



FagronLab™ InvoMatic Mischsystem Fortschrittliche 3-Achsen-Mischtechnik



Equipment



Personalisierte Medizin

Für jeden Patienten –
individuell und
maßgeschneidert

Mischen von Pulvern – einfach und schwierig zugleich

Einer der häufigsten – und zugleich einer der anspruchsvollsten – Arbeitsschritte in der Rezeptur ist das Mischen von Pulvern. Die größte Herausforderung besteht darin, die Besonderheiten der vielen verschiedenen Inhaltsstoffe zu kennen und zu wissen, wie sie miteinander interagieren.

Die Fließeigenschaften der Inhaltsstoffe, Variationen der Partikelgröße und -form, Partikeldichte, Kohäsivität, Hygroskopizität und Härte sind nur einige der physikalischen Parameter, die die Qualität der Mischung direkt beeinflussen können.^{1,2}

Die geeignete Wahl der Mischtechnik und -ausrüstung kann eine wichtige Rolle für die Stabilität und Qualität der Mischung spielen.

FagronLab™ InvoMatic Mischsystem

Der **FagronLab™ InvoMatic** ist ein automatisches Mischsystem für hochhomogene Mischungen mit kontrollierter Mischzeit und -geschwindigkeit.

Der **FagronLab™ InvoMatic** arbeitet in einer 3-Achsen-Bewegung und kombiniert die Prinzipien der Oloid- und Inversionsmischung, wodurch ein einzigartiger 3D-Bewegungszyklus entsteht, der eine vollständig diffuse Mischung ermöglicht.

Darüber hinaus ist der **FagronLab™ InvoMatic** mit einer digitalen Steuerung ausgestattet, die Ihnen ermöglicht, die Mischzyklen nach Ihren Bedürfnissen auszuwählen und mehrere Kombinationen zu erstellen, die zu den Eigenschaften der Rezeptur passen und eine zuverlässige und effiziente Reproduzierbarkeit ermöglichen.



FagronLab™ InvoMatic
PZN: 18114709

Vorteile:

- ✓ Einzigartiger 3-Achsen-Mischroboterarm
- ✓ Zuverlässige Reproduzierbarkeit
- ✓ Validierter und automatisierter Mischprozess
- ✓ GMP- und GLP-konform
- ✓ Sicher für gefährliche Zubereitungen
- ✓ Flexible Wahl des Mischgefäßes
- ✓ Keine Reinigung nach dem Mischen (Herstellung ohne Mischkugeln)
- ✓ Geschlossenes Mischsystem bietet eine hygienische Verarbeitung
- ✓ RS232 Schnittstelle

Der **FagronLab™ InvoMatic** eignet sich für das Mischen von Feststoffen und Flüssigkeiten.

Die Besonderheiten

Das Oloid-Konzept

Das Oloid ist ein dreidimensionales geometrisches Objekt, das von dem deutschen Mathematiker Paul Schatz entdeckt wurde. Die Oloidstruktur ist die konvexe Hülle von zwei senkrecht zueinanderstehenden Kreisen. Wenngleich seine Form gekrümmt ist, bewegt es sich in einer perfekt geraden Linie und erzeugt so eine einzigartige Inversionsbewegung.^{3, 4}

Dieses Prinzip, kombiniert mit einem Roboterarm, verleiht dem **FagronLab™ InvoMatic** eine 3-Achsen-Bewegung, was zu einer perfekten diffusen Mischung führt.

Die oloidartige Bewegung, die während des Mischzyklus entsteht, ermöglicht eine gleichmäßige Verteilung der zu mischenden Materialien mit einer Homogenisierung und Partikelüberlagerung in einer rhythmischen und symmetrischen Kreisbewegung.



Abb.: Oloid

Das Diffusionsmischverfahren

Bei der diffusiven Mischmethode bewegen sich die Partikel in einem Gefäß ungeordnet, wobei die Schwerkraft die Strömung antreibt, so dass die Partikel zur gegenüberliegenden Seite des Gefäßes rollen und so homogene Mischungen entstehen.



Abb.: Roboterarm

Die Gefäße

Der Mischprozess kann in jedem in der Apotheke verfügbaren Gefäß durchgeführt werden. Dies ist ein großer Vorteil, um ein Austreten der Substanzen während des Prozesses zu verhindern, eine sichere Umgebung während des Mischzyklus auch mit gefährlichen Zubereitungen zu gewährleisten und die Notwendigkeit eines zusätzlichen Reinigungsvorgangs nach jedem Gebrauch zu vermeiden. Wechseln Sie einfach das Gefäß und das Gerät ist für den nächsten Zyklus bereit. Der Mischarm ist in der Lage, Gefäße von 30 ml bis 1.000 ml (durchschnittlich) aufzunehmen.



Abb.: Füllstand

Die Mischung mit dem FagronLab™ InvoMatic



**FagronLab™ InvoMatic
Mischkugeln**
PZN: 18114715

Mischgeschwindigkeit

Der **FagronLab™ InvoMatic** kann mit einer Mischgeschwindigkeit von 0 bis 100 U/min und einer Mischzeit von 0 bis 99 Minuten betrieben werden, wodurch mehrere Kombinationen möglich sind, die den Eigenschaften der Formulierung entsprechen. So können diverse Rezepturen individuell angefertigt werden.

Mischkugeln

Abhängig von den Eigenschaften der zu mischenden Substanzen können während des Mischvorgangs zusätzliche Werkzeuge im Inneren der Gefäße hinzugefügt werden, um eine Agglomeration der Partikel zu vermeiden und eine gleichmäßige Partikelgröße in der Formulierung zu erzeugen. Ein Set aus insgesamt 12 Keramikugeln in drei unterschiedlichen Größen für Ihre Herstellung ist bereits enthalten.

Validierungs-Studie

Zur Bewertung der Mischzyklen des **FagronLab™ InvoMatic**, wurde eine Studie mit drei verschiedenen Pulvermischungen durchgeführt, um die Fähigkeit des Geräts aufzuzeigen, homogene Mischungen erzeugen zu können. Verglichen wurde dabei mit einem Y-förmigen Mischer und der manuellen „Plastikbeutel“-Mischtechnik.

Welche Pulvermischungen wurden untersucht?

- Niedrig dosierte Inhaltsstoffe
- Inhaltsstoffe mit unterschiedlicher Granulometrie
- Multikomponenten-Formulierung

Was wurde untersucht?

- Einheitlichkeit des Inhalts
- Homogenität
- Validierung der Reinigung

Unter allen getesteten Bedingungen war der **FagronLab™ InvoMatic** in der Lage, homogene Pulvermischungen zu produzieren, die eine Dosisgleichmäßigkeit, selbst bei einer geringen Mischzeit, ermöglichen.

Nutzen Sie die Vorteile des FagronLab™ InvoMatic für Ihre tägliche Rezepturherstellung.



Ausführliche
Informationen entnehmen
Sie unserer
Validierungs-Studie
auf fagron.de

Referenzen

1. Bauman I, Ćurić D, Boban M. Mixing of solids in different mixing devices. *Sadhana – Acad Proc Eng Sci.* 2008;33(6):721-731. doi:10.1007/s12046-008-0030-5
2. Deveswaran R, Bharath S, Basavaraj B V, Abraham S, Furtado S, Madhavan V. Concepts and Techniques of Pharmaceutical Powder Mixing Process: A Current Update. *Res J Pharm Technol.* 2009;2(2):245-249.
3. Dirnböck H, Stachel H. The development of the Oloid. *J Geom Graph.* 1997;1(2):105-118.
4. Kuleshov AS, Hubbard M, Peterson DL, Gede G. Motion of the Oloid-toy. *7th Eur Nonlinear Dyn Conf.* 2011;(July):24-29.



Gemeinsam

gestalten wir die Zukunft
personalisierter Medizin.



Fagron GmbH
Wilhelm-Bergner-Straße 11 g
D-21509 Glinde

Tel.: +49 (0) 40 – 670 67 5
Mail: info@fagron.de
Web: fagron.de

 **Fagron**