

Projektbericht  
Research Report

April 2022

# Evaluierung der Versorgung mit intravitrealen operativen Medikamenteninjektionen (IVOM) in Österreich

Sophie Föbleitner, Thomas Czypionka, David Rösler

**Unter Mitarbeit von**

Barbara Stacherl

**Studie im Auftrag**

Novartis Pharma GmbH



INSTITUT FÜR HÖHERE STUDIEN  
INSTITUTE FOR ADVANCED STUDIES  
Vienna

---

**AutorInnen**

Sophie Fößleitner, Thomas Czypionka, David Rösler, Barbara Stacherl

**Titel**

Evaluierung der Versorgung mit intravitrealen operativen Medikamenteninjektionen (IVOM) in Österreich

**Kontakt**

T +43 1 59991-127

E [czypionk@ihs.ac.at](mailto:czypionk@ihs.ac.at)

**Institut für Höhere Studien – Institute for Advanced Studies (IHS)**

Josefstädter Straße 39, A-1080 Wien

T +43 1 59991-0

F +43 1 59991-555

[www.ihs.ac.at](http://www.ihs.ac.at)

ZVR: 066207973

*Die Publikation wurde sorgfältig erstellt und kontrolliert. Dennoch erfolgen alle Inhalte ohne Gewähr. Jegliche Haftung der Mitwirkenden oder des IHS aus dem Inhalt dieses Werks ist ausgeschlossen*

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Relevanz der Versorgung mit IVOM .....</b>	<b>5</b>
2.1	Krankheitsbild .....	5
2.2	Epidemiologie von AMD .....	6
2.3	Versorgung mit intravitrealen Injektionen (IVOM).....	7
<b>3</b>	<b>Literaturüberblick .....</b>	<b>8</b>
3.1	Adhärenz.....	8
3.2	Persistenz.....	10
3.3	Mobilität und Transport .....	10
<b>4</b>	<b>Versorgung mit IVOM in Österreich .....</b>	<b>11</b>
4.1	Prävalenz .....	11
4.2	Status quo der Versorgung .....	12
4.2.1	Angebot an IVOM.....	13
4.2.2	Nachfrage nach IVOM .....	16
<b>5</b>	<b>Determinanten der Versorgung mit IVOM .....</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Diskussion .....</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>Verzeichnisse .....</b>	<b>32</b>
7.1	Abbildungsverzeichnis .....	32
7.2	Tabellenverzeichnis .....	32
7.3	Literaturverzeichnis .....	33

# 1 Einleitung

Der Versorgung mit intravitrealen operativen Medikamenteninjektionen (IVOM) kommt im österreichischen Gesundheitswesen aufgrund der zugrundeliegenden und steigenden Krankheitslast große Bedeutung zu. Diese werden zur Behandlung von Netzhauterkrankungen, welche zu massiven Sehbeeinträchtigungen führen können, verwendet. Dazu zählen vor allem die altersbedingte Makuladegeneration, aber auch diabetische Makulaödeme und retinale Venenverschlüsse. Besonders prominent ist dabei die fortgeschrittene altersbedingte Makuladegeneration (AMD), welche meist ab dem 50. Lebensjahr auftritt, als die häufigste Ursache für eine schwere Sehminderung in Österreich sowie vielen anderen Industrienationen gilt und unbehandelt bis zum Verlust der zentralen Sehkraft führen kann (Friedman et al., 2004). Deren Therapie erfolgt hauptsächlich mithilfe von VEGF-Hemmern (VEGF = *vascular endothelial growth factor*), welche durch IVOM verabreicht werden.

Die Anzahl der durchgeführten IVOM in Österreich ist in den letzten Jahren grundsätzlich angestiegen. Dies führt einerseits zu längeren Wartezeiten und erschwert andererseits die leitlinienkonforme Behandlung (Wiesinger et al., 2017). Die Versorgung mit IVOM erfolgt ausschließlich im intramuralen Bereich und kann dabei sowohl stationär als auch spitalsambulant stattfinden. Der Zugang zur Versorgung ist folglich durch die geografische Verteilung der Zentren und die jeweilige Situation in den Ambulanzen determiniert. Hinzu kommen jedoch auch Beeinträchtigungen bei der Inanspruchnahme der Therapie durch Alter, Komorbiditäten und bei zunehmender Entfernung des Behandlungsortes vom Wohnsitz, was insbesondere in ländlichen Regionen zu einer unzureichenden Versorgung führen kann (Treder et al., 2019). Aus medizinischer Sicht sind regelmäßige Kontrollen und Injektionen für PatientInnen mit Netzhauterkrankungen jedoch essenziell, um einer Verschlechterung des Sehvermögens entgegenzuwirken.

Ziel der vorliegenden Studie ist daher, den Stand der gegenwärtigen Versorgungssituation mit IVOM-Therapien darzustellen und zu analysieren. Dabei soll insbesondere auch auf die Schwierigkeit der Erreichbarkeit der Augenambulanzen für die PatientInnen und die hohe Arbeitsbelastung in den versorgenden Zentren eingegangen werden. Die somit gewonnenen Erkenntnisse sollen Ansätze und Möglichkeiten für eine Systemveränderung/-verbesserung aufzeigen.

Der vorliegende Endbericht gliedert sich wie folgt: Kapitel 2 beschreibt das Krankheitsbild der altersbedingten Makuladegeneration sowie die Behandlungsform der intravitrealen operativen Medikamenteninjektion. In Kapitel 3 wird eine Einordnung in die internationale Literatur zu IVOM-Therapiebeeinträchtigungen mit dem Fokus auf Mobilität und Transport vorgenommen, während in Kapitel 4 die IST-Situation der IVOM-Versorgung in Österreich erläutert und deskriptiv dargestellt wird. Kapitel 5 widmet sich den

Determinanten der Versorgung mit IVOM, Kapitel 6 schließt mit einer Zusammenfassung sowie einer kurzen Diskussion der Ergebnisse.

## 2 Relevanz der Versorgung mit IVOM

### 2.1 Krankheitsbild

Die altersbedingte Makuladegeneration ist eine Erkrankung der macula lutea, des sogenannten Gelben Flecks, im Zentrum der Netzhaut (World Health Organization, 2018). Hierbei kommt es zu einer Anhäufung von gelblichen Stoffwechselprodukten, den sogenannten Drusen, unter der Netzhaut und in weiterer Folge zu einer Zerstörung der Zellen des Gelben Flecks. Damit einher geht auch eine Beeinträchtigung der fovea centralis, dem sogenannten Punkt des schärfsten Sehens, welcher sich im Bereich des Gelben Flecks befindet. Dadurch lässt die zentrale Sehschärfe (Visus) nach und kann unbehandelt zu einer Verschlechterung des Sehvermögens bis hin zu zentraler Blindheit führen.

Die altersbedingte Makuladegeneration wird mit dem fünfstufigen klinischen Klassifikationsschema nach Ferris et al. (2013) anhand der Größe der Drusen und der Form der Pigmentveränderungen eingeteilt (siehe Tabelle 1).

**Tabelle 1: AMD-Klassifikationsschema**

Stadien	Beschreibung	Form
<b>Keine AMD</b>	-	-
<b>Normale AMD</b>	Kleine Drusen	-
<b>Frühe AMD</b>	Mittelgroße Drusen	trocken
<b>Mittlere AMD</b>	Pigmentveränderungen und große Drusen	trocken
<b>Fortgeschrittene AMD</b>	Pigmentveränderungen, große Drusen und Neovaskularisation	feucht

Quelle: IHS 2022, in Anlehnung an Ferris et al. (2013).

Die normale Form der AMD bzw. die Entstehung von kleinen Drusen ist die Folge des natürlichen Alterungsprozesses und gilt als unbedenklich (Ferris et al., 2013). Die frühe Form der AMD ist trocken und durch mittelgroße Drusen ohne Pigmentveränderungen definiert. Die mittlere AMD weist hingegen bereits AMD-typische

Pigmentveränderungen und große Drusen auf. Die fortgeschrittene (auch feuchte bzw. neovaskuläre) AMD weist zusätzlich zu den Veränderungen der frühen und mittleren Form ein von der Gefäßhaut (Choroidea) ausgehendes neu entstandenes Blutgefäßnetz (Neovaskularisation) auf. Aus diesem Grund wird dieses Stadium auch als choroidale Neovaskularisation (CNV) bezeichnet (Schargus, 2015). Dies führt zum einen zu einer veränderten bzw. verzerrten Wahrnehmung (Metamorphopsie) und zum anderen auch zu Gesichtsfeld- und Visusbeeinträchtigungen (Schargus, 2015).

In der sogenannten Age-Related Eye Disease Study (AREDS, 2000) wurde der Risikoverlauf von frühen zu fortgeschrittenen Stadien der AMD prospektiv untersucht. Die Studie stellt fest, dass Personen, die an der frühen Form der AMD erkrankt sind, langfristig nicht zwingend auch unter der fortgeschrittenen Form leiden. Jedoch liegt die Wahrscheinlichkeit, dass sich bei frühen oder mittleren Formen eine fortgeschrittene AMD entwickelt, bei etwa 50 Prozent (Ferris et al., 2005).

## 2.2 Epidemiologie von AMD

Eines der Hauptziele von epidemiologischer Forschung ist es, Risikofaktoren für Erkrankungen zu bestimmen. Im Bereich der altersbedingten Makuladegeneration gibt es eine Vielzahl von Querschnitt- und Langzeitstudien, die Hinweise für verschiedene Risikofaktoren liefern (Brandl et al., 2016).

Für die Entstehung der AMD spielen laut diversen Studien folgende Risikofaktoren, dargestellt in Tabelle 2, eine wichtige Rolle: Ein maßgeblicher Risikofaktor, an AMD zu erkranken, ist das Alter. So leiden üblicherweise Personen über 50 Jahren an der Krankheit, welche, unter anderem, eine Folge des natürlichen Alterungsprozesses ist, und die Wahrscheinlichkeit eines Voranschreitens der AMD steigt mit dem Alter stetig an (Lim et al., 2012, Wang et al., 2007). Auch die Auswirkungen des Zigaretten- bzw. Tabakkonsums auf die Pathogenese der AMD sind erwiesen (AREDS, 2000; Lim et al., 2012). In dem Zusammenhang wird jedoch studienübergreifend festgehalten, dass Rauchen als der wichtigste vermeidbare Risikofaktor gilt (Lim et al., 2012; Smith et al., 2001). Weiters hat insbesondere die fortgeschrittene AMD eine wichtige genetische Komponente, wobei Studien darauf hindeuten, dass Personen mit einem für die Krankheit günstigen genetischen Profil ein 44-fach erhöhtes Risiko haben, an AMD zu erkranken (Fritsche et al., 2016). Die Evidenz in Bezug auf das Geschlecht als Einflussfaktor ist nicht eindeutig. So weisen Studien zwar darauf hin, dass bei Frauen ein erhöhtes Risiko für eine frühe, nicht jedoch für eine fortgeschrittene AMD besteht (AREDS, 2000; Smith et al., 2001). Darüber hinaus gibt es auch wissenschaftliche Belege, dass Komorbiditäten, wie zum Beispiel kardiovaskuläre bzw. zerebrovaskuläre Krankheiten oder Diabetes mellitus, zu einem erhöhten Risiko für frühe und fortgeschrittene AMD führen können (Klein et al., 2010).

Schließlich spielt auch ein gesunder Lebensstil eine wichtige Rolle in der Epidemiologie von AMD. Allerdings ist auch in diesem Bereich die Evidenz nicht endgültig: Während einige Studien (z. B. Cougnard-Grégoire et al., 2014) einen negativen Einfluss eines hohen Body-Mass-Index auf das Risiko, an AMD zu erkranken, feststellen, finden andere keinen signifikanten bzw. sogar einen gegenteiligen Effekt (AREDS, 2000; Klein et al., 2010).

**Tabelle 2: Risikofaktoren für AMD**

Risikofaktor	Referenz
Hohes Alter	Lim et al. (2012)
Zigaretten- & Tabakkonsum	AREDS (2000), Lim et al. (2012), Smith et al. (2001)
Genetische Komponenten	Fritsche et al. (2016)
Weibliches Geschlecht	AREDS (2000)
Komorbiditäten	Klein et al. (2010)
Erhöhter Body-Mass-Index	Cougnard-Grégoire et al. (2014)

Quelle: IHS 2022.

### 2.3 Versorgung mit intravitrealen Injektionen (IVOM)

Im Zuge der fortgeschrittenen altersbedingten Makuladegeneration kommt es, wie bereits beschrieben, zu einem krankhaften Gefäßwachstum, welches jedoch mittlerweile medikamentös behandelt werden kann. Durch intravitreale operative Medikamenteninjektionen (IVOM) werden VEGF-Blocker in den Glaskörper eingebracht, die das Gefäßwachstum hemmen und infolgedessen den Erkrankungsfortschritt aufhalten (D. F. Martin et al., 2011). Mithilfe der Behandlung wird verhindert, dass neue Gefäße entstehen, zudem sammelt sich auch weniger Flüssigkeit an, was in der Regel dazu führt, dass sich die Sehleistung stabilisiert und in einigen Fällen sogar verbessert, da bestehende Flüssigkeitsansammlungen im Gewebe austrocknen (Krebs et al., 2013; Daniel F. Martin et al., 2012)

Derzeit werden in Österreich für diese Therapie drei unterschiedliche Medikamente zur Behandlung der feuchten AMD verwendet: Lucentis (Wirkstoff: Ranibizumab), Eylea (Wirkstoff: Aflibercept) und Avastin (Wirkstoff: Bevacizumab), von denen jedoch nur die beiden erstgenannten Medikamente eine Zulassung für die Behandlung von AMD aufweisen (Agarwal et al., 2016).

War die altersbedingte Makuladegeneration vor einigen Jahren noch die Hauptursache von Erblindungen in vielen Industriestaaten, so kann mittlerweile mithilfe von IVOM der Fortschritt der Erkrankung bei 75 Prozent der fortgeschrittenen AMD-PatientInnen aufgehoben werden, bei 50 Prozent verbessert sich der Zustand sogar (Lommatzsch et al., 2021). Auch für Österreich gibt es Studien, die eine positive Korrelation zwischen dem Visusverlauf und IVOM-Injektionen feststellen (Kieselbach et al., 2016).

Essenziell bei der Therapie mit IVOM ist einerseits die Nachkontrolle und andererseits die konsistente Wiederbehandlung, da es sich bei der AMD um eine chronische Erkrankung handelt. Dies resultiert aus dem Umstand, dass die VEGF-Inhibitoren nur eine begrenzte Wirkdauer haben und es somit einer kontinuierlichen Re-Injektion bedarf, um den Visus stabilisieren zu können. Ein optimaler Behandlungserfolg erfordert somit aufgrund der Persistenz der Krankheit einerseits eine kontinuierliche Behandlung und andererseits eine Langzeittherapie, was in weiterer Folge eine hohe Adhärenz der PatientInnen voraussetzt. Dies stellt über diese lange Zeit sowohl PatientInnen als auch deren Angehörige vor große Herausforderungen, auf welche im nächsten Kapitel näher eingegangen wird.

## 3 Literaturüberblick

Der Erfolg verschiedener VEGF-Hemmer in der Behandlung der feuchten AMD, der in randomisierten klinischen Studien (*randomized controlled trial*, RCT) festgestellt wurde, kann bei langfristigen Studien aus der tatsächlichen Anwendung oft nicht bestätigt werden (Kieselbach et al., 2016; Klein et al., 2010). Dies ist darauf zurückzuführen, dass in der Praxis Hindernisse durch das Alter und Komorbiditäten sowie Mobilitäts- und Transporthürden bei der Behandlung in Zentren hinzukommen, welche die Adhärenz der PatientInnen beeinflussen und die Wahrscheinlichkeit eines frühzeitigen Abbruchs der langfristigen Therapie erhöhen (Kieselbach et al., 2016; Rauchegger et al., 2020). Aus diesem Grund wird im folgenden Kapitel eine Übersicht über die bisherigen Forschungsergebnisse in Bezug auf die Adhärenz und Persistenz von PatientInnen, die eine Therapie mittels IVOM erhalten, gegeben sowie der Faktor der Mobilität näher beleuchtet.

### 3.1 Adhärenz

Generell werden PatientInnen, die jeden geplanten Termin wahrnehmen, als „vollständig adhären“ und jene, die nicht mehr als einen Behandlungs- oder Kontrolltermin versäumt haben, als „adhären“ bezeichnet (Okada et al., 2021). Dies gilt auch in Zusammenhang mit einer IVOM-Therapie. Im Falle einer Non-Adhärenz können verschiedene Gründe dafür vorliegen. Die Weltgesundheitsorganisation teilt diese Gründe



für Non-Adhärenz bei Langzeittherapien, zu der auch die Behandlung mit IVOM zählt, in fünf verschiedene Kategorien, die in Tabelle 3 dargestellt sind, ein.

**Tabelle 3: Kategorisierung von Non-Adhärenz bei Langzeittherapien**

Kategorie	Beschreibung
<b>Sozioökonomischer Hintergrund</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport</li> <li>- Verfügbarkeit von Angehörigen</li> <li>- Direkte und indirekte Kosten</li> </ul>
<b>Gesundheitssystem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugang zur Behandlung</li> <li>- Distanz zum Ort der Behandlung</li> <li>- Administrative Behandlung</li> </ul>
<b>Krankheitsbezug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Behandlungserfolge bzw. -fehler (aus PatientInnen- bzw. ÄrztInnen-Sicht)</li> <li>- Auftritt von Kontraindikationen</li> <li>- Schlechter Ausgangsvisus</li> </ul>
<b>Therapiebezug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unerwünschte Nebenwirkungen</li> <li>- Angst vor Injektionen bzw. Blut-Spritzen-Verletzungssphobie</li> </ul>
<b>PatientInnenbezug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivationsverlust</li> <li>- Komorbiditäten</li> </ul>

Quelle: IHS 2022, in Anlehnung an World Health Organization (2003).

Die Adhärenz der PatientInnen mit einer IVOM-Therapie ist in der Praxis geprägt von Umständen, die den optimalen Therapieplan gefährden. Als einer der Haupteinflussfaktoren auf die Non-Adhärenz gilt der sozioökonomische Hintergrund der PatientInnen. Dieser beeinflusst beispielsweise die Möglichkeit, einen adäquaten Transport in Anspruch nehmen zu können oder die Verfügbarkeit von Angehörigen, welche die/den PatientIn im Nachhinein betreuen können. Weitere wichtige Gründe für die Non-Adhärenz umfassen strukturelle Gegebenheiten des Gesundheitssystems, wie beispielsweise den Zugang zur Behandlung oder die Distanz zum Behandlungsort, sowie das Vorliegen von Komorbiditäten bzw. den Verlust der Motivation auf Seiten der PatientInnen.

Die Non-Adhärenz im Zusammenhang mit IVOM wird bereits am Beginn der Therapie augenscheinlich: Laut einer Studie vergehen rund zwölf Tage von Symptomauftritt bis zu dem Zeitpunkt, an dem ein Arzt bzw. eine Ärztin aufgesucht wird und auch die erste Behandlung nach der Diagnose geht häufig mit einer nicht optimalen Verzögerung

einher (Ziemssen et al., 2016; Wintergerst et al., 2018). Die Gründe für diese Verzögerung des Therapiestarts sind laut Befragungen vor allem Transportprobleme oder eine Spritzenphobie (Wintergerst et al., 2018). Auch im weiteren Therapieverlauf treten Probleme bei der Adhärenz auf. So befindet sich nach einem halben Jahr nur mehr zirka ein Drittel der PatientInnen in dem empfohlenen Behandlungsschema (Ehlken et al., 2018).

### 3.2 Persistenz

Im Zusammenhang mit IVOM-Therapien lassen sich PatientInnen als „persistent“ bezeichnen, wenn sie die Behandlungen fortsetzen und auch den jeweils letzten Termin wahrgenommen haben. Als „nicht-persistent“ werden PatientInnen bezeichnet, welche in den letzten sechs Monaten keinen Termin wahrgenommen haben bzw. für welche in den folgenden sechs Monaten keine Termine festgelegt wurden (Okada et al., 2021). Wichtig hierbei ist anzumerken, dass Persistenz keine Adhärenz bedingt.

Laut einer Studie in Deutschland, bei denen 155 PatientInnen mit AMD befragt wurden, fand ein Therapieabbruch durchschnittlich nach 22 Monaten statt. Als der häufigste Grund für einen Abbruch wurde der Transport in die Klinik angegeben, gefolgt von einem problematischen allgemeinen gesundheitlichen Zustand (Wintergerst et al., 2018). Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, dass 77 Prozent der TherapieabbrecherInnen angaben, dass sie die IVOM-Therapie nochmals durchführen und 63 Prozent sie sogar grundsätzlich gerne fortsetzen würden (Wintergerst et al., 2018).

### 3.3 Mobilität und Transport

Wie bereits erwähnt, kommt der Mobilität der PatientInnen und dem Transport zur IVOM-Therapie eine hohe Relevanz zu (Wistuba, 2018). Personen, die eine IVOM-Behandlung aufgrund einer AMD benötigen, sind überwiegend älter als 50 Jahre und haben mit Einschränkungen ihrer Sehleistung zu kämpfen (Soares et al., 2021). Dies führt dazu, dass es ihnen nicht mehr möglich ist, selbst mit dem Auto zu fahren bzw. wird auch von den meisten Kliniken empfohlen, am Tag der Injektion kein Fahrzeug zu lenken. Daraus ergeben sich drei mögliche Folgen: (1) Personen geraten in ein Abhängigkeitsverhältnis, da sie darauf angewiesen sind, dass Angehörige sich die Zeit nehmen, sie zur Therapie zu bringen, zu warten und wieder heimzubringen, (2) Personen müssen öffentliche Verkehrsmittel benutzen, was in vielen Fällen jedoch problematisch ist, da zum einen nicht alle Gebiete öffentlich in einem angemessenen Intervall bzw. überhaupt erschlossen sind und zum anderen es für PatientInnen mit einer Sehminderung nicht einfach ist, sich im Netz der öffentlichen Verkehrsmittel zurechtzufinden und (3) gibt es die Möglichkeit

eines Krankentransportes, wobei jedoch sowohl direkte als auch indirekte Kosten bzw. Fragen der Kostenübernahme von Krankenversicherungen entstehen (Syed et al., 2013).

Der Transport und die eingeschränkte Mobilität der PatientInnen stellen somit eine Hürde für die notwendigen Behandlungen und Folgekontrollen dar (Syed et al., 2013). Dieser Umstand spiegelt sich auch in den zuvor vorgestellten Studienergebnissen zur Adhärenz und Persistenz wider: Einer der Hauptgründe für Non-Adhärenz und Non-Persistenz ist die fehlende Verfügbarkeit des Transports bzw. die weite Entfernung zum Ort der IVOM-Behandlung. Dies hat zur Folge, dass sich die Anzahl an Therapieabbrüchen bei mangelhafter Anbindung des Behandlungsortes an den Wohnsitz erhöht, was insbesondere in peripheren Gebieten zu einer Unterversorgung führen kann (Treder et al., 2019).

Dieser Zusammenhang kann auch für Österreich festgestellt werden. So findet eine Studie der Universitätsklinik Innsbruck, dass PatientInnen, deren Wohnsitz eine größere Entfernung zum Behandlungsort aufweist, häufiger auf einen Krankentransport oder die Begleitung von Angehörigen angewiesen sind und dass bei einer größeren Entfernung auch eine signifikant höhere Sehbehinderung feststellbar ist (Rauchegger et al., 2020). Eine weitere Studie kommt zu dem Schluss, dass die Entfernung zur Klinik negativ mit den Injektionen und den Kontrollbesuchen korreliert, was sich wiederum schlecht auf die Visusleistung und den Therapiefortschritt auswirkt (Treder et al., 2019).

Am stärksten von den Problemen der Anbindung und somit des Transports zur Klinik betroffen sind ältere Personen sowie auch jene, die in peripheren Gebieten leben, was insbesondere im Hinblick auf den Risikofaktor Alter für AMD relevant ist (Wintergerst et al., 2018). Auch Frauen gelten als Risikogruppe, an AMD zu erkranken, und sind laut Forschungsergebnissen zum einen weniger mobil als Männer und haben zum anderen auch eine höhere Lebenserwartung als Männer (Winkler et al., 2015; Statistik Austria, 2021). Chancenungleichheit in Bezug auf die Mobilität betrifft somit überdurchschnittlich Frauen, vor allem jene in hohem Alter und in peripheren Gebieten, insbesondere wenn öffentliche Verkehrsmittel nicht vollständig ausgebaut sind (Tomschy et al., 2016; Winkler et al., 2015).

## 4 Versorgung mit IVOM in Österreich

### 4.1 Prävalenz

Aktuelle Daten zur Prävalenz der altersbedingten Makuladegeneration in Österreich stehen leider nicht zur Verfügung. Eine Schätzung aus dem Jahr 2006 gibt an, dass in Österreich zirka 25.000 Personen an der fortgeschrittenen neovaskulären AMD leiden (APA-

OTS, 2006). Da aus Studien bekannt ist, dass in etwa 15 Prozent der AMD-Erkrankungen neovaskulär und 85 Prozent nicht-neovaskulär sind, kann man davon ausgehen, dass im Jahr 2006 zirka 170.000 Personen an einer AMD erkrankt waren (Papadopoulos, 2020). Aufgrund der seitdem gestiegenen Lebenserwartung und demografischen Entwicklung ist jedoch anzunehmen, dass die Prävalenz der (neovaskulären und nicht-neovaskulären) AMD mittlerweile um einiges höher ist (Statistik Austria, 2021).

Laut Prognosen der Statistik Austria wird sich der Bevölkerungsanteil der über 64-Jährigen von 19,2 Prozent im Jahr 2020 auf 23,2 Prozent im Jahr 2030 erhöhen (Statistik Austria, 2021). Dies hat zur Konsequenz, dass die AMD in Zukunft mehr Personen betreffen wird und die Relevanz der Therapie infolgedessen steigen wird. Neben dem Risikofaktor Alter, der durch eine höhere Lebenserwartung in Zukunft häufiger wird, werden laut Prognosen auch PatientInnen mit Komorbiditäten häufiger werden (Peters et al., 2010). Dies hat zur Folge, dass die Inzidenz – also die neu auftretenden Erkrankungen in der Gruppe der über 50-Jährigen – in Zukunft ebenfalls ansteigen wird.

Die IVOM-Therapie ist der häufigste operative Eingriff in Österreich, wobei 67 Prozent im Zuge der AMD, 21 Prozent im Bereich der diabetischen Makulaödeme und 12 Prozent in Bezug auf retinale Venenverschlüsse durchgeführt werden (Kieselbach et al., 2016). Im Vergleich zu anderen europäischen Staaten werden in Österreich im Durchschnitt allerdings weniger Behandlungen pro Jahr und Person durchgeführt, da nur jede/r dritte PatientIn optimal im Sinne einer Stabilisierung oder einer Verbesserung der Sehleistung behandelt wird (Holz et al., 2015; Kieselbach et al., 2016).

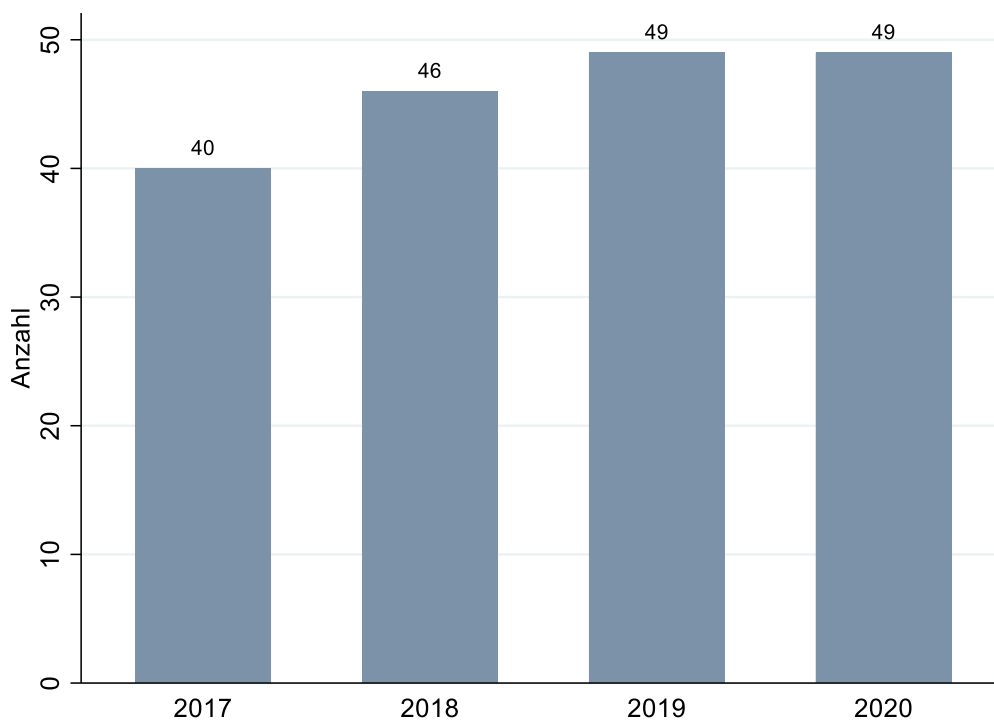
## 4.2 Status quo der Versorgung

Die Untersuchung des Status quo der Versorgung mit intravitrealen operativen Medikamenteninjektionen in Österreich erfolgt auf Basis von Struktur- und Abrechnungsdaten des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK). Die Grundlage dieser Analyse stellt dabei die medizinische Einzelleistung (MEL) „BG030: Intravitreale Injektion mit Anti-VEGF“ aus dem Leistungskatalog zur Abrechnung der stationären Spitalskosten der leistungsorientierten Krankenanstaltenfinanzierung (LKF) dar. Zusätzlich wird auf demografische Daten der Statistik Austria zurückgegriffen. Der IST-Stand der Versorgung mit IVOM wird für die Jahre 2017 bis 2020 dargestellt und umfasst eine regionale Betrachtung sowie eine Analyse auf Ebene der leistungserbringenden Krankenanstalten und der PatientInnen. Der Status quo der Versorgung wird demnach sowohl angebots- als auch nachfrageseitig abgebildet.

### 4.2.1 Angebot an IVOM

Auf der Angebotsseite wird die Verfügbarkeit der Behandlung mit IVOM dargestellt. Da die Therapie von Netzhauterkrankungen mit IVOM momentan nur im intramuralen Bereich möglich ist, wird dementsprechend die räumliche Verteilung sowie die Auslastung der versorgenden Krankenanstalten untersucht. Aufgrund der Datenstruktur ist eine Analyse auf Basis der einzelnen Krankenanstalten nicht möglich, die Beobachtungseinheit ist daher die Gemeinde, in der die Krankenanstalten verortet sind. Da es einige Gemeinden, insbesondere im städtischen Bereich, gibt, in denen mehr als eine Krankenanstalt eine Behandlung mit IVOM durchführt, kann die Anzahl der IVOM-erbringenden Krankenanstalten nicht mit der Anzahl der Gemeinden der Krankenanstalten gleichgesetzt werden.

**Abbildung 1: Anzahl der IVOM-Krankenanstalten-Gemeinden, 2017–2020**



Quelle: IHS 2022.

Wie aus Abbildung 1 ersichtlich, hat die Anzahl der Gemeinden und somit auch die Anzahl der Krankenanstalten, die IVOM durchführen, über den Zeitverlauf von 40 IVOM-Krankenanstalten-Gemeinden im Jahr 2017 auf 49 im Jahr 2020 zugenommen. Aufgrund der Datenstruktur kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass die Anzahl der IVOM-

erbringenden Krankenanstalten stärker als die Anzahl der IVOM-Krankenanstalten-Gemeinden zugenommen hat.

### Räumliche Verfügbarkeit von IVOM

Die räumliche Verfügbarkeit von IVOM in Österreich wird auf Ebene der Bundesländer dargestellt (siehe Tabelle 4). Dabei wird die Anzahl der IVOM-Krankenanstalten-Gemeinden sowohl in absoluten Zahlen als auch pro 1.000 EinwohnerInnen wiedergegeben, um für die Demografie der Bundesländer zu korrigieren.

**Tabelle 4: Räumliche Verfügbarkeit von IVOM, 2017–2020**

Bundesland	Anzahl an IVOM-KA-Gemeinden [pro 100.000 EinwohnerInnen]			
	2017	2018	2019	2020
<b>Burgenland</b>	1 [0,34]	1 [0,34]	1 [0,34]	1 [0,34]
<b>Kärnten</b>	1 [0,18]	1 [0,18]	1 [0,18]	1 [0,18]
<b>Niederösterreich</b>	8 [0,48]	8 [0,48]	7 [0,42]	8 [0,47]
<b>Oberösterreich</b>	7 [0,48]	10 [0,68]	9 [0,61]	9 [0,60]
<b>Salzburg</b>	3 [0,54]	4 [0,72]	6 [1,08]	4 [0,71]
<b>Steiermark</b>	3 [0,24]	2 [0,16]	7 [0,56]	8 [0,64]
<b>Tirol</b>	5 [0,67]	5 [0,66]	5 [0,66]	5 [0,66]
<b>Vorarlberg</b>	4 [1,02]	4 [1,02]	4 [1,01]	4 [1,00]
<b>Wien</b>	8 [0,43]	11 [0,58]	9 [0,47]	9 [0,47]
<b>Gesamt</b>	40 [0,45]	46 [0,52]	49 [0,55]	49 [0,55]

Quelle: IHS 2022.

Wie aus obenstehender Tabelle ersichtlich, schwankt die Anzahl der IVOM-Krankenanstalten-Gemeinden sowohl zwischen den Bundesländern als auch im Zeitverlauf. In absoluten Zahlen finden sich die meisten IVOM-erbringenden Krankenanstalten in Wien, gefolgt von Oberösterreich und Niederösterreich. Im Burgenland und in Kärnten gibt es jeweils nur eine Gemeinde, in der IVOM angeboten werden, in der Steiermark hat sich

die Anzahl zwischen 2017 und 2020 mehr als verdoppelt. Bei Betrachtung der Anzahl der Gemeinden, die IVOM-Behandlungen durchführen, fällt zudem auf, dass manche Bundesländer, wie etwa Vorarlberg, Salzburg und Tirol, gemessen an ihrer EinwohnerInnenzahl gut versorgt sind, während in Bundesländern wie Kärnten und dem Burgenland eine leichte Unterversorgung zu bestehen scheint. Hierbei muss allerdings angemerkt werden, dass nicht für Pendlereffekte, die z. B. für das Burgenland von Relevanz sind, korrigiert wurde.

### **Auslastung der IVOM-erbringenden Krankenanstalten**

Die Auslastung der IVOM-erbringenden Krankenanstalten ist in Tabelle 5 abgebildet und wird mittels der Anzahl der durchgeführten IVOM pro Krankenanstalten-Gemeinde dargestellt. Während die durchschnittliche Anzahl an durchgeführten IVOM pro Krankenanstalten-Gemeinde zwischen 2017 und 2020 beinahe kontinuierlich zugenommen hat (Ausnahme: 2020)<sup>1</sup>, ist der Median über diesen Zeitraum gefallen. Der Median beschreibt dabei jenen Wert, der genau in der Mitte einer Datenreihe steht, wodurch er im Vergleich zum Durchschnittswert robuster gegenüber Ausreißern ist und somit einen besseren Überblick über die Verteilung eines Werts liefert. Der Umstand, dass der Median über alle Jahre hinweg niedriger als der jeweilige Durchschnittswert ist, lässt auf eine rechtsschiefe Verteilung schließen, d. h. dass einige Krankenanstalten-Gemeinden eine sehr hohe Anzahl an IVOM durchführen und in dieser Weise den Durchschnittswert in die Höhe treiben. Diese Beobachtung steht in Einklang mit der hohen Schwankungsbreite in der Anzahl der durchgeführten IVOM pro Krankenanstalten-Gemeinde. So gibt es über den gesamten Zeitverlauf hinweg Krankenanstalten, in denen nur eine IVOM-Therapie verabreicht wurde, während in anderen Gemeinden bis zu 15.521 IVOM pro Jahr durchgeführt wurden. Zusammengenommen deutet dies darauf hin, dass die Arbeitsbelastung in manchen IVOM-erbringenden Krankenanstalten zum Teil sehr hoch ist.

---

<sup>1</sup> Das Jahr 2020 stellt aufgrund der COVID-19-Pandemie eine Ausnahme dar, siehe Diskussion in Kapitel 4.2.2.

**Tabelle 5: Auslastung der IVOM-KA-Gemeinden, Anzahl durchgeführter IVOM pro IVOM-KA-Gemeinde, 2017–2020**

Jahr	Durchschnitt	Median	Minimum	Maximum
2017	2.932,95	1.751,5	1	11.733
2018	3.004,20	1.418	1	14.052
2019	3.303	1.302	1	15.521
2020	3.233,90	1.279	1	14.569

Quelle: IHS 2022.

Sowohl die räumliche Verteilung als auch die Auslastung der IVOM-erbringenden Krankenanstalten deuten auf die Existenz von spezialisierten IVOM-Zentren und somit auch auf die Problematik der Erreichbarkeit sowie einer hohen Auslastung dieser hin.

#### 4.2.2 Nachfrage nach IVOM

Nachfrageseitig wird die Inanspruchnahme von IVOM-Therapien analysiert. Hierbei werden sowohl die Anzahl der durchgeführten IVOM („Leistungserbringen“) als auch die PatientInnen, die eine IVOM-Therapie in den letzten Jahren erhalten haben, hinsichtlich ihrer Charakteristika (Demografie, Wohnort, zurückgelegte Wegstrecke) untersucht.

##### Anzahl der durchgeführten IVOM

Nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Anzahl der durchgeführten IVOM in Österreich für den Zeitraum 2017 bis 2020.

**Tabelle 6: Überblick über die Anzahl durchgeführter IVOM in Österreich, 2017–2020**

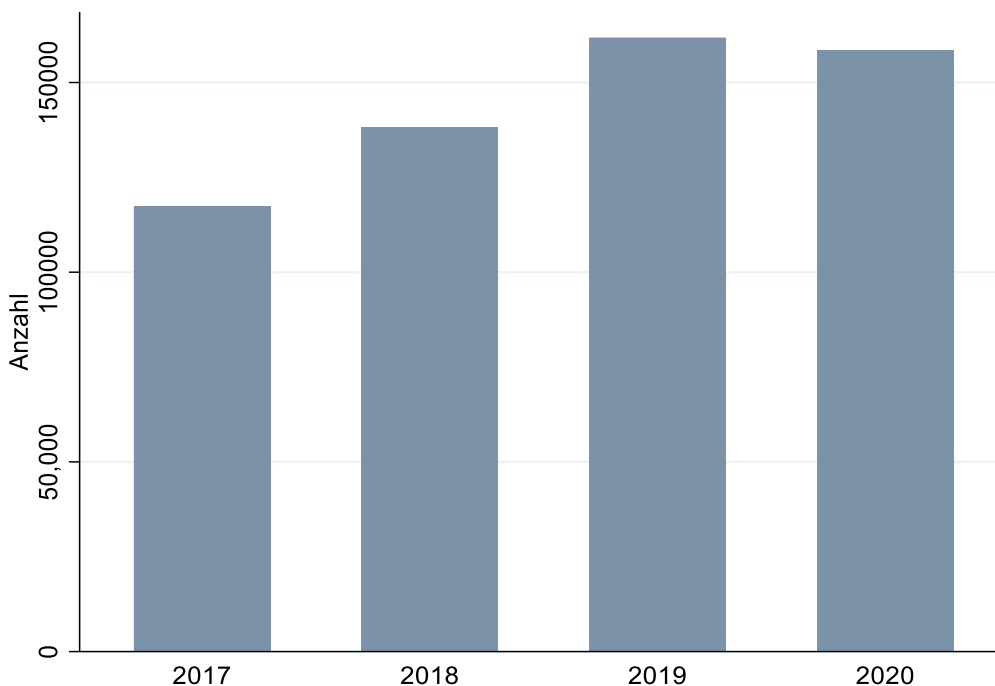
Jahr	Anzahl an durchgeführten IVOM	Stationäre vs. spitalsambulante Leistungserbringung
2017	117.318	55 % vs. 45 %
2018	138.193	37 % vs. 63 %
2019	161.847	15 % vs. 85 %
2020	158.461	10 % vs. 90 %

Quelle: IHS 2022.



Wie aus Tabelle 6 ersichtlich, ist die Anzahl der durchgeführten IVOM in Österreich in den letzten Jahren, mit der Ausnahme von 2020, kontinuierlich angestiegen. Der Rückgang im Jahr 2020 muss jedoch vor dem Hintergrund der COVID-19-Pandemie betrachtet werden, welche dazu geführt hat, dass generell weniger Gesundheitsleistungen im stationären Bereich in Anspruch genommen wurden (Cypionka et al., 2020). Es ist daher davon auszugehen, dass der Rückgang an durchgeführten IVOM rein pandemiebedingt ist und keine Trendumkehr darstellt. Insgesamt wurden im Jahr 2017 117.318 IVOM verabreicht, im Jahr 2018 waren es 138.193, im Jahr 2019 161.847 und im Jahr 2020 158.461. Die Anzahl der durchgeführten IVOM in Österreich ist auch in Abbildung 2 dargestellt.

**Abbildung 2: Anzahl der durchgeführten IVOM in Österreich, 2017–2020**

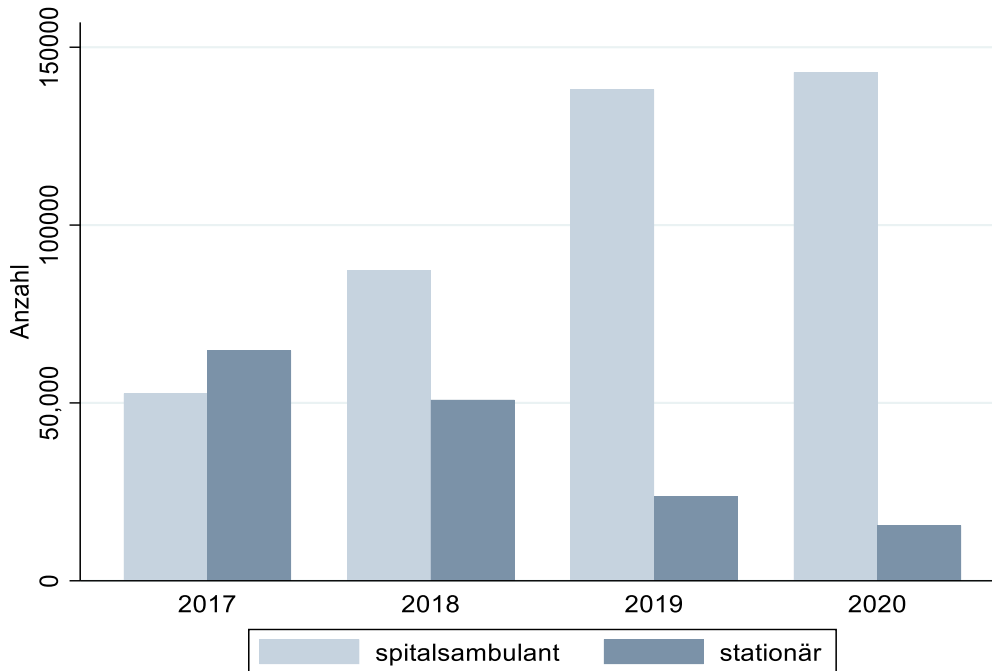


Quelle: IHS 2022.

In Abbildung 3 ist zudem die Anzahl der durchgeführten IVOM nach Ort der Leistungserbringung – spitalsambulant oder stationär – für den Zeitraum zwischen 2017 und 2020 grafisch dargestellt. Während im Jahr 2017 noch die Mehrheit (55 Prozent) der intravitrealen operativen Medikamenteninjektionen im stationären Bereich erbracht wurden, kommt es ab dem Jahr 2018 vermehrt zu einer Leistungserbringung im spitalsambulanten Sektor. Im Jahr 2020 wurden schließlich sogar 90 Prozent aller IVOM spitalsambulant durchgeführt. Dieser Umstand lässt sich damit erklären, dass die Krankenanstalten seit einigen Jahren vonseiten der Gesundheitspolitik dazu angehalten werden, vermeidbare

stationäre Krankenhausaufenthalte zu reduzieren und so viele Leistungen wie und wenn möglich, spitalsambulant zu erbringen.

**Abbildung 3: Anzahl der durchgeführten IVOM nach Ort der Leistungserbringung, 2017–2020**



Quelle: IHS 2022.

#### Räumliche Verteilung der durchgeführten IVOM

Tabelle 7 stellt die Anzahl der durchgeführten IVOM nach dem Gemeindestandort der Krankenanstalten auf Bundeslandebene für die Jahre 2017 bis 2020 dar. Bei der Interpretation ist zu beachten, dass Effekte durch PendlerInnen, die eine IVOM-Therapie nicht in ihrem Wohn-, sondern in einem anderen Bundesland in Anspruch nehmen, möglich sind, was insbesondere für Krankenanstalten-Gemeinden nahe den Bundeslandgrenzen von Relevanz ist. In Wien wurden sowohl in absoluten Zahlen als auch pro 100.000 EinwohnerInnen über den gesamten Zeitverlauf die meisten IVOM erbracht, im Burgenland am wenigsten. Insgesamt wurden in Österreich im Durchschnitt zwischen 2017 und 2020 1.624,45 IVOM pro 100.000 EinwohnerInnen verabreicht, in Tirol und Wien liegt die Anzahl der durchgeführten IVOM über den ganzen Betrachtungszeitraum über diesem Durchschnittswert. Diese Beobachtung lässt sich einerseits auf die unterschiedliche demografische Zusammensetzung der einzelnen Bundesländer, die eine große Rolle bei der Prävalenz von Netzhauterkrankungen spielt, zurückführen und kann andererseits auch strukturelle Versorgungsunterschiede im Bereich der Behandlung mit IVOM widerspiegeln.

**Tabelle 7: Anzahl der durchgeführten IVOM nach Bundesland, 2017–2020**

Bundesland	Anzahl durchgeführter IVOM [pro 100.000 EinwohnerInnen]			
	2017	2018	2019	2020
<b>Burgenland</b>	852 [291,62]	919 [313,69]	1.117 [380,11]	1.036 [351,07]
<b>Kärnten</b>	3.501 [897,01]	3.699 [941,16]	4.857 [1.226,67]	5.977 [1.500,09]
<b>Niederösterreich</b>	5.358 [972,46]	7.091 [1.280,13]	8.542 [1.534,60]	8.805 [1.573,61]
<b>Oberösterreich</b>	7.520 [1.340,82]	9.410 [1.678,00]	11.109 [1.980,00]	10.494 [1.868,43]
<b>Salzburg</b>	7.426 [992,53]	7.991 [1.062,26]	8.575 [1.134,72]	8.799 [1.159,44]
<b>Steiermark</b>	14.545 [1.174,82]	17.418 [1.403,29]	21.170 [1.701,12]	20.967 [1.681,36]
<b>Tirol</b>	26.445 [1.799,98]	30.810 [2.084,92]	35.775 [2.407,24]	35.612 [2.384,66]
<b>Vorarlberg</b>	21.778 [1.305,93]	24.888 [1.487,09]	29.938 [1.781,40]	26.511 [1.570,88]
<b>Wien</b>	29.893 [1.591,99]	35.967 [1.900,85]	40.764 [2.141,82]	40.260 [2.102,18]
<b>Gesamt</b>	117.318 [1.333,91]	138.193 [1.563,68]	161.847 [1.823,09]	158.461 [1.777,10]

Quelle: IHS 2022.

### IVOM-PatientInnen

Im Folgenden wird die Anzahl der PatientInnen, die in den letzten Jahren eine IVOM-Therapie erhalten haben, hinsichtlich verschiedener Merkmale (Demografie, Wohnort, zurückgelegte Wegstrecke) untersucht. Da viele PatientInnen mehrmals pro Jahr eine IVOM-Behandlung benötigen, entspricht die Anzahl der PatientInnen nicht der Anzahl der durchgeführten IVOM und ist dementsprechend geringer. Tabelle 8 gibt einen Überblick über die Anzahl und die Charakteristika der IVOM-PatientInnen für den Untersuchungszeitraum.

**Tabelle 8: Überblick über IVOM-PatientInnen, 2017–2020**

	2017	2018	2019	2020
<b>Anzahl PatientInnen</b>	28.490	30.533	34.866	37.091
<b>Anzahl IVOM pro PatientIn</b>				
Durchschnitt	4,12	4,53	4,64	4,27
Median	3	4	4	3
<b>Therapieintensität</b> (Min–Max: Anzahl IVOM pro PatientIn und Jahr)	1–29	1–31	1–28	1–37
<b>Häufigste Altersgruppe</b> [% aller Altersgruppen]	75–79 Jahre [21,14 %]	75–79 Jahre [22,26 %]	75–79 Jahre [22,25 %]	75–79 Jahre [20,76 %]
<b>Geschlecht</b> (% weiblich)	55,81 %	55,57 %	55,60 %	56,66 %
<b>Zurückgelegte Distanz</b>				
Durchschnitt	26,78 km	26,38 km	26,29 km	25,62 km
Median	16,81 km	16,77 km	16,90 km	16,60 km
[Min–Max]	[0–615,12]	[0–615,12]	[0–649,77]	[0–649,77]

Quelle: IHS 2022.

Wie aus Tabelle 8 ersichtlich, ist die Anzahl der PatientInnen, die eine Behandlung mit IVOM in Anspruch genommen hat, über den gesamten Zeitverlauf gestiegen. Im Jahr 2017 waren es 28.490 PatientInnen, 2018 30.533, 2019 34.866 und 2020 37.091 PatientInnen. Die durchschnittliche Anzahl an IVOM pro PatientIn ist zwischen 2017 und 2019 von 4,12 auf 4,64 gestiegen, im Jahr 2020 ist sie auf 4,27 IVOM pro PatientIn zurückgegangen. Dieser Umstand lässt sich wiederum vor dem Hintergrund der COVID-19-Pandemie erklären, insbesondere nachdem die Anzahl der PatientInnen zwar gestiegen ist, aber insgesamt weniger IVOM in Anspruch genommen wurden. Zusätzlich zum Durchschnittswert ist zudem noch der Median dargestellt, welcher über den gesamten Zeitverlauf unter dem Durchschnitt liegt, was bedeutet, dass einige PatientInnen mehr IVOM pro Jahr verabreicht bekommen haben als andere, was den Durchschnittswert in die Höhe treibt. Die Therapieintensität, also die Anzahl der IVOM pro PatientIn und pro Jahr, schwankt: im Durchschnitt zwischen einer und 30 IVOM-Behandlungen pro PatientIn und Jahr, was in Einklang mit der beobachteten rechtsschiefen Verteilung in der Anzahl der durchgeführten IVOM steht. Bezogen auf die demografischen Charakteristika der PatientInnen fällt auf, dass der Großteil der PatientInnen weiblich und zwischen 75 und 79 Jahren alt ist. Die durchschnittlich zurückgelegte Wegstrecke von der Wohngemeinde

der PatientInnen in die Krankenanstalten-Gemeinde liegt bei etwa 27 km zwischen 2017 und 2019, im Jahr 2020 ist sie mit 25,62 km etwas geringer. Auch dieser Umstand kann sich mit der pandemischen Situation erklären lassen, in der PatientInnen, wenn möglich, eher in die nächstgelegene Krankenanstalt fahren. Von Interesse bei der zurückgelegten Distanz sind zudem auch die im Median, im Minimum bzw. im Maximum zurückgelegten Wegstrecken der PatientInnen. So gab es über den gesamten Zeitverlauf PatientInnen, die die IVOM-Behandlung in ihrer Wohngemeinde erhalten haben (Distanz: 0 km), während andere PatientInnen bis zu 650 km von ihrem Wohnort in die versorgende Krankenanstalt zurücklegen mussten. Diese große Schwankungsbreite spiegelt sich auch in den medianen Wegstrecken wider, welche mit ca. 16 km über den gesamten Zeitraum unter den Durchschnittswerten liegen. Dieser Befund ist insbesondere vor dem Hintergrund des Alters und des Geschlechts der PatientInnen von Relevanz und kann sich auf die Adhärenz der PatientInnen sowie die Persistenz der Behandlung auswirken.

Die Anzahl der IVOM-PatientInnen lässt auch vorsichtige Schlüsse auf die Prävalenz der neovaskulären bzw. fortgeschrittenen AMD in Österreich zu: Wenn man davon ausgeht, dass 67 Prozent aller IVOM in der Behandlung der fortgeschrittenen AMD (Kieselbach et al., 2016) eingesetzt werden, so gelangt man zu den in Tabelle 9 dargestellten Schätzungen der Prävalenz der fortgeschrittenen AMD in Österreich für die Jahre 2017 bis 2020. Diese Schätzungen beinhalten jedoch nur jene PatientInnen, die sich in dem entsprechenden Jahr einer IVOM-Therapie unterzogen haben. Personen, die an einer fortgeschrittenen AMD leiden, aber entweder keine IVOM-Behandlung benötigen oder diese nicht in Anspruch genommen haben, sind nicht erfasst, wodurch die wahre Prävalenz der fortgeschrittenen AMD unterschätzt wird.

**Tabelle 9: Geschätzte Prävalenz der fortgeschrittenen AMD in Österreich anhand erbrachter IVOM, 2017–2020**

Jahr	geschätzte Prävalenz
<b>2017</b>	19.088
<b>2018</b>	20.457
<b>2019</b>	23.360
<b>2020</b>	24.851

Quelle: IHS 2022.

Im Folgenden wird nun genauer auf die unterschiedlichen Charakteristika der PatientInnen eingegangen, wobei insbesondere die räumliche Verteilung, das Geschlecht, sowie das Alter der PatientInnen analysiert werden.

### Räumliche Verteilung der PatientInnen

Tabelle 10 zeigt die räumliche Verteilung der PatientInnen. Dabei wird die Anzahl der PatientInnen auf Basis ihrer Wohngemeinde auf Bundeslandebene sowohl in absoluten Zahlen als auch pro 100.000 EinwohnerInnen dargestellt.

Wie aus untenstehender Tabelle ersichtlich, gab es, in absoluten Zahlen, die meisten IVOM-PatientInnen in Wien und Oberösterreich, die wenigsten im Burgenland und in Vorarlberg. Die Anzahl der PatientInnen pro 100.000 EinwohnerInnen spiegelt die reale Situation jedoch besser wider, da absolute Zahlen nicht für die Bevölkerungszahl kontrollieren. Die meisten PatientInnen pro 100.000 EinwohnerInnen stammten über den Betrachtungszeitraum hinweg aus Niederösterreich, Oberösterreich und Kärnten. Gemessen an der EinwohnerInnenzahl gab es über den Untersuchungszeitraum die wenigsten IVOM-PatientInnen in Tirol, in den Jahren 2017 und 2018 kamen die wenigsten PatientInnen jedoch aus Wien und Vorarlberg. Im Vergleich mit der räumlichen Verteilung der durchgeführten IVOM (siehe Tabelle 7) fällt auf, dass sich nicht alle PatientInnen in ihrem Heimatbundesland einer Therapie mit IVOM unterzogen haben. So gab es beispielsweise im Burgenland fast über den gesamten Zeitraum hinweg mehr PatientInnen als durchgeführte IVOM. Dieser Umstand weist einerseits auf bestehende Pendlereffekte im Bereich der Bundesländergrenzen hin und ist andererseits ein Indikator dafür, dass viele PatientInnen aufgrund der strukturellen Verfügbarkeit der Behandlung Wegstrecken für ihre Behandlung in Kauf nehmen müssen.

**Tabelle 10: Anzahl der IVOM-PatientInnen nach Bundesland, 2017–2020**

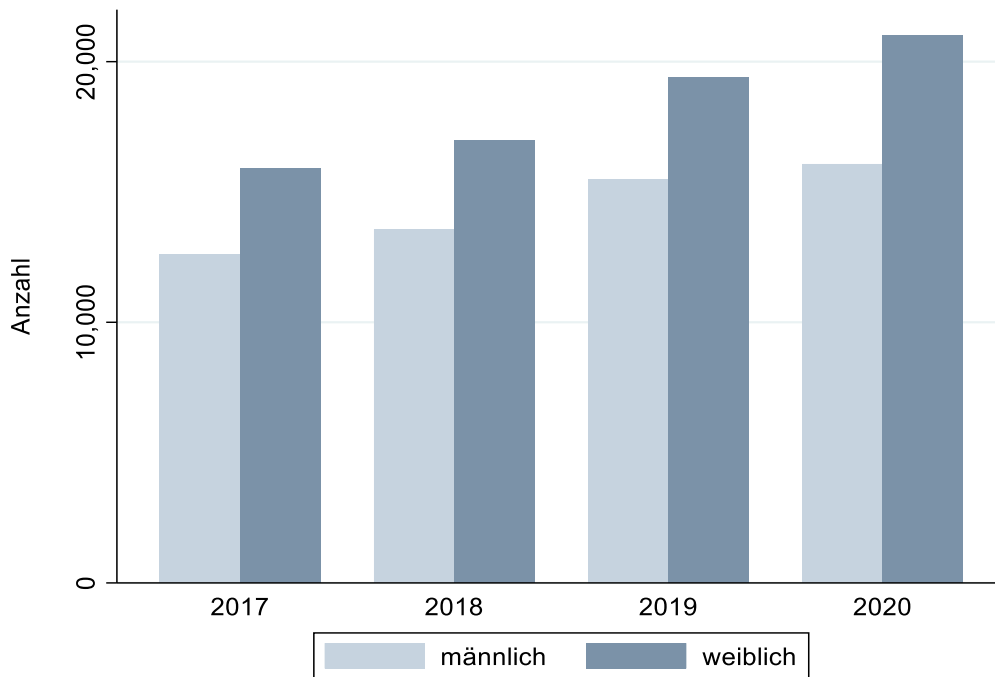
Bundesland	Anzahl IVOM-PatientInnen [pro 100.000 EinwohnerInnen]			
	2017	2018	2019	2020
<b>Burgenland</b>	903 [309,08]	996 [339,97]	1.068 [363,44]	1.103 [373,77]
<b>Kärnten</b>	1.934 [344,83]	2.169 [386,78]	2.461 [438,63]	2.478 [441,20]
<b>Niederösterreich</b>	6.121 [367,05]	6.702 [400,45]	7.389 [439,67]	7.715 [457,14]
<b>Oberösterreich</b>	5.199 [353,87]	5.705 [386,06]	6.999 [470,95]	7.358 [492,71]
<b>Salzburg</b>	1.879 [341,03]	1.713 [309,24]	1.867 [335,41]	1.846 [329,91]
<b>Steiermark</b>	3.944 [318,56]	4.201 [338,46]	4.788 [384,74]	4.869 [390,45]
<b>Tirol</b>	2.156 [288,16]	2.090 [277,83]	2.302 [304,62]	2.439 [321,39]
<b>Vorarlberg</b>	961 [246,22]	975 [248,08]	1.526 [385,40]	1.584 [397,55]
<b>Wien</b>	5.354 [285,13]	5.953 [314,62]	6.434 [338,06]	7.670 [400,49]
<b>Gesamt</b>	28.490 [323,93]	30.533 [345,49]	34.866 [392,74]	37.091 [415,97]

Quelle: IHS 2022.

#### Geschlecht der PatientInnen

Bei der Betrachtung der Anzahl der IVOM-PatientInnen nach Geschlecht, dargestellt in Abbildung 4, erkennt man, dass zwischen 2017 und 2020 mehr Frauen als Männer eine IVOM-Therapie in Anspruch genommen haben. Diese Beobachtung steht in Einklang mit der Literatur, welche, wie bereits oben beschrieben, festhält, dass Frauen ein höheres Risiko, an der AMD zu erkranken, aufweisen und sich somit auch mit höherer Wahrscheinlichkeit einer IVOM-Therapie unterziehen müssen.

**Abbildung 4: Anzahl der IVOM-PatientInnen nach Geschlecht, 2017–2020**



Quelle: IHS 2022.

#### Alter der PatientInnen

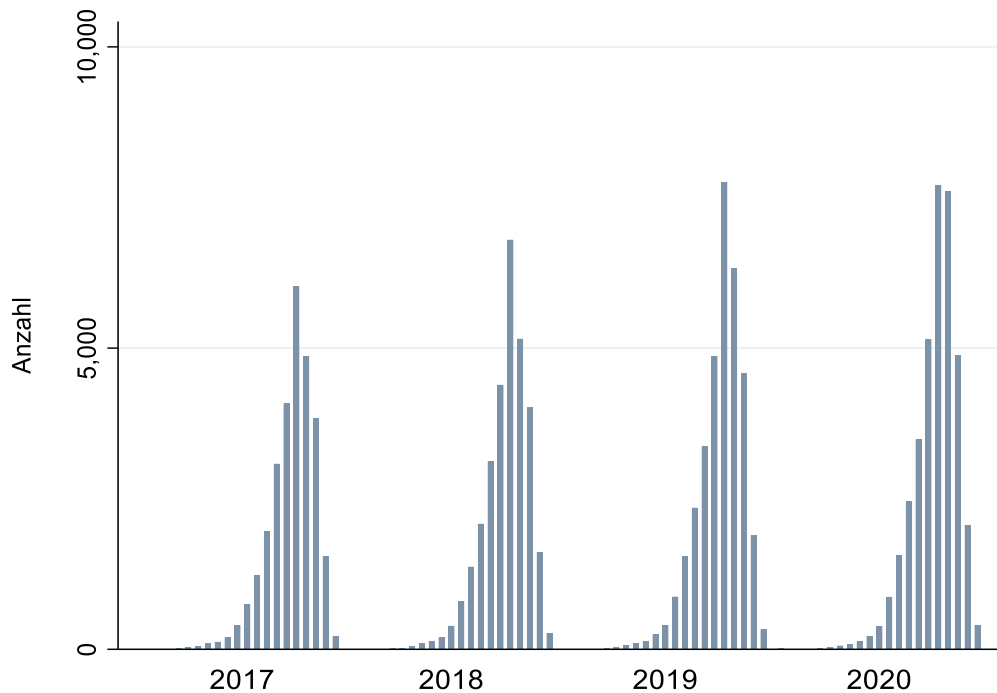
In Abbildung 5 ist die Anzahl der IVOM-PatientInnen aufgegliedert nach Altersgruppen für die Jahre 2017 bis 2020 dargestellt, wobei die einzelnen Altersgruppen jeweils fünf Jahre umfassen.

Bei Betrachtung der Altersverteilung ergibt sich ein für die Altersdemografie im medizinischen Bereich typisches Bild, bei dem der Großteil der PatientInnen über 50 Jahre alt ist. Zudem fällt auf, dass über den Untersuchungszeitraum hinweg die meisten IVOM-PatientInnen zwischen 75 und 79 Jahre alt sind und dass im Zeitverlauf die PatientInnen auch zunehmend älter werden. Dies lässt sich an der gestiegenen Anzahl der PatientInnen im hinteren Teil der Altersverteilung erkennen und kann auf die steigende Lebenserwartung zurückgeführt werden. Auch dieser Befund entspricht der empirischen Evidenz, welche nicht nur besagt, dass vor allem Personen über 50 Jahren an AMD



leiden, sondern auch, dass das Alter ein maßgeblicher Risikofaktor für das Voranschreiten der AMD ist.

**Abbildung 5: Anzahl der IVOM-PatientInnen nach Altersgruppe, 2017–2020**



Quelle: IHS 2022.

Die Analyse des Status quo im Bereich der Nachfrage nach IVOM deutet darauf hin, dass die Charakteristika der PatientInnen, die eine IVOM-Therapie erhalten, in einem Zusammenhang mit der Anzahl der durchgeführten IVOM stehen. Dies betrifft insbesondere die Demografie und die zurückgelegte Distanz der PatientInnen. Aus diesem Grund werden in einem nächsten Schritt die Determinanten der IVOM-Versorgung mittels eines statistischen Modells untersucht.

## 5 Determinanten der Versorgung mit IVOM

Die Determinanten der Versorgung mit IVOM werden auf Ebene der PatientInnen mittels einer Regressionsanalyse untersucht. Der Fokus hierbei liegt darauf, mögliche Einflussfaktoren auf die IVOM-Versorgung zu identifizieren. Im Speziellen sollen die Zusammenhänge der IVOM-Versorgung mit den Charakteristika der PatientInnen (Demografie), dem Ort der Leistungserbringung und mit etwaigen Zugangsbarrieren (Entfernung zwischen Wohnort und versorgender Krankenanstalt) analysiert werden. Die zugrundeliegende Fragestellung lautet daher: „Welche Auswirkungen haben die Demografie der PatientInnen (Alter, Geschlecht), der Ort der Leistungserbringung (stationär

vs. spitalsambulant) und die Entfernung zwischen dem Wohnort der PatientInnen und den versorgenden Krankenanstalten auf die IVOM-Versorgung, gemessen an der Anzahl der durchgeführten IVOM?“. Ziel der Regressionsanalyse ist es somit, die Beziehung zwischen der Zielvariable „Anzahl durchgeführter IVOM“ und den erklärenden Variablen (Demografie der PatientInnen, Ort der Leistungserbringung, zurückgelegte Wegstrecken) zu quantifizieren.

Das Modell kann dementsprechend mit folgender Gleichung dargestellt werden:

$$y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{1ij} + \beta_2 X_{2ij} + \beta_3 X_{3ij} + \varepsilon_{ij}$$

wobei gilt:

- $i$  steht für die/den individuelle/n PatientIn
- $j$  steht für die individuelle Gemeinde
- $y$  = Anzahl durchgeführter IVOM
- $X_1$  = Vektor der demografischen Merkmale der PatientInnen (Alter, Geschlecht)
- $X_2$  = Vektor der Orte der Leistungserbringung
- $X_3$  = Vektor der zurückgelegten Wegstrecken der PatientInnen
- $\varepsilon$  = Standardfehler

Die Stichprobengröße entspricht der Anzahl der PatientInnen (130.980) über die Jahre 2017–2020, in der Analyse sind aufgrund der Berechnungsart 130.857 Beobachtungen enthalten.

Für die Schätzung wird ein Negativ-Binominal-Modell mit fixen Effekten auf Gemeindeebene gewählt. Dieses Modell scheint für die zugrundeliegende Fragestellung am geeignetsten zu sein, da es sich bei der Zielvariable „Anzahl durchgeführter IVOM“ um Zähldaten größer als 0 handelt. Zusätzlich weist die Zielvariable auch eine sogenannte Überdispersion auf, d. h. dass der bedingte Mittelwert kleiner als die bedingte Varianz ist. Durch das Inkludieren von fixen Effekten auf Gemeindeebene wird zudem für demografische und sozioökonomische Merkmale, die sich zwischen den einzelnen Gemeinden, aber nicht innerhalb einer Gemeinde, unterscheiden, kontrolliert. Die Berechnung des Modells erfolgt mittels Maximum-Likelihood-Schätzung, eine parametrische Schätzung, bei der jener Parameter als Schätzung ausgewählt wird, gemäß dessen Verteilung die Realisierung der Daten am wahrscheinlichsten erscheint.

Die Ergebnisse der statistischen Analyse sind in Tabelle 11 dargestellt.

**Tabelle 11: Determinanten der IVOM-Versorgung in Österreich, Inzidenzratenverhältnis, 2017–2020**

Determinanten	Einfluss auf Anzahl durchgeführter IVOM	
<b>Alter*</b> [Referenzkategorie: Altersklasse 0 Jahre]	Altersklasse 1–4 Jahre:	1,304
	Altersklasse 5–9 Jahre:	0,842
	Altersklasse 10–14 Jahre:	0,911
	Altersklasse 15–19 Jahre:	1,291
	Altersklasse 20–24 Jahre:	1,110
	Altersklasse 25–29 Jahre:	1,241
	Altersklasse 30–34 Jahre:	1,394*
	Altersklasse 35–39 Jahre:	1,403*
	Altersklasse 40–44 Jahre:	1,439*
	Altersklasse 45–49 Jahre:	1,522*
	Altersklasse 50–54 Jahre:	1,597*
	Altersklasse 55–59 Jahre:	1,665*
	Altersklasse 60–64 Jahre:	1,703*
	Altersklasse 65–69 Jahre:	1,683*
	Altersklasse 70–74 Jahre:	1,664*
	Altersklasse 75–79 Jahre:	1,662*
Altersklasse 80–84 Jahre:	1,620*	
Altersklasse 85–89 Jahre:	1,587*	
Altersklasse 90–94 Jahre:	1,525*	
Altersklasse 95 Jahre und älter:	1,380*	
<b>Geschlecht*</b> [Referenzkategorie: männlich]	weiblich:	1,008*
<b>Ort der Leistungserbringung*</b> [Referenzkategorie: spitalsambulant]	stationär:	1,852*
<b>Entfernung*</b>	0,999*	

Anmerkung: \* signifikanter Einfluss ( $p < 0.05$ )

Quelle: IHS 2022.

Wie aus obenstehender Tabelle ersichtlich, haben alle untersuchten Determinanten, also das Alter und Geschlecht der PatientInnen, der Ort der Leistungserbringung und die Entfernung zwischen dem Wohnort der PatientInnen und der versorgenden Krankenanstalt einen signifikanten Einfluss auf die Anzahl der durchgeführten IVOM. Die Einflussfaktoren auf die IVOM-Versorgung sind dabei als Inzidenzratenverhältnis dargestellt und müssen auch als solche interpretiert werden, d. h. als bedingte Wahrscheinlichkeit für

einen Anstieg oder Rückgang in der Anzahl der durchgeführten IVOM, wenn sich eine unabhängige Variable um eine Einheit verändert und die anderen Variablen im Modell konstant gehalten werden. Ein Inzidenzratenwert von 1 bedeutet, dass die Variable keinen Einfluss auf die Zielgröße hat, ein Wert kleiner als 1 beschreibt einen negativen Einfluss und ein Wert größer als 1 eine positive Beziehung zwischen den unabhängigen und den abhängigen Variablen. Bei den kategorialen Variablen „Alter“, „Geschlecht“ und „Ort der Leistungserbringung“ kommt noch hinzu, dass die jeweilige Inzidenzrate pro Kategorie (z. B. Altersklasse, Geschlecht oder Ort der Leistungserbringung) immer mit jener der Referenzkategorie verglichen wird. So wird beispielsweise die Inzidenzrate von Frauen mit jener von Männern verglichen, um den Einfluss des Geschlechts auf die IVOM-Versorgung quantifizieren zu können.

Das Alter der PatientInnen hat einen signifikanten positiven Einfluss auf die IVOM-Versorgung, d. h. dass bei IVOM-PatientInnen in höherem Alter tendenziell auch mehr IVOM durchgeführt werden. Die jeweiligen Inzidenzraten pro Altersklasse können aus Tabelle 11 entnommen werden. Auch das Geschlecht hat einen positiven Einfluss auf die Versorgung mit IVOM: Verglichen mit Männern werden bei Frauen, die IVOM in Anspruch nehmen, um 1,008 mehr IVOM durchgeführt. Ebenso kann beim Ort der Leistungserbringung (stationär vs. spitalsambulant) eine positive Beziehung festgestellt werden. Im Speziellen bedeutet dies, dass die Inzidenz für die Anzahl an durchgeführten IVOM für IVOM-PatientInnen im stationären Bereich um 1,852 höher ist als im spitalsambulanten Bereich. Die zurückgelegte Wegstrecke zwischen dem Wohnort der PatientInnen und der versorgenden Krankenanstalt hingegen hat einen signifikanten negativen Einfluss auf die IVOM-Versorgung. Das heißt, dass bei der Zunahme der Distanz um 1 km die Inzidenz für die Anzahl an durchgeführten IVOM bei IVOM-PatientInnen abnimmt (IR: 0,999).

Die Ergebnisse der statistischen Analyse überschneiden sich mit jenen aus der Literatur, welche festhält, dass das Alter der IVOM-PatientInnen ein maßgeblicher Risikofaktor für das Vorhandensein einer fortgeschrittenen AMD ist, dass Frauen, die eine IVOM-Therapie benötigen, diese auch mehr in Anspruch nehmen als Männer und dass die Entfernung zwischen dem Wohnort der PatientInnen und dem Ort der IVOM-Behandlung einen Einfluss auf die Therapietreue hat. Darüber hinaus weist die im Vergleich zum spitalsambulanten Bereich höhere Anzahl an durchgeführten IVOM bei stationären IVOM-PatientInnen auf das Vorhandensein von Komorbiditäten hin, da Personen mit einer höheren allgemeinen Krankheitslast tendenziell eher stationär aufgenommen werden. Insgesamt weisen die Regressionsergebnisse somit auf mögliche Einflussfaktoren auf die Adhärenz der PatientInnen sowie die Persistenz der Behandlung hin, welche sich aus den Charakteristika der PatientInnen (Alter, Geschlecht, Komorbiditäten) und

Zugangsbarrieren durch die Distanz zwischen dem Wohnort der PatientInnen und der versorgenden Krankenanstalt ergeben.

## 6 Zusammenfassung und Diskussion

Der Versorgung mit intravitrealen operativen Medikamenteninjektionen (IVOM) kommt im österreichischen Gesundheitswesen aufgrund der zugrundeliegenden Krankheitslast große Bedeutung zu. IVOM werden vor allem zur Behandlung der altersbedingten Makuladegeneration (AMD), die als häufigste Ursache für eine schwere Sehminderung in Österreich sowie vielen anderen Industrienationen gilt und unbehandelt bis zum Verlust der zentralen Sehkraft führen kann, durchgeführt.

Essenziell bei der Therapie mit IVOM ist einerseits die Nachkontrolle und andererseits die konsistente Wiederbehandlung, da es sich bei der AMD um eine chronische Erkrankung handelt. Ein optimaler Behandlungserfolg erfordert somit aufgrund der Persistenz der Krankheit einerseits eine kontinuierliche Behandlung und andererseits eine Langzeittherapie, was in weiterer Folge eine hohe Adhärenz von den PatientInnen voraussetzt. In der Praxis ergeben sich jedoch neben Hindernissen durch Alter und Komorbiditäten der PatientInnen auch Mobilitäts- und Transporthürden, da IVOM in Österreich momentan nur im intramuralen Bereich durchgeführt werden. Diese Umstände beeinflussen sowohl die Adhärenz der PatientInnen als auch die Persistenz der Behandlung, da sie die Wahrscheinlichkeit eines frühzeitigen Abbruchs der langfristigen Therapie erhöhen und in weiterer Folge auch zu einer Verschlechterung des Sehvermögens beitragen können. In Bezug auf den Behandlungserfolg kommt zudem der Mobilität der PatientInnen und dem Transport zur IVOM-Therapie eine hohe Bedeutung zu, da empirische Evidenz vorliegt, dass die Entfernung zur Klinik negativ mit den Injektionen und den Kontrollbesuchen korreliert, was sich wiederum schlecht auf die Visusleistung und den Therapiefortschritt auswirkt.

Die Untersuchung des Status quo der Versorgung mit IVOM in Österreich erfolgte auf Basis von Struktur- und Abrechnungsdaten des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) und wurde für die Jahre 2017 bis 2020 durchgeführt.

Auf der Angebotsseite wurde die Verfügbarkeit der Behandlung mit IVOM mittels jener österreichischen Gemeinden, in denen sich eine IVOM-erbringende Krankenanstalt befindet, dargestellt. Die Anzahl der Gemeinden und somit auch die Anzahl der Krankenanstalten, die IVOM durchführen, ist über den Zeitverlauf gestiegen. Die Analyse der räumlichen Verteilung sowie der Auslastung der IVOM-erbringenden Krankenanstalten deutet zudem auf die Existenz von spezialisierten IVOM-Zentren und somit auch auf die Problematik der Erreichbarkeit und die hohe Auslastung dieser hin.

Nachfrageseitig wurde die Inanspruchnahme von IVOM-Therapien anhand der Anzahl der durchgeführten IVOM („Leistungserbringen“) sowie der PatientInnen, die in den letzten Jahren eine IVOM-Therapie erhalten haben, analysiert. Grundsätzlich ist die Anzahl der durchgeführten IVOM in Österreich in den letzten Jahren gestiegen, eine Ausnahme stellt hierbei nur das von der COVID-19-Pandemie geprägte Jahr 2020 dar. Im Zeitverlauf konnte darüber hinaus eine Verschiebung der Leistungserbringung in den spitalsambulanten Bereich beobachtet werden. Auch die Anzahl der PatientInnen, die eine IVOM-Therapie erhalten haben, ist im Betrachtungszeitraum kontinuierlich angestiegen. Im Hinblick auf die Charakteristika der IVOM-PatientInnen konnte festgestellt werden, dass die Mehrheit der PatientInnen weiblich und zwischen 75 und 79 Jahren alt ist, sowie durchschnittlich in etwa 26 km Entfernung zur IVOM-erbringenden Krankenanstalt lebt. Die Analyse der räumlichen Verteilung der durchgeführten IVOM sowie der entsprechenden PatientInnen hat zudem ergeben, dass es strukturelle Versorgungsunterschiede im Bereich der Behandlung mit IVOM in Österreich gibt, diese jedoch oftmals durch das Inkaufnehmen einer weiteren Wegstrecke vonseiten der PatientInnen ausgeglichen werden. Schließlich wurde im Zuge der IST-Untersuchung der IVOM-Versorgung in Österreich auch die Prävalenz der fortgeschrittenen AMD geschätzt, da in diesem Bereich keine aktuellen Zahlen vorliegen. Diesen Schätzungen zufolge lag die Prävalenz der fortgeschrittenen AMD in Österreich im Jahr 2020 bei etwa 25.000 Personen, wobei allerdings davon ausgegangen werden kann, dass aufgrund von Unsicherheiten bei der Schätzung sowie aufgrund der Datenbasis (reale Inanspruchnahme) die wahre Prävalenz der fortgeschrittenen AMD um einiges höher ist.

Zusätzlich zur Evaluierung des Status quo der Versorgung mit IVOM in Österreich wurde zudem noch eine statistische Analyse der Determinanten der Versorgung mit IVOM auf Ebene der PatientInnen durchgeführt. Dazu wurde ein Negativ-Binomial-Regressionsmodell mit fixen Effekten auf Gemeindeebene geschätzt. Die Ergebnisse dieser Analyse weisen darauf hin, dass die Charakteristika der PatientInnen (Alter, Geschlecht), die zurückgelegte Wegstrecke zwischen dem Wohnort der PatientInnen und der versorgenden Krankenanstalt, sowie der Ort der Leistungserbringung (stationär vs. spitalsambulant) einen Einfluss auf die IVOM-Versorgung, gemessen an der Anzahl der durchgeführten IVOM, haben. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit der vorhandenen empirischen Evidenz und gibt einen ersten Überblick über mögliche Mobilitäts- und Transporthürden sowie Hindernisse, die sich durch Alter, Geschlecht und Komorbiditäten der PatientInnen ergeben, die zusammengenommen einen Einfluss auf die Adhärenz der PatientInnen und die Persistenz der Behandlung haben können.

Die Studie weist einige Limitationen auf, die vor allem auf die Datenstruktur und das Fehlen von Gesundheitsdaten (Komorbiditäten, Visusleistung) zurückzuführen sind. Für eine genauere Evaluierung der Versorgung mit IVOM in Österreich bedarf es demnach

nicht nur eines umfassenderen Datensets im Bereich der Struktur- und Abrechnungsdaten, sondern auch der Verknüpfung dieses mit patientenindividuellen gesundheitsbezogenen Daten. Auf Basis dieser Datenlage könnten darüber hinaus die Einflussfaktoren auf die Adhärenz der PatientInnen sowie die Persistenz der Behandlung genauer analysiert und eine umfassendere Untersuchung der Abhängigkeit der IVOM-Behandlung von der strukturellen Verfügbarkeit durchgeführt werden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie sind dennoch nicht nur aus Sicht der Versorgungsforschung und etwaigen Verschiebepotenzialen im intramuralen Bereich von hoher Relevanz, sondern auch im Hinblick auf die Sicherstellung der gesundheitlichen Chancengleichheit in Österreich.

## 7 Verzeichnisse

### 7.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anzahl der IVOM-Krankenanstalten-Gemeinden, 2017–2020 .....	13
Abbildung 2: Anzahl der durchgeführten IVOM in Österreich.....	17
Abbildung 3: Anzahl der durchgeführten IVOM nach Ort der Leistungserbringung, 2017–2020	18
Abbildung 4: Anzahl der IVOM-PatientInnen nach Geschlecht, 2017–2020 .....	24
Abbildung 5: Anzahl der IVOM-PatientInnen nach Altersgruppe, 2017–2020 .....	25

### 7.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: AMD-Klassifikationsschema .....	5
Tabelle 2: Risikofaktoren für AMD.....	7
<i>Tabelle 3: Kategorisierung von Non-Adhärenz bei Langzeittherapien.....</i>	<i>9</i>
Tabelle 4: Räumliche Verfügbarkeit von IVOM, 2017–2020.....	14
Tabelle 5: Auslastung der IVOM-KA-Gemeinden, Anzahl durchgeführter IVOM pro IVOM-KA-Gemeinde, 2017–2020 .....	16
Tabelle 6: Überblick über die Anzahl durchgeführter IVOM in Österreich.....	16
Tabelle 7: Anzahl der durchgeführten IVOM nach Bundesland, 2017–2020 .....	19
Tabelle 8: Überblick über IVOM-PatientInnen, 2017–2020.....	20
Tabelle 9: Geschätzte Prävalenz der fortgeschrittenen AMD in Österreich anhand erbrachter IVOM, 2017–2020.....	21
Tabelle 10: Anzahl der IVOM-PatientInnen nach Bundesland, 2017–2020.....	23
Tabelle 11: Determinanten der IVOM-Versorgung in Österreich, Inzidenzratenverhältnis, 2017–2020 .....	27



### 7.3 Literaturverzeichