

# Psychosen unter der Einnahme von Methylphenidat oder Amphetamin von Personen mit ADHS

Eine Betrachtung der Studie „Psychosis with Methylphenidat or  
Amphetamine in Patients with ADHD“

# Übersicht

1. Die Studie

2. Begründung der Auswahl

3. Theoretischer Hintergrund und Problematik

4. Hypothese

5. Methodik und Forschungsdesign

6. Durchführung

7. Statistische Analyse

8. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

9. Selbstreflexion

# 1. Die Studie

---

# 1. Die Studie

- Im März 2019 als Artikel im New England Journal of Medicine erschienen
- Beschäftigt sich mit dem Auftreten von Psychosen unter der Einnahme von Methylphenidat oder Amphetamin von Personen mit ADHS (Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung)

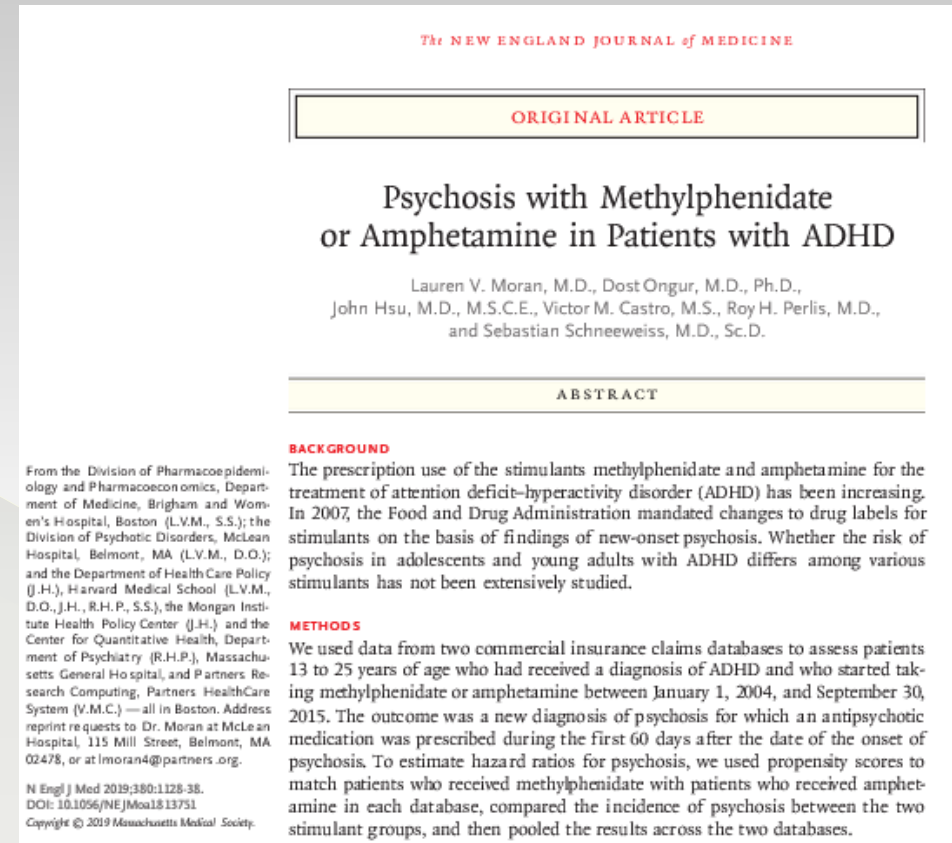


Abb. 1: Studie – Psychosis with Methylphenidate or Amphetamine in Patients with ADHD  
(Quelle: Moran et al., 2019, S. 1128)

## 2. Begründung für die Betrachtung

---

## 2. Begründung der Auswahl

- Klienten in meinem Tätigkeitsfeld mit psychotischen Episoden wurden in der Kindheit häufig mit Medikamenten auf eine Aufmerksamkeits-Defizit-/Hyperaktivitäts-Störungen (ADHS) behandelt
- Psychotische Symptome wurden zwar als seltene Nebenwirkungen von Psychostimulanzen berichtet, aber in den meisten bisherigen Studien nicht systematisch untersucht
- Einige Studien lassen jedoch einen Zusammenhang vermuten
- Den Ergebnissen zufolge besteht z.B. ein signifikanter Zusammenhang zwischen Stimulanzenexposition und einem frühen Erkrankungsalter bei Psychosen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moran et al. (2015), S. 1, MacKenzie et al. (2015), S. 7

### 3. Problematik der Studie und theoretischer Hintergrund

---

# 3.1 Definitionen und Einordnungen

## ADHS

Eine der am häufigsten diagnostizierten psychischen Störungen bei Kindern und Jugendlichen. Die Anzahl der Betroffenen steigt seit Jahren.

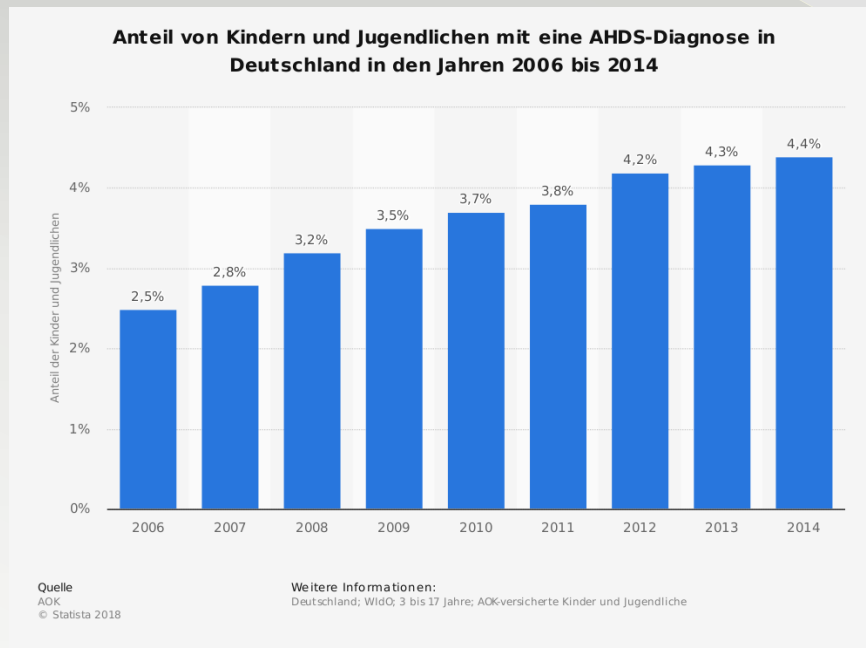


Abb. 2: Anteil von Kindern und Jugendlichen mit einer ADHS-Diagnose in Deutschland in den Jahren 2006 bis 2014 (Quelle: Statista, 2021)

- **Prävalenz**
  - > Zwischen 3% und 8%
  - > Jungen häufiger als Mädchen betroffen
- **Symptome**
  - > Ausgeprägte motorische Unruhe (Hyperaktivität)
  - > Leistungsbeeinträchtigende Konzentrationsstörungen (Unaufmerksamkeit, Ablenkbarkeit)
  - > Schwierigkeiten, das Verhalten zu planen und zu steuern (Impulskontrollstörung)



# 3.1 Definitionen und Einordnungen

## Psychose

- Keine einheitliche Definition in der Literatur
- Auswirkungen auf die Wahrnehmung, Gedanken und das „Ich-Erleben“
- Fehlerhafte Schlussfolgerungen bei gleichzeitiger Überzeugung, dass diese der Realität entsprechen<sup>5</sup>

<sup>5</sup>Wittchen & Hoyer, 2011, S. 799-800

# 3.1 Definitionen und Einordnungen

## Psychostimulanzien

- Einsatz von Psychostimulanzien in der Therapie von Aufmerksamkeits-Defizit-/Hyperaktivitäts-Störungen (ADHS)
- Diese werden in Amphetamine (Amphetamin und Derivate von Amphetamin wie z.B. Methylphenidat oder MDMA, „Ectasy“) und Nicht-Amphetamine eingeteilt.

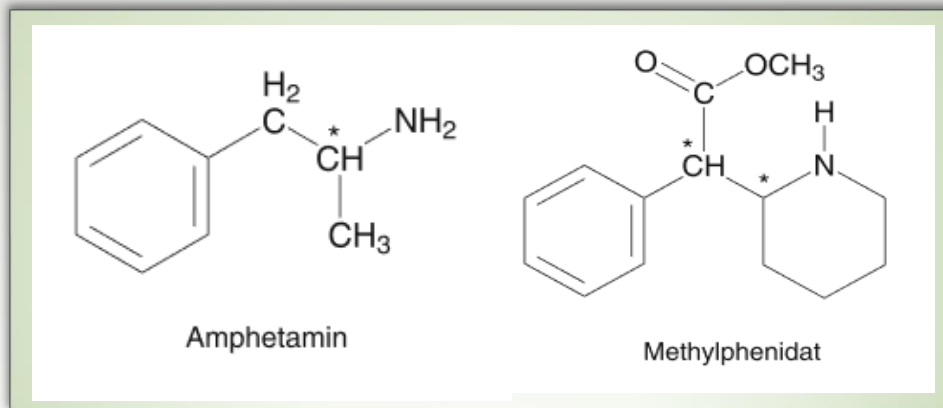


Abb. 3: Amphetamin und Methylphenidat als struktur- verwandter Wirkstoff  
(Quelle: Walitza et al., 2009, S. 290)

- Wirken im zentralen Nervensystem und erhöhen die Konzentration von Dopamin (DA) und Noradrenalin (NA) im präsynaptischen Spalt
- Können ADHS-Symptome bessern

## 3.2 Hintergrund & Problematik

### Hintergrund

- Die Verschreibung der Stimulanzien Methylphenidat und Amphetamin zur Behandlung der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) hat zugenommen. Der größte Anstieg ist bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen zu verzeichnen.
- Nachweise zur Wirksamkeit und Sicherheit sind bis heute umstritten.

## 3.2 Hintergrund & Problematik

### Problematik

- Erhöhtes Risiko für Appetitverlust, Schlaflosigkeit, Kopfschmerzen und Übelkeit
- Mögliche Steigerung des Blutdrucks und der Herzfrequenz
- Kann Auswirkungen auf Wachstum, Schlaf und Verhalten haben<sup>2</sup>
- Tierversuche mit Ratten zeigten bei einer Einnahme Defizite in der Lernfähigkeit und der Plastizität des Gehirns
- 2007 Anordnung der Food and Drug Administration (FDA) ein Psychoserisiko auf Stimulanzien-Etiketten<sup>3</sup>

Und wie sieht es mit der Gefahr von Psychosen unter der Einnahme von Methylphenidat bzw. Amphetamin aus?

➡ Dies untersucht die Studie von Moran u.a.

<sup>2</sup>scinexx (2015), Storebø (2015), Novartis Pharma (2020)

<sup>3</sup>Moran et al. (2019), S. 1128

# 3.3 Endpunkt der Studie und Definition

## Primärer Endpunkt der Studie und verwendete Definition einer Psychose

- Primärer Endpunkt: Diagnose einer Psychose nach ICD 9 bzw. ICD 10 und ein Rezeptanspruch für ein antipsychotisches Medikament
- Folgende Diagnosen wurden als Psychose gewertet:
  - nicht spezifizierte Psychose
  - Halluzinationen
  - wahnhafte Störung
  - andere Störungen durch Stimulanzienkonsum mit Psychose
  - Schizophrenie-Spektrum-Störungen und
  - schwere depressive Störungen oder
  - bipolare Störung mit psychotischen Merkmalen

	Psychotic	Not Psychotic	Total	PPV
<b>Study outcome definition:</b> ≥ 1 inpatient or outpatient psychotic code AND antipsychotic medication within 60 days	27	2	29	93.1%
≥ 1 inpatient or outpatient psychotic code <u>without</u> antipsychotic prescription within 60 days	14	22	36	38.9%
<b>Total</b>	41	24	65	

Abb. 4: Prädiktiver positiver Wert in Validierungsstudie  
(Quelle: Moran et al., 2019, Anhang S. 3)

# 4. Hypothese

---

## 4. Hypothese

- ◉ Methylphenidat und Amphetamin induzieren die Freisetzung von Dopamin und hemmen den Dopamintransporter
- ◉ Die Dopaminfreisetzung bei Amphetamin ist 4x so hoch wie bei Methylphenidat und die Veränderungen der Neurotransmission unter bei Psychosen stimmen eher mit der Freisetzung bei Amphetamin überein. → Die Autoren postulieren ein höheres Psychoserisiko unter der Einnahme von Amphetamin.

H1: Ein Amphetaminkonsum bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit einer vorliegenden ADHS geht mit einem höheren Psychoserisiko einher, als der Konsum von Methylphenidat.

# 5. Methodik und Forschungsdesign

---



# 5.1 Stichprobe

The logo for Optum, featuring the word "Optum" in a bold, orange, sans-serif font.

Clinformatics for  
Managed Markets

The IBM logo, consisting of the letters "IBM" in a bold, black, sans-serif font.

MarketScan  
Research Databases

337.919 Jugendliche  
und junge  
Erwachsene

Alter: 13 bis 25 Jahre  
mit der Diagnose  
ADHS

Beginn der Einnahme von Metylphenidat oder  
Amphetaminen zwischen 01/2004 und 09/2015

221.846 Patienten die Metylphenidat und 110.923  
Patienten, die Amphetamin einnahmen

## 5.2 Differentialdiagnostik

- Personen mit nicht näher bezeichneter Psychose, Halluzinationen, Wahnstörungen, Schizophrenie, Spektrumstörungen, drogeninduzierte Psychosen, Stimmungsstörungen mit psychotischen Merkmalen, bipolare Erkrankungen oder Narkolepsie
- Patienten mit der Einnahme von Stimmungsstabilisatoren, Antipsychotika, oder Stimulanzien, die normalerweise nicht für ADHS verwendet werden
- Patienten mit Einnahme oraler Glukokortikoide

## 5.3 Das Vorgehen

- Während der „Washout-Phase“ keinerlei Einnahme verschreibungspflichtiger Medikamente
- Eintritt in die Kohorte ab der ersten Verschreibung von Methylphenidat oder Amphetamin
- Nachbeobachtung 7 Tage nach dem Datum der ersten Verabreichung eines Medikaments

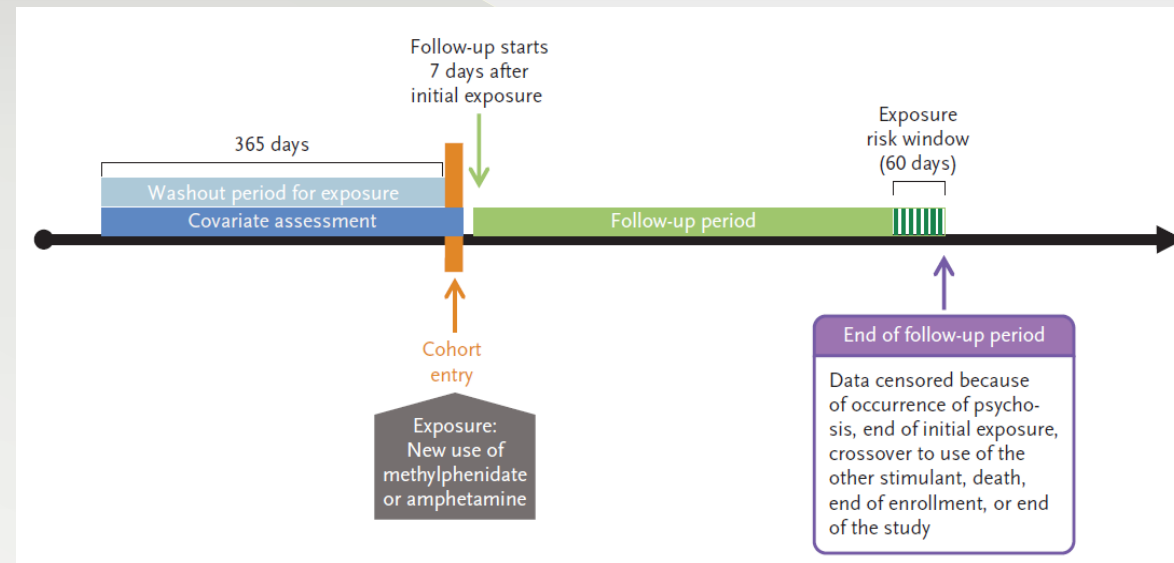


Abb. 5: Studienkohorten  
(Quelle: Moran et al., 2019, S. 1131)

# 6. Durchführung

---

# 6. Durchführung

## Erster Ansatz

- ⊙ Zusammenfassung aller Daten in einem „Claims Profile Review“
- ⊙ Überprüfung des Leistungsprofils durch Ordnung der Angaben zu
  - Medikamenten und Verordnungen
  - stationären Krankenhausaufenthalten
  - Diagnosen und Verfahrenscodes für ambulante Behandlungen
  - Datum der Leistung oder Abgabe des Medikaments

Personen beider Gruppen wiesen ähnliche Bewertungen auf

Verblindete Überprüfung der Profile bis 180 Tage nach der psychotischen Episode

Personen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Psychose hatten, wurden als „Fälle“ und Personen, bei denen eine Psychose eher unwahrscheinlich war, als „Nicht-Fälle“ bezeichnet

# 6. Durchführung

## Zweiter Ansatz

Durchführung der Hauptanalyse unter Verwendung einer Propensity-Score-Matching-Analyse und einer multivariablen Cox-Analyse

Angepasste Parameter:

- Verschreibung eines Antipsychotikums innerhalb von 30 Tagen
- eine stationäre bzw. zwei ambulante Behandlungen aufgrund Psychose
- Diagnose einer Psychose und zwei Verschreibungen für antipsychotische Medikamente

Alternative Outcome Definitions	PPV*
1 inpatient or outpatient psychotic code AND antipsychotic prescription <u>within 30 days</u>	91.8%
1 inpatient or outpatient psychotic code AND any antipsychotic prescription within 60 days, excluding quetiapine if dose $\leq$ 100 mg	91.8%
1 inpatient or outpatient psychotic code excluding unspecified psychosis (ICD-9 298.8, 298.9; ICD-10 F28, F29) AND antipsychotic prescription within 60 days	92.3%
1 inpatient or 2 outpatient psychotic codes on separate days AND antipsychotic prescription within 60 days	96.7%
1 inpatient or 2 outpatient psychotic codes on separate days AND two prescription claims for antipsychotic medication on separate days (1 <sup>st</sup> prescription within 60 days of psychotic code)	96.4%
2 psychotic codes (inpatient or outpatient) on separate days AND antipsychotic prescription within 60 days	98.2%
2 psychotic codes (inpatient or outpatient) on separate days AND two prescription claims for antipsychotic medications on separate days (1 <sup>st</sup> prescription within 60 days of psychotic code)	98.3%

\*PPV derived from claims profile review

Abb. 6: Strengere Definitionen für psychotische Episoden für Sensitivitätsanalysen (Quelle: Moran et al., 2019, Anhang S. 5)

# 7. Statistische Analyse

---

# 7.1 Vorbereitung

Die Analyse der Daten erfolgte in zwei Schritten:

## 1. Vorbereitung

Durchführung des Propensity Score Matching auf Basis der logistischen Regression zur Minimierung möglicher Selektionseffekte in Vorbereitung auf die eigentliche Analyse<sup>6</sup>

Abhängige Variable  
(nominal skaliert)

Art der Medikation

Unabhängige Variablen  
(nominal, ordinal o. metrisch)

- Jahr des Kohorteneintritts
- Alter bei Eintritt
- Geschlecht
- Versicherungsart
- ADHS-Schweregrad
- koexistierende Störungen
- Inanspruchnahme der Gesundheitsversorgung

<sup>6</sup>Backhaus et al., 2018, S.268-270, Bethge & Fauser, 2019, S. 50, Berking & Rief, 2012, S. 171, Deutsches Ärzteblatt, 2016, novustat, 2022



# 7.2 Hauptanalyse

## 2. Hauptanalyse

Untersuchung des Einflusses der Medikation auf die Anzahl der psychotischen Episoden

Abhängige  
Variable  
(nominal skaliert,  
binär)

Ereignis einer  
psychotischen Episode

Unabhängige  
Variablen  
(nominal skaliert)

Art der Medikation

## 7.3 Untergruppenanalysen

Ergänzung der Hauptanalysen um mehrere Untergruppenanalysen zur Identifikation weiterer Effekte.

- Änderung der Altersspanne auf 13-17 Jahre
- Beginn des Follow-Up nach bereits einem Tag
- Einbeziehung der Art des Arztes

Analysis	Methylphenidate		Amphetamine		Hazard Ratio (95% CI)	Methylphenidate		Amphetamine		Hazard Ratio (95% CI)	Pooled Estimate Hazard Ratio (HR) (95% CI) <sup>a</sup>
	No. Patients	No. Psychosis Events	No. Patients	No. Psychosis Events		No. Patients	No. Psychosis Events	No. Patients	No. Psychosis Events		
Age Group											
Pre-college: 13 – 17 years old	23,680	19	28,325	56	2.07 (1.21, 3.54)	53,087	63	58,180	125	1.49 (1.09, 2.04)	1.62 (1.24, 2.12)
College: 18 – 25 years old	12,538	6	41,106	71	2.39 (1.02, 5.58)	30,403	32	90,587	177	1.26 (0.86, 1.86)	1.41 (0.99, 2.00)
Provider Type											
Family/internal medicine	12,091	8	35,181	56	1.77 (0.82, 3.80)	29,074	24	73,403	151	1.78 (1.14, 2.79)	1.78 (1.21, 2.62)
Pediatrician	13,212	9	14,807	26	2.23 (1.02, 4.89)	25,630	21	26,657	38	1.49 (0.86, 2.59)	1.70 (1.09, 2.67)
Psychiatrist	7,637	8	14,008	37	2.12 (0.95, 4.73)	14,712	29	25,193	75	1.20 (0.76, 1.89)	1.38 (0.93, 2.04)

Abb. 7: Untergruppenanalysen nach Altersgruppe und Anbieterart  
(Quelle: Moran et al., 2019, Anhang S. 20)

# 8. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

---

# 8.1 Ergebnisse

## Hauptergebnisse

- Auftreten einer Psychose bei etwa 1 von 660 Patienten
- Unter Methylphenidat entwickelten 0,1% der Patienten eine psychotische Episode, unter Einnahme von Amphetamin 0,21%
- Auftreten psychotischer Episoden 128 Tage nach Einnahme
- Hazard Ratio: ADHS-Patienten, welche Amphetamin verschrieben bekommen, haben ein 1,65-fach höheres Risiko, eine psychotische Episode zu entwickeln

Variable	Methylphenidate		Amphetamine		Estimated Pooled Hazard Ratio for Psychosis (95% CI)†
	no. of patients	no. of psychotic episodes (%)	no. of patients	no. of psychotic episodes (%)	
Primary analysis					
Unadjusted	119,708	120 (0.10)	218,211	429 (0.20)	1.44 (1.17–1.77)
Adjusted‡	119,708	120 (0.10)	218,211	429 (0.20)	1.55 (1.25–1.92)
Propensity-score matched: PPV 91.3%§	110,923	106 (0.10)	110,923	237 (0.21)	1.65 (1.31–2.09)¶
Sensitivity analyses§					
1 Inpatient or 2 outpatient diagnosis codes for psychosis and prescription for antipsychotic medication: PPV 96.7%	110,923	89 (0.08)	110,923	211 (0.19)	1.75 (1.36–2.25)
2 Inpatient or outpatient diagnosis codes for psychosis and prescription for antipsychotic medication: PPV 98.2%	110,923	71 (0.06)	110,923	163 (0.15)	1.68 (1.26–2.22)
Subgroup analyses†					
Age group					
Precollege age: 13–17 yr	76,767	82 (0.11)	86,505	181 (0.21)	1.62 (1.24–2.12)
College age: 18–25 yr	42,941	38 (0.09)	131,693	248 (0.19)	1.41 (0.99–2.00)
Provider type					
Family or internal medicine physician	41,165	32 (0.08)	108,584	207 (0.19)	1.78 (1.21–2.62)
Pediatrician	38,842	30 (0.08)	41,464	64 (0.15)	1.70 (1.09–2.67)
Psychiatrist	22,349	37 (0.17)	39,201	112 (0.29)	1.38 (0.93–2.04)

Abb. 8: Anzahl psychotischer Episoden unter der Einnahme von Methylphenidat oder Amphetamin (Quelle: Moran et al., 2019, S. 1136)

➡ Bei Amphetamin ist der Anteil derjenigen, die eine psychotische Episode entwickeln deutlich höher.

# 8.1 Ergebnisse

## Nebenergebnisse

- Risiko für das Auftreten einer Psychose unter Amphetamin ist höher als unter Methylphenidat bei Behandlung durch Hausarzt\*innen oder Ärzt\*innen für Innere Medizin oder Kinderärzt\*innen
- 2014 erhielten 3,8 mal so viele Patienten ein Rezept für Amphetamin wie im Jahr 2005, 1,6-mal so viele Patienten ein Rezept für Methylphenidat
- Ältere Patienten erhielten eher Amphetamin als Methylphenidat

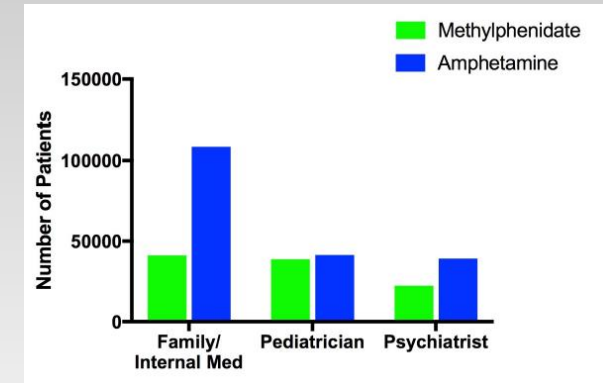


Abb. 9: Verschreibung nach Art des Anbieters (Quelle: Moran et al., 2019, Anhang S. 22)

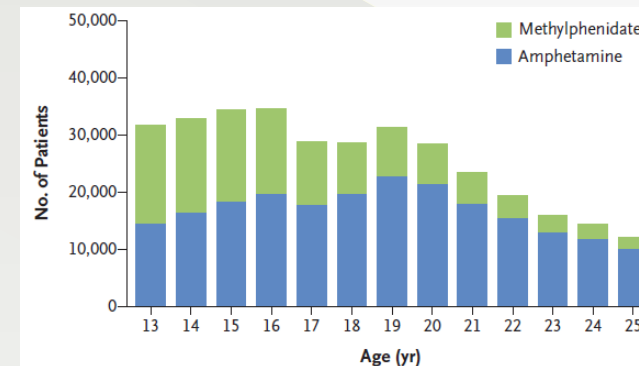


Abb. 10: Verschreibung von Stimulanzien nach dem Alter (Quelle: Moran et al., 2019, S. 1135)

## 8.2 Schlussfolgerungen

**Ergebnis:** Das Risiko einer neu auftretenden Psychose lag bei etwa 1 von 660 Patienten (die ein Rezept für Stimulanzen gegen ADHS erhielten).

**Aber:**

Keine Kausalität  
(kein Unterschied im  
Psychoserisiko zwischen  
den Medikamenten bei  
Verschreibung durch  
Psychiater\*innen und nicht  
durch andere Ärzte)

x

Evtl. verschreiben Psychiater\*innen Amphetamin vorsichtiger

x

Patient\*innen können bereits kognitive Defizite oder Verhaltensauffälligkeiten haben, die z.B. mit einer Prodromalpsychose einhergehen

x

Eventuell gibt es Personen mit einer "geringen Anfälligkeit" und Personen mit "hoher Anfälligkeit"

# 8.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

## Inhaltliche Relevanz

Keine Hinweise auf Kausalität, liefert aber wichtige Daten über das Auftreten von Psychosen unter einer Behandlung mit Methylphenidat oder Amphetamin und erweitert damit den Kenntnisstand der Behandlung von AHDS.

Amphetamin kann neben dem bekannten Abhängigkeitspotenzial und zahlreichen Nebenwirkungen häufiger in Zusammenhang mit der Entwicklung einer psychotischen Episode gebracht werden als Methylphenidat.

➔ **Die Ergebnisse stützen damit die Empfehlungen verschiedener Richtlinien (z.B. Nice Guidelines des National Institute for Health and Care Excellence).**

Die NICE Guideline empfehlen, dass die Planung der Behandlung einer ADHS durch Fachärzte oder Personen mit einer entsprechenden ADHS-Ausbildung erfolgen soll.

➔ **Diese Vorgabe wird durch die Ergebnisse der vorliegenden Studie unterstützt.**

Die Ergebnisse der Studie sprechen dafür, dass es gut ist, dass in Deutschland für die Behandlung einer ADHS weniger Amphetamin verschrieben wird.

➔ **Sie können Entscheidungsträger dabei unterstützen, weiterhin strenge Kriterien für die Verschreibung von Amphetamin zur Behandlung einer ADHS anzuwenden.**

# 8.3 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

## Methodische Strenge

### Qualitätskriterien

- Basiert auf einem sehr großen Datensatz und bezieht sehr große Stichprobe ein (337.919 Personen)
- Interne Validität durch Zusammenfassung der Daten im „Claims Profile Review“ und die nachfolgende Verblindung gegeben
- Angemessene Kriterien hinsichtlich des Designs
- Ausschluss anderer psychischer Störungen
- Durchführung eines Propensity Score Matching
- Durchführung von Sensitivitätsanalysen

### Einschränkungen

- Beobachtungsstudien können Informationen in der realen klinischen Praxis nicht in der Form liefern, wie randomisiert kontrollierte Studien
- Es kann auch ein anderer Zusammenhang für das Auftreten von Psychosen vermutet werden
- Sowohl Verwendung des ICD 9 als auch ICD 10 als Grundlage für die Definition einer Psychose
- Auswertungsprozess ist nicht ausführlich beschrieben
- Gleichzeitiger Canabiskonsum oder Stimulanzienmissbrauch kann nicht ausgeschlossen werden
- Keine Sicherheit für die tatsächliche Einnahme
- Keine Berücksichtigung der ethnischen Gruppe oder des sozioökonomischen Status



# Literaturverzeichnis

**Atkins D, Eccles M, Flottorp S et al. (2004).** *Systems for grading the quality of evidence and the strength of recommendations I: critical appraisal of existing approaches.* The GRADE Working Group. BMC Health Serv Res 2004; 4: 38. MEDLINE

**Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., Weiber, R. (2018).** *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung.* (15. Auflage). Berlin: Springer.

**Berking, M., Rief, W. (2012).** *Klinische Psychologie und Psychotherapie für Bachelor. Band II: Therapieverfahren.* Heidelberg: Springer.

**Bethge, M., Fauser, D. (2019).** *Propensity-Score-Methoden zur Schätzung von Behandlungseffekten: Eine Chance für die rehabilitative Versorgungsforschung.* In: Rehabilitation (Stuttg) 2019; 58(01): 50. Abgerufen am 20.01.2022 von <https://www.thiemeconnect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/a-0781-8967>

# Literaturverzeichnis

**Deutsches Ärzteblatt (2016).** *Propensity Score – eine alternative Methode zur Analyse von Therapieeffekten.* Abgerufen am 03.02.2021 von Deutsches Ärzteblatt 2016; 113: 597-603; DOI: 10.3238/arztebl.2016.0597

**MacKenzie, L.E., Abidi, S., Fisher, H. L., Propper, L., Bagnell, A., Morash-Conway. J. et al. (2015).** *Stimulant Medication and Psychotic Symptoms in Offspring of Parents With Mental Illness.* Pediatrics. 2016; 137:e20152486. Abgerufen am 10.02.2022 von [https://www.researchgate.net/publication/288836502\\_Stimulant\\_Medication\\_and\\_Psychotic\\_Symptoms\\_in\\_Offspring\\_of\\_Parents\\_With\\_Mental\\_Illness](https://www.researchgate.net/publication/288836502_Stimulant_Medication_and_Psychotic_Symptoms_in_Offspring_of_Parents_With_Mental_Illness)

**Moran, L. V., Ongur, D., Hsu, J., Castro, VM, Perlis, R., H., Schneeweiss, S. (2019).** *Psychosis with Methylphenidate or Amphetamine in Patients with ADHD.* Abgerufen am 28.11.2021 von [https://www.researchgate.net/publication/331937010\\_Psychosis\\_with\\_Methylphenidate\\_or\\_Amphetamine\\_in\\_Patients\\_with\\_ADHD](https://www.researchgate.net/publication/331937010_Psychosis_with_Methylphenidate_or_Amphetamine_in_Patients_with_ADHD)

# Literaturverzeichnis

**Moran, L. V., Masters, G. A., Pingali, S., Cohen, B. M., Liebson, E., Rajarethinam, R. P. et al. (2015).** *Prescription stimulant use is associated with earlier onset of psychosis.* Journal of psychiatric research. 2015;71:41-7. Abgerufen am 10.02.2022 von <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26522870/>

**National Institute for Health and Care Excellence (2018).** Attention deficit hyperactivity disorder (NG87): diagnosis and management. NICE guideline. Abgerufen am 15.01.2022 von <https://www.nice.org.uk/guidance/ng87/resources/attention-deficit-hyperactivity-disorder-diagnosis-and-management-pdf-1837699732933>

**Novartis Pharma (2020).** Fachinformation (Zusammenfassung der Merkmale des Arzneimittels/SmPC. Abgerufen am 25.01.2022 von <https://www.fachinfo.de/pdf/010445>

**Novustat (2019).** Therapieeffekt für nicht-randomisierte Studien beurteilen durch Propensity Score Matching. Abgerufen am 10.01.2022 von <https://novustat.com/statistik-blog/propensity-score-matching.html>

# Literaturverzeichnis

**Scinexx (2015).** *ADHS: Risiken von Ritalin weiter unklar. Größte Metastudie zu Methylphenidat enthüllt vor allem Lücken und fehlendes Wissen.* Abgerufen am 12.12.2021 von <https://www.scinexx.de/news/medizin/adhs-risiken-von-ritalin-weiter-unklar/>

**Statista (2021).** *Anteil von Kindern und Jugendlichen mit einer ADHS-Diagnose in Deutschland in den Jahren 2006 bis 2014.* Abgerufen am 12.02.2022 von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/591633/umfrage/anteil-von-kindern-und-jugendlichen-mit-einer-adhs-diagnose-in-deutschland/>

**Storebø, O. J., Ramstad, E., Krogh, H. B., Nilausen, T. D., Skoog, M., Holmskov, M., Rosendal, S., Groth, C., Magnusson, F. L., Moreira-Maia, C. R., Gillies, D., Rasmussen, K. B., Gauci, D., Zwi, M., Kirubakaran, R., Forsbøl, B., Simonsen, E., Gluud, C. (2015).** *Methylphenidate for children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD).* Abgerufen am 30.01.2022 von <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD009885.pub2/full>

# Literaturverzeichnis

**Von Heyden, M., Jungaberle, H., Majić, T. (Hrsg.). (2018).** *Handbuch Psychoaktive Substanzen.* Berlin: Springer.

**Walitza, S., Romanos, M., Seifert, J., Warnke, A., Gerlach, M. (2009).** *Psychostimulanzien.* In: Gerlach, M., Mehler-Wex, C., Walitza, S., Warnke, A., Wewetzer, C. (Hrsg.). *Neuro-Psychopharmaka im Kindes- und Jugendalter Grundlagen und Therapie* (2. Auflage). Wien: Springer.

**Winkler, M. (2017).** *Amphetamine bei ADHS: Neues Medikament mit langer Erfahrung.* Abgerufen am 21.01.2022 von <https://adhsspektrum.com/2011/12/03/amphetamine-bei-adhs-neues-medikament-mit-langer-erfahrung/>

**Wittchen , H.-U., Hoyer, J. (Hrsg.) (2011).** *Klinische Psychologie & Psychotherapie.* 2. Auflage. Springer: Heidelberg.

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Studie – Psychosis with Methylphenidate or Amphetamine in Patients with ADHD	Folie 4
Abb. 2: Anteil von Kindern und Jugendlichen mit einer AHDS-Diagnose in Deutschland in den Jahren 2006 bis 2014	Folie 8
Abb. 3: Amphetamin und Methylphenidat als struktur- verwandter Wirkstoff	Folie 10
Abb. 4: Prädiktiver positiver Wert in Validierungsstudie	Folie 13
Abb. 5: Studienkohorten	Folie 19
Abb. 6: Strengere Definitionen für psychotische Episoden für Sensitivitätsanalysen	Folie 22
Abb. 7: Untergruppenanalyse nach Altersgruppe und Anbieterart	Folie 26

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 8: Anzahl psychotischer Episoden unter der Einnahme von Methylphenidat oder Amphetamin

Folie 28

Abb. 9: Verschreibung nach Art des Anbieters

Folie 29

Abb. 10: Verschreibung von Stimulanzien nach dem Alter

Folie 29