

# Jeder Patient, jede Umgebung\*

Aerogen ist ein leistungsstarkes Gerät für die Medikamentengabe, das sowohl bei beatmungspflichtigen als auch bei nicht beatmungspflichtigen Patienten über verschiedene Modalitäten hinweg eingesetzt werden kann. Durch eine effektivere Abgabe von Aerosol als bei jedem anderen Gerät kann Aerogen die Patientenresultate in jeder Phase der Behandlung verbessern.



## ÜBERLEGENE PATIENTENVERSORGUNG MIT AEROGEN ULTRA

In einer Vergleichsstudie mit einem Düsenvernebler wurden folgende Ergebnisse mit Aerogen Ultra erzielt:



1. Dunne RB und Shortt S. Comparison of bronchodilator administration with vibrating mesh nebulizer and standard jet nebulizer in the emergency department. The American Journal of Emergency Medicine. 2017

**Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Händler vor Ort.**

\* Informationen zu zulässigen Aerogen-Einrichtungen finden Sie in der Bedienungsanleitung für Aerogen Solo.

PM 527 Rev A

# DIE AEROGEN-LÖSUNG by anandic



**Tel.:** +49 (0) 2102 89442-0

**E-Mail-Adresse:** kontakt@aerogen.com

**Discover Better**  
aerogen.com

**Aerogen**

**Aerogen**  
Pioneering Aerosol Drug Delivery

# IHRE HERAUSFORDERUNG

## Herkömmliche Methoden der Aerosolverabreichung

Düsenvernebler wurden 1858 erfunden. Dieselbe Technologie wird heute noch mit zahlreichen Einschränkungen und Implikationen verwendet.<sup>1</sup>



# UNSERE LÖSUNG

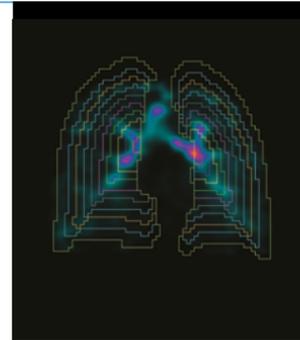
## Leistungsstarke Medikamentengabe in Aerosolform mit Aerogen

Aus Studien geht hervor, dass die patentierte Technologie von Aerogen Folgendes ermöglicht:

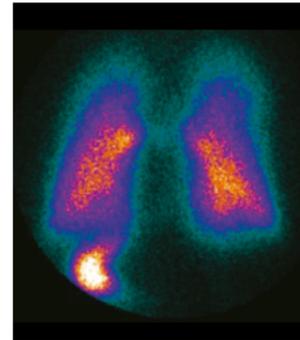


- Geringe Abgabe von Medikamenten in die Lunge (5,2 %) <sup>2</sup>
- Erhebliches Restvolumen (62,3 %) <sup>3</sup>
- Häufiger Bedarf nach mehreren aufeinanderfolgenden Behandlungen <sup>4</sup>

**Erhöhter Druck hinsichtlich Krankenhausbetten aufgrund häufiger Einweisungen mit Atembeschwerden**



- Geringe Abgabe von Medikamenten in die Lunge über NIV (1,5 %) <sup>5</sup> und HFNC (1 %) <sup>6</sup>
- Keine Benutzerfreundlichkeit und erhöhter Durchfluss, was die Behandlung beeinträchtigen kann
- Langsame Erholung bei akuter Exazerbation von COPD mit Düsenverneblern

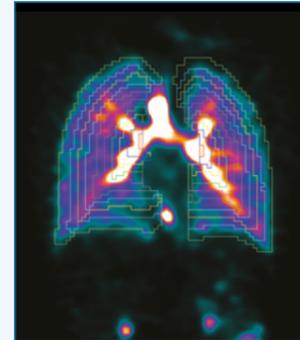


- Abgabe von Medikamenten in die Lunge von 2,9 % <sup>7</sup>
- Kontaminationsrisiko durch:
  - Unterbrechung des Kreislaufs <sup>8</sup> (was auch zu einem Verlust der Lungenrekutierung / PEEP führen kann)
  - Erneute Vernebelung von Kondensat (Düsenvernebler sitzt unterhalb des Kreislaufs)
- Zusätzlicher Durchfluss

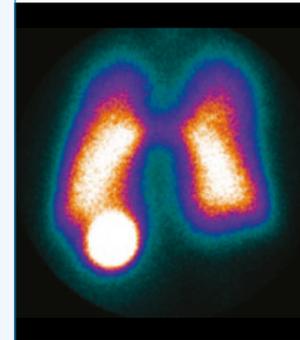


- 6-mal höhere Abgabe von Medikamenten in die Lunge (34,1 %) <sup>1</sup>
- Minimales Restvolumen (2,8 %) <sup>2</sup>
- Weniger Behandlungen und Reduzierung der durchschnittlichen Verweildauer von Patienten um 37 Minuten <sup>3</sup>
- Erhebliche Verbesserung der FVC- und Symptomwerte bei akuter COPD-Exazerbation <sup>4</sup>

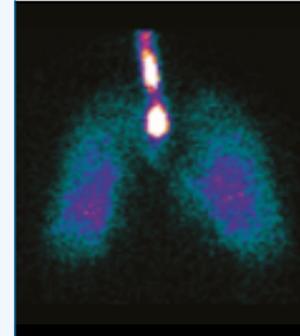
**In der Notaufnahme können mit Aerogen erhebliche Einsparungen erzielt werden, darunter eine um 37 Minuten kürze Verweildauer und eine um 30 % höhere Entlassungsrate <sup>3</sup>**



- 4-mal höhere Abgabe von Medikamenten in die Lunge über NIV (5,5 %) <sup>5</sup> und HFNC (3,6 %) <sup>6</sup>
- Erhebliche Verbesserung bei COPD-Patienten mit NIV und Aerogen, BORG-Score, Atemfrequenz, SpO2, Blutgase <sup>7</sup>
- Problemlose Anpassung ohne zusätzlichen Durchfluss und ohne Unterbrechung der Behandlung



- 10-15 % Lungendosis während der Beatmung <sup>8</sup>
- Reduziertes Kreuzkontaminationsrisiko aufgrund folgender Faktoren:
  - keine Unterbrechung des Kreislaufs
  - reduziertes Risiko der erneuten Vernebelung von Kondensat (Aerogen sitzt über dem Kreislauf)
- Problemlose Anpassung ohne zusätzlichen Durchfluss



## POTENZIELLE AUSWIRKUNGEN

- Begrenztes und langsames Ansprechen des Patienten <sup>4,9</sup>
- Erhöhte Dauer des Aufenthalts des Patienten in der Notaufnahme aufgrund mehrerer Behandlungen <sup>4</sup>

## ERGEBNIS

- Verbessertes und sichtbares Ansprechen des Patienten auf die Behandlung <sup>3,4,7</sup>
- Deutlich höhere Medikamentengabe in kürzerer Zeit <sup>9</sup>
- Unter Umständen niedrigere Kosten aufgrund von weniger Pflegeeskalation <sup>3</sup>
- Höhere Abgabe von Medikamenten in die Lunge über sämtliche Modalitäten hinweg

1. Hardluck Asthma, 1856-1858: The first nebulizer. 28. August 2012. <http://hardluckasthma.blogspot.co.uk/2012/08/1849-1858-first-nebulizer.html>. Abgerufen am 19. Mai 2016. 2. Dugernier J, Hesse M, Vanbever R, et al. SPECT-CT-Vergleich der Lungendeposition mit einer Kombination aus Vernebler mit vibrierender Membran und Sammelkammer mit Ventil gegenüber einem herkömmlichen Düsenvernebler: eine randomisierte Crossover-Studie. Pharm Res 2017;34:290-300. 3. Lin HL, Fang TP, Cho HS et al. Aerosol delivery during spontaneous breathing with different types of nebulizers- in vitro/ex vivo models evaluation. Pulm Pharmacol Ther. 2018 Feb;48:225-231. 4. Dunne RB und Shortt S. Comparison of bronchodilator administration with vibrating mesh nebulizer and standard jet nebulizer in the emergency department. The American Journal of Emergency Medicine. 2017;im Druck, Akzeptiertes Manuskript. 5. Galindo-Filho VC, Ramos ME, Rattes CS, Barbosa AK, Brandão DC, Brandão SCS, Fink JB und Dornelas de Andrade A. Radioaerosol Pulmonary Deposition Using Mesh and Jet Nebulizers During Noninvasive Ventilation in Healthy Subjects. Respiratory Care. 2015;60:1238-1246. 6. Dugernier et al. Aerosol Delivery with Two Nebulizers Through High-Flow Nasal Cannula: A Randomized Cross-Over Single-Photon Emission Computed Tomography-Computed Tomography Study. Ausgabe 30, Nummer 0, 2017. 7. MacIntyre NR, Silver RM, Miller CW, Schuler F und Coleman RE. Aerosol delivery in intubated, mechanically ventilated patients. Critical care medicine. 1985;13:81-4. 8. AARC Evidence-based clinical practice guidelines: Care of the ventilator circuit and its relation to ventilator-associated pneumonia. Respiratory Care. 2003; 48(9): 869-87. 9. Cushen B, Alsaïd A, Abdulkareem A und Costello RW. A Pilot Study To Assess Bronchodilator Response During An Acute Exacerbation Of COPD Using A Vibrating Mesh Nebuliser Versus Jet Nebuliser For Bronchodilator Delivery. BTS-Posterpräsentation, 2016.

1. Dugernier J, Hesse M, Vanbever R, et al. SPECT-CT-Vergleich der Lungendeposition mit einer Kombination aus Vernebler mit vibrierender Membran und Sammelkammer mit Ventil gegenüber einem herkömmlichen Düsenvernebler: eine randomisierte Crossover-Studie. Pharm Res 2017;34:290-300. 2. Lin HL, Fang TP, Cho HS et al. Aerosol delivery during spontaneous breathing with different types of nebulizers- in vitro/ex vivo models evaluation. Pulm Pharmacol Ther. 2018 Feb;48:225-231. 3. Dunne RB und Shortt S. Comparison of bronchodilator administration with vibrating mesh nebulizer and standard jet nebulizer in the emergency department. The American Journal of Emergency Medicine. 2017;im Druck, Akzeptiertes Manuskript. 4. Cushen B, Alsaïd A, Abdulkareem A und Costello RW. A Pilot Study To Assess Bronchodilator Response During An Acute Exacerbation Of COPD Using A Vibrating Mesh Nebuliser Versus Jet Nebuliser For Bronchodilator Delivery. BTS-Posterpräsentation, 2016. 5. Galindo-Filho VC, Ramos ME, Rattes CS, et al. Radioaerosol pulmonary deposition using mesh and jet nebulizers during noninvasive ventilation in healthy subjects. Respir Care 2015;60(9):1238-1246. 6. Dugernier et al. Aerosol Delivery with Two Nebulizers Through High-Flow Nasal Cannula: A Randomized Cross-Over Single-Photon Emission Computed Tomography-Computed Tomography Study. Ausgabe 30, Nummer 0, 2017. 7. Avdeev S, Nuralieva G, Soe AK und Fink JB. Comparison of response to aerosol drug delivery with mesh and jet nebulizers during non-invasive ventilation (NIV) in acute exacerbation of COPD. Poster bei ERS. 2017. 8. Dugernier J, Reyckler G, Wittebole X, et al. Aerosol delivery with two ventilation modes during mechanical ventilation: a randomized study. Ann Intensive Care 2016;6(1):73. 9. Hickin S, Mac Loughlin R, Sweeney L, Tatham A und Gidwani S. Comparison of mesh nebuliser versus jet nebuliser in simulated adults with chronic obstructive pulmonary disease. Poster am College of Emergency Medicine Clinical Excellence Conference. 2014.

# AEROGEN: DER GOLDSTANDARD

Aerogen®

Pioneering Aerosol Drug Delivery

by anandic

Wie schneidet Aerogen im Vergleich zu pMDIs ab?



EFFEKTIVITÄT

Sind pMDIs  
effizient bei der  
Verabreichung  
therapeutischer  
Dosen von  
Medikamenten?



SICHERHEIT

Unterbrechen  
pMDIs den  
Kreislauf der  
mechanischen  
Beatmung?



BENUTZER-  
FREUNDLICHKEIT

Ist es  
schwierig,  
pMDIs  
effektiv  
einzusetzen?

## FAKTEN

- Die Dosierung kann aufgrund der „technisch bedingten“ Art der pMDI-Wirkstoffabgabe<sup>1,2</sup> häufig inkonsistent sein.
- Nur geringe Medikamentenabgabe mit einem pMDI bei mechanischer Beatmung und nicht invasiver Beatmung<sup>3-5</sup>
- Begrenzte Auswahl an Medikamenten mit pMDIs verfügbar<sup>6</sup>

## FAKTEN

- Expertenleitlinien und von Fachleuten geprüfte Veröffentlichungen weisen darauf hin, dass die Verabreichung von Medikamenten mit einem pMDI den Kreislauf des Beatmungsgeräts unterbricht; die Unterbrechung des Kreislaufs erhöht das Risiko luftübertragener Infektionen für medizinisches Personal und Patienten<sup>7,8</sup>
- Aerogen ist das einzige Gerät zur Aerosolmedikamentenabgabe mit geschlossenem Schlauchsystem, das das Risiko der Übertragung von vom Patienten generierten infektiösen Aerosolen vermindert<sup>7-11</sup>

## FAKTEN

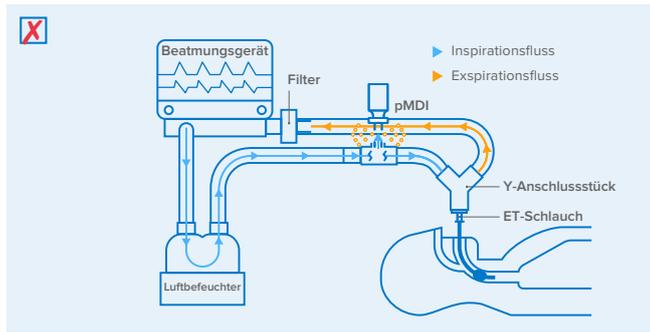
- Ein pMDI muss vom Schlauchsystem entfernt werden, um geschüttelt und betätigt zu werden, und muss zeitlich auf die Inspiration abgestimmt werden<sup>12</sup>
- Berichten zufolge verabreichen nur 10 % der medizinischen Fachkräfte pMDIs korrekt, was auf die zahlreichen Schritte zurückzuführen ist<sup>13</sup>





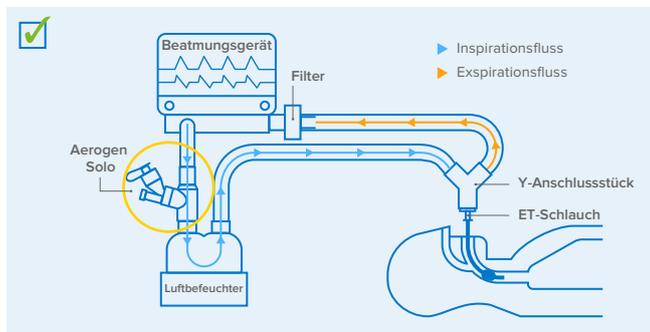
## SICHERHEIT

### Unterbrochenes Schlauchsystem mit pMDI



Schematische Darstellung eines unterbrochenen Kreislaufs während der mechanischen Beatmung mit Druckluftvernebler und pMDI.

### Geschlossenes Schlauchsystem mit Aerogen



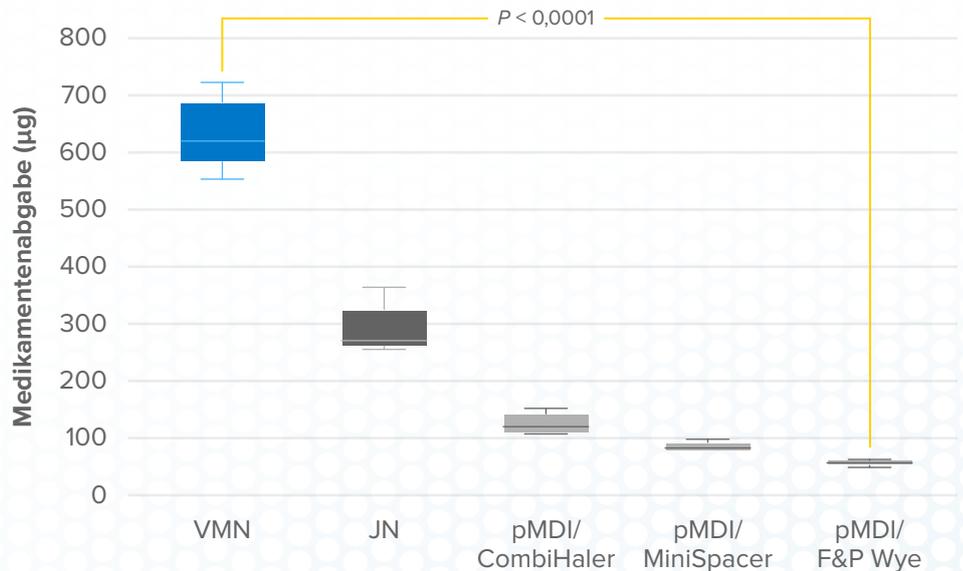
Schematische Darstellung eines geschlossenen Kreislaufs während der mechanischen Beatmung mit VMN.



## EFFEKTIVITÄT

ca. **8 x mehr Arzneimittelabgabe** mit Aerogen im Vergleich zu pMDI mit Kammer. (675 µg Aerogen ggü. 80 µg pMDI/MiniSpacer)<sup>3</sup>

ca. **2 x höhere Arzneimittelabgabe** als Druckluftvernebler. (675 µg Aerogen ggü. 247 µg Druckluftvernebler)<sup>3</sup>



## / Discover Better

by anandic

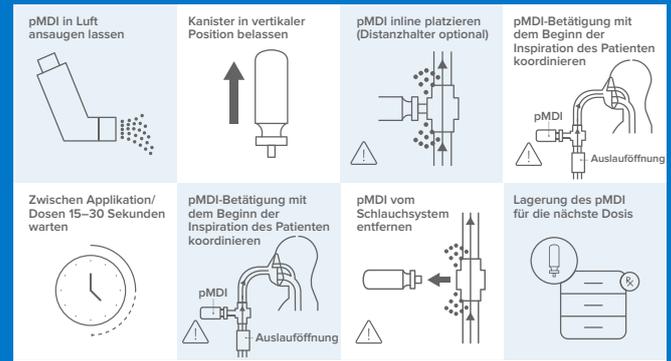
pMDI, druckgesteuerter Dosierinhalator.

1. Fink JB. Respiratory Care. 2000 Jul;45(7):874-885. 2. Ari A. Ann Transl Med. 2021;9(7):593. 3. Naughton PJ et al. Pharm 2021, Vol 13, Page 1574 2021; 13: 1574. 4. AlQuaimi MM et al. J Respir Med Lung Dis. 2017; 2(3): 1018. 5. Hassan A et al. Pulmonary Therapy. 2016; 2:115-126. 6. Gardenshire DS et al. AACR: 2017. [https://www.aacr.org/wp-content/uploads/2015/04/aerosol\\_guide\\_rt.pdf](https://www.aacr.org/wp-content/uploads/2015/04/aerosol_guide_rt.pdf). 7. Ari A. Respir. Med. 2020; 167:105987. 8. Fink JB et al. J Aerosol Med Pulm Drug Deliv. 2020;33(6):300-304. 9. Halpin DMG et al. Am J Respir Crit Care Med. 2021;203(1):24-36. 10. O'Toole C et al. Aerosol Air Qual Res 2020; 20. 11. Joyce M et al. Pharmaceutics. 2021; 13: 199. 12. Hately RHM et al. Journal of Aerosol Medicine and Pulm Drug Del 2017; 30:71-79. 13. Prasad S et al. Thorax. 2018;73:A204. 14. Dhand R. Respir Care. 2017;62(10):1343-1367. 15. Ari A. Eurasian J Pulmonol 2014;16: 1-7. 16. Aerogen Solo Gebrauchsanweisung 2022.



## BENUTZERFREUNDLICHKEIT

### pMDI-Workflow<sup>5,14</sup>



### Mit Aerogen ist das ganz einfach<sup>15,16</sup>

