WEPA

DIE APOTHEKENMARKE

Kleines 1x1 der Kapsel- und Pulverherstellung

Ihr praxisorientierter Begleiter
im Rezepturalltag

Ihr Apothekenpartner seit 130 Jahren!

Kleines 1x1
der Kapsel- und Pulverherstellung

Auswahl geeigneter Kapseln

Kapselfüllgeräte

Füllmittel und Schüttdichte

Wirkstoffhaltiges Pulver: Volumen- oder massenbasiert bzw. gravimetrisch

Füllen, Verpacken und Etikettieren

Exakte Wirkstoffmenge, Hygiene, gesicherte Qualität, Effizienz und sehr viel Fingerspitzengefühl – die Kapselherstellung ist **eine Kernkompetenz der Apotheke mit vielseitigen Herausforderungen.** Entsprechend hoch sind die Anforderungen an den Herstellungsprozess dieser wichtigen Arzneiform.

Dieses **„Kleine 1x1 der Kapsel- und Pulverherstellung"** soll Ihnen eine Hilfestellung im praktischen Alltag sein – von der Auswahl der geeigneten Kapseln über die standardisierten Methoden zur Kapselfüllung bis zur Verpackung und Kennzeichnung gem. ApBetrO.

INHALT

Rezepturmäßige Herstellung von Kapseln in 5 Schritten
von Ingrid Ewering (Apothekerin)

Kapseln

Kapselfüllgeräte / Zubehör

Waagen

Utensilien / Hilfsmittel

Versiegelung / Verpackung

Arbeitsschutz / Hygiene

Rezepturmäßige Herstellung von Kapseln in fünf Schritten

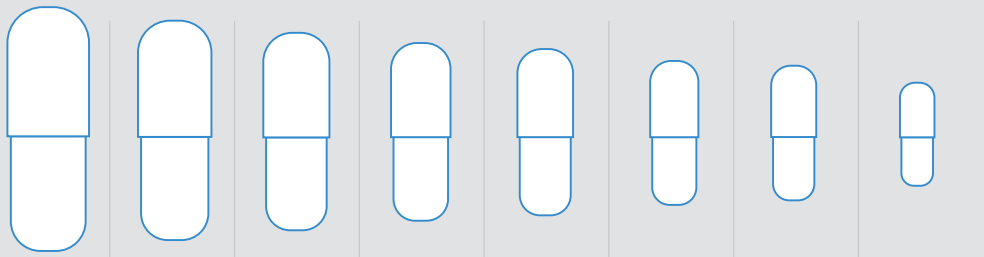
1. Auswahl geeigneter Kapseln
2. Kapselfüllgeräte
3. Füllmittel und Schüttdichte
4. Wirkstoffhaltiges Pulver: Volumen- oder massenbasiert bzw. gravimetrisch
5. Füllen, Verpacken und Etikettieren

1. Auswahl geeigneter Kapseln

Dies richtet sich nach dem Vorhandensein der Lochplatten des vorrätigen Kapselgerätes. Sehr gebräuchlich sind Kapseln der Größen null, eins oder zwei. Deren Fassungsvermögen sinkt von 0,68 ml über 0,50 ml bis auf 0,37 ml.

Nur Steckkapseln mit validem Analysenzertifikat sind in der Apotheke für die Arzneimittelproduktion einsetzbar. Eine organoleptische Eingangskontrolle mit entsprechender Dokumentation ist unerlässlich. Ein deutlich wahrnehmbarer Duft nach Gelatine und Essigsäure ist laut DAC-Monographie Kapselhüllen (K-145) kein Qualitätsmangel.

Quelle: DAC-Monographie „Kapselhüllen" K-145



Volumen ml:	1,37	0,95	0,68	0,50	0,37	0,30	0,21	0,13
Kapselgröße:	000	00	0	1	2	3	4	5

Die Farbe der Steckkapsel ist frei wählbar.

Für Hydrochlorothiazid, Furosemid, Spironolacton oder anderen Diuretika bieten sich blaue Kapseln,

bei den β-Blockern wegen ihrer Herzwirksamkeit rote und

für das „Sandmännchenhormon" Melatonin ein nicht zu grelles orange an.

Die Farben unterstreichen die pharmakologische Wirkung und bei gleichzeitiger Verordnung zweier Kapselrezepturen für den gleichen Patienten sind diese gut zu unterscheiden.

Das Material der Kapseln beeinflusst die Verwendbarkeitsfrist sowie bei pädiatrischen Kapseln die Entleerbarkeit des Inhaltes. Denn galenisch betrachtet handelt es sich dabei um „abgeteilte Pulver". Denn lediglich der Inhalt wird nach dem Verdichten durch Aufklopfen auf einer harten Unterlage geschluckt. Die Kapselhülle ist in diesem Fall das Primärpackmittel und je nach Material entstehen zum Teil hohe Wirkstoffverluste. Weit verbreitet sind Kapselhüllen aus Rinder- oder Schweinegelatine. Werden diese aus religiösen Gründen oder von Menschen, die sich vegan ernähren abgelehnt, bieten sich Hypromellose-Kapseln an.

Notizen

Tipp: Zum Nachlesen, Ph.-Eur.-Kapitel „Monographien zu Darreichungsformen", betrifft „Hartkapseln (Steckkapseln) ohne modifizierte Wirkstofffreisetzung". Steckkapseln sind neben abgeteilter Pulver die wichtigsten einzeldosierten Arzneiformen zur Einnahme.

2. Kapselfüllgeräte

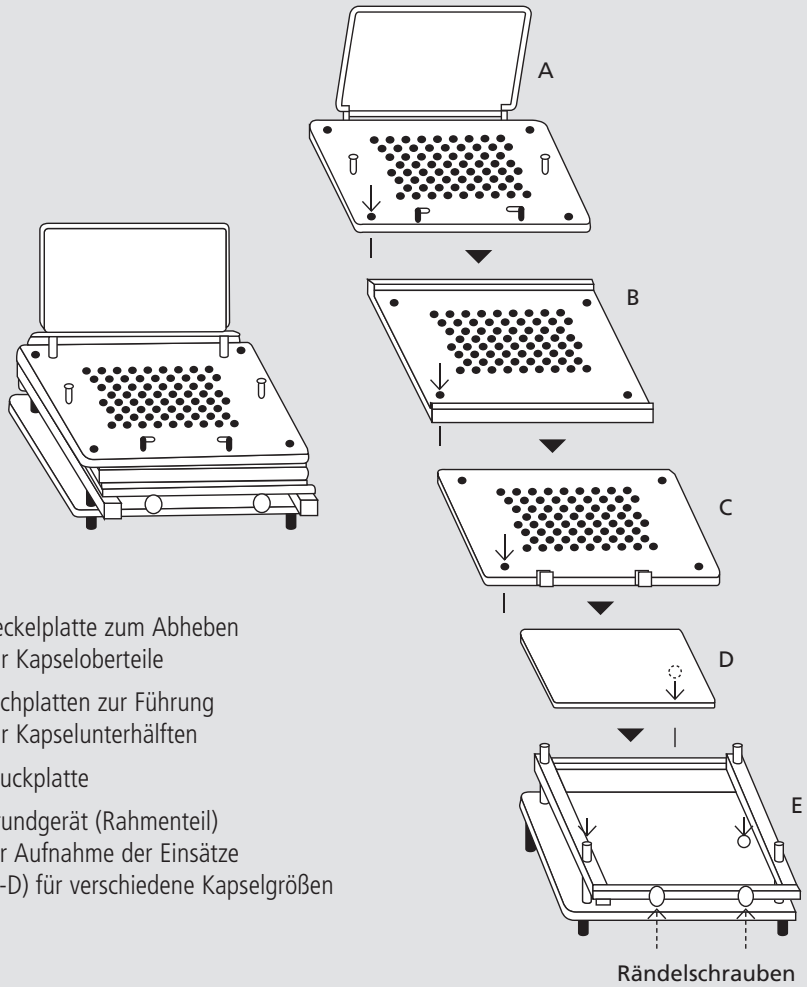
Ganz **einfache Geräte** sind ausgestattet mit einer nicht austauschbaren Lochplatte der Größe null bzw. eins. Pro Arbeitsgang sind lediglich **30 Kapseln** herstellbar. Wenn nur selten Kapseln produziert werden, reicht dieses der Apothekenbetriebsordnung entsprechendes Gerät völlig aus. Denn jederzeit kann, wie vom Gesetz vorgeschrieben, ein Patient unverzüglich mit dem geforderten Medikament versorgt werden.

Werden häufiger größere Kapselmengen hergestellt, ist die **aponorm® Kapselfüllmaschine mit 60 oder 100 Steckplätzen** vorzuziehen. Die weißen Platten der Größe null bzw. eins bestehen aus Hartplastik. Es gibt jedoch auch Geräte mit nicht austauschbaren Platten.

ProFiller® Geräte fassen 100 Steckkapseln der Größen 00 bis vier. Sie sind aus rostfreiem Edelstahl gefertigt und können in der Spülmaschine ohne Rostansätze gereinigt werden. Nicht nur das weiße Wirkstoff-Füllmittel-Gemisch ist im Kontrast zum Metall besser sichtbar, sondern auch eine verminderte elektrostatische Aufladung sowie die problemlose Reinigung bzw. Desinfektion ist von großem Vorteil.

Eine zeitsparende Produktion ist möglich durch den Vorsortierer für die Steckkapseln. Lieferbar sind sie passend zum Plattensatz der Größe 00 bis vier.

Nur eine korrekt zusammengebaute Kapselfüllmaschine kann funktionieren. In Rahmenteil ist zunächst die ungelochte Druckplatte einzusetzen. Es folgt die Lochplatte C mit den zwei kleinen Metallbeschlägen, dann die Platte B mit den beiden Stegen an der Vorder- bzw. Rückseite und zum Schluss die Deckelplatte A mit der Plastikscheibe. Achten Sie auf die Gerätenummern, die auf der rechten Seite der Platten eingraviert sind. Nicht nur diese müssen übereinstimmen; auch die eingravierte Zahl der Kapselgröße.



A = Deckelplatte zum Abheben der Kapseloberteile

B/C = Lochplatten zur Führung der Kapselunterhälften

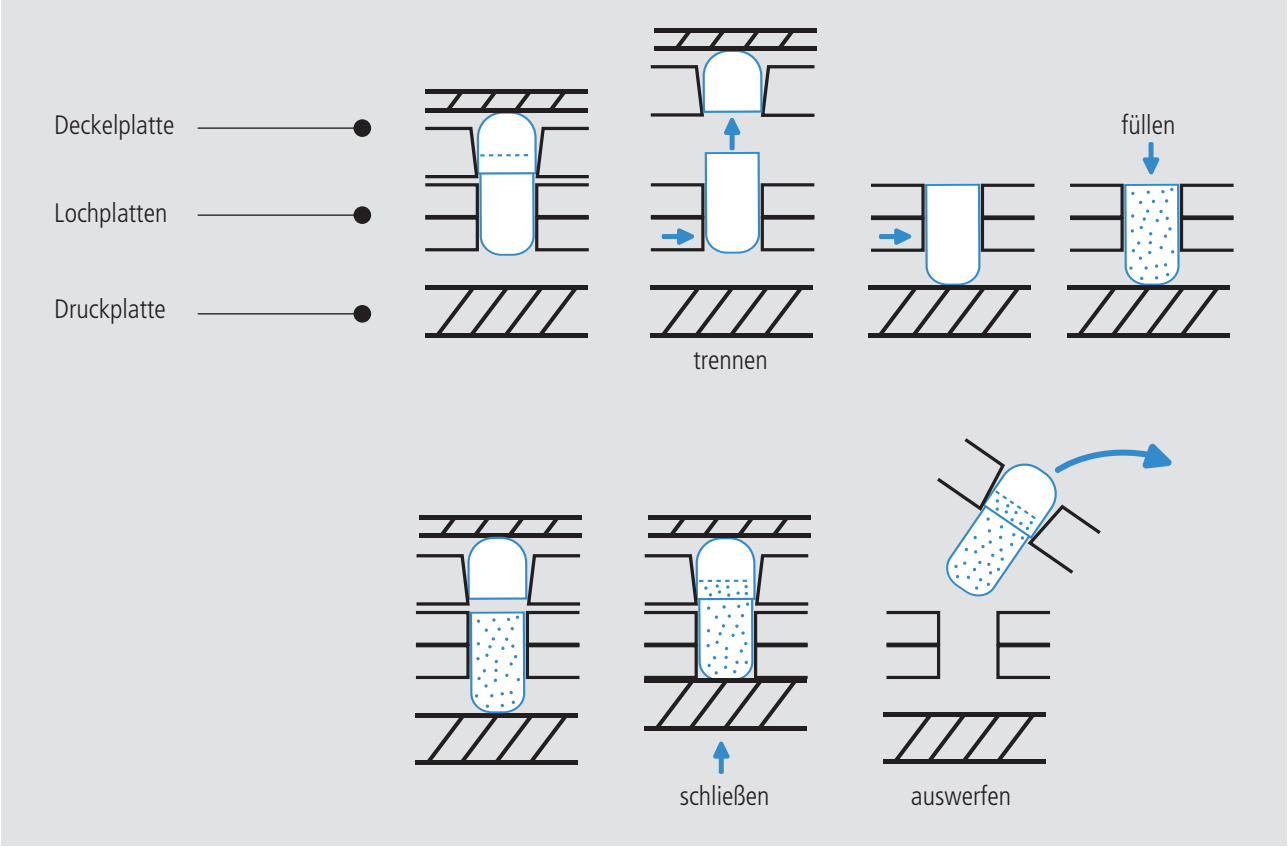
D = Druckplatte

E = Grundgerät (Rahmenteil) zur Aufnahme der Einsätze (A-D) für verschiedene Kapselgrößen

Notizen

Tipp: Mit unserem Teilchargen-Set ist die Chargengröße von weniger als 100 Kapseln in 10er Schritten problemlos möglich.

Das ordnungsgemäß zusammengebaute Gerät wird mit Kapseln bestückt. Nur Kapseln der Größe 1 passen in die Lochung der Größe eins. Sollen die Kapseloberteile von den Kapselunterteilen getrennt werden, sind die beiden Metallschrauben des Rahmenteils gleichmäßig anzuziehen. Der Druck der Schrauben wird über die Metallbeschläge auf die gesamte Platte C übertragen. Wie bei einem Schraubstock sind nun alle 30, 60 oder gar 100 Kapselunterteile fixiert. Ohne großen Kraftaufwand trennt sich die Kapsel durch Abheben der Deckelplatte. Die Rändelschrauben werden gelockert. Mit Hilfe eines Kartenblattes werden alle Kapselunterteile in das Steckbrett geführt. Alle müssen plan mit der Platte B sein; ansonsten ist eine gleichmäßige Befüllung nicht zu gewährleisten. Überprüft wird dies durch ein senkrecht gehaltenes Kartenblatt, dass über die Platte C schabt.



3. Füllmittel und Schüttdichte

Da der Wirkstoff lediglich einen Bruchteil des Hohlraumes aller verordneten Kapseln einnimmt, ist ein geeignetes Füllmittel zu wählen. Genauso wie bei der Verordnung von halbfesten Zubereitungen kann der Arzt auf dem Rezept ein Füllmittel vorschreiben. Ansonsten ist es als indifferenter Hilfsstoff frei wählbar. Die Auswahl richtet sich nach Verträglichkeit, Fließverhalten, aber auch nach der Korngröße des Wirkstoffes: Aus Homogenitätsgründen sollten diese in vergleichbarer Größenordnung liegen. Da gerade viele Wirkstoffe mikronisiert vorliegen, muss das Füllmittel ebenfalls eine Korngröße um 50 µm aufweisen. Dies ist der Fall bei den Markenprodukten Mannitol 35® und SperLac®. Mikrokristalline Cellulose zeigt eine Korngröße von 75 bis 100 µm.

Liegt der Arzneistoff grobkristallin oder gepulvert vor, muss durch Mörsern in einer rauen Reibschale die Korngröße an die des gewählten Füllmittels angepasst werden. Der Vermahlungsgrad ist mit Hilfe eines Mikroskopes und dem Objektmikrometer zu überprüfen.

Notizen

Füllmittel	Verarbeitbarkeit	Nebenwirkungen, (Kontra-) Indikation
Mannitol 35® · mikronisiert · wasserlöslich	mittlere Korngröße < 50 µm, nicht hygroskopisch	in hohen Dosen Magen-Darm-Beschwerden
Lactose-Monohydrat SpheroLac® 100 · mikronisiert · wasserlöslich	schlechtere Fließeigenschaften, je kleiner die Teilchengröße ist reagiert mit stickstoffhaltigen Arzneistoffen wie Lisinopril, Sildenafil in Hypromellose Kapseln	KI: Lactose-Intoleranz in hohen Dosen laxierend
Mikrokristalline Cellulose · mikronisiert · wasserlöslich · geschmacksneutral · unverdaulich	75 bis 100 µm; chemisch inert; nicht wasserlöslich, bindet bestimmte Glucocorticoide	wasserunlöslich nicht resorbierbar könnte mechanisch wegen der Unverdaulichkeit in die Darmschleimhaut eintreten (Persorption) Vorsicht bei Kinder < 2 Jahre Positive Sicherheitsbewertung durch die WHO
Glucose · wasserlöslich	schlechtere Fließfähigkeit, schlechte Verreibbarkeit	ist ein körpereigener Stoff und deshalb sehr gut verträglich
Saccharose · wasserlöslich	schlechte Fließeigenschaften, hygroskopisch	hereditäre Fructoseintoleranz
Maisstärke · quillt in Wasser · geschmacksneutral	Zusatz von Fließregulierungsmittel verbessert schlechte Fließfähigkeit	bei Zöliakie-Patienten aufgrund seiner Glutenfreiheit einsetzbar; Prüfzertifikat: mikrobielle Reinheit überprüfen, da es ein Naturstoff ist

Die aus der Fertigarzneimittelindustrie bestens bekannte **Mikrokristalline Cellulose** hat hervorragende Fließeigenschaften und ist chemisch inert. Wechselwirkungen mit Arzneistoffen treten selten auf. Aufgrund der wasserbindenden Eigenschaften des hochdispersem Siliciumdioxids wird der Zusatz zwecks erhöhter Lagerfähigkeit empfohlen.
Wird die Cellulose in Wasser gegeben, bildet sich eine Suspension. Deshalb bietet es sich für die Verarbeitung von wasserunlöslichen Arzneistoffen wie z.B. Spironolacton, Sildenafil, Melatonin oder Hydrochlorothiazid an. Bei bestimmten Glucocorticoiden ist jedoch Vorsicht geboten: Wegen der großen Feinheit könnten sie sich an der Oberfläche der Cellulosepartikelchen anhaften.
Sobald eine Kapsel wasserunlösliche Wirkstoffe oder Hilfsstoffe enthält und diese als „abgeteilte Pulver" dispergiert werden, ist immer eine zügige Applikation nach dem Entleeren aufgrund der Bodensatzbildung unerlässlich. Auch wasserlösliche Arzneistoffe wie z. B. Propranolol oder Captopril sind mit mikrokristalliner Cellulose kompatibel. Da sich der Arzneistoff jedoch in Wasser löst, schmeckt diese wirkstoffhaltige Suspension dann extrem unangenehm oder sogar bitter.

Die süß schmeckenden Füllmittel dagegen sind aufgrund ihrer Wasserlöslichkeit nicht so indifferent: **Laktose** (Milchzucker) verursacht in höheren Dosen nicht nur Diarrhoe, sondern ist bei entsprechender Intoleranz bzw. Allergie sogar kontraindiziert. Auch Wechselwirkungen mit bestimmten stickstoffhaltigen Wirkstoffen sind in der Literatur beschrieben.

Notizen

Die vom menschlichen Körper produzierte **Glucose** (Traubenzucker) gilt als sehr gut verträglich, vor allem bei Frühchen, Säuglingen und Kleinkindern. Galenisch ist die Verarbeitung eine echte Herausforderung. Seine Fließfähigkeit ist trotz Zusatz von hochdispersem Siliciumdioxid (Aerosil® 200) nur mäßig.

Der Zuckeralkohol **Mannitol** ist das Standardfüllmittel. Aufgrund seines süßen, leicht kühlenden Geschmacks überdeckt es den bitteren Charakter vieler Arzneistoffe, ohne Magen-Darm-Probleme zu verursachen. Auch galenische Aspekte sprechen für diesen Füllstoff. Das Markenprodukt Mannitol 35® ist ebenso wie viele Arzneistoffe mikronisiert und Entmischungstendenzen reduzieren sich.

Die Fließfähigkeit verbessert sich durch Zusatz von 0,5% Hochdispersem Siliciumdioxid (200 m^2/g). Es ist als fertige Mischung beim Großhandel käuflich erwerbbar oder wird aus den beiden Einzelbestandteilen nach der Standardvorschrift NRF S.38. hergestellt.

Ist das Gemisch gelagert worden, muss es vor der Weiterverarbeitung zweimal für 30 Sekunden in einer glatten Schale verrührt werden. Dazu ist keine Stoppuhr einzusetzen, langsames Zählen von 30 bis 60 ist ausreichend.

Metallschalen oder Glasschalen sind vorteilhaft, denn weiße Agglomerate sind besser im Kontrast zum Metall oder zum Glas erkennbar und elektrostatische Aufladungen unterbleiben weitestgehend. Eine qualitativ einwandfreie Mischgüte ist aber nur zu erreichen, wenn die Schale nicht überfüllt wird. Das Pulver darf nicht mehr Raum einnehmen als 10% des Nennvolumens (Quelle: NRF Allg. Hinweise I.9.3.1.). Zur Herstellung von 20 g Füllmittel nach NRF S.38. muss die Mischschale mindestens einen Durchmesser von 120 mm haben.

Durchmesser mm	Höhe (mm)	Nennvolumen (ml)	10% entsprechen	Masse, wenn D = 0,50 g/ml
120	70	400	40	20 g
140	90	700	70	35 g
160	100	1000	100	50 g

Bei leichter Erschütterung der gefüllten Schale dürfen keine Agglomerate von mehr als etwa 1 mm Durchmesser zu erkennen sein.

Anschließend ist die Schüttdichte nach DAC Probe 21 mit einem genormten **Messzylinder** und **Pulvertrichter** zu bestimmen. Nur so sind die ermittelten Werte reproduzierbar.

Pulvertrichter aus PP 8 cm

Pulvertricher aus Kunststoff, zur Bestimmung der Schüttdichte nach DAC Probe 21. Mit gerippter Außenseite zur Vermeidung eines Druckaufbaus. Neigungswinkel 60°.

Messzylinder hohe Form 25 ml Teilung 0,5 ml Klasse A

Messzylinder hohe Form Klasse A, zur Bestimmung der Schüttdichte nach DAC Probe 21. Ist konformitätsbescheinigt und bietet ein Höchstmaß an Genauigkeit. Aus Borosilikatglas 3.3 nach DIN EN ISI 4788. Fehlergrenze: +/- 0,17 ml

Notizen

Tipp: Da kein Maßband anlegbar ist, eignet sich als Inprozessprüfung der Abgleich mit Mohnsamen, der exakt diese Korngröße aufweist.

Folgende Schritte sind bei dieser Konventionsmethode unbedingt einzuhalten:

- Bestimmung des Leergewichtes des Messzylinders (Tara)
- 10 bis 10,5 g Mannitol/Aerosil®-Mischung sind auf ein Wägeschiffchen einzuwiegen
- Das Pulver wird mit einem spitz auslaufendem Rezepturlöffel so in den Trichter überführt, dass es nach Möglichkeit in den Messzylinder frei abfließen bzw. fallen kann
- Durch erschütterungsfreies Drehen des Messzylinders um die eigene Achse ist das Pulver problemlos plan in das Glasgefäß einzufüllen
- Auch wenn Pulver an dem Trichter oder der Glaswand haftet, darf nie geklopft oder anderweitig verdichtet werden
- Das Volumen wird unverzüglich abgelesen und notiert
- Der gefüllte Messzylinder wird gewogen
- Der tatsächliche Inhalt errechnet sich aus: Masse $_{\text{voller Messzylinder}}$ – Masse $_{\text{leerer Messzylinder}}$ = Masse des Füllmittels
- Die Schüttdichte errechnet sich nach folgender Formel:

$$D = \frac{m}{V} \left[\frac{g}{ml}\right]$$

m = Masse des Pulvers (tatsächlicher Inhalt des Messzylinders)
V = abgelesenes Volumen

Diese muss zwischen 0,475 und 0,575 g/ml liegen, dann darf das Pulver für die Kapselproduktion eingesetzt werden.

4. Wirkstoffhaltiges Pulver: Volumen- oder massenbasiert oder gravimetrisch

Das Problem jeder Kapselrezeptur ist die Verordnung der Wirkstoffe in Masse (x g Wirkstoff pro Kapsel) und die volumenbezogene Herstellung. Denn die Kapseln stellen Hohlkörper dar!

In der DAC Anlage G „Angaben zur Füllung von Hartgelatine-Steckkapseln" ist nachzulesen, dass zunächst das Kalibriervolumen (fälschlicherweise auch Eichvolumen genannt) mit reinem Füllmittel zu bestimmen ist. Die volumetrische Verdrängung des Füllmittels durch den Wirkstoff ist experimentell mit Hilfe eines genormten Messzylinders zu ermitteln.

Das genaue Vorgehen ist im NRF unter „Methode B der DAC Anlage G" nachlesbar.

Auch alle standardisierten Kapselrezepturen sind volumenbezogen herzustellen.

• Neomycinsulfat-Kapseln 250 mg	(NRF 21.5.)
• 3,4-Diaminopyridin-Kapseln 5 mg	(NRF 22.3.)
• Amfetaminsulfat-Kapseln 5 mg / 10 mg	(NRF 22.5.)
• Dronabinol-Kapseln 2,5 / 5 oder 10 mg	(NRF 22.7.)
• Hydrochlorothaizid-Kapseln 0,5 mg / 1 mg / 2 mg / 5 mg / 10 mg	(NRF 26.3.)
• Thalidomid-Kapseln 50 mg / 150 mg / 200 mg	(NRF 32.2.)

Hydrochlorothiazid, der hier aufgelistete Wirkstoff in wirklich extrem kleiner Dosierung und damit verschwindend kleiner Wirkstoffmenge im Vergleich zum Füllmittel, wird laut NRF Vorschrift 26.3. in Aceton gelöst. Es ist aber mikronisiert mit einer mittleren Korngröße von 50 µm auf dem Rohstoffmarkt erhältlich und Untersuchungen haben gezeigt, dass es problemlos direkt mit Mannitol 35®/Aerosil® als Trockenmischung verarbeitbar ist.

Notizen

Massenbezogene Herstellung

Die tatsächlich ermittelte Schüttdichte z.B. von 0,520 g/ml dient als Grundlage für die Vorstellung der massenbezogenen Produktion. Durch die Kapselgröße 2 ist bereits bekannt, dass eine Kapsel ein Volumen von ca. 0,37 ml aufweist (vergl. Seite 4). Multipliziert mit der Stückzahl 60 berechnet sich das Gesamtvolumen aller herzustellenden Kapseln mit 22,20 ml. Von dem Füllstoffgemisch mit der Schüttdichte 0,520 g/ml sind zum Befüllen aller 60 Steckkapseln 11,54 g Pulver notwendig.

Es ist per Dreisatz berechenbar:

Die exemplarische Berechnung für 20 mg Wirkstoff pro Kapsel ergibt:

Füllvolumen einer Kapsel der Größe 2: 0,37 ml

Gesamtfüllvolumen: 60 * 0,37 ml = 22,20 ml

Ist-Schüttdichte: 0,520 g/ml

0,520 g Füllmittel nimmt 1 ml Volumen ein

X g entsprechen 22,20 ml

X = 11,54 g

Für 60 Kapseln mit je 0,02 g Wirkstoff müssen 1,20 g davon eingewogen werden. Diese Masse wird von der Einsatzmasse der Pulvermischung subtrahiert, unter der Annahme, dass diese ein annähernd gleiches Volumen wie die entsprechende Masse an Füllstoff einnimmt.

Soll-Einwaage Theophyllin für 60 Kapseln: 1,20 g

Soll-Einwaage Füllmittel: 11,54 g – 1,20 g = 10,34 g

Da der Füllstoff mengenmäßig weit überlegen ist, stellt dies kein Problem dar. Das beweist eine Bachelorarbeit mit dem Titel „Optimierung der Herstellungsmethode von pädiatrischen Kapseln" von Sandra Braun aus dem Jahr 2014.

Sollte die Wirkstoff-Hilfsstoff-Mischung nicht für die Befüllung aller 60 Kapseln reichen, kann einfach mit reinem Füllstoff ergänzt werden. Dieses Herstellungsverfahren ist auch unter dem Begriff **„Ergänzungsmethode"** sehr geläufig. Nach Arrettieren der Feststellschrauben des Kapselfüllgerätes wird das gesamte Pulver aus den so fixierten Kapselunterteilen auf eine farbige glatte Unterlage (z.B. desinfiziertes „Platzset") ausgeschüttet. So kann ohne großen Pulververlust die inhomogene Mischung in eine Fantaschale überführt werden. Weiße Pulverreste sind auf farbigem Hintergrund gut erkennbar und ebenfalls problemlos überführbar. Nach dem Homogenisieren wird die Pulvermischung erneut auf das Kapselbrett sorgfältig verteilt. Sowohl bei der benannten Bachelorarbeit als auch in diversen Praktika war diese Maßnahme nie erforderlich.

Auch der umgekehrte Fall ist denkbar. „Augenscheinlich" kann die Pulvermischung nicht in die Kapselunterteile verteilt werden. Durch Anheben des Kapselbrettes oder vorsichtiges Klopfen mit dem Pistill an das Kapselgestell entsteht Erschütterung; das Pulver verdichtet sich. Es zeigt sich, dass manche Kapselschüsseln unterbefüllt sind. Wegen des kleinen Querschnittes floss das Pulver nicht korrekt oder es hat sich ein Luftpolster gebildet. Mit dem Kartenblatt wird das überschüssige Pulver dorthin verteilt.

Häufig wird aber auch zu fleißig in der Fantaschale immer aufstockend im Verhältnis 1:1 homogenisiert. Aerosil® macht seinem Namen alle Ehre und „zieht" Luft. Durch Klopfen entweicht diese und die wirkstoffhaltige Pulvermischung ist problemlos in die Kapselunterteile verteilbar.

Notizen

Gravimetrische Herstellung

Im NRF Rezepturhinweis „Kapseln" sind Nennfüllmassen der Kapseln differenziert nach Kapselgröße und Nennschüttdichte zu finden.

Liegt die ermittelte Schüttdichte zwischen 0,475 bis 0,525 g/ml, so fasst die Einzelkapseln je nach Größe 195 mg / 245 mg oder 330 mg Mannitol 35®/Aerosil®. Die benötigte Füllmittelmenge wird durch Multiplikation mit der herzustellenden Kapselanzahl errechnet. Mit zunehmender Größe der Kapsel erhöht sich die benötigte Füllmittelmenge. Von diesem Wert ist die Wirkstoffmenge zu subtrahieren.

Nennschüttdichte = Nominalwert *D* = 0,475-0,525 g/ml

Kapselgröße	Volumen [ml] je Kapsel	x 60 Kapseln	Nennfüllmasse je Kapsel	x 60 Kapseln benötigte FM-Menge
0	0,68	40,8 ml	0,330 g	19,80 g
1	0,50	30,0 ml	0,245 g	14,70 g
2	0,37	22,2 ml	0,195 g	11,70 g

Liegt die ermittelte Schüttdichte zwischen 0,525 bis 0,575 g/ml, so fasst die Einzelkapseln je nach Größe 210 mg / 265 mg oder 350 mg Mannitol 35®/Aerosil® und die Werte der untenstehenden Tabelle gelten. Bei gleicher Kapselgröße fasst diese mehr Pulver aufgrund der höheren Dichte.

Nennschüttdichte = Nominalwert *D* = 0,475-0,525 g/ml

Kapselgröße	Volumen [ml] je Kapsel	x 60 Kapseln	Nennfüllmasse je Kapsel	x 60 Kapseln benötigte FM-Menge
0	0,68	40,8 ml	0,350 g	21,00 g
1	0,50	30,0 ml	0,265 g	15,90 g
2	0,37	22,2 ml	0,210 g	12,60 g

Herstellung des wirkstoffhaltigen Pulvergemisches

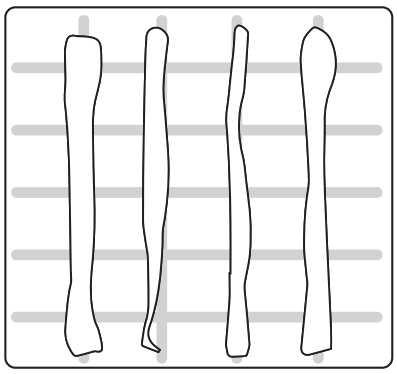
Qualitätsbestimmend ist immer die gleichmäßige Verteilung des abgewogenen Arzneistoffes in dem mengenmäßig sehr stark überwiegenden Füllmittel. Dazu wird in der Metall- oder Glasschale etwas Füllmittel vorgelegt. Der abgewogene Arzneistoff ist quantitativ zu überführen und wird abermals mit Füllmittel abgedeckt („Einbettungsverfahren"). Die Mengenverhältnisse sind per Augenmaß der Wirkstoffmenge anzupassen. Durch dieses von den elektrischen Rührsystemen bekannte „Sandwichprinzip" werden Anhaftungen des mikrofeien Wirkstoffes an den Schalenboden und dem Pistillkopf verhindert. Das so selbst hergestellte Pulverkonzentrat ist dreimal für jeweils 30 Sekunden zu homogenisieren. Dazwischen wird ohne Pulververlust (Cave: Wirkstoffverlust) mit einem Kartenblatt sorgfältig Pistill und Schale abgeschabt. Zu dieser nun homogenen Mischung ist das restliche Füllmittel komplett zuzugeben und abermals wird dreimal für jeweils 30 Sekunden verrührt. So kann sich das Pulvergemisch nicht aufplustern und passt in die Kapselunterteile.

5. Befüllen der Steckkapseln, Inprozessprüfungen, Verpacken und Etikettieren

Das homogene wirkstoffhaltige Pulver wird „spargelbeetartig" auf die Stege des Kapsel-gerätes verteilt. Zum Auftragen hat sich ein Pulverschiffchen aus Glas oder Metall bewährt. Auch ein spitz auslaufender Rezepturlöffel oder ein Spatel mit „dachrinnenartiger" Vertiefung ist einsetzbar.

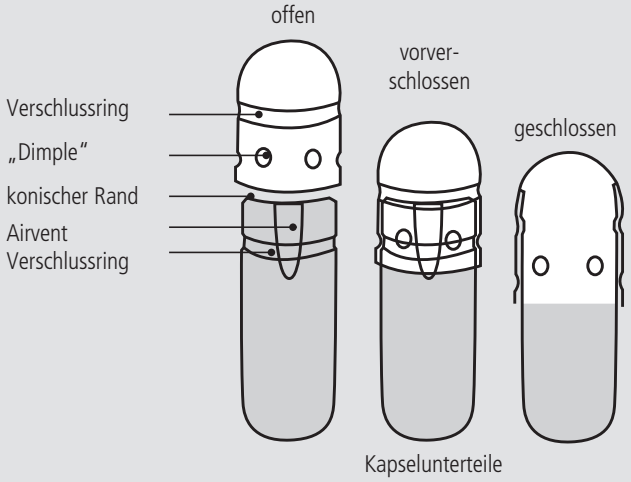
Notizen

Ziel ist es, auf den Stegen einen gleich großen Pulverstrang zu produzieren, der lediglich mit Hilfe eines ebenfalls farbigen Kartenblattes (Cave: elektrostatische Aufladung von Plastikmaterialien) in die Kapselunterteile geschoben wird. Verwenden Sie dafür die lange gerade Kante des Kartenblattes, so dass ohne Druck ein gleichmäßiges Fließen möglich ist. Erfahrungsgemäß sind die innen liegenden Kapseln schwerer als die äußeren. Aus Angst, das Pulver über den Rand des Kapselbrettes zu schieben, wird zu wenig dorthin transportiert.



Quelle: Frau Ingrid Ewering

Nach Entnahme der gefüllten Kapseln sind diese auf korrektes Einrasten zu überprüfen und müssen von anhaftendem Pulver mit einem trockenem Tuch befreit werden.



Vor der Verpackung in das Abgabegefäß schließen sich drei abschließende Inprozessprüfungen an

1. Gleichförmigkeit der Masse in Anlehnung an Ph.Eur.

2. Pulververlust, auch Masseverlust genannt

3. Überprüfung der Richtigkeit des Kapselinhaltes

1. Überprüfung der Gleichförmigkeit der Masse in Anlehnung an Ph.Eur.

In Anlehnung an die Ph.Eur. Vorschrift 2.9.5. Gleichförmigkeit der Masse einzeldosierter Arzneiformen wird kontrolliert, ob das wirkstoffhaltige Pulver gleichmäßig auf alle Kapselunterteile verteilt ist. Dies ist nicht gleichzusetzen mit der Gleichförmigkeit des Gehaltes. Nur durch Teilnahme an einem Ringversuch des Zentrallabors ist der Wirkstoffgehalt überprüfbar. Erfahrungen zeigen jedoch, dass der Gehalt nur stimmen kann, wenn die Kapseln die Prüfung auf Gleichförmigkeit der Masse bestanden haben.

Die Durchführung der nicht zerstörenden Prüfung (Ph.Eur. lässt das Pulver ausschütten), erfolgt abgekürzt und zeitsparend folgendermaßen:

Von den 60 abgezählten Steckkapseln ist vor der Befüllung das Gesamtgewicht der Leerhüllen zu ermitteln [$\mathbf{m}_{\mathbf{leer}\ 60}$]. Dieser Wert dividiert durch die Anzahl der Kapseln ergibt das Durchschnittsgewicht einer Gelatinehülle [$\acute{m}_{\mathbf{leer}}$]. Auch von den 60 befüllten Kapseln ist das Gesamtgewicht zu bestimmen [$\mathbf{m}_{\mathbf{voll}\ 60}$]. Dann wird auf der Analysenwaage jede gefüllte Kapsel einzeln gewogen. Dazu sollten sie sich noch in der Deckelplatte A des Kapselfüllgerätes befinden. Sie werden einzeln von oben links wie beim Schreiben eines Textes auf Linienpapier Reihe für Reihe entnommen und auf die Waage gelegt. Nur so sind sowohl die schwerste [Y] sowie die leichteste [X] Kapsel einschließlich ihrer Steckposition identifizierbar und Rückschlüsse auf ungleichmäßiges Verteilen des wirkstoffhaltigen Pulvers sind möglich. Häufig befindet sich die überfüllte Kapsel in der Mitte und die unterfüllte in einer Eckposition des Brettes. Und lediglich von diesen beiden wird die prozentuale Abweichung von der Durchschnittsmasse berechnet, denn alle anderen liegen innerhalb dieser beiden Ausreißer.

Notizen

1) Gleichförmigkeit der Masse in Anlehnung an Ph.Eur. 2.9.5.

Kapselhülle(n): $\mathbf{m_{leer\ 60}}$ [g]

→ dividiert durch 60: Eine Leerkapsel wiegt durchschnittlich: $\acute{m}_{leer}$ [g]

Kapselgewicht: $\mathbf{m_{voll\ 60}}$ [g]

tatsächlicher Inhalt: $m_{voll\ 60} - m_{leer\ 60} = m_{real\ 60}$

→ dividiert durch 60 ergibt die Durchschnittsmasse des Inhaltes einer Kapsel: $\acute{m}_{real}$ [g]

Berechnung der prozentualen Abweichung*:

alle Kapseln einzeln wiegen

→ NUR von der leichtesten [X] sowie der schwersten Kapsel [Y] wird der Pulverinhalt berechnet nach:

[X bzw. Y] – $\acute{m}_{leer} = m_{real\ leichteste\ Kapsel}$ bzw. $m_{real\ schwerste\ Kapsel}$

und jeweils die prozentuale Abweichung vom Mittelwert $\acute{m}_{real}$ ermittelt

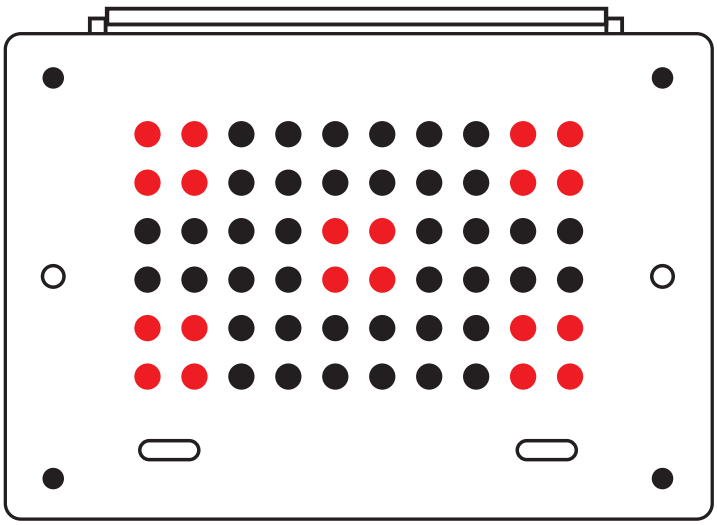
* in Anlehnung an Ph.Eur. 2.9.5: Gleichförmigkeit der Masse einzeldosierter Arzneiformen: Testumfang 20 Kapseln: maximal 2 der Prüflinge dürfen von dem genannten Wert abweichen, aber keiner mehr als das Doppelte: prozentuale Abweichung von der Durchschnittsmasse bei < 300 mg: ± 10%, bei ≥ 300 mg: ± 7,5%

Die Masse des überführten Pulvers errechnet sich aus $m_{voll\ 60} - m_{leer\ 60} = m_{real\ 60}$ und wird noch für die **zweite Inprozessprüfung „Pulververlust"** benötigt.

Wird dieses Ergebnis durch 60 geteilt, also der Anzahl der produzierten Kapseln, ist der Durchschnitt des Kapselinhaltes $\acute{m}_{real}$ bekannt, der auf 100% gesetzt wird. Lediglich von der schwersten [Y] und leichtesten [X] Kapsel ist jeweils das Hüllengewicht zu subtrahieren und damit dessen Pulverinhalt bekannt. Jetzt ist nur von den beiden Prüflingen [X] und [Y] die prozentuale Abweichung vom Durchschnittsinhalt $\acute{m}_{real}$ auszurechnen.

Das Ph.Eur. erlaubt bei Kapseln mit weniger als 300 mg Inhalt eine Abweichung von ± 10% von der Durchschnittsmasse und bei mehr Pulverinhalt ± 7,5%.

Hat sich die Methode etabliert, kann eine verkürzte Prüfung erfolgen: In Anlehnung an die Ph.Eur. Vorschrift werden lediglich 20 Stichproben gezogen. Dabei hat sich die „gezielte" Stichprobe bewährt, um mit hoher Wahrscheinlichkeit die „Ausreißer" zu erwischen (siehe Abb.).



Schema zur Probenziehung bei der Prüfung auf Gleichförmigkeit

Notizen

Prüfmethoden des NRF auf Masseneinheitlichkeit

Das NRF testet folgendermaßen auf Gleichförmigkeit der Masse: Es werden lediglich 10 Kapseln stichprobenartig, aber ungezielt und unabhängig von der tatsächlichen Ansatzmenge geprüft und als Vergleichsgröße dient die relative Standardabweichung aus den Massen des Inhalts der 10 Untersuchungsobjekte. Als Grenzwert für die Freigabe sollte der Wert unter 5% liegen.

Zwar wird mit dieser Methode auch die Streuung um den Mittelwert berücksichtigt. Doch ist fraglich, mit welcher Wahrscheinlichkeit bei dem kleinen Stichprobenumfang die beiden Ausreißer miterfasst werden. Werden abermals gezielt Stichproben gezogen, erhöht sich die Aussagekraft, da mit hoher Wahrscheinlichkeit die Ausreißer dabei sind.

2. Überprüfung des Pulververlustes (Masseverlust)

Für die Berechnung der zweite Inprozesskontrolle „Pulververlust" ist bereits die Masse des überführten Pulvers $m_{real\ 60}$ bekannt. Durch Addition der beiden tatsächlichen Einwaagen des Wirkstoffes und des Füllmittels ist die ursprünglich eingesetzte Pulvermenge m_{ideal} bekannt.

Der Masseverlust errechnet sich nach folgender Formel: $m_{Verlust} = m_{ideal\ 60} - m_{real\ 60}$

Die Summe beider Einwaage $m_{ideal\ 60}$ ist die Ursprungsmasse (100%) und wird ins Verhältnis zum tatsächlich überführten Pulver gesetzt.

Der so über Dreisatz zu errechnete Pulververlust sollte laut NRF unter drei Prozent liegen. Denn Masseverlust durch fehlerhaftes Arbeiten, aber vor allem durch Anhaftung an den Oberflächen der vielen Arbeitsgeräte, bedeutet auch immer Wirkstoffverlust.

Da Arzneistoffe in der Regel eine noch kleinere Korngröße aufweisen und in Kleinstmengen in der Mischung vorliegen, wird generell ein wirkstoffabhängiger Zuschlag in Höhe von 5 bis 10, in seltenen Fällen 15% empfohlen.

2) Pulververlust; auch Masseverlust genannt

tatsächlicher Inhalt (**$m_{real\ 60'}$** Pulver) der 60 Kapseln: $m_{voll\ 60} - m_{leer\ 60} = m_{real\ 60}$

Ist-Einwaage WS: $m_{WS\ Ist\ 60}$ = ... g
Ist-Einwaage FM: $m_{FM\ Ist\ 60}$ = ... g

Massenverlust (**$m_{Verlust}$**): $m_{ideal\ 60} - m_{real\ 60} = m_{Verlust}$

→ Massenverlust ($m_{Verlust}$) ≙ x [%]
Ursprungsmasse ($m_{ideal\ 60}$) ≙ 100 %

→ x darf max. 3% betragen

3. Überprüfung der Richtigkeit des Kapselinhaltes (Masserichtigkeit)

Als dritte Inprozessprüfung wird der durchschnittliche tatsächliche Inhalt einer Kapsel $\dot{m}_{real}$ mit dem mathematisch errechneten Pulverinhalt verglichen. Dies erfolgt über Dreisatz.

Dazu folgendes Beispiel: Die Schüttdichte beträgt 0,510 g/ml. Die bedeutet, dass 0,510 g Füllmittel ein Volumen von 1 ml einnimmt. Der Hohlraum der Kapselgröße 1 wird mit 0,50 ml angegeben. Per Dreisatz, in diesem Rechenbeispiel durch Halbierung der Masse, enthält jede Einzelkapsel theoretisch 0,255 g Pulver. Die Durchschnittsmasse des Inhalts einer Kapsel $\dot{m}_{real}$ ist bei der Überprüfung auf Gleichförmigkeit der Masse (siehe Kasten 1) berechnet worden. In unserem Beispiel beträgt dieser 0,249 g. Pro Kapseln fehlt 6 mg Pulver und weicht damit vom Sollwert um 2,36% ab.

Notizen

In Anlehnung an offiziellen Veröffentlichungen kann dieser Wert akzeptiert werden. Denn laut NRF sind Abweichungen des tatsächlichen Pulverinhaltes zur Nennfüllmasse von –3% bis +1% zum Sollwert akzeptabel.

Kapselgröße	Volumen der Kapseln (Hohlraum)	Theoretischer Inhalt berechnet über die Schüttdichtegrenzen $D_{1\ Korridor}$	Nennfüllmasse **D_1 = 0,500 g/ml** Grenzwerte: 0,475-0,524 g/ml	Theoretischer Inhalt berechnet über die Schüttdichtegrenzen $D_{2\ Korridor}$	Nennfüllmasse **D_2 = 0,550 g/ml** Grenzwerte: 0,525-0,575 g/ml
0	0,68 ml	0,323 g bis 0,356 g	0,323g	0,357 g bis 0,391 g	0,350 g
1	**0,50 ml**	**0,238 g bis 0,262 g**	**0,245 g**	**0,262 g bis 0,287 g**	**0,265 g**
2	0,37 ml	0,176 g bis 0,194 g	0,195 g	0,194 g bis 0,213 g	0,210 g

Prüfmethode des NRF auf Massenrichtigkeit

Der durchschnittliche tatsächliche Inhalt einer Kapsel $\dot{m}_{real}$ wird mit den Nennfüllmassen (siehe Tabelle) verglichen. Für die Kapselgröße 1 gibt das NRF bei niedrigen Schüttdichten D_1 den Wert 0,245 g und bei höheren Schüttdichten D_2 mit 0,265 g an. Mit zunehmender Schüttdichte steigt die Nennfüllmasse nicht gleich an, sondern springt ab dem Wert 0,525 g/ml von 0,245 g sofort auf 0,265 g.

Auffällig ist, dass diese Nennfüllmassen im unteren Bereich der theoretischen Inhalte der Kapsel liegen, die über die Schüttdichte berechnet wurden. Das NRF hat sie experimentell im Labor durch mehrmaliges Füllen und Wiegen bestimmt.

3) Überprüfung der Richtigkeit des Kapselinhaltes (Masserichtigkeit)

tatsächlicher Inhalt ($\dot{m}_{real\ 60'}$ Pulver) der 60 Kapseln: $m_{voll\ 60} - m_{leer\ 60} = m_{real\ 60}$

$\dot{m}_{real\ 60'}$ = tatsächlicher Pulverinhalt einer Kapsel

Dieser Wert wird mit den Werten der obigen Tabelle je nach Schüttdichte abgeglichen und sollte innerhalb des theoretisch berechneten Inhalts liegen.

Das NRF bietet unter Tool/Rechenhilfe „Pulvergefüllte Hartkapseln" sowohl die Möglichkeit, eine Ansatzberechnung für die Herstellung niedrig dosierter Kapseln über die Nennfüllmassen als auch die Berechnung der drei Inprozessprüfungen an. Excelgestützt werden nach Eingabe der ermittelten Prüfwerte die relative Standardabweichung als Maßzahl für die Masseneinheitlichkeit, der prozentuale Masseverlust für den Pulververlust sowie der Mittelwert des Kapselinhaltes für die Massenrichtigkeit errechnet.

Berechnung: Masseneinheitlichkeit

Standardabweichung	s =	0,007	g	
relative Standardabweichung Masse Kapselinhalt	**s_{rel} =**	**3,08**	%	(noch kein Grenzwert festgelegt; Empfehlung: ≤ 5%)

Berechnung: Masseverlust

Rezepturansatz	m_{ideal} =	14,7062	g	
Masse x Kapselhüllen	m_{Hx} =	4,5000	g	(noch kein Grenzwert festgelegt; Empfehlung: ≤ 3%)
prozentualer Masseverlust		**2,62**	%	

Berechnung: Masserichtigkeit

Rezepturansatz	m_{10} =	3,1320	g	
Masse x Kapselhüllen	$m_{ØK}$ =	0,3132	g	(gute Übereinstimmung mit Nennwert m_{KI} beim massebasierten Verfahren) (noch kein Grenzwert festgelegt; Empfehlung: –3% bis +1%)
prozentualer Masseverlust	$m_{ØH}$ =	0,0750	g	
	$m_{ØKI}$ =	**0,238**	**g**	
	proz.$\Delta m_{ØKI}$ =	**-2,85**	**%**	

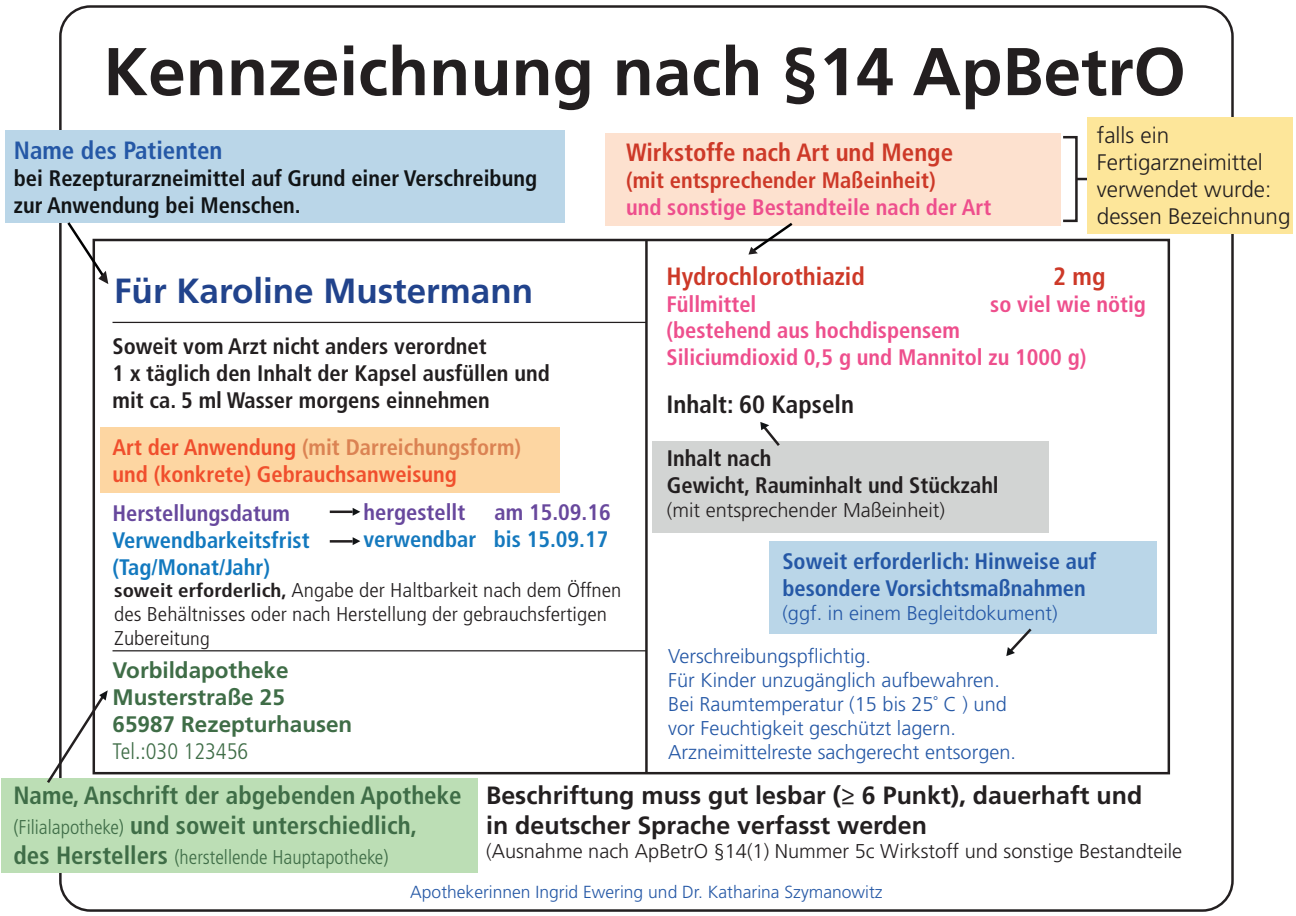
Abb. DAC/NRF Tool/Rechenhilfe „Pulvergefüllte Hartkapseln" vom 02.02.2018

Notizen

Als Primärpackmittel bietet sich ein Weithalsglas an. Denn Glas ist im Gegensatz zu Plastikmaterialien luft- und feuchtigkeitsdicht. Die breite Öffnung erlaubt die einfache Entnahme. **Ein kindersicherer Verschluss ist immer empfehlenswert**, damit die Kleinen sich nicht mit den fröhlich bunten Kapseln vergiften.

Das Etikett muss den Anforderungen der Apothekenbetriebsordnung entsprechen. Es muss leserlich sein und die Beschriftung per Hand mit z. B. einem Kugelschreiber ist immer noch erlaubt. Auch ein mit Drucker erstelltes Etikett ist mit einer Folie zu überkleben, damit es vor Feuchtigkeit geschützt ist. Nur so kann die gut lesbare Schrift (≥ 6 Punkt) dauerhaft sein, denn es verwischt nichts.

Ganz wichtig ist eine konkrete Gebrauchsanweisung, denn es fehlt die Packungsbeilage. Laut Arzneimittelverschreibungsverordnung ist auf dem Rezept neben der Zusammensetzung des Rezepturarzneimittels nach Art und Menge (AMVV § 2 Abs.4a) auch eine Gebrauchsanweisung zu formulieren (AMVV § 2 Abs.7). Angaben wie „dreimal täglich einnehmen" sind zu konkretisieren. Je nach Wirkstoff erfolgt die Einnahme nüchtern wie z. B. bei Furosemid. Andere Diuretika wie Spironolacton sowie Hydrochlorothaizid sind zum Frühstück einzunehmen. Als Einnahmemedium ist Leitungswasser zu empfehlen.



Notizen

Literatur:

Deutscher Arzneimittel-Codex/Neues Rezeptur-Formularium online
unter www.dac-nrf.de

- DAC/NRF Werk
- Rezepturhinweis „Kapseln" sowie „Kapseln für die pädiatrische Anwendung"
- Rezepturhinweis „Mannitol"
- Tool/Rechenhilfe „Pulvergefüllte Hartkapseln": Ansatzberechnung/Inprozessprüfung

ZL News:

- Kapselherstellung in der Apotheke
  (www.zentrallabor.com/pdf/ZL_News_Kapselherstellung.pdf Abrufdatum 02.02.2019)
- Entleerbarkeit von Kapseln
  (www.zentrallabor.com/pdf/ZL_News_Kapselhuellen.pdf Abrufdatum 02.02.2019)
- Kapselherstellung in der Apotheke
  (www.zentrallabor.com/pdf/Kapselkarte.pdf Abrufdatum 28.01.2018)

Ph.Eur. 9.0 Europäisches Arzneibuch
Braun, S. Optimierung der Herstellungsmethode von pädiatrischen Kapseln. Bachelorarbeit,
Beuth Hochschule für Technik Berlin 2014
Ewering,I.: Steckkapseln in der Rezeptur PZ Prisma 2014 (4)
Ewering,I.: Kinderrezepturen. Stuttgart: Deutscher Apotheker Verlag 2016
Potschadel,J.: Hartkapseln Govi Verlag/AVOXA 2018

WEPA

DIE APOTHEKENMARKE

Alles aus einer Hand

Bedarfsgerechte Lösungen für jede Apotheke – das ist unser Anspruch. Er ist nicht nur in unserem umfassenden Sortiment verankert, sondern auch in durchdachten Konzepten, die Ihnen jede Menge Arbeit abnehmen.

+ umfassend + garantiert + zuverlässig

+ persönlich + direkt + menschlich

Hartgelatine-Kapseln

- Entsprechen den Monographien: Ph.Eur., DAB, DAC und AMFarbV
- Mit Chargenbegleitzertifikat
- Mit natürlichen Lebensmittelfarbstoffen
- Aus reiner Gelatine
- Neutralisiert geruchs- und geschmacksintensive Inhaltsstoffe
- Gute Verträglichkeit

Hartgelatine-Kapseln aus reiner Gelatine mit guter Verträglichkeit, eingefärbt mit natürlichen Lebensmittelfarbstoffen, vorwiegend Titandioxid und Eisenoxid. Die farblostransparenten Kapseln enthalten keinen Farbstoff. Als Füllstoffe werden vorwiegend Pulver, Granulat und Pellets verwendet. Jede Verpackungseinheit in einer praktischen Aufbewahrungsbox mit chargenbezogenem Produktanalysenzertifikat. Weitere Größen und Farben auf Anfrage.

Best.-Nr.	Artikel	Inhalt	Farbe	ME	VE	AEP
035756	Größe 00	95 ml	weiß	St	1000	21,90
035757	Größe 0	68 ml	weiß	St	1000	14,70
035758	Größe 1	50 ml	weiß	St	1000	14,10
035760	Größe 2	37 ml	weiß	St	1000	13,60
035759	Größe 3	30 ml	weiß	St	1000	13,05
035761	Größe 4	21 ml	weiß	St	1000	12,55
035764	Größe 0	68 ml	gelb/rot	St	1000	14,70
035765	Größe 1	50 ml	gelb/rot	St	1000	14,10
035762	Größe 0	68 ml	weiß/grün	St	1000	14,70
035763	Größe 1	50 ml	weiß/grün	St	1000	14,10

Hartgelatine-Kapseln ohne Lebensmittelfarbe

Die farblos transparenten Kapseln enthalten keinen Farbstoff.

Best.-Nr.	Artikel	Inhalt	Farbe	ME	VE	AEP
035750	Größe 0	68 ml	transparent	St	1000	14,70
035751	Größe 1	50 ml	transparent	St	1000	14,10
035752	Größe 2	37 ml	transparent	St	1000	13,60
035753	Größe 3	30 ml	transparent	St	1000	13,05
035754	Größe 4	21 ml	transparent	St	1000	12,50

Zellulose-Kapseln

Zellulose-Kapseln werden aus pflanzlichen Rohstoffen hergestellt und berücksichtigen daher eine vegane/vegetarische Lebensweise und kulturspezifische Bedürfnisse. Gute Verträglichkeit der Zellulose-Kapseln, Neutralisierung von geruchs- oder geschmacksintensiven Inhaltsstoffen. Als Füllstoffe werden vorwiegend Pulver, Granulate und Pellets verwendet. Die Ausgangsstoffe für die Herstellung der Kapselhüllen entsprechen den Monographien der Ph.Eur., des DAB, des DAC und AMFarbV. Jede Verpackungseinheit in einer praktischen Aufbewahrungsbox mit chargenbezogenem Produktanalysenzertifikat.

Best.-Nr.	Artikel	Inhalt	Farbe	ME	VE	AEP
035791	Größe 00	95 ml	weiß	St	1000	35,00
035792	Größe 0	68 ml	weiß	St	1000	22,60
035793	Größe 1	50 ml	weiß	St	1000	22,60
035794	Größe 2	37 ml	weiß	St	1000	24,70

Wachskapseln

Wachskapseln aus neutralem, weißem Wachspapier.

Best.-Nr.	Artikel	Maße (B)	ME	VE	AEP
035721	Größe 3	93 mm	St	500	8,16
035722	Größe 4	107 mm	St	500	8,36
035723	Größe 5	112 mm	St	500	9,82
035724	Größe 6	128 mm	St	500	11,53

Pulverkapseln

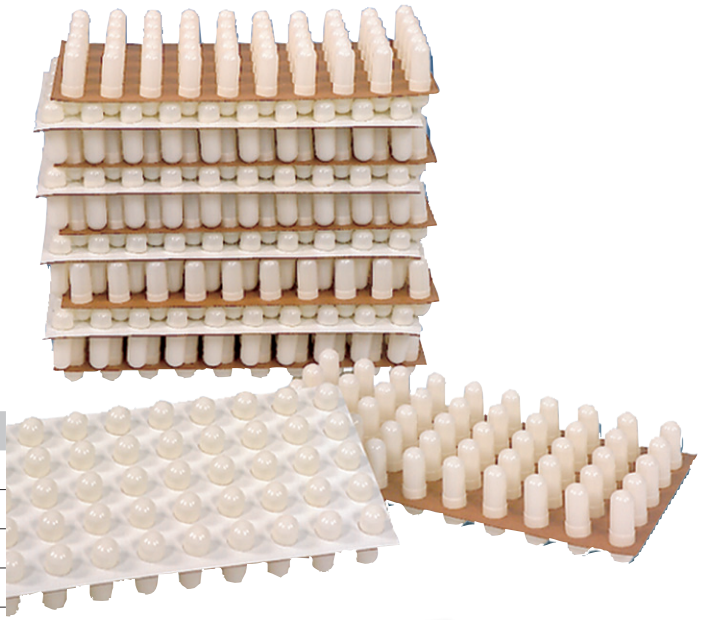
Pulverkapseln aus holzfreiem, neutralem, weißem 1a Postpapier.

Best.-Nr.	Artikel	Maße (B)	ME	VE	AEP
035701	Größe 3	93 mm	St	500	6,88
035702	Größe 4	107 mm	St	500	6,93
035703	Größe 5	112 mm	St	500	8,23
035704	Größe 6	123 mm	St	500	10,13

Hartgelatine-Kapseln auf Karte

Die zeit- und somit kostensparende Alternative zu den losen Kapseln.

+ Entsprechen den Monographien: Ph.Eur., DAB, DAC und AMFarV
+ Schnelle Befüllung mit 50 oder 60 leeren Kapseln auf einer Karte in einem Arbeitsgang
+ Mit Chargenbegleitzertifikat
+ Mit natürlichen Lebensmittelfarbstoffen, gute Verträglichkeit
+ Neutralisiert geruchs- und geschmacksintensive Inhaltsstoffe
+ Hygienisches und effizienteres Arbeiten



Tipp: Vereinfacht den Herstellungsprozess mit dem aponorm® Kapselfüllgerät

Best.-Nr.	Karte à 50 Stück	Inhalt	Farbe	ME	VE	AEP
035678	Größe 00	0,95 ml	weiß	St	850	25,08
035679	Größe 0	0,68 ml	weiß	St	950	28,03
035680	Größe 1	0,50 ml	weiß	St	1100	32,45
035681	Größe 2	0,37 ml	weiß	St	1200	31,02
035682	Größe 3	0,30 ml	weiß	St	1300	33,61
035683	Größe 4	0,21 ml	weiß	St	1400	36,19
035691	Größe 0	0,68 ml	creme	St	950	28,03
035692	Größe 1	0,50 ml	creme	St	1100	32,45
035694	Größe 3	0,30 ml	creme	St	1300	33,61

Best.-Nr.	Karte à 60 Stück	Inhalt	Farbe	ME	VE	AEP
035660	Größe 00	0,95 ml	weiß	St	1020	30,09
035661	Größe 0	0,68 ml	weiß	St	1140	33,92
035662	Größe 1	0,50 ml	weiß	St	1320	38,94
035663	Größe 2	0,37 ml	weiß	St	1440	37,22
035664	Größe 3	0,30 ml	weiß	St	1560	40,33
035665	Größe 4	0,21 ml	weiß	St	1680	43,43
035673	Größe 0	0,68 ml	creme	St	1140	33,63
035674	Größe 1	0,50 ml	creme	St	1320	38,94
035675	Größe 2	0,37 ml	creme	St	1440	37,22
035676	Größe 3	0,30 ml	creme	St	1560	40,33
035677	Größe 4	0,21 ml	creme	St	1680	43,43

Hartgelatine-Kapseln auf Karte ohne Lebensmittelfarbe

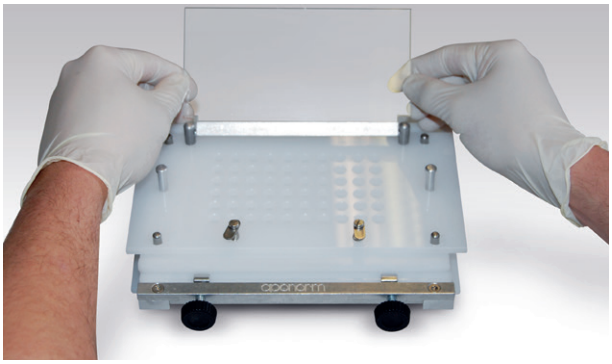
Best.-Nr.	Karte à 50 Stück	Inhalt	Farbe		VE	AEP
035685	Größe 0	0,68 ml	transparent	St	950	28,26
035686	Größe 1	0,50 ml	transparent	St	1100	32,45

Best.-Nr.	Karte à 60 Stück	Inhalt	Farbe	ME	VE	AEP
035666	Größe 00	0,95 ml	transparent	St	1020	30,09
035668	Größe 1	0,68 ml	transparent	St	1320	38,94
035671	Größe 4	0,50 ml	transparent	St	1680	43,43

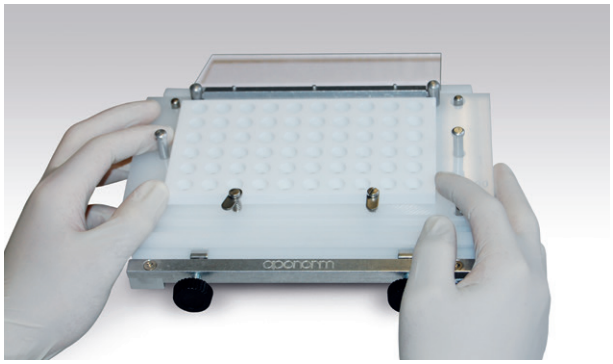
Zubehör

Best.-Nr.	Artikel	ME	AEP
035744	Loch-Adapter für 60 Kapseln der Größe 0	St	22,70
035745	Loch-Adapter für 60 Kapseln der Größe 1-4	St	22,70
035748	Kapseldurchdrücker	St	11,70
035742	Lochadapter für 120 Kapseln Gr. 00 - 0	St	54,15
035743	Lochadapter für 120 Kapseln Gr. 1-4	St	54,15
035746	Lochadapter für 100 Kapseln Gr. 0	St	33,60
035747	Lochadapter für 100 Kapseln Gr. 1-4	St	33,60

Das Grundgerüst für eine schnelle Befüllung bilden die Kapseln auf Karte und die aponorm® Kapselmaschine.
Wir empfehlen das Arbeiten mit dem Kapseldurchdrücker und dem Loch-Adapter.



1. Deckel der Kapselmaschine öffnen



2. Loch-Adapter auf die Einfüllerplatte legen

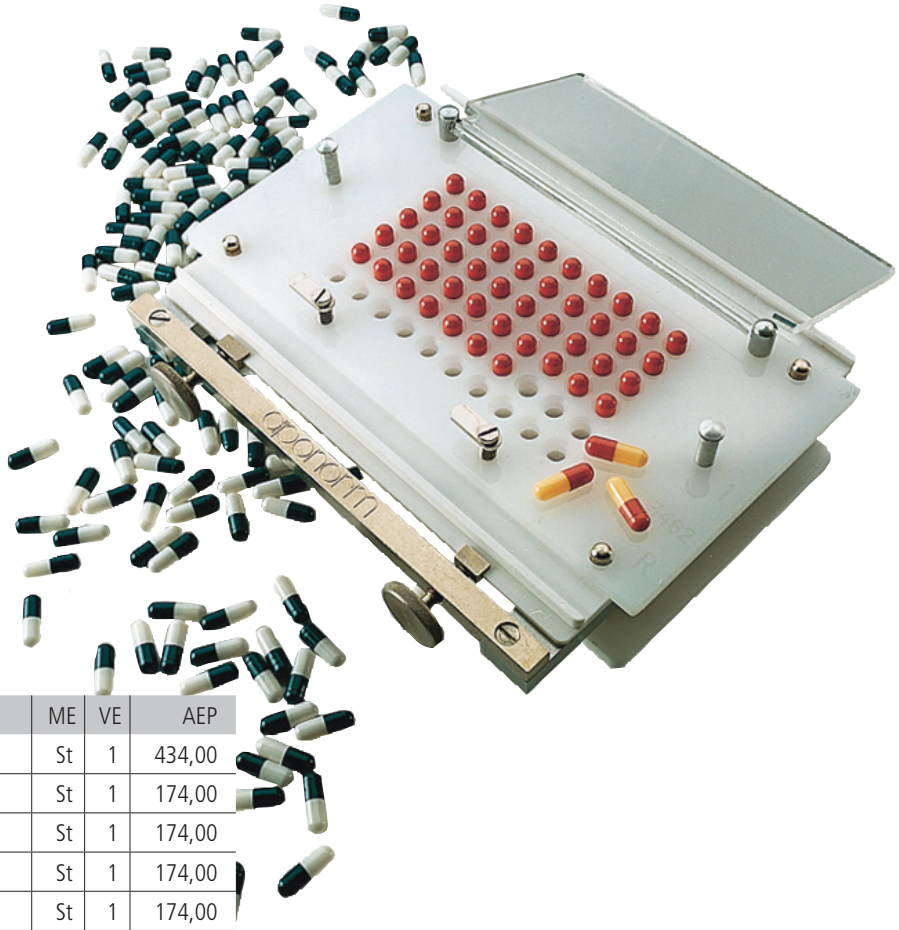
3. Setzen Sie die Kapseln auf Karte auf den Loch-Adapter. Befüllung der Kapselmaschine mit 50/60 Leerkapseln in einem Arbeitsschritt.

4. Mit dem Kapseldurchdrücker die Kapseln in die Maschine drücken, leere Karte und Loch-Adapter entfernen. Kapseloberteile von den Unterteilen trennen und mit der Rohstoffbefüllung beginnen. Abschließend die Kapseln wieder zusammenstecken.

aponorm® Kapselfüllgerät

Für die einfache Verarbeitung von max. 60 Kapseln pro Arbeitsgang. Metallrahmen mit Feststellschrauben und Andrückplatte aus Kunststoff. Inkl. zwei austauschbaren Plattensätzen der Größe 0 und 1.

- Einfaches und schnelles Handling
- Bis zu 60 Kapseln pro Arbeitsgang abfüllen
- Austauschbare Plattensätze
- Einsetzbar für Kapseln der Größen 000 bis 4
- Verwendung der Capsicards für ein noch schnelleres Herstellen

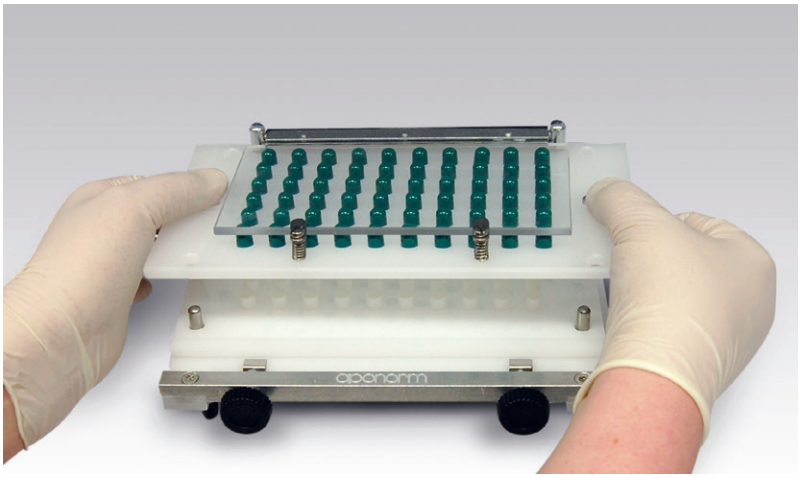


Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
024530	aponorm® Kapselfüllgerät	St	1	434,00
024534	Plattensatz Größe 0	St	1	174,00
024532	Plattensatz Größe 00	St	1	174,00
024531	Einzelplatten-Sätze	St	1	174,00
024535	Plattensatz Größe 1	St	1	174,00
024533	Plattensatz Größe 2	St	1	174,00
024536	Plattensatz Größe 3	St	1	174,00
024537	Plattensatz Größe 4	St	1	174,00
024529	Ersatz-Grundgestell für aponorm® Kapselfüllgerät	St	1	149,30
024540	Auffangschale für Kapseln	St	1	16,50
035744	Loch-Adapter für 60 Kapseln	St	1	22,70
035745	Loch-Adapter für 60 Kapseln	St	1	22,70
024555	Kapsel-Vorsortierer für 2 x 30 Kapseln Größe 0	St	1	178,80
024556	Kapsel-Vorsortierer für 2 x 30 Kapseln Größe 1	St	1	178,80

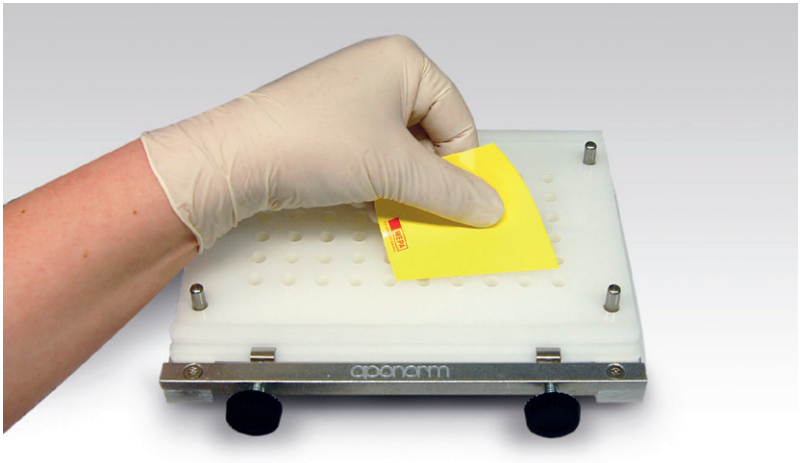
Best.-Nr. 035744

Wie funktioniert es?

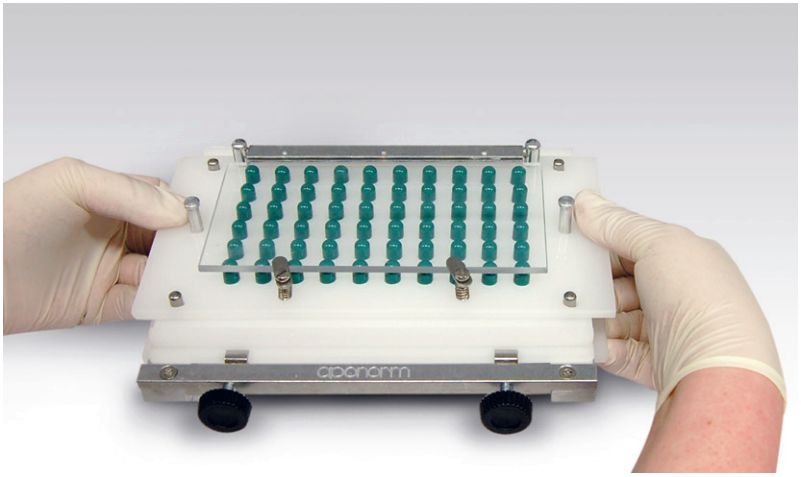
Die Arbeitsschritte:



1. Lose Kapseln werden eingefügt. Plexiglas-Deckel schließen und obere Kapseleinheit entfernen.



2. Pulver einfüllen und in die untere Kapseleinheit verstreichen.



3. Obere Kapselhülle und untere Kapseleinheit zusammenstecken.

ProFiller® Kapselfüllgerät

Für die einfache und schnelle Verarbeitung von 100 losen Hartkapseln in einem Arbeitsgang. Durch die massive Metallausführung wird eine elektrostatische Aufladung reduziert. Inkl. Vorsortierer, Stopfer mit 50 Stiften, Kartenblatt.

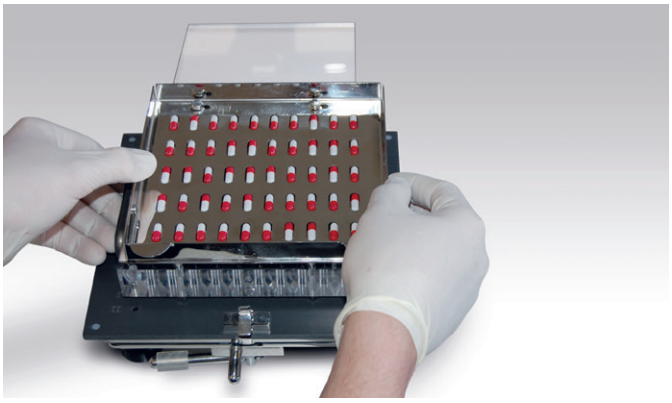
- + Einfaches und schnelles Verarbeiten von losen Kapseln
- + Bis zu 100 Kapseln pro Arbeitsgang abfüllbar
- + Durch vorinstallierte Füße ist keine Justierung notwendig
- + Austauschbare Plattensätze (Größe frei wählbar)
- + Geeignet für lose Kapseln der Größe 00 bis 4
- + Edelstahl rostfrei, spülmaschinengeeignet

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
024662	ProFiller® 1100 Kapselfüll-System	St	1	899,00
024661	ProFiller® 1100 Kapselfüll-System	St	1	899,00
024663	ProFiller® 1100 Kapselfüll-System	St	1	899,00
024664	ProFiller® 1100 Kapselfüll-System	St	1	899,00
024665	ProFiller® 1100 Kapselfüll-System	St	1	899,00
024666	ProFiller® 1100 Kapselfüll-System	St	1	899,00
024670	ProFiller® 1100 Plattensatz Gr. 0	St	1	495,00
024669	ProFiller® 1100 Plattensatz Gr. 00	St	1	495,00
024671	ProFiller® 1100 Plattensatz Gr. 1	St	1	495,00
024672	ProFiller® 1100 Plattensatz Gr. 2	St	1	495,00
024673	ProFiller® 1100 Plattensatz Gr. 3	St	1	495,00
024674	ProFiller® 1100 Plattensatz Gr. 4	St	1	495,00
024660	ProFiller® Tap Densimeter	St	1	21,00
024659	Teilchargen-Set für ProFiller® 1100	St	1	83,00

Tipp:
Mit dem Teilchargentrenner schnell und einfach auch kleine Mengen produziert!

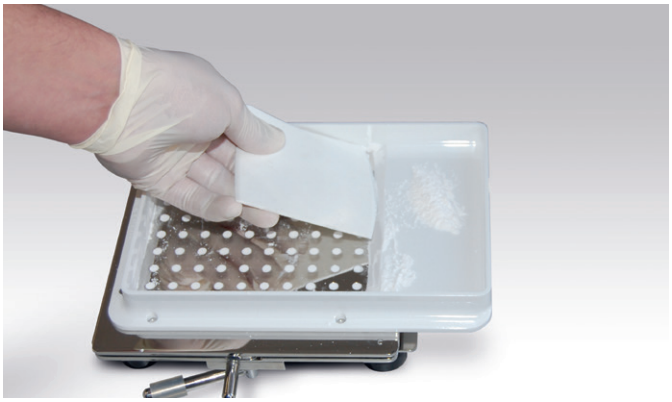
Wie funktioniert es?

Die Arbeitsschritte:

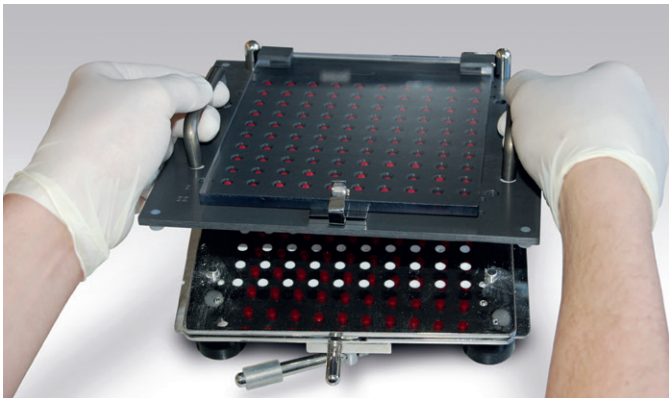


1. Das Gerät mit dem Vorsortierer mit Kapselhüllen befüllen (2 Vorgänge à 50 Kapseln).

2. Vorsortierer abnehmen, Deckel schließen. Kapseln mit dem Spannbügel fixieren. Platte mit oberen Kapseleinheiten hochheben und die Kapseln trennen.



3. Fixierung lösen – die unteren Kapselkörper fallen nach unten. Pulver-Einsatzboden aufsetzen und Pulver einfüllen. Pulver in die unteren Kapselhüllen verteilen.



4. Einsatzboden aufsetzen und Kapseln verschließen.

Kapselfüllgerät für 100 bzw. 120 Kapseln

Kapselfüllgerät für 100 bzw. 120 Kapseln. Metallrahmen mit Feststellschrauben und Andrückplatte aus Kunststoff sowie einem austauschbaren Plattensatz.

