



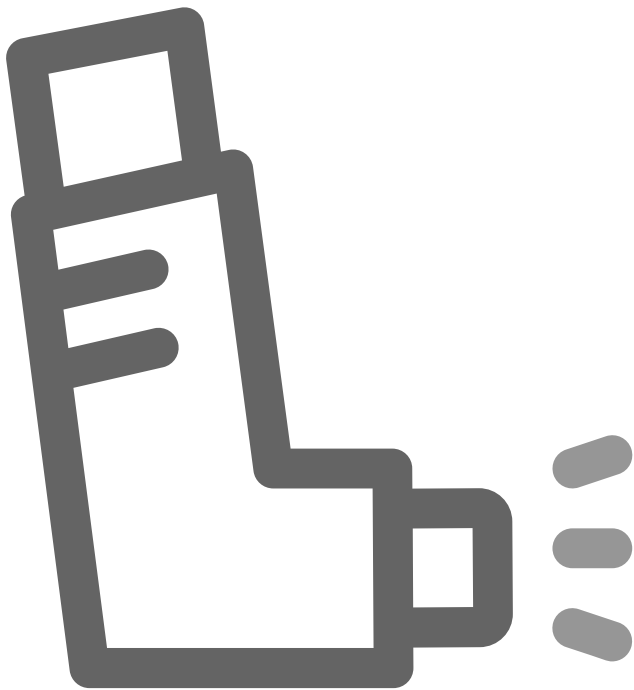
Unterlagen

**pDL-Akademie: Best Practice\***

# Inhalatorschulung

**Vortrag von Dr. Philipp Kircher**

**pDL-Akademie →**



\*Alle Inhalte dieser Unterlagen insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Weitergabe, Vervielfältigung nur mit Einwilligung der Verfasser\*innen.

# Tipps und Tricks für die Inhalatorschulung

**Dr. Philipp Kircher**

St. Ulrich-Apotheke, Peissenberg, philipp\_kircher@web.de

13.07.2023

# Fragen, Kritik, Anregungen

---



Philipp\_Kircher@web.de



[www.apotheke-peissenberg.de](http://www.apotheke-peissenberg.de)

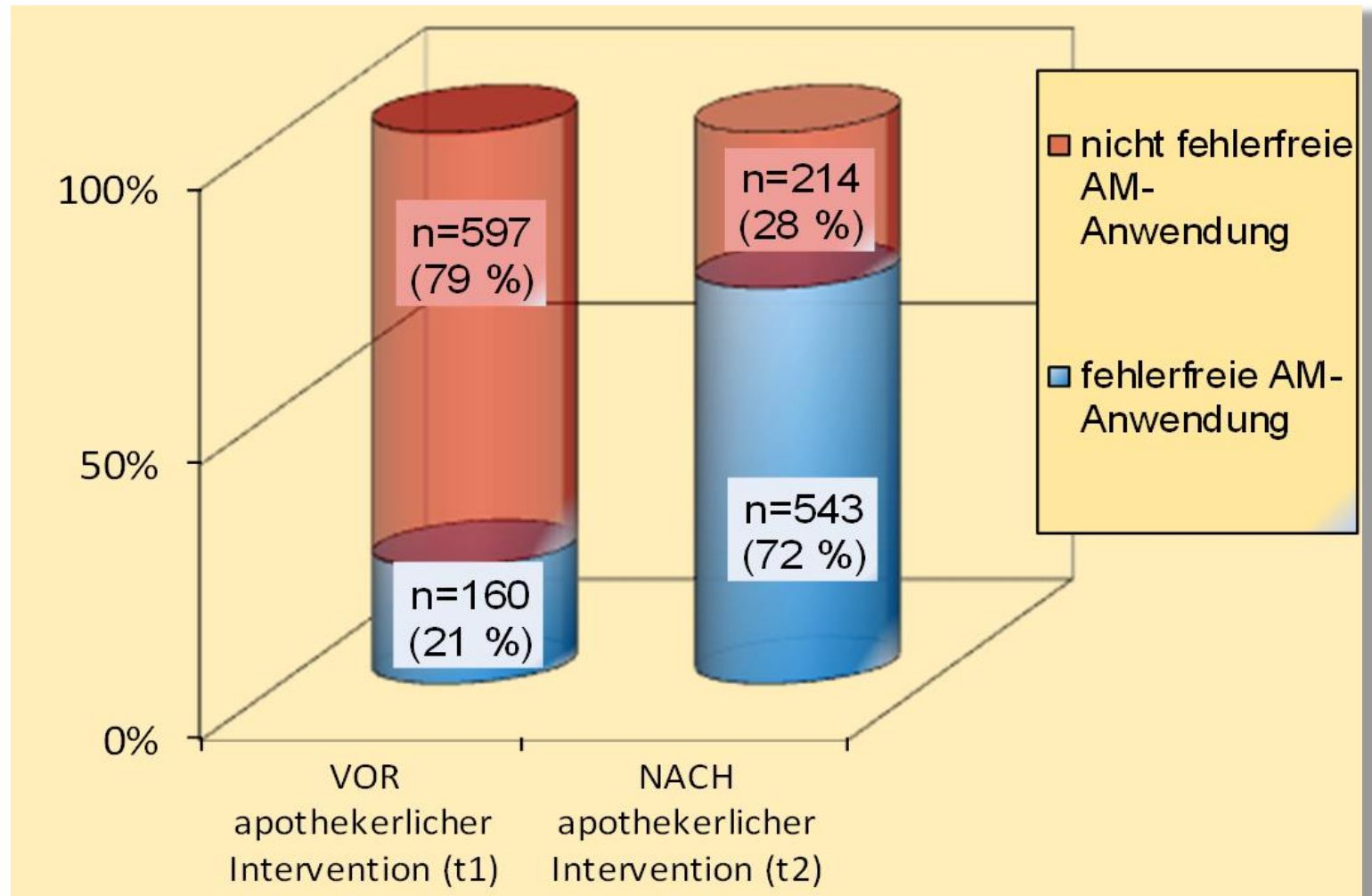


St.UlrichApothekePeissenberg



@stulrich\_apotheke

# Methodische Fehler bei der Anwendung von Arzneimitteln



*Methodische Fehler bei der Anwendung von Inhalativa, VITA Studie, ABDA, (2007)*

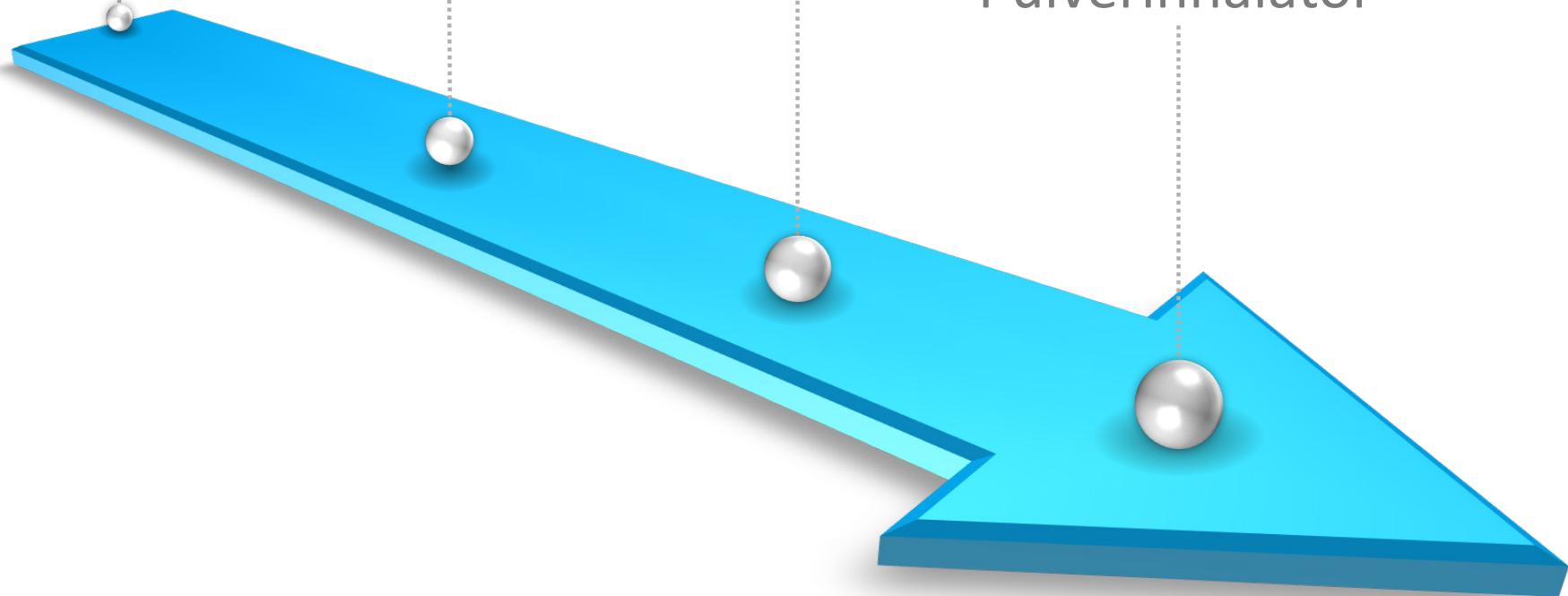
# Tipps und Tricks für die Inhalatorschulung

Dosieraerosole (DA)

Dosieraerosole mit Spacer (DA+S)

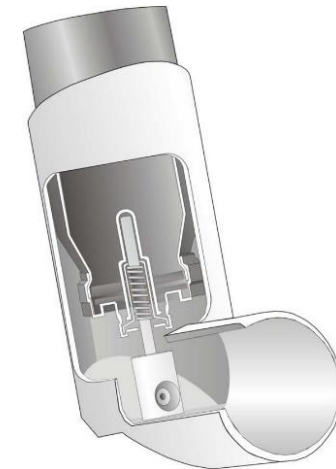
Dosieraerosole – atemzuginduziert (DA-atem)

Pulverinhalator



# Dosierareosole (DA)

- **DA senkrecht mit Mundstück nach unten** zwischen Daumen (unten) und Zeigefinger (oben) halten
- **DA kräftig schütteln (Suspension)**
- **Kopf leicht in den Nacken beugen, Blick an „Deckenkante“**



*Stolte S. et al, 2011*



*Hexal*

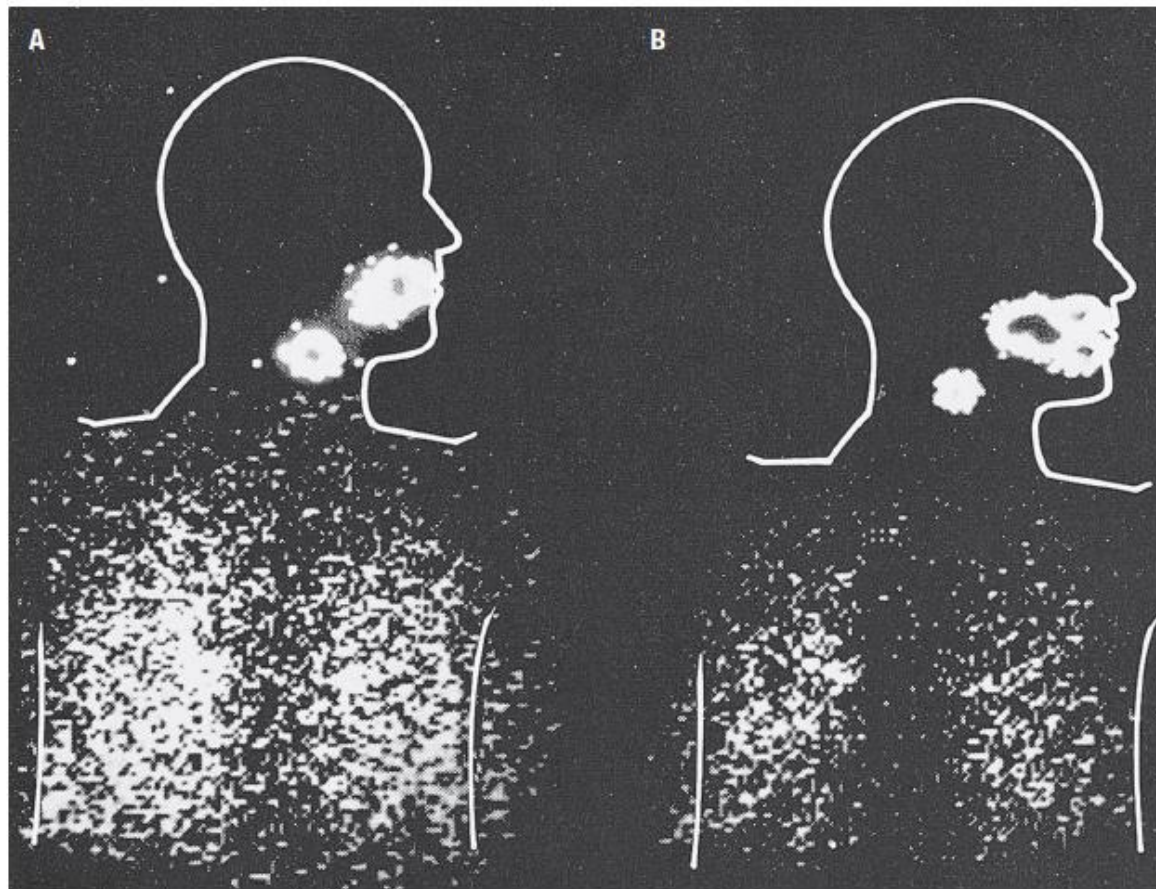
# Dosierareosole (DA)

---

- **Langsam und tief einatmen und zu Beginn/kurz nach Beginn der Inhalation den Inhalator auslösen, weiter langsam und tief einatmen**
- (Kommunikations Chance/kontinuierlicher Schulungsprozess/Compliance)



# Dosierareosole (DA)




*Köhler D., Fleischer W., Theorie und Praxis der Inhalationstherapie*



# Dosierareosole (DA)

---

- **Atem für fünf bis zehn Sekunden anhalten** 
- Mundstück aus dem Mund nehmen und über die Nase oder „mit Lippenbremse“ **langsam ausatmen**
- Mundspülung/**Essen** nach Anwendung eines Glucocorticoids

# Dosierareosole (DA) - Therapieoptimierung



*Boehringer Ingelheim*



*Deutsche Apotheker Zeitung*

# Dosierareosole (DA) - Therapieoptimierung

9. Spülen Sie Ihren Mund nach Ihren täglichen Inhalationen am Morgen und / oder am Abend mit Wasser aus und spucken Sie es aus.

Gebrauchsinformation Symbicort® Turbohaler® 160/4,5 Mikrogramm/Dosis Pulver zur Inhalation, 03/2022



AstraZeneca

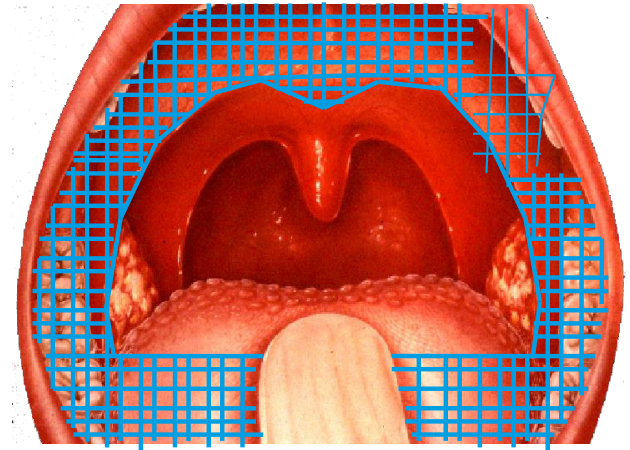
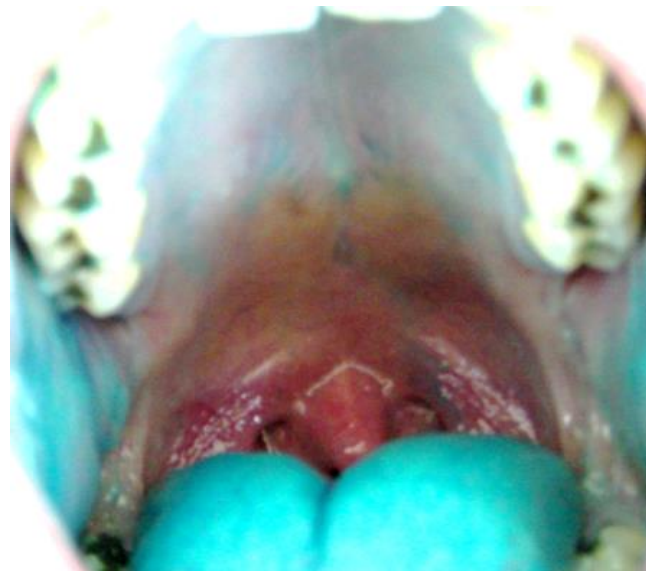
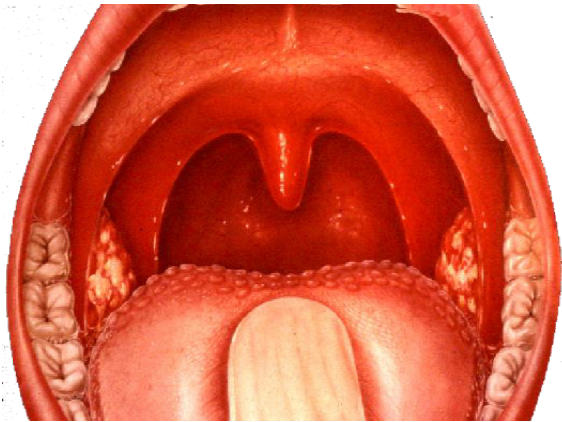
5. Spülen Sie danach Ihren Mund mit Wasser aus, und/oder putzen Sie Ihre Zähne. Dies kann das Auftreten von Soorbefall und Heiserkeit verhindern helfen.

Gebrauchsinformation VIANI 50 µg/250 µg Diskus Einzeldos.-Inhalat.-Plv, 03/2022



GlaxoSmithKline

# Dosierareosole (DA) - Therapieoptimierung



# Dosierareosole (DA) - Therapieoptimierung



Ratiopharm



# Dosierareosole (DA) - Therapieoptimierung

- Füllungsgrad?
  - ▶ Wiegen
  - ▶ Zählwerk

## SalbuHEXAL® N Dosieraerosol

Das Behältnis enthält eine unter Druck stehende Flüssigkeit und darf selbst für eine kurze Zeit nicht Temperaturen von mehr als 50 °C ausgesetzt werden.

Vor Hitze, direkter Sonneneinstrahlung und Frost schützen!

Das Behältnis nicht durchstechen, selbst wenn es leer ist.

**6.5 Art und Inhalt des Behältnisses**  
Aluminiumbehälter mit Dosierventil und Polypropylenkapsel

Die Packungen enthalten

- 200 Sprühstöße (entsprechend 8,5 g Druckgasinhalation, Suspension)

- Unterstützung beim Lösen der Erstöffnungssicherung



Boehringer



# Dosierareosole (DA) - Therapieoptimierung

---

- Hohe (z.B.: Auto)/ niedrige (z.B.: Skifahren) Temperaturen und direkte Sonnenstrahlung meiden
- Bei Erstgebrauch Inhalator 2 x ohne Inhalation auslösen für optimale Sprühstoß-Dosierung

# Dosieraerosole mit Spacer (DA+S)

---



## **Problematik 1: Kleine Partikel sedimentieren im Spacer**

- Aufgenommene Dosis bei zeitlicher Verzögerung von 10 s therapierelevant verringert (bis zu 50%)
- Nach dem Einsprühen in Spacer nicht warten
- Entleerung durch mehrere Atemzüge inklusive geforderter Atempause nur eingeschränkt effektiv



## Dosieraerosole mit Spacer (DA+S)

---



### **Problematik 2: Das beladen eines Spacers mit mehreren Sprühstößen vor dem Inhalieren vermindert die abgegebene Menge an bronchiengängigen Wirkstoffpartikeln**

- Folgende Sprühstoß versetzt im Spacer bereits vorhandene lungengängige Partikel in Turbulenzen und deponiert sie an Kammerwand



*Flightradars24.de*

- Sind mehrere Hübe pro Anwendung verordnet müssen diese deshalb getrennt inhaliert werden

# Dosieraerosole mit Spacer (DA+S)



## Problematik 3: Erforderliche Atemzüge zur vollständigen Entleerung eines Spacers (Kinder)

- Experimentelle Untersuchung unter Laborbedingungen mittels Atemsimulator und Fluticasonpropionat → 2-3 Atemzüge notwendig (Aerochamber + Maske)

*Suggett JA, et al. Respiratory Drug Delivery 2018. Volume 2, 2018: 537-540.*



[chiesi.de/aerochamber-plus-flow-vu-](https://chiesi.de/aerochamber-plus-flow-vu-)

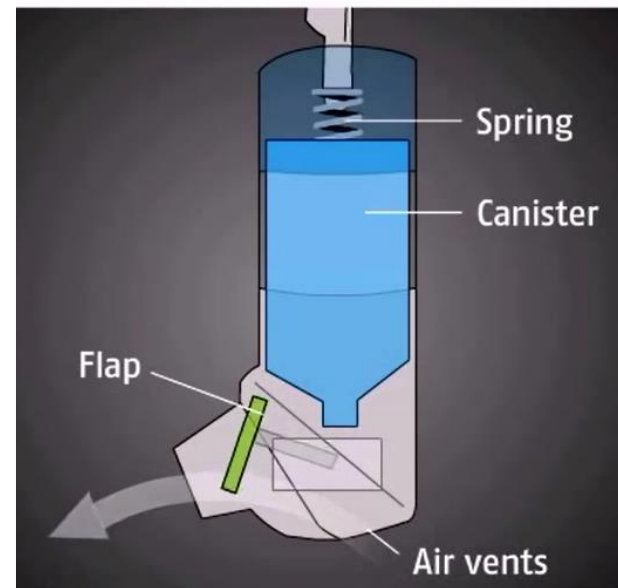
- Aber
  - Atmung ändert sich unter Atemnot
  - Divergierende Aerosol Eigenschaften je nach Wirkstoff
- Empfehlung: > 6 Atemzüge

# Dosieraerosole – atemzuginduziert (DA-atem)

- Autohaler®
  - ▶ z.B.: mit Salbutamol oder Beclometason
  - ▶ inspiratorischer Fluss > 30 l/min ausreichend
  - ▶ Lüftungsschlitze freihalten



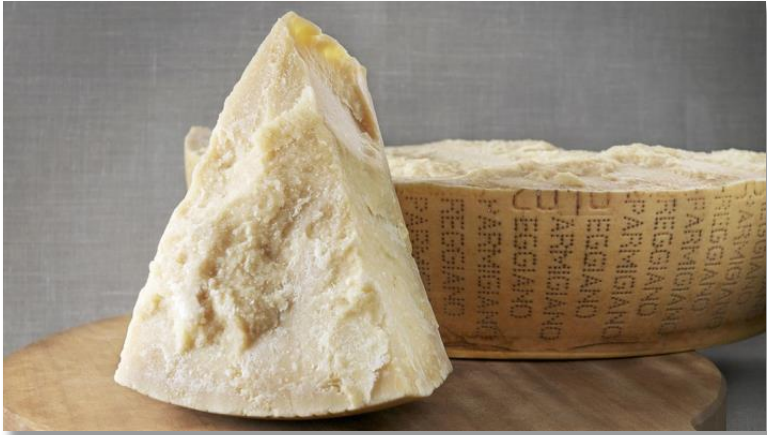
*InfectoPharm*



*Nps.org.au Medicine Wise*

# Pulverinhalator

---



*Wurstshop Bayern*



# Pulverinhalator

---

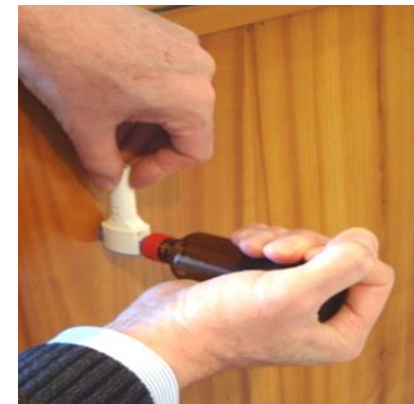
- **Kräftiges/mehrmaliges Einatmen**  
→ „**Pulver mit Power“ vs Dosieraerosol langsam/gleichmäßig inhalieren (Scherkräfte)**
- Mundstück mit den Lippen **dicht** umschließen für erforderlichen inspiratorischen Fluß

# wiederbefüllbarer Pulverinhalator - Therapieoptimierung

- **Schlüsselgriff** anwenden, anstelle des in der Packungsbeilage angegebenen Spitzgriffs, um so eine vollständige Perforation der Kapsel zu gewährleisten



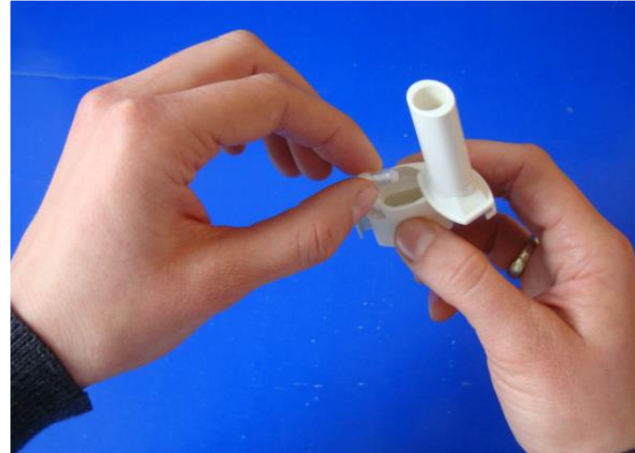
- **Hilfsmittel** zur Kapsel Perforation einsetzen



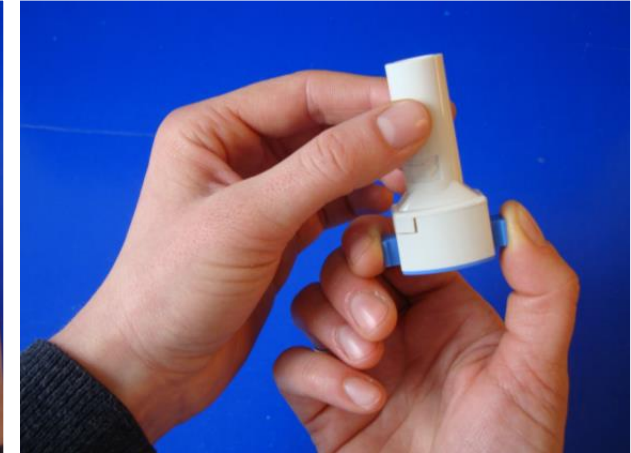
# Pulverinhalator



**Feinmotorische Fähigkeiten**  
Kognitive Fähigkeiten



Visuelle Fähigkeiten  
Kognitive Fähigkeiten



**Feinmotorische Fähigkeiten**  
Kognitive Fähigkeiten



**Auditive Fähigkeiten**  
Kognitive Fähigkeiten



Visuelle Fähigkeiten  
Kognitive Fähigkeiten



Schluckbezogene Fähigkeiten  
Kognitive Fähigkeiten

# Sachgemäße Anwendung eines *wiederbefüllbaren Pulverinhalators*

- Cyclohaler®





# Sachgemäße Anwendung eines *wiederbefüllbaren Pulverinhalators*

**Mind.  
23 N nötig**



**20 N**



**17 N**



**23 N 20 N 17 N**



Kapsel vollständig entleert?

# wiederbefüllbarer Pulverinhalator - Therapieoptimierung



Boehringer



- Abstand von Napf zu Napf ca. 3,5 mm
- Lasche ca. 8 mm

# wiederbefüllbarer Pulverinhalator



• Abb. 8.15 Auswahl von wiederbeladbaren Pulverinhalatoren (jeweils mit abgezogener Schutzkappe, Mundstück nach oben gerichtet). 1 Aerolizer®, 2 Breezhaler®, 3 Formoterol-ratiopharm Inhalator, 4 Elpenhaler®, 5 Handihaler®, 6 Novolizer®, 7 Podhaler®

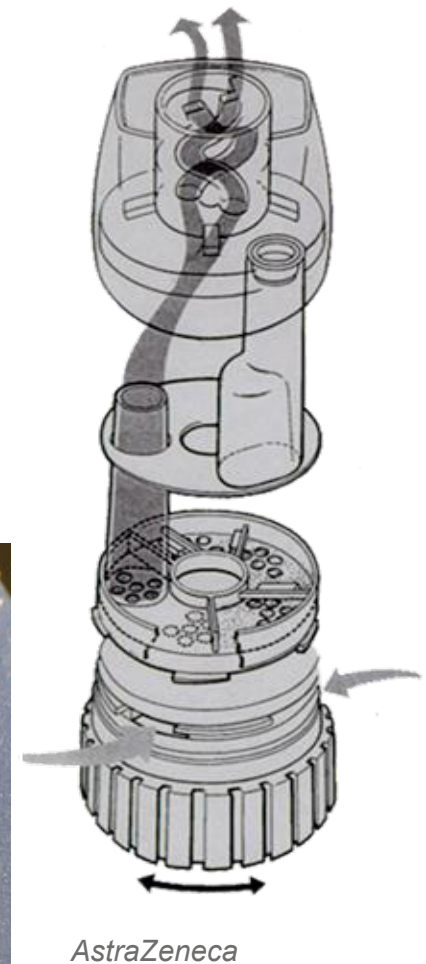
# nicht-wiederbefüllbarer Pulverinhalator - Therapieoptimierung

- **Turbohaler®**

- ▶ **Anfälligkeit gegenüber Erschütterungen**

- » Anwendung unmittelbar nach dem Laden, ohne abstellen oder anderweitig zu erschüttern

- » Bei Unsicherheit erneut laden



## nicht-wiederbefüllbarer Pulverinhalator



• Abb. 8.16 Auswahl von nicht wiederbeladbaren Pulverinhalatoren (jeweils mit abgezogener Schutzkappe bzw. geöffnet). 1 Diskus®, 2 Easyhaler®, 3 Ellipta®, 4 Forspiro®, 5 Nexthaler®, 6 Spiromax®, 7 Turbohaler®, 8 Twisthaler®

# Pulverinhalator - Therapieoptimierung



# Pulverinhalator - Therapieoptimierung

Inhalatormodell	Höhe der Ziffern	Zählschritte (Skalierung)	Photo mit mm-Skala
Diskus®	ca. 1,5 mm	1er Schritte	
Easyhaler®	ca. 1,5 mm	5er /10er Schritte	
Ellipta™	ca. 4,5 mm	1er Schritte	
Forspiro®	ca. 2,0 mm	1er Schritte	
Nexthaler®	ca. 2,0 mm	1er Schritte	
Novolizer®	ca. 2,5 mm	10er / 20er Schritte	
Spiromax®	ca. 2,5 mm	2er Schritte	
Turbohaler®	ca, 1,5 mm	5er Schritte	

# Fragen, Kritik, Anregungen

---



Philipp\_Kircher@web.de



[www.apotheke-peissenberg.de](http://www.apotheke-peissenberg.de)



St.UlrichApothekePeissenberg



@stulrich\_apotheke