

47



AUSGEGEBEN AM  
29. JANUAR 1931

REICHSPATENTAMT  
**PATENTSCHRIFT**

№ 516923

KLASSE 53c GRUPPE 3

W 83692 IVb/53c

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 15. Januar 1931

**Dr. Richard Willstätter in München**

**Verfahren zum Konservieren tierischer und pflanzlicher Stoffe**

Zusatz zum Patent 513 665

Patentiert im Deutschen Reiche vom 11. September 1929 ab

Das Hauptpatent hat angefangen am 22. Januar 1929.

Durch das Hauptpatent ist ein Verfahren zum Konservieren tierischer und pflanzlicher Stoffe, insbesondere auch von Nahrungsmitteln, wie z. B. Fleisch u. dgl., unter Verwendung von Blausäure als Konservierungsmittel geschützt, welches darin besteht, daß die zu behandelnden Produkte oder Stoffe in geschlossenen Räumen in dauernder Berührung mit in verhältnismäßig geringen Konzentrationen anwesender Blausäure gehalten werden, wobei die Blausäurekonzentration im freien (unbeschickten) Raum 0,004 Volumprozent (= 50 mg Blausäure auf 1 cbm freien Raum) nicht unterschreiten soll.

15 Nach dem Zusatzpatent 515 960 wird das Verfahren mit der Maßgabe durchgeführt, daß die Menge der anzuwendenden Blausäure der mehr oder weniger starken Beladung des Raums mit dem zu konservierenden Gut angepaßt wird, z. B. derart, daß bei Konservierung von Fleisch mehr als 20 mg Blausäure, z. B. etwa 25 bis 100 mg, auf 1 kg Fleisch angewendet werden. Bei Durchführung vorstehender Verfahren wurde im allgemeinen 25 derart gearbeitet, daß auf 1 cbm freien Raum mehr als 100 mg, z. B. 200 bis 1000 mg HCN, angewendet wurde. Höhere Blausäurekonzentrationen wurden insbesondere dann gewählt, wenn es sich um Dauerkonservierungen bei höheren, z. B. 16 bis 20° C über-

steigenden Temperaturen handelte. Bei Dauerkonservierungen, bei welchen die erforderliche Gesamtmenge von Blausäure von vornherein in den Aufbewahrungsraum eingeführt wurde, wurde die Menge so bemessen, daß die Konzentration der Blausäure während der Konservierungsdauer nicht unter das erforderliche Mindestmaß herabging. Auch bei dieser Arbeitsweise mußten zunächst relativ hohe Blausäurekonzentrationen angewendet werden, da durch Einwirkung der behandelten Produkte und andere Umstände, wie z. B. Feuchtigkeit usw., die Blausäurekonzentration abnimmt.

Die Anwendung relativ hoher Blausäurekonzentrationen hat aber wieder den Nachteil, daß die behandelten Produkte oder Stoffe verhältnismäßig größere Mengen von Blausäure aufnehmen, welche nach beendigter Konservierung insbesondere in Fällen, in welchen es sich um die Behandlung von Nahrungsmitteln handelt, wieder entfernt oder unschädlich gemacht werden müssen.

Nach vorliegender Erfindung wird die Dauerkonservierung mit der Maßgabe durchgeführt, daß die Blausäurekonzentration in dem Aufbewahrungsraum ständig niedriggehalten wird, z. B. derart, daß mit passenden Mengen von Blausäure beladene inerte Gase, z. B. Luft, durch den Aufbewahrungsraum geleitet werden.

Auch bei dieser Arbeitsweise hat es sich im allgemeinen als richtig erwiesen, den Blausäuregehalt der Luft so zu regeln, daß mindestens 50 mg im cbm (= 0,004 Volumprozent) vorhanden sind. Bei der praktischen Durchführung des Verfahrens wird man die Blausäurekonzentration zweckmäßig etwas höher, z. B. 0,008 Volumprozent (= 100 mg Blausäure im cbm Luft), halten. Aus den Zahlen 50 bzw. 100 mg im cbm ergibt sich der Blausäurepartialdruck =  $45 \times 10^{-4}$  bis  $0,90 \times 10^{-4}$  Atm. Je höher die Temperatur im Aufbewahrungsraum, desto höher wird der Blausäurepartialdruck zu wählen sein.

Bei der praktischen Durchführung des Verfahrens kann man z. B. so arbeiten, daß ein mit relativ geringen Mengen von Blausäure beladener Luftstrom im Kreislauf durch den Aufbewahrungsraum geleitet wird mit der Maßgabe, daß dafür Sorge getragen wird, daß der Blausäuregehalt auf gewünschter Höhe bzw. innerhalb gewünschter Grenzen gehalten wird. Man kann die Luft z. B. mit Hilfe einer Pumpe durch den Aufbewahrungsraum treiben, die den Aufbewahrungsraum verlassende Luft in einem Regenerierraum immer wieder auf den gewünschten Blausäuregehalt einstellen und die Luft alsdann aus dem Regenerierraum wieder in den Aufbewahrungsraum zurückleiten. Die Geschwindigkeit des Luftstromes wird dabei zweckmäßig so geregelt, daß die aus dem Aufbewahrungsraum austretende Luft nicht beträchtlich weniger als 50 mg Blausäure im cbm enthält. Im übrigen ist dafür Sorge zu tragen, daß die Luft den gesamten Inhalt des Aufbewahrungsraumes möglichst gleichmäßig bespült; gegebenenfalls kann man die Luft auch in verschiedenen Richtungen durch den Aufbewahrungsraum führen oder z. B. auch den Luftstrom einmal in der einen Richtung, dann wieder in der entgegengesetzten Richtung durchleiten.

Der Regenerationsraum kann z. B. nach Art eines Rieselturmes ausgebildet sein, derart, daß wäßrige Blausäure von solcher Temperatur und solchem Blausäuregehalt der Zirkulationsluft entgegenfließt, daß das abziehende Gas den gewünschten Blausäurepartialdruck gewinnt. Die Rieselflüssigkeit muß in diesem Falle ständig auf dem erforderlichen Gehalt an Blausäure gehalten werden, was sich automatisch bewirken läßt. Der blausäurehaltige Luftstrom kann dabei auch mit Wasserdampf, etwa entsprechend der Temperatur des Aufbewahrungsraumes, gesättigt werden, z. B. derart, daß er den natürlichen Feuchtigkeitsgehalt der zu konservierenden Produkte, z. B. von Fleisch, nicht erheblich ändert. Man kann z. B. auch derart verfahren, daß man mit der Blausäurekonservierung

den Produkten zugleich mehr oder weniger große Mengen von Wasser entzieht. Dies kann z. B. derart geschehen, daß man den Feuchtigkeitsgehalt der in den Raum einzuführenden Luft so niedrig hält, daß die aus dem Raum kommende Luft einen höheren Feuchtigkeitsgehalt besitzt.

Man kann weiterhin mit der Blausäurekonservierung zugleich auch eine Kühlwirkung verbinden, z. B. derart, daß man den Luftstrom vor Eintritt in den Aufbewahrungsraum mehr oder weniger weitgehend herunterkühlt. Im allgemeinen hat es sich als vorteilhaft erwiesen, den Aufbewahrungsraum auf Temperaturen, welche 15 bis 20° nicht übersteigen und gegebenenfalls weniger betragen, zu halten.

Zwecks Einführung gleichbleibender Mengen von Blausäure in den Aufbewahrungsraum kann man z. B. auch derart vorgehen, daß man den Frischluftstrom nach bekannten Methoden selbsttätig auf einen bestimmten Kohlensäuregehalt einstellt, welcher dem anzuwendenden Blausäuregehalt äquivalent ist. Durch Leiten des Luftstromes über durch Kohlensäure zersetzliche Cyanverbindungen, wie z. B. Alkalicyanide, wird der Luftstrom unter Verlust der Kohlensäure mit der äquivalenten Menge von Blausäure beladen. Bei derartiger Arbeitsweise kann man z. B. derart vorgehen, daß man den aus der Aufbewahrungskammer austretenden Luftstrom von der noch darin befindlichen Blausäure, z. B. mit Hilfe von Adsorptionsmitteln, wie Aktivkohle u. dgl., befreit. Aus letzterem kann die Blausäure wiedergewonnen und wieder nutzbar gemacht werden.

Das Verfahren kann z. B. auch derart durchgeführt werden, daß an Stelle einer kontinuierlichen Durchleitung von Blausäure die Zuleitung bzw. Ableitung der mit Blausäure beladenen Luft periodisch vorgenommen wird.

Das zu behandelnde Gut, z. B. Fleischstücke, kann auch in gepacktem Zustand der Behandlung mit Blausäure im Sinne der Erfindung unterworfen werden.

#### Beispiel

5 kg Fleisch werden bei Temperaturen unterhalb 20° in einem Raum von 20 l Inhalt, durch welchen dauernd Luft von 0,008 Volumprozent Blausäuregehalt langsam strömt, mehr als 6 Wochen tadellos frisch erhalten.

Die Erfindung bietet den Vorteil, daß man die Blausäurekonzentration in dem Aufbewahrungsraum dauernd auf einem verhältnismäßig sehr niedrigen, aber für eine sichere und einwandfreie Konservierung dennoch ausreichenden Grade halten kann. Hierdurch wird einmal der Vorteil erzielt, daß die behandelten Stoffe und Produkte nur sehr ge-

ringe Mengen von Blausäure aufnehmen, z. B. Mengen, welche an sich unschädlich sind oder verhältnismäßig leicht wieder entfernt werden können. Hierbei können gleichzeitig  
 5 noch andere Vorteile erzielt werden, wie z. B. Aufrechterhaltung gewünschter Feuchtigkeitsgrade, Erzielung von Kühlwirkung u. dgl. Ein weiterer erheblicher Vorzug dieser Ausführungsform der Erfindung besteht darin,  
 10 daß infolge Anwendung außerordentlich geringer Blausäurekonzentrationen jede Gefährdung von Menschen und Tieren ausgeschlossen ist.

15 PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Konservieren tierischer und pflanzlicher Stoffe, insbesondere auch von Nahrungsmitteln, wie z. B. Fleisch u. dgl., unter Verwendung von  
 20 Blausäure als Konservierungsmittel nach Patent 513 665, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit relativ geringen Mengen von Blausäure, z. B. etwa 0,008 Volumprozent, beladener Strom inerte Gase, z. B. Luft, durch den Aufbewahrungsraum geleitet  
 25 wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch Einstellen der Strömungsgeschwindigkeit der Luft ein  
 30 Mindestgehalt von 0,004 Volumprozent Blausäure in der die Kammer verlassenden Luft aufrechterhalten wird.

3. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft  
 35 unter Ersatz der in dem Aufbewahrungsraum verbrauchten oder abgegebenen Blausäure im Kreislauf bewegt wird.

4. Verfahren nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in an sich  
 40 bekannter Weise der Feuchtigkeitsgehalt der Luft dem Feuchtigkeitsgrad der in dem Aufbewahrungsraum befindlichen Stoffe angepaßt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4,  
 45 dadurch gekennzeichnet, daß die Luft in gekühltem Zustand in den Aufbewahrungsraum eingeführt wird.

6. Verfahren nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft  
 50 nach verschiedenen Richtungen hin durch den Aufbewahrungsraum geführt wird oder die Richtung des Luftstromes gewechselt wird.