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
024550	Kapselfüllgerät für 100 Kapseln Gr. 0	St	1	360,20
024549	Kapselfüllgerät für 100 Kapseln Gr. 1	St	1	360,20
024561	Kapselfüllgerät für 120 Kapseln Gr. 000	St	1	416,00
024562	Kapselfüllgerät für 120 Kapseln Gr. 00	St	1	416,00
024563	Kapselfüllgerät für 120 Kapseln Gr. 0	St	1	416,00
024564	Kapselfüllgerät für 120 Kapseln Gr. 1	St	1	416,00
024565	Kapselfüllgerät für 120 Kapseln Gr. 2	St	1	416,00
024566	Kapselfüllgerät für 120 Kapseln Gr. 3	St	1	416,00
024567	Kapselfüllgerät für 120 Kapseln Gr. 4	St	1	416,00
024558	Kapsel-Vorsortierer für 2 x 60 Kapseln	St	1	248,40
024557	Kapsel-Vorsortierer für 2 x 60 Kapseln	St	1	248,40
024559	Kapsel-Vorsortierer für 2 x 60 Kapseln Größe 1	St	1	248,40
024560	Kapsel-Vorsortierer für 2 x 60 Kapseln	St	1	248,40

Best.-Nr. 024563

Kapselfüllgerät für 30 Kapseln

Kapselfüllgerät für 30 Kapseln Größe 0 und 1. Mit nicht austauschbaren Plattensätzen. Grundgestell neusilber mit Rahmenprofil aus Kunststoff. Klein und kompakt. Einfaches Handling. Bis zu 30 Kapseln pro Arbeitsgang abfüllen.

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
024542	Kapselfüllgerät für 30 Kapseln Gr. 0	St	1	191,10
024541	Kapselfüllgerät für 30 Kapseln Gr. 1	St	1	191,10

Best.-Nr. 024541

Mini-Kapselfüllgerät

Mini-Kapselfüllgerät Größe 0 und 1, zur Aufnahme vonje 30 Kapseln. Mit schwenkbarem Lochplatten-Oberteil aus durchsichtigem Plexiglas. Unterteil aus milchig-weißem Plexiglas.

Tipp: Die Minis eignen sich perfekt für geringere Mengen Kapseln.

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
024525	Mini-Kapselfüllgerät Gr. 0	St	1	90,10
024526	Mini-Kapselfüllgerät Gr. 1	St	1	90,10

Best.-Nr. 024525

WEIL´S AUF DIE RICHTIGE MISCHUNG ANKOMMT

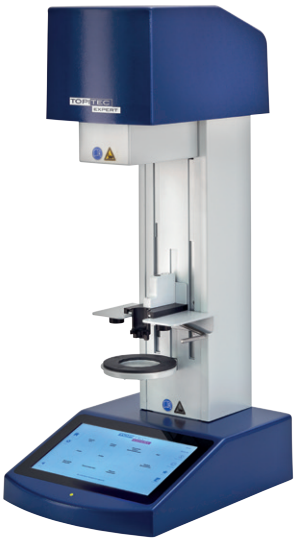
TOPITEC® EXPERT

Nur Rühren war gestern

Der TOPITEC® EXPERT verspricht ermüdungsfreies Arbeiten.

Er verfügt über viele Anschlussmöglichkeiten zur Anbindung an Peripherie-Geräte.

Die integrierte Kamera und der Matrix-Code auf den TOPITEC® Kruken sorgen für einfache Reproduzierbarkeit und Zeitersparnis in der Herstellung.



TOPITEC® TOUCH

Reagiert auf jede Berührung

TOPITEC® TOUCH bietet eine zeitgemäße Technologie für die Apotheke.

Effizienz und Hygiene im geschlossenen System, simple und intuitive Bedienbarkeit, standardisierte und teilvalidierte Herstellungsanweisungen …

So gehen Reproduzierbarkeit und Top-Qualität heute.

TOPITEC® AUTOMATIC

Schließt die Lücke zwischen Rezeptur und QMS

Mit dem TOPITEC® AUTOMATIC können Sie verschiedene Mischvorgänge durchführen und auf 99 Speicherplätzen hinterlegen.

Die angepasste Mischhöhe ermöglicht eine luftarme Verarbeitung.

Dank PC-Schnittstelle schließt auch der TOPITEC® AUTOMATIC die Lücke zwischen Rezeptur und QMS.

apotec® Analysenwaagen

EG-geeicht, Klasse I, mit eingebauter motorisierter Justierautomatik,hell hinterleuchteter Anzeige, 2 Tara-Tasten, Stillstandskennung und 4 wählbaren Filterstufen mit optimierter Anzeigefolge.

Serienmäßige Ausrüstung/Lieferumfang

- Motorisierte Justierautomatik
- RS232-Datenschnittstelle
- ISO/GLP-konforme Protokollierung von Wägewerten und Justierungen bei angeschlossenem Sartorius Drucker
- Überlastschutz
- Diebstahlsicherungsöse
- Stellfüße, Libelle
- Steckernetzteil
- Integrierte Anwendungsprogramme: Einheitenumschaltung, Zählen mit automatischer Referenzoptimierung,Prozentwägen, Netto-Total Rezepturprogramm, Summieren, Tierwägung, Faktorverrechnung (Division/ Multiplikation)
- Staubschutzhaube

Tipp: Neben den apotec® Waagen führen wir weitere hochwertige Waagen. Sprechen Sie uns an! Auch zu den ständig wechselnden Aktionen.

apotec® Analysenwaage

Genauigkeitsklasse: I, Eichwert: 0,001 g, Mindestlast: 0,01 g, Ablesbarkeit: 0,1 mg, Maße (BxHxT mm): 230 x 330 x 303

Best.-Nr.	Artikel	Wägebereich	AEP
030313	apotec® Analysenwaage	0,01 – 120 g	1.190,00
030314	apotec® Analysenwaage	0,01 – 220 g	1.380,00

apotec® Rezepturwaagen

EG-geeicht, Klasse II, mit eingebauter motorisierter Justierautomatik, hell hinterleuchteter Anzeige, 2 Tara-Tasten, Stillstandskennung und 4 wählbaren Filterstufen mit optimierter Anzeigefolge.

Serienmäßige Ausrüstung/Lieferumfang:

+ Motorisierte Justierautomatik
+ RS232-Datenschnittstelle
+ ISO/GLP-konforme Protokollierung von Wägewerten und Justierungen bei angeschlossenem Drucker
+ Überlastschutz
+ Diebstahlsicherungsöse
+ Stellfüße, Libelle
+ Steckernetzteil
+ Integrierte Anwendungsprogramme: Einheitenumschaltung, Zählen mit automatischer Referenzoptimierung, Prozentwägen, Netto-Total Rezepturprogramm, Summieren, Tierwägung, Faktorverrechnung (Division/Multiplikation)

5 JAHRE GARANTIE

MADE IN GERMANY

Tipp:
Neben den apotec® Waagen führen wir weitere hochwertige Waagen. Sprechen Sie uns an! Auch zu den ständig wechselnden Aktionen.

apotec® Rezepturwaage

Genauigkeitsklasse: II, Eichwert: 0,1 g, Mindestlast: 0,5 g, Ablesbarkeit: 0,01 g, Maße (BxHxT mm): 230 x 91 x 303

Best.-Nr.	Artikel	Wägebereich	AEP
030310	apotec® Rezepturwaage	0,5 – 2.200 g	1.060,00
030311	apotec® Rezepturwaage	0,5 – 4.200 g	1.170,00

Fantaschalen

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
025410	Fantaschale aus Glas 100 mm, mit glasiertem Glaspistill	St	1	22,00
025411	Fantaschale aus Glas 120 mm, mit glasiertem Glaspistill	St	1	26,00
025412	Fantaschale aus Glas 150 mm, mit glasiertem Glaspistill	St	1	34,00
025413	Fantaschale aus Glas 3er Set, mit glasiertem Glaspistill	St	1	82,00
025380	Fantaschale aus Edelstahl 120 mm	St	1	44,05
025381	Fantaschale aus Edelstahl 140 mm	St	1	45,80
025382	Fantaschale aus Edelstahl 160 mm	St	1	65,00
025383	Fantaschalen aus Edelstahl 3er Set	St	1	154,85

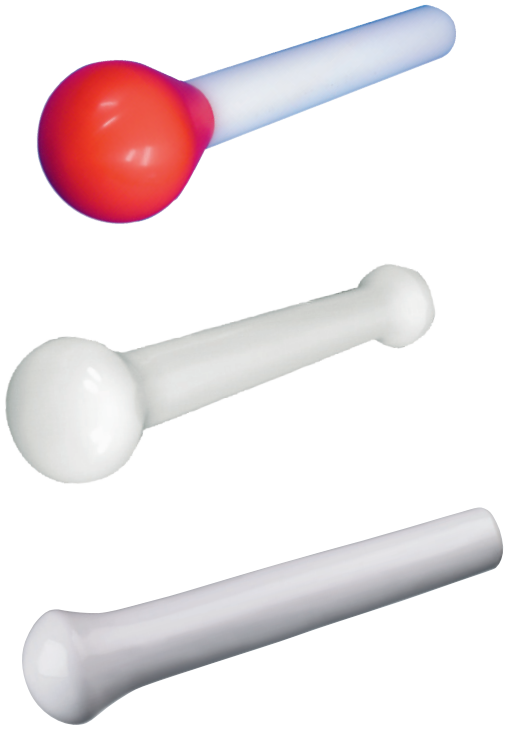
Tipp:
Metallschalen oder Glasschalen sind vorteilhafter, denn weiße Agglomerate sind besser im Kontrast zum Metall oder zum Glas erkennbar und elektrostatische Aufladungen unterbleiben.

Mörser

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
021782	Pillen-/Eisenmörser, 165 ml	St	1	76,44
021650	Mörser aus Glas, 150 ml	St	1	29,95
021682	Mörser aus Porzellan, 400 ml	St	1	19,90
021657	Mörser aus Porzellan, 400 ml	St	1	19,05
021658	Mörser aus Porzellan, 650 ml	St	1	29,20
021659	Mörser aus Porzellan, 1000 ml	St	1	51,70
021680	Mörser aus Porzellan, 70 ml	St	1	8,00
021655	Mörser aus Porzellan, 70 ml	St	1	7,50
021681	Mörser aus Porzellan, 160 ml	St	1	12,20
021656	Mörser aus Porzellan, 160 ml	St	1	11,90

Pistille

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
021764	Kunststoff-Pistill 270 mm	St	1	64,40
021765	Kunststoff-Pistill 340 mm	St	1	89,90
021766	Kunststoff-Pistill 430 mm	St	1	108,50
025401	Pistill aus Melamin 145 mm	St	1	9,50
025402	Pistill aus Melamin 160 mm	St	1	10,65
025403	Pistill aus Melamin 220 mm, für Fantaschale 180 mm	St	1	19,40
025404	Pistillenset Melamin	St	1	31,80
021695	Glasierte Porzelanpistille im 3er Set (150, 175 und 210 mm)	St	1	50,00
021690	Porzellanpistill 115 mm glasiert, für Mörser 63 mm	St	1	7,60
021665	Pistill für Mörser, rau 63 mm	St	1	7,30
021691	Porzellanpistill 135 mm glasiert, für Mörser 90 mm	St	1	11,70
021666	Pistill für Mörser, rau 90 mm	St	1	10,20
021692	Porzellanpistill 150 mm glasiert, für Mörser 125 mm	St	1	13,10
021667	Pistill für Mörser, rau 125 mm	St	1	11,20
021693	Porzellanpistill 175 mm glasiert, für Mörser 150 mm	St	1	17,40
021668	Pistill für Mörser, rau 150 mm	St	1	12,30
021694	Porzellanpistill 210 mm glasiert, für Mörser 180 mm	St	1	19,50
021669	Pistill für Mörser, rau 180 mm	St	1	15,40
021671	Pistill für Mörser, rau 250 mm	St	1	38,50
021672	Pistill für Mörser, rau 350 mm	St	1	55,55



Rezeptur-Sieb, 12 cm Durchmesser

Rezeptur-Sieb aus farblos eloxiertem Reinaluminium, bestehend aus Deckel, 2 Siebringen und Auffangschale. Siebeinlagen sind befestigt an Edelstahldrahtring, nach DIN 4197 bzw. 4189 und ApBetrO.

Best.-Nr. 026010: Komplett mit 9 Siebeinlagen einer Maschenweite von:

180, 250, 355, 500, 710 µm (Plastikgewebe) und 1400, 2000, 2800 und 4000 µm (Edelstahlgewebe), jeweils an verzinntem Stahldrahtring befestigt.

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
026010	Rezeptur-Sieb, komplett	St	1	216,70
026011	Rezeptur-Sieb, ohne Siebeinlagen	St	1	79,80
026012	Siebeinlage 180 µm, Plastikgewebe	St	1	13,40
026013	Siebeinlage 250 µm, Plastikgewebe	St	1	13,30
026014	Siebeinlage 355 µm, Plastikgewebe	St	1	13,40
026015	Siebeinlage 500 µm, Plastikgewebe	St		13,30
026016	Siebeinlage 710 µm, Plastikgewebe	St		16,70
026017	Siebeinlage 1.400 µm, Edelstahlgewebe	St		16,70
026018	Siebeinlage 2.000 µm, Edelstahlgewebe	St		16,70
026019	Siebeinlage 2.800 µm, Edelstahlgewebe	St		16,70
026020	Siebeinlage 4.000 µm, Edelstahlgewebe	St		16,70
026022	Siebeinlage 90 µm, Plastikgewebe	St		14,40
026023	Siebeinlage 125 µm, Plastikgewebe	St		14,40
026025	Siebeinlagen-Satz, 9-teilig	St		136,80

Best.-Nr. 026010

Rezeptur-Sieb, 20 cm Durchmesser

Kressner-Sieb aus farblos eloxiertem Reinaluminium, bestehend aus Deckel, 2 Siebringen mit 3 verteilbaren Überdruckverschlüssen und Auffangschale. Siebeinlagen sind befestigt am Edelstahldrahtring, nach DIN 4197 bzw. 4189 und ApBetrO.

Best.-Nr. 026030: Komplett mit 9 Siebeinlagen einer Maschenweite von:

180, 250, 355, 500, 710 µm (Plastikgewebe) und 1400, 2000, 2800 und 4000 µm (Edelstahlgewebe), jeweils an verzinntem Stahldrahtring befestigt.

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
026030	Kressner-Sieb, komplett	St	1	329,70
026031	Kressner-Sieb, ohne Siebeinlagen	St	1	122,85
026032	Siebeinlage 180 µm, Plastikgewebe	St	1	19,20
026033	Siebeinlage 250 µm, Plastikgewebe	St	1	19,20
026034	Siebeinlage 355 µm, Plastikgewebe	St	1	19,20
026035	Siebeinlage 500 µm, Plastikgewebe	St	1	19,20
026036	Siebeinlage 710 µm, Plastikgewebe	St	1	23,30
026037	Siebeinlage 1.400 µm, Edelstahlgewebe	St	1	26,70
026038	Siebeinlage 2.000 µm, Edelstahlgewebe	St	1	25,40
026039	Siebeinlage 2.800 µm, Edelstahlgewebe	St	1	25,40
026040	Siebeinlage 4.000 µm, Edelstahlgewebe	St	1	25,40
026042	Siebeinlage 90 µm, Edelstahlgewebe	St	1	19,95
026043	Siebeinlage 125 µm, Plastikgewebe	St	1	19,00
026045	Siebeinlagen-Satz, 9-teilig	St	1	206,85

Best.-Nr. 026030

Rezeptur-Sieb, 31 cm Durchmesser

Kressner-Sieb aus farblos eloxiertem Reinaluminium, bestehend aus Deckel, 2 Siebringen mit 3 verteilbaren Überdruckverschlüssen und Auffangschale. Siebeinlagen sind befestigt am Edelstahldrahtring, nach DIN 4197 bzw. 4189 und ApBetrO.

Best.-Nr. 026050: Komplett mit 9 Siebeinlagen einer Maschenweite von: 180, 250, 355, 500, 710 µm (Plastikgewebe) und 1400, 2000, 2800 und 4000 µm (Edelstahlgewebe), jeweils am verzinntem Stahldrahtring befestigt.

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
026050	Kressner-Sieb, komplett	St	1	452,90
026051	Kressner-Sieb, ohne Siebeinlagen	St	1	161,70
026052	Siebeinlage 180 µm, Plastikgewebe	St	1	27,50
026053	Siebeinlage 250 µm, Plastikgewebe	St	1	28,90
026054	Siebeinlage 355 µm, Plastikgewebe	St	1	28,90
026055	Siebeinlage 500 µm, Plastikgewebe	St		28,90
026056	Siebeinlage 710 µm, Plastikgewebe	St		28,90
026057	Siebeinlage 1.400 µm, Plastikgewebe	St		36,70
026058	Siebeinlage 2.000 µm, Edelstahlgewebe	St		34,95
026059	Siebeinlage 2.800 µm, Edelstahlgewebe	St		36,70
026060	Siebeinlage 4.000 µm, Edelstahlgewebe	St		36,70
026062	Siebeinlage 90 µm	St		30,00
026063	Siebeinlage 125 µm, Plastikgewebe	St		28,90
026065	Siebeinlagen-Satz, 9-teilig	St		277,30

Pulver-Mischdose

Aus Reinaluminium, komplett mit drei Stahlkugeln, zum Mischen fester Substanzen. Maße (HxQ cm): 5 x 12, Inhalt: ca. 500 ml

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
024720	Pulvermischdose	St	1	39,70
024721	Ersatz-Stahlkugel für Pulver-Mischdose	St	1	3,40

Tipp:
Zur Herstellung größerer Mengen Pulver eignen sich auch unser Misch-systeme von Topitec®!

Kaltversiegelung

aponorm® Blister für die Kaltversiegelung eines Tablettenwochenbedarfs. Mit 7x5-Einteilung: 7 Tage, je 5 Einnahmezeitpunkte

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
035799	Blisterkarte zur Kaltversiegelung	St	100	75,50
035797	Roller für die Kaltverklebung	St	1	19,00

Tipp:
Durch die Versieglung kann die falsche Einnahme von Medikamenten minimiert werden!

Best.-Nr. 035797

Best.-Nr. 035799

Heiß-Siegelautomat BL5, 1-fach

Die preiswerte Alternative zur maschinellen Verblisterung. Kein Zugriff auf gestellte Arzneimittel, da der Blister verschweißt ist. Automat 1-fach, zum Verschließen von 1 aponorm® Blister pro Arbeitsgang. Größe (BxHxT) 25 x 51 x 38 cm

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
024585	Heiß-Siegelautomat BL5, 1-fach	St	1	1.130,00
024587	Schubfach für Heiß-Siegelautomat BL5, 1-fach		1	170,10

Best.-Nr. 024585

Best.-Nr. 024587

Zubehör

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
035826	aponorm® Blister 5+	St	100	67,80
035800	aponorm® Blister 5	St	100	64,27

Heiss-Siegelgerät

Heiss-Siegelgerät mit einem Formsatz zum Einsiegeln von Blisterpackungen der Größe A. Mit beleuchtetem EIN-/AUS-Schalter und Schuko-Anschlusskabel.

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
024570	Heiss-Siegelgerät	St	1	587,60

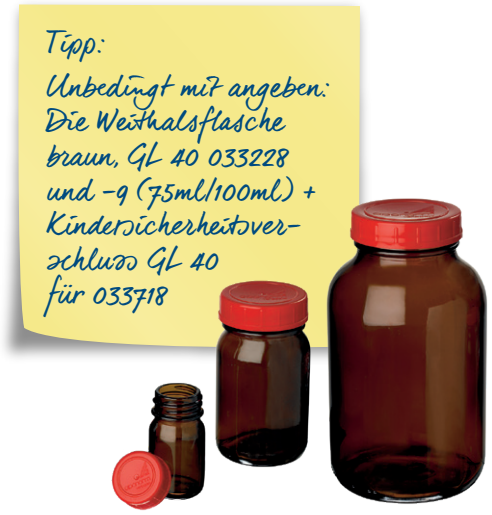
Kapselabgabegefäße

Kapselabgabegefäße aus PE weiß. Verschluss mit Kindersicherung und Originalitätsring

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
035952	Kapselabgabegefäße 100 ml, weiß	St	10	22,50
035951	Kapselabgabegefäße 60 ml, weiß	St	10	13,85
035956	Verschluss für Abgabegefäße mit Kinder-sicherung und Originalitätsring 60 ml -100 ml	St	10	15,95
035955	Verschluss für Abgabegefäße mit Originalitätsring 60 ml-100 ml	St	10	10,45

aponorm® Weithals-Flaschen

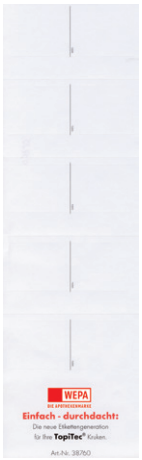
Glasflaschen braun, rund, hydrolytische Klasse 3, mit Weithals-mündung nach DIN168-GL, aufgeschraubtem Verschluss aus PP rot mit eingelegter PE-Schaumeinlage. Keimarme, hygienische Schrumpffolienverpackung.
Jede Verpackungseinheit mit Chargenbegleit-Zertifikat, ZL-kontrolliert.



Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
033258	aponorm® Weithals-Flasche 100 ml, braun	St	11	69,05
033255	aponorm® Weithals-Flasche 30 ml, braun	St	11	46,65
033256	aponorm® Weithals-Flasche 50 ml, braun	St	11	52,55
033257	aponorm® Weithals-Flasche 75 ml, braun	St	11	63,40

Etiketten

Rezeptur-Haftetiketten ohne schwarze Senkrecht-Linie, aus holzfreiem, weißem Papier. Besonders geeignet zum Auszeichnen Ihrer TOPITEC® Kruken und aponorm® Packmittel. Bedruckbar per Hand, Laser-, Inkjet-Drucker. Auf praktischem Streifen (Abb. ähnlich).
Rezeptur-Kombi-Haftetiketten ohne schwarze Senkrecht-Linie, aus holzfreiem, weißem Papier.



Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
038760	Etiketten B = 80 mm	St	5	6,08

Verpackung Pulver

Flachbeutel „Migräne-Pulver", weißes Papier, holzfrei, 70 g/m², pulverdicht. Mit Motiv und Text „Migräne-Pulver".

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
038476	Flachbeutel aus Papier, weiß, Größe 7, „Migräne-Pulver", Maße (B) 85 mm	St	100	17,03
038353	Flachbeutel aus Papier, weiß, Größe 11, Maße (B) 130 mm	St	100	81,30

Einmal-Mundschutz

Spenderbox mit 50 Stück, hoher Tragekomfort durch weiche, textile Vliesstoffe und glasfaserfreies Filtertum. Eine ausgezeichnete Passform durch eingearbeiteten Metallbügel, ideal auch für Brillenträger.

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
027661	Mundschutz	St	1	13,55

Atemschutzmaske

FFP1 Maske, gegen ungiftige Stäube und Aerosole auf Wasser- und Ölbasis bis zum 4-fachen des Grenzwertes (Best.-Nr. 027667)

FFP2 Maske, gegen feste und flüssige Partikel gesundheitsschädlicher Stoffe bis zum 10-fachen des Grenzwertes (Best.-Nr. 027666)

FFP3 Maske, gegen feste und flüssige Partikel giftiger und sehr giftiger Stoffe bis zum 30-fachen des Grenzwertes (Best.-Nr. 027664)

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
027667	Atemschutzmaske FFP1	St	1	1,47
027666	Atemschutzmaske FFP2	St	1	2,05
027664	Atemschutzmaske FFP3	St	1	3,99

Einmal-Handschuhe aus Naturlatex

· puderfrei
· mit Innenbeschichtung für leichtes Anziehen
· mit Rollrand, passend links und rechts
· auch für die Lebensmittelverarbeitung geeignet
VE100 Stück

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
027651	Einmal-Schutzhandschuhe klein	St	1	7,67
027652	Einmal-Schutzhandschuhe mittel	St	1	7,67
027653	Einmal-Schutzhandschuhe groß	St	1	7,67
027680	Einmal-Schutzhandschuhe extra groß	St	1	7,67

Einmalschutzkittel

Nach CE Kat. I zertifiziert in der Fabe Weiß, sehr leicht (40 g/qm), antistatisch ausgerüstet und mit fünf Druckknöpfen zum Verschließen und einem Kragen ausgestattet. Zudem verfügt er über 2 Seitentaschen.

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
027672	Einmalschutzkittel Gr. L	St	1	7,14
027671	Einmalschutzkittel Gr. M	St	1	7,14
027673	Einmalschutzkittel Gr. XL	St	1	7,14

Einmal-Kopfhaube

Gute Passform durch elastischen Vliesstoff. Spenderbox mit 100 Stück

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
027660	Einmal-Kopfhaube, 100 Stück	St	1	27,04

Flächendesinfektion

Schnelldesinfiziens auf Alkoholbasis für Medizinprodukte, sonstige Flächen und Gegenstände.

WEPA Flächendesinfektion auf die zu desinfizierende Fläche geben, mit einem sauberen Tuch verteilen und das Präparat bis zur Abtrocknung einwirken lassen (Empfohlene Einwirkzeit: 1 Minute).

Empfohlene Einwirkzeiten:

· begrenzt viruzid* inkl. HBV/HCV/HIV konz. 30 Sek.
· Rota-, Adeno- und Norovirus (MNV) konz. 30 Sek.

*gem. RKI-Empfehlung BG-Blatt 01/2004

Anwendung: Unverdünnt anwenden! Die Flächen und Gegenstände sind vollständig zu benetzen (max. 50 ml/m²). Flammpunkt nach DIN 51755: 19,5 °C. Nicht für alkoholempfindliche Materialien (Lackierungen, Beizungen, Plexiglas u.a.) geeignet.

+ Routinedesinfektion
+ Gezielte Flächendesinfektion
+ Hohe Viruswirksamkeit
+ Gebrauchsfertig
+ Kurze Einwirkzeit
+ Mit Sprühkopf auch für schwer erreichbare Stellen geeignet

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
040141	WEPA Flächendesinfektion 1000 ml	St	1	4,95
040196	Sprühkopf + Adapter	St	1	1,99

Handdesinfektion

Gebrauchsfertige, alkoholische Lösung zur Bekämpfung von Bakterien (inkl. TbB), Pilzen, behüllten Viren, Rota-, Adeno- und Novovirus. In der praktischen Spenderflasche.

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
040193	WEPA Handdesinfektion 1.000 ml	St	6	7,10
040192	WEPA Handdesinfektion 500 ml	St	6	3,90
040195	Pumpspender für Hand-Desinfektion	St	1	1,99

Wandspender mit Armhebelfunktion

Aluminium-Gehäuse in robuster Ausführung mit langem Bedienhebel.

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
040112	Wandspender für 500 ml	St	1	49,98
040113	Wandspender für 1.000 ml	St	1	50,49

Berührungsloser Wandspender

Berührungsloser Wandspender zur Dosierung von Flüssigseife ohne Reibemittel und alkoholischen Händedesinfektionsmittel. Aktivierung über Näherungssensor.

Best.-Nr.	Artikel	ME	VE	AEP
040114	Wandspender für 500 ml	St	1	189,80
040115	Wandspender für 1.000 ml	St	1	197,40

All-Inclusive-Service

Unser Technischer Kundendienst ist für Sie im Einsatz!

Amtsapothekern und Pharmazieräten signalisiert das WEPA-Prüfsiegel auf den ersten Blick: In dieser Apotheke sorgen anerkannte Fachleute für die professionelle Wartung und Instandhaltung.

+ Marktführer bei vielen Produkten + clevere Konzeptlösungen

+ ausgezeichnet als bester Apothekenpartner

Bequem bestellt, bestens beraten:

Tel: +49 (0) 2624 107-361

Wir sind Mo – Fr von 8.00 bis 17.00 Uhr für Sie da!

Fax: +49 (0) 800 5252500

www.wepa.shop

Bestellen Sie einfach außerhalb der Geschäftszeiten in unserem Online-Shop!

Stand: 07/2018, Best.-Nr.: 009913

WEPA
DIE APOTHEKENMARKE

WEPA Apothekenbedarf GmbH & Co KG, D-56204 Hillscheid
T +49 (0) 2624 107-361, F +49 (0) 800 5252500 (Bestell-Fax, gebührenfrei)
info@wepa-apothekenbedarf.de, www.wepa-dieapothekenmarke.de

Management System ISO 9001:2008
TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com ID 1100004046