

Vortrag

„Aseptik - besondere Anforderungen an Lebensmittel-, Pharma- und Kosmetikverpackungen“

Prof. Ingo Sabotka

Studiengang Verpackungstechnik

Berliner Hochschule für Technik



Mascarpone – Alarm
– sind wir Verpackungs-
technologinnen und
-technologen unserer
hohen Verantwortung
bewusst ?

Lebensmittelvergiftung 09.09.1996 in Italien (Tagesschau)
<https://www.tagesschau.de/multimedia/video/video-213403.html>

Die nachfolgende Meldung wurde in der **ARD-Tagesschau vom 09.09.1996 um 20:15 Uhr** ausgestrahlt und war als Textfile im Internet (<http://www.tagesschau.de>) abrufbar. Der geschilderte Fall aus Italien unterstreicht die Notwendigkeit einer absolut zuverlässigen Aseptik in Lebensmittel-Verpackungsmaschinen an sämtlichen Aseptikmaschinen:

Mascarpone-Alarm:

Der Frischkäse Mascarpone hat in Italien vermutlich zu einer tödlichen Lebensmittel-Vergiftung geführt. Ein 15-jähriger starb in Neapel, nachdem er Tiramisu gegessen hatte. Die Süßspeise war aus offenbar verunreinigtem Mascarpone hergestellt worden. Insgesamt mußten sich bisher etwa zwanzig Menschen behandeln lassen. **Rund 100.000 Packungen wurden aus dem Handel genommen.** Der Käse ist nach Angaben des Bundesgesundheitsministeriums nicht nach Deutschland geliefert worden.

www.news.de/panorama/856140717/lebensbedrohliche-blutvergiftung-sepsis-durch-essensreste-us-student-verliert-finger-und-unterschenkel-nach-bakterieninfektion/1/



news.de » Aktuelles » Panorama » Lebensbedrohliche Blutvergiftung Sepsis durch Essensreste: US-Student verliert Finger und Unterschenkel nach Bakterieninfektion

© 24.02.2022, 09:53 Uhr

Sepsis durch Bakterieninfektion: Student stiehlt Essen von Mitbewohner - und verliert Beine und Finger

Er wollte seinem Mitbewohner nur ein paar Essensreste aus dem Kühlschrank stibitzen - doch das bezahlte ein Student aus den USA beinahe mit seinem Leben. Der junge Mann entwickelte eine lebensbedrohliche Sepsis, bevor seine Beine amputiert werden mussten.



Hygiene

Dass er seinem Mitbewohner Essen klaute, sollte einen US-Studenten beinahe das Leben kosten: Der junge Mann zog sich eine lebensbedrohliche Sepsis zu.

Aus Urheberschutzgründen wurde das Foto bewusst unkenntlich gemacht; in der Originalquelle kann es betrachtet werden.



Hygiene

Ein ganz aktueller „Hygiene-Fall“ wird in diesem Video hier gezeigt. Schauen Sie sich bei Interesse diesen Clip doch einmal an und recherchieren Sie anschließend gern eigenständig weiter . . .

https://www.youtube.com/watch?v=Xwipy_5S8OM



Hygiene

Unter den Stichworten:

Hygiene Smiley Pankow

können Sie bei Interesse mehr über das Thema
„**Lebensmittelhygiene**“ erfahren, welche im
Zusammenhang auch mit dem Aseptischen
Verpacken von Lebensmitteln im Vordergrund steht.

Auch hier sind Sie herzlich eingeladen, bspw. im „www“
weiter und im wahrsten Wortsinn *über den Tellerrand
hinaus* zu recherchieren.





Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik

Das "Wissen" über Aseptik :

Rätselhafter Telefonvirus - Panik in Pakistan

Ein Gerücht über einen angeblich **per Telefon übertragbaren tödlichen Virus** hat in Pakistan einen Sturm von Anrufen besorgter Kunden auf ihre Mobilfunkanbieter ausgelöst. Das Gerücht war offenbar so effektiv, dass in einigen Moscheen in Karatschi, der größten Stadt des Landes, vor dem Virus gewarnt wurde.

vgl.:

<https://www.spiegel.de/netzwelt/mobil/mobilfunk-in-pakistan-geruecht-ueber-toedlichen-virus-verbreitet-panik-a-477187.html>



Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik

Die zehn Funktionen der Verpackung:

- 1. Schutzfunktion**
- 2. Werbe-, Verkaufs- u. Ausstattungsfunktion**
- 3. Anwendungstechnische Funktion**
- 4. Informationsfunktion**
- 5. Gesetzeskonformitätsfunktion**
- 6. Zusatz(nutzen)funktion**
- 7. Transport-, Umschlags- u. Lagerfunktion**
- 8. Rationalisierungsfunktion**
- 9. Wiederverwendungs- u. Wiederverwertungsfkt.**
- 10. Entsorgungsfunktion**



Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik

Definition des aseptischen Verpackens :

Aseptisches Verpacken im engeren Sinne bedeutet das Abfüllen eines zuvor sterilisierten und sodann steril gehaltenen Produkts bzw. Füllguts in ein zuvor sterilisiertes und sodann steril gehaltenes Behältnis ("*Maintenance of Sterility*") welches unter sterilen Bedingungen keimdicht verschlossen wird.

[nach Reuter]



Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik

Wann muss aseptisch verpackt werden ?

... Bitte antworten Sie, weres Auditorium !

... Vielleicht eine kleine Hilfestellung: Y O P I



Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik

Die „Alarmglocken“ des aseptischen Verpackens nach Prof. Dr.-Ing. Ingo Sabotka:

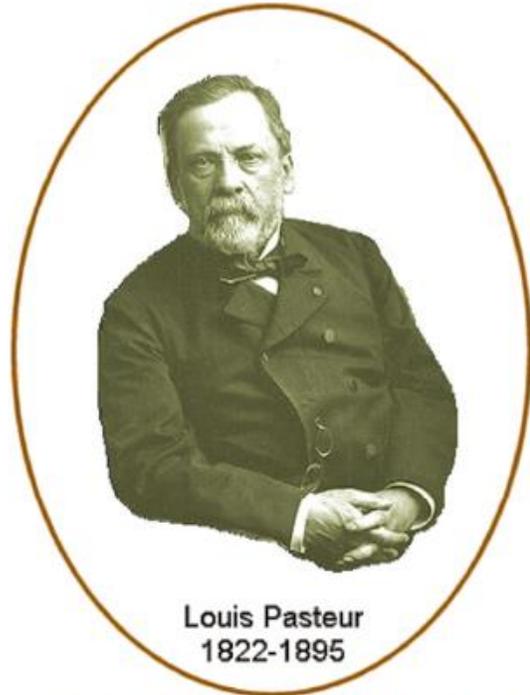
-  wenn lange Haltbarkeiten (6 - 12 Monate) angestrebt sind ;
-  bei schwach-sauren Produkten ($\text{pH} > 4,6$) ;
-  bei hohem Wasseraktivitätswert $a_w > 0,85$;
-  bei Transport, Umschlag u. Lagerung außerhalb d. Kühlkette ;
-  wenn keine Konservierungsstoffe zugesetzt werden ;
-  ... und *immer*, wenn das Füllgut zuvor sterilisiert wurde.

© Prof. Dr.-Ing. Ingo Sabotka



Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik

... und wer hat's erfunden ? ...



Louis Pasteur
1822-1895

https://de.wikipedia.org/wiki/Louis_Pasteur17



Candida albicans



Sac. cerevisiae

Hefen

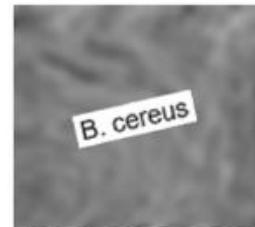


Penicillium



Aspergillus niger

Schimmel



B. cereus



Escherichia coli

Bakterien



Cl. sporogenes

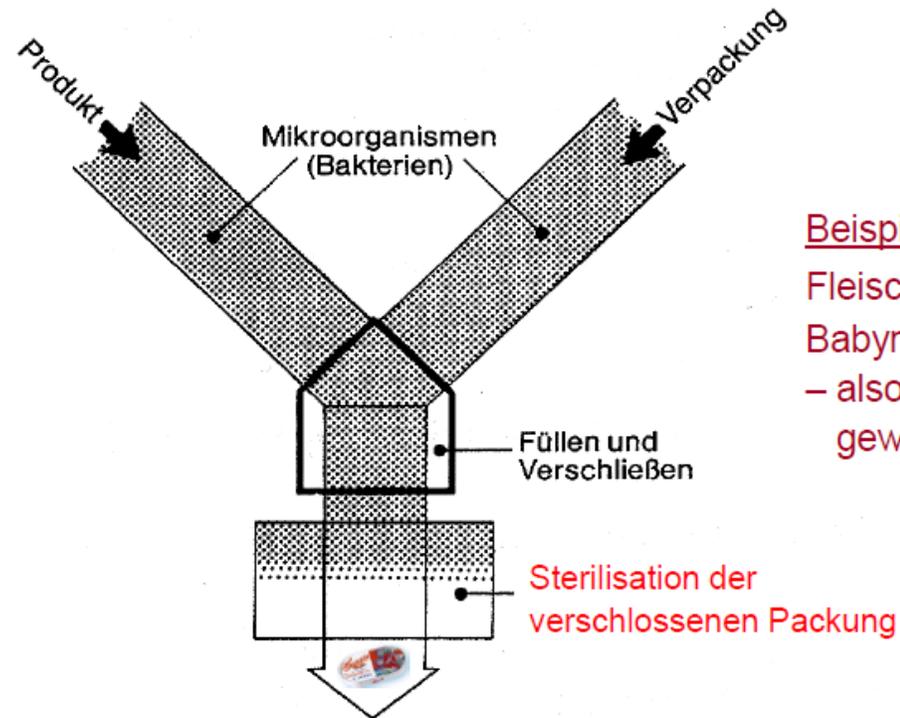
(Bakterien-)
Sporen

Bilder bitte aus Urheberrechtsgründen selber im "www" recherchieren.

Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik



Konventionelles Autoklavieren vs. Aseptisches Verpacken



Beispiele:

Fleisch-Eintopf und Fisch in **Dosen**,
Babynahrung in **Gläschen**
– also in autoklavierbaren, schwer-
gewichtigen Verpackungen



Verpacktes, sterilisiertes Produkt

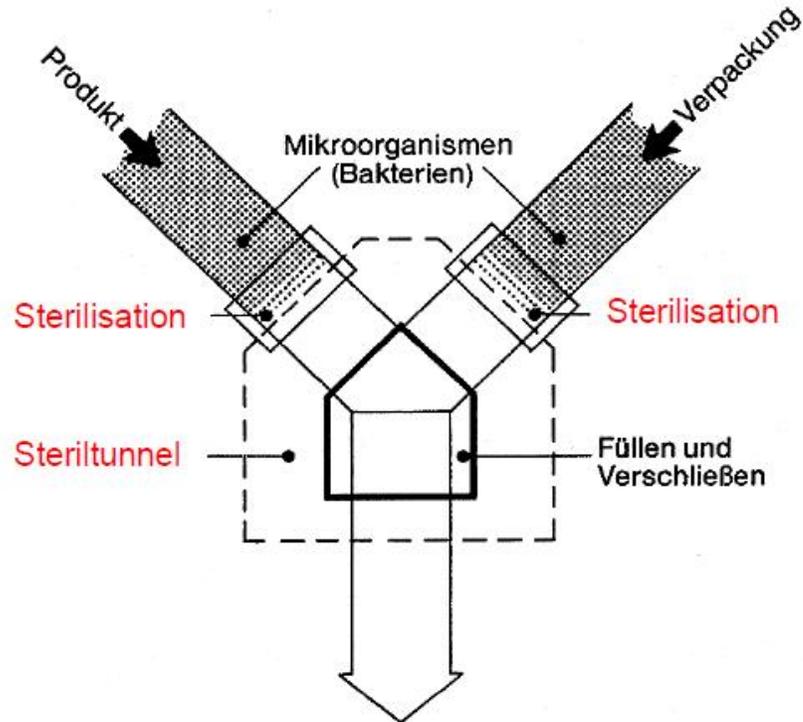
Verfahrensprinzip der konventionellen Sterilisation der Packung

Otto E. Ahlhaus: Verpackung mit Kunststoffen. ISBN 978-3446177116

Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik



Konventionelles Autoklavieren vs. Aseptisches Verpacken



Aseptisch verpacktes Produkt

Verfahrensprinzip des aseptischen Verpackens

Otto E. Ahlhaus: Verpackung mit Kunststoffen. ISBN 978-3446177116

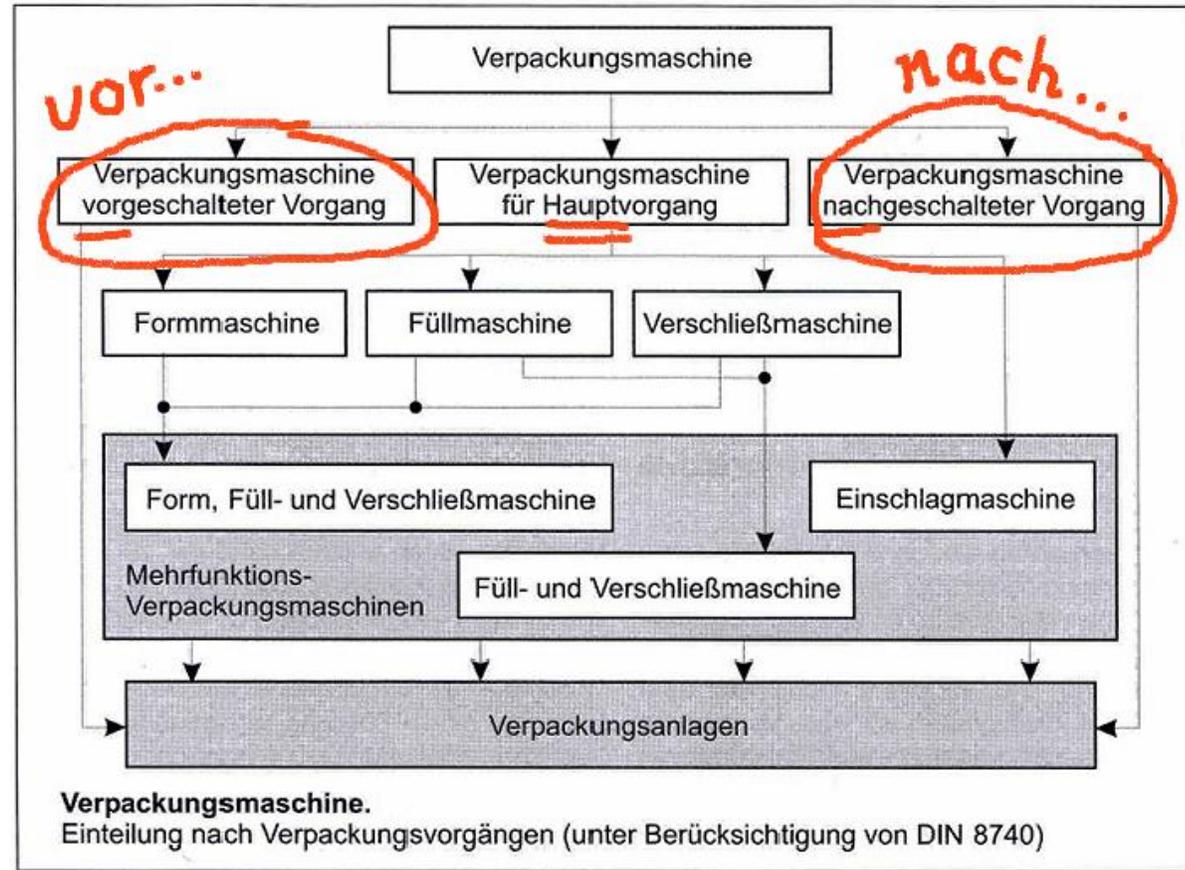
Beispiele:
Fleisch-Brei in Kunststoffbechern,
Dessertprodukte in Kunststoffbeuteln
– also in leichtgewichtigen
(Kunststoff-)Verpackungen



Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik



Back to the roots: Verpackungsmaschine – Einteilung nach Verpackungsvorgängen



Verpackungsmaschine.
Einteilung nach Verpackungsvorgängen (unter Berücksichtigung von DIN 8740)

nach Bleisch, Goldhahn, Schrickner, Vogt (Hrsg.) - Lexikon Verpackungstechnik

Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik



Aus der Begriffswelt – Begriffe der Verpackungstechnik

Verpackungsmaschine für nachgeschaltete Vorgänge

[packaging machine (Am: filler) for downstream processes] :

- Dekoriermaschinen
 - Foliermaschinen
 - Verkapselmaschinen
 - **Sterilisiermaschinen** (z.B. Autoklavieren fertiger Packungen)

Beim konventionellen Sterilisieren der fertigen Packung muss der Verpackungsmaschine also eine Sterilisiermaschine (z.B. Autoklav) nachgeschaltet werden!



Aus der Begriffswelt – Begriffe der Verpackungstechnik

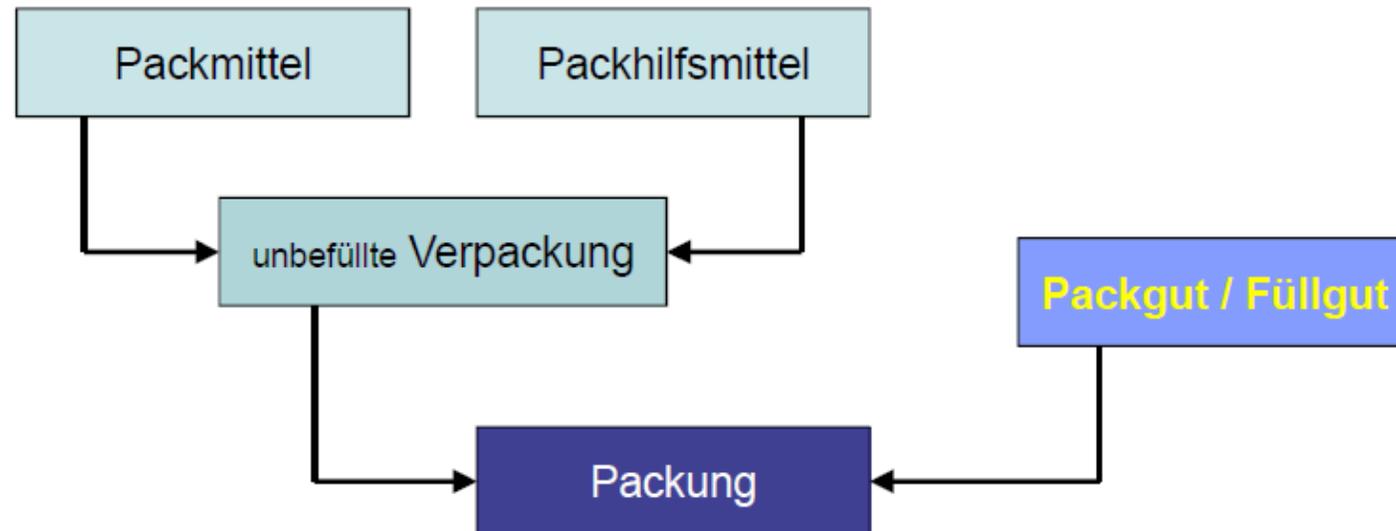
Verpackungsmaschine für vorgeschaltete Vorgänge [packaging machine (Am: filler) for upstream processes] :

- Maschinen zum Aufbereiten von Packmittel aus Mehrfachverwendung
 - Maschinen zum Entfernen von Deckeln
 - Entpalettiermaschinen
 - Bedruck- oder Signiermaschinen
 - Reinigungsmaschinen
 - Trocknungsmaschinen
 - **Sterilisiermaschinen**

Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik



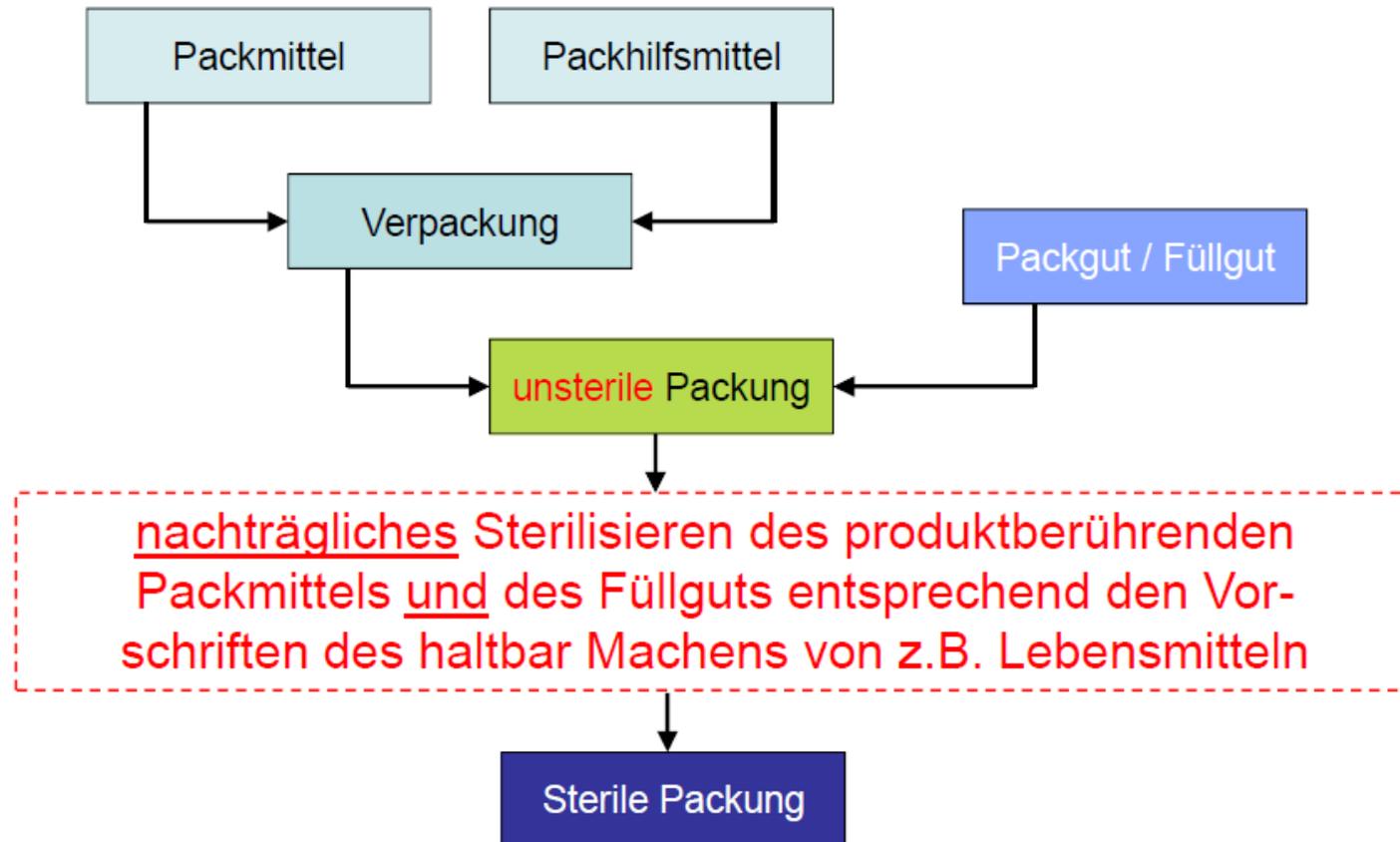
Der Weg ist das Ziel – *der Weg zur Packung*



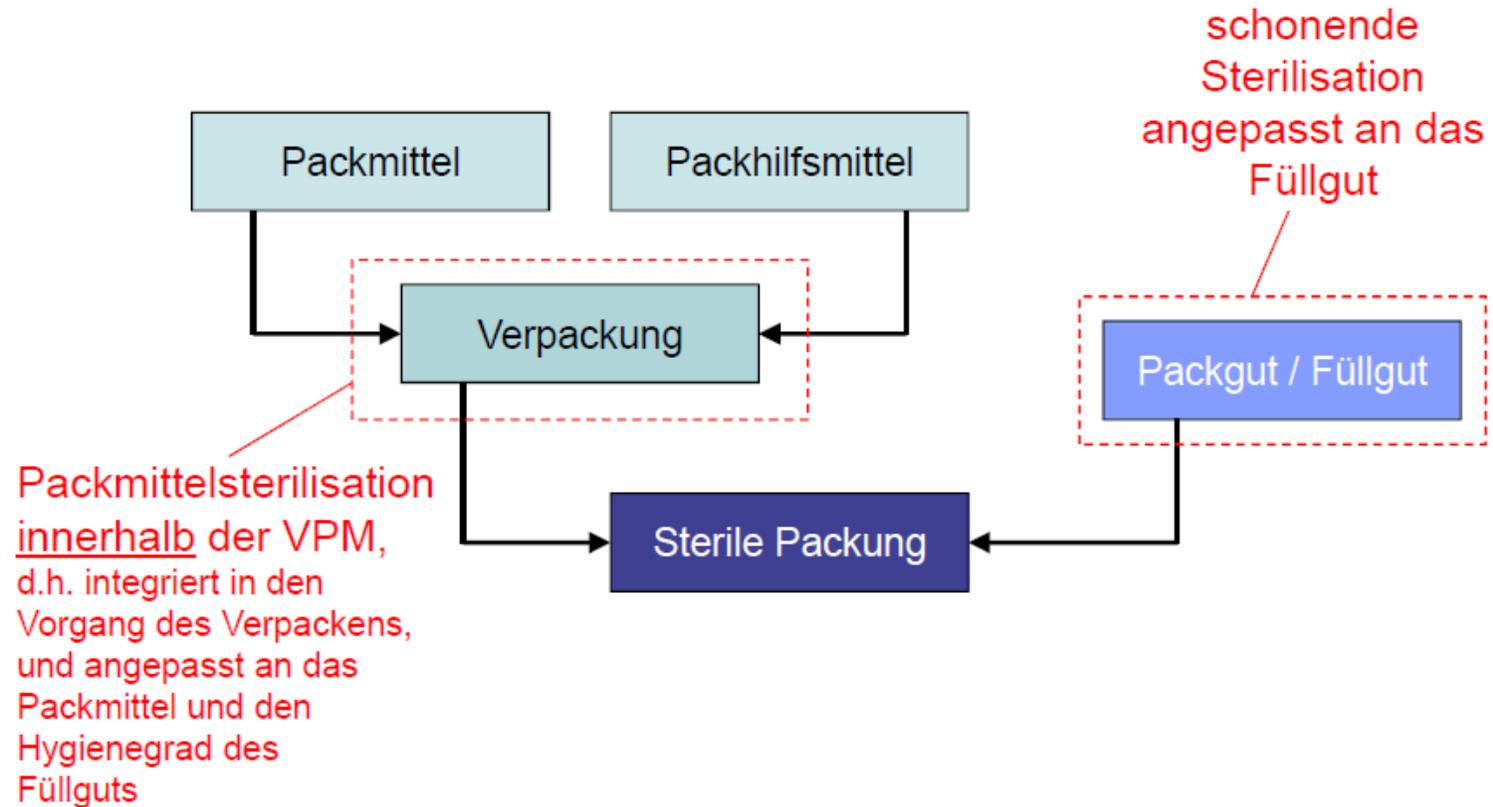
Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik



Konventionelles Verpacken und nachträgliches Sterilisieren



Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik



Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik



Konventionelles Verpacken mit nachträglichem Sterilisieren

Vorteil des konventionellen Nachsterilisierens (Autoklavierens):

- Geringerer Komplexitätsgrad der Verpackungsmaschine, der Reinigungs- und Sterilisationsvorgänge (CIP-/SIP) und der Kontrollparameter (CCP)



Nachteile des konventionellen Nachsterilisierens (Autoklavierens):



- Die Packstoffe müssen autoklavierbar sein ($\geq 121^{\circ}\text{C}$, 20 min.),
- keine Füllgut-angepassten Sterilisationsparameter möglich, d.h. die am schwersten zu sterilisierende Komponente bestimmt die Zeitdauer,
- keine Flexibilität im Produkt-Design (z.B. keine mehrlagige Befüllung),
- hoher Zusatzaufwand (Kosten, Raumbedarf) durch nachträgl. Autoklavieren,
- hoher Zeitaufwand infolge nicht-integrierter Sterilisationszeit,
- Batchbetrieb des Autoklaven begrenzt Ausbringungsmenge der VPM, mehrere Autoklaven kosten mehr Geld;

Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik



Aseptische Verpackungsmaschine

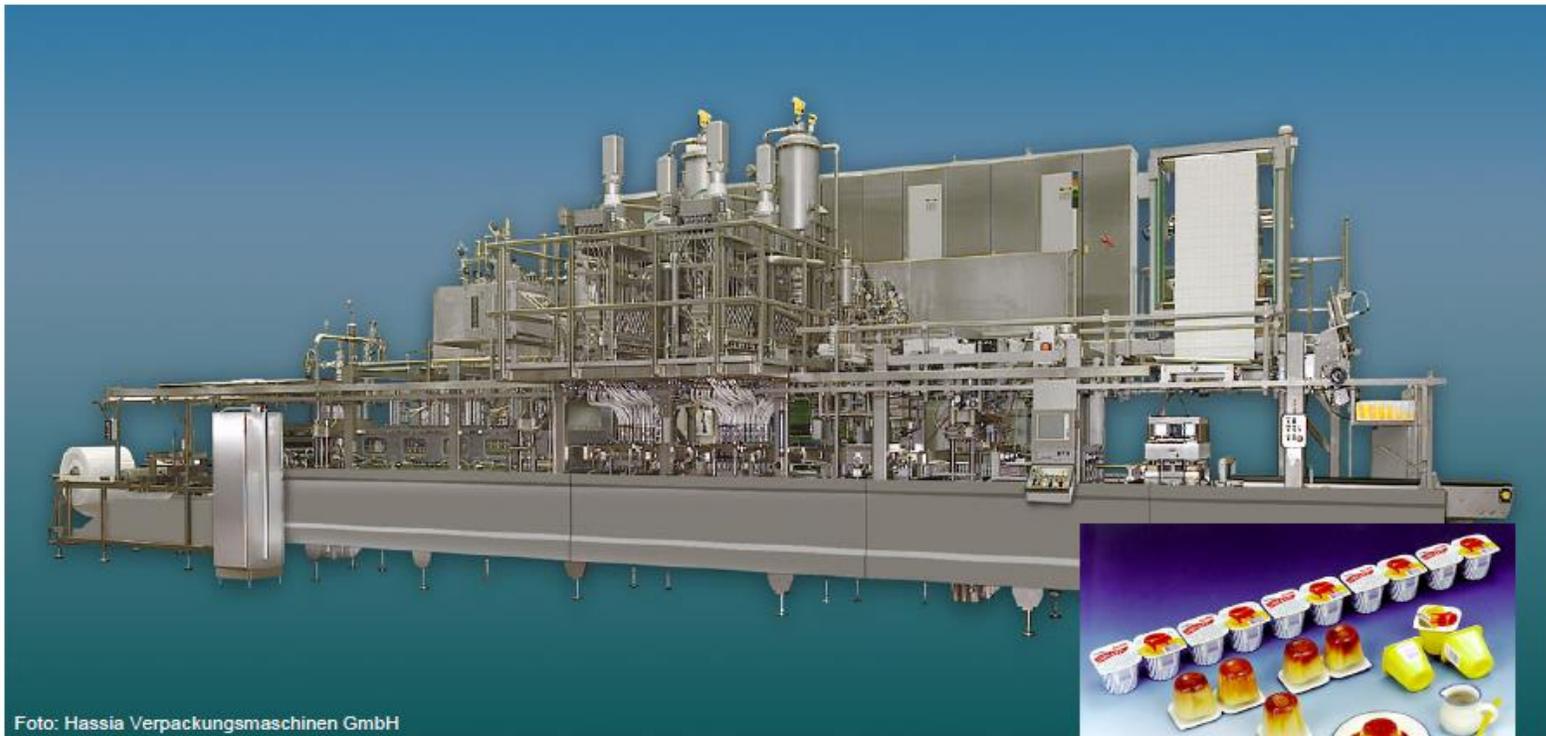


Foto: Hassia Verpackungsmaschinen GmbH



Deus ex Machina – Detail einer aseptischen Verpackungsmaschine



Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik



Bitte recherchieren Sie zum Thema „Aseptisches und Hygienisches Verpacken“ gern eigenständig auf den maßgeblichen Seiten des VDMA (Verband Deutscher Maschinen- u. Anlagenbau e.V. in Ffm):

<https://www.vdma.org/suche#search-page-tabbar-articles-id?searchKeyword=Fachverbandsschriften>

<https://www.vdma.org/viewer/-/v2article/render/1344696>

Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik



Zu guter Letzt – Zusammenfassung

Aseptisches Verpacken von Lebensmitteln ohne Konservierungsstoffe ist aus unserer modernen Welt nicht mehr wegzudenken.

Hierzu gibt es 2 Möglichkeiten:

- ⇒ 'konventionell' durch nachträgliches Autoklavieren – in massiven Verpackungen und leider wenig Produkt-schonend
- ⇒ zukunftsweisend durch aseptisches Verpacken direkt auf der VPM

Letzteres erfordert Know-How auf den Gebieten 'Engineering', 'Lebensmittel-technologie', 'Verfahrenstechnik' und 'Mikrobiologie'.

Sie möchten gern noch mehr wissen ?

der Bachelor- und Masterstudiengang 'Packaging Technology' der **Berliner Hochschule für Technik (BHT)**, University of Applied Sciences, gibt Ihnen die Antworten . . .

Aseptische Verfahren in der Verpackungstechnik



Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit