder verschlossen werden, um dem Zutritt von schädlichen Mikroorganismen zu widerstehen, während sie das Entweichen von Dampf und Gasen während des Backvorganges ermöglichen. In jedem Fall bleibt üblicherweise eine ausreichende Feuchtigkeitsmenge auf der Oberfläche des gebackenen Teiges in dem freien Raum, der unvermeidlich in der Verpackung vorliegt, übrig, um ein aktives Substrat für deren Vermehrung zu bilden. Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung liegt darin, dass es dann ausreicht, die innere Verpackung zeitweilig durch Falten zu schliessen; ein ausreichender Schutz gegenüber Infektion kann durch Falten der freien Enden der Umhüllung unter der Verpackung geschaffen werden. Das Verpackungsmaterial kann unbeschichtete Folie eines regenerierten Celluloseproduktes umfassen.

Ein wirksamer Schutz vor einer Kontamination nach dem Backen wird durch hermetisches Versiegeln oder Verschliessen, z. B. in einem äusseren Behälter, für den eine grosse Vielzahl von Materialien geeignet ist, einschliesslich von Kunststoff-Folien, z. B. Kohlenwasserstoffpolymerisaten, wie Polypropylen, anderen filmbildenden, polymeren Substanzen, z. B. acrylartigen Polymerisaten und Vinylpolymerisaten und beschichteten Derivaten aus regenerierter Cellulose geschaffen, von denen die meisten hitzegekugelt werden können.

Die Backtemperaturen für die Herstellung von teilweise gebackenem Brot und ähnlichen mit Treibmitteln gegangenen Waren betragen vorzugsweise 100 bis 200°C für Zeitspannen vorzugsweise von 30 Minuten bis 1,5 Stunden, und insbesondere 100 bis 175°C für 40 bis 75 Minuten, z. B. 120 bis 160°C für etwa eine Stunde, wobei jedoch die genauen Bedingungen nicht ausreichen, um dem Produkt ein gebräutes Aussehen zu erteilen. Vorzugsweise wird die Temperatur um 20 bis 30°C während des Backvorganges abfallen gelassen. Ein teilweises Backen sollte ausreichend sein, um dem Produkt Starrheit zu erteilen und sein Zusammenfallen zu vermeiden sowie eine vollständige Verkleisterung des Stärkeinhaltes herbeizuführen, wobei zur gleichen Zeit sichergestellt wird, dass die Einwirkung des Treibmittels vollständig und zum Stillstand gekommen ist. Die Wasseraktivität des gebackenen Produktes, zumindest für Brot, sollte 0,95 nicht übersteigen.

Es wird bevorzugt, wenigstens einen Teil des Aufgehens von mit Treibmittel versehenen Teigproduktion in der Packung durchzuführen, wobei ein ausreichender Raum hierfür in der Packung gelassen wird.

Nach dem Aufgehen wird der Teig vorzugsweise mit fortlaufendem Temperaturabfall für 10 bis 15 Minuten gebak-ken.

Vorzugsweise wird das Innere des Produktes durch den Backvorgang handelsüblich steril gemacht. Beim konventionellen Backen oder teilweisen Backen von mit Treibmittel versehenen Waren ist die Kombination von Temperatur und Zeit normalerweise nicht ausreichend, um ein Sterilmachen des Inneren sicherzustellen. Innentemperaturen von wenigstens 90°C und vorzugsweise im Bereich von 100°C sind gemäß der Erfindung für eine Periode von wenigstens 30 Minuten wünschenswert. Es kann erforderlich sein, dass, zum Zweck der Sicherstellung, die Waren homogen handelsüblich steril gemacht werden, Temperaturmessungen im Inneren der Produkte zu erhalten. Es sei darauf hingewiesen, dass der in der Beschreibung verwendete Ausdruck «handelsüblich steril» einen Zustand bedeutet, in welchem – obwohl nicht alle Bakterien notwendigerweise fehlen – eine strenge Pasteurisierung durchgeführt wurde und praktisch nur sporenbildende Bakterien zurückbleiben können.

Nach dem Abkühlen, um für den Wasserdampf eine Kon-densation zu ermöglichen, wobei dies vorzugsweise wenigstens 10 Minuten und besonders bevorzugt 20 Minuten andauert, wird die Packung von abgepacktem, gebackenem Teig in einem Behälter versiegelt, der eine äussere, gegenüber Luft, Feuchtigkeit und Bakterien undurchlässige Abdeckung liefert, und das Ganze wird dann zur Pasteurisierung des Behälterinhaltes erhitzt. Dampf sollte in die äussere Verpackung während des Abpackens nicht entweichen, da sonst ein partielles Vakuum erzeugt wird, welches wahrscheinlich zum Zusammenfallen der Packung führt. Die Kühlstufe sollte sicherstellen, dass diese Vorsichtsmassnahme eingehalten wird.

Eine grosse Vielzahl von Materialien ist für den Behälter erhältlich; obwohl dieser ausreichend hitzebeständig sein muss, um Pasteurisierungstemperaturen zu widerstehen, können diese weniger streng als die Backbedingungen sein. Ein grosser Bereich von Materialien ist daher zugänglich, und unter diesen kann ausgewählt werden, wobei zahlreiche die restlichen Erfordernisse erfüllen und bequem versiegelt werden können. Vorzugsweise wird ein Vinylpolymerisat oder -copolymerisat verwendet, das steif bzw. starr ist und einen Schutz während des Transportes und der Lagerung gibt. Andere synthetische Harze, die Hitze widerstehen können, sind geeignet, einschliesslich beschichteter regenerierter Cellulose.

Die Packung und ihr Inhalt werden durch Erhitzen, vorzugsweise auf wenigstens 75°C und besonders bevorzugt etwa 90°C, jedoch vorzugsweise nicht mehr als 110°C für eine Zeitspanne vorzugsweise bis zu einer Stunde, wenigstens 10

Minuten, und vorzugsweise wenigstens 0,5 Stunden und besonders bevorzugt etwa 0,75 Stunden pasteurisiert, wobei hauptsächlich Bakterien, Schimmelpilze und andere Mikroorganismen, die zwischen den Folien vorliegen und solche, die in die innere Umhüllung eingetreten sein können, zerstört werden. Die Pasteurisierung kann ebenfalls durch Infrarothitzebehandlung durchgeführt werden.

Es ist ein überraschendes Merkmal, dass sich, vorausgesetzt dass die Backbedingungen eine Wasseraktivität unterhalb 0,95% bewirken, in teilweise gebackenem Brot kein Sporengewachstum zeigt.

Die Lagerzeit von erfindungsgemäss hergestellten Produkten kann noch erhöht werden, indem zulässige Konservierungsstoffe in den Teig eingegeben werden, welche im Haus-15 halt verwendeten Materialien auch immer gebacken werden. So können Essigsäure und/oder zugelassene Acetate, z. B. Calciumacetat, in geeigneter Menge zugesetzt werden.

Die Erfindung kann zur Herstellung von sowohl teilweise als auch vollständig gebackenen, mit Treibmitteln versetzten 20 und nicht mit Treibmittel versetzten Broten, Brötchen, Küchen, kleinen Teekuchen, Teegebäck, Sauerteigfladen und Blätterteiggebäck angewendet werden.

Mehrere Innenverpackungen können innerhalb eines gemeinsamen, äusseren Behälters für alle Innenpackungen ver-siegelt werden. Die Umhüllung der inneren Packung und/oder der äussere Behälter bestehen aus einem vorgeformten Sack, der je nachdem durch Falten/Versiegeln der Öffnung ver-schlossen werden kann. Alternativ kann jede Verpackung oder beide Verpackungen durch Wickeln von Folienmaterial um das 30 Produkt und die innere Packung ausgebildet werden. Wie-derum können die innere Verpackung und der äussere Behälter durch thermische Verformung hergestellt werden, wobei die äussere Verpackung wenigstens an ihren überlappenden Kanten hitzeversiegelt wird. Jede Verpackung oder beide 35 Verpackungen können aus transparentem Material hergestellt sein. Der äussere Behälter kann aus einem Schichtmaterial, das Festigkeit und Undurchlässigkeit vereinigt, hergestellt sein, z. B. aus Aluminium-, Polyolefin- und Vinyl- oder Polyamidfolien, die aufeinanderlaminiert sind.

Die Grösse des in dem äusseren Behälter durch die innere Verpackung oder die inneren Verpackungen eingenommenen Raumes ist nicht kritisch, jedoch wird vorzugsweise ein Überfüllen vermieden.

Die Erfindung wird anhand der folgenden Beispiele näher 45 erläutert.

### Beispiel 1

Es wurde ein Teig durch Zusammenketten der folgenden Bestandteile während 20 Minuten bei 27°C in den angegebenen Gewichtsteilen hergestellt:

50	Brotmehl
2,5	Hefe
1	Salz
1,25	Zucker
1,5	Fett
22,8	Wasser

Es wurden Rollen mit einem Gewicht von je 55 g aus dem Teig hergestellt und zu sechs gleichzeitig in Cellophanbeutel 60 mit einer Durchlässigkeit von 1200–1300 g/m<sup>2</sup>/24 h bei 38°C und 90% rel. Feuchtigkeit, angeordnet auf Trögen, verpackt, durch Falten verschlossen und bei 30°C bei einer relativen Feuchtigkeit von 80 bis 85% für 35 Minuten aufgehängt.

Nach dem Aufgehenlassen wurden die Tröge in einen kontinuierlich arbeitenden Förderbandofen für 60 Minuten einge-setzt. Das Temperaturprofil durch den Förderbandofen war wie folgt:

erstes Viertel:	138–140°C
zweites Viertel:	142–144°C
drittes Viertel:	140–142°C
letztes Viertel:	120–122°C

Das Innere der Packung erreichte eine Temperatur von 90°C für eine Zeitspanne von mehr als 30 Minuten. Die gebackenen Produkte wurden 20 Minuten bei einer Temperatur von annähernd 24°C gekühlt.

Jeder Packung von sechs Rollen wurde in einen gasundurchlässigen und wasserdampfundurchlässigen Trog, der aus Polyvinylchloridfolie tiefgezogen war, eingesetzt und mit einem Deckel aus ähnlichem Material versehen, der dann durch Hochfrequenzvorrichtungen versiegelt wurde, um einen hermetisch verriegelten Behälter zu erhalten.

Nach einer Kühlperiode von 10 Minuten oder mehr wurden die gepackten Behälter auf das Förderband eines Pasteurisierofens aufgesetzt und 45 Minuten mit einer Lufttemperatur innerhalb des Ofens von 95°C pasteurisiert.

Nach der Pasteurisation wurden die Produkte für wenigstens eine Stunde gekühlt und dann in Kartons abgepackt. Die Rollen waren fest, jedoch weiß, und sie wurden bei 10 bis 20°C für einen Monat gelagert. Sie wurden dann ausgepackt und kurz gebacken, um eine braune Kruste auf der Oberfläche zu bilden. Die Rollen wurden dann auf ihren Geschmack untersucht und von einem Schiedsgericht als zufriedenstellend bezeichnet.

#### Beispiel 2

Die folgenden Bestandteile für die Herstellung von französischem Brot wurden entsprechend der Arbeitsweise von Beispiel 1, jedoch bei 24°C, zusammengeknobelt, und der Teig wurde dann in der Masse 20 Minuten bei 24°C aufgehen gelassen:

25	nichtbehandeltes Brotmehl
1,25	Hefe
0,50	Salz

0,3	Fett
0,4	Zucker
12,5	Wasser.

Ein zweites Aufgehenlassen wurde für 20 Minuten bei

5 28°C bei einer relativen Feuchtigkeit von etwa 75% an Teigballen mit einem Gewicht von jeweils etwa 210 g durchgeführt. Die Teigstücke wurden dann in ihre endgültige Gestalt von französischem Brot geformt und in einen Cellophanbeutel gepackt, der dann durch Falten verschlossen wurde. Die Durchlässigkeit des Beutelmaterials entspricht demjenigen des Materials von Beispiel 1.

10 Ein abschliessendes Aufgehenlassen der Beutel wurde für 40 Minuten bei 30°C bei einer relativen Feuchtigkeit von etwa 85% durchgeführt. Die Stücke wurden dann in den Cellophanbeuteln für 50 Minuten auf Trögen in einen Förderbandofen mit folgendem Temperaturprofil gebacken:

Erstes Viertel des Ofens:	150–155°C
Zweites Viertel des Ofens:	145–150°C
Drittes Viertel des Ofens:	140–145°C
Letztes Viertel des Ofens:	120–125°C

15 Es wurden ähnliche Innentemperaturen wie bei dem vorangegangenen Beispiel erreicht.

20 25 Die Beutel wurden 20 Minuten bei etwa 25°C gekühlt und wie zuvor beschrieben in wasserundurchlässigen und gasundurchlässigen, tiefgezogenen Trögen, die mit einem gesiegelten Folienverschluss versehen waren, abgepackt.

25 Nach einer Kühlperiode von wenigstens 10 Minuten wurden die versiegelten Behälter 45 Minuten in einem Ofen bei einer Temperatur von 95°C pasteurisiert. Nach dem Pasteurisieren wurden die Produkte für wenigstens eine Stunde abgekühlt und dann in Kartons verpackt. Wie im vorangegangenen Beispiel zeigten die Stücke nach der Lagerung und dem Fertigbacken unter Bildung einer braunen Kruste einen ausgezeichneten Geschmack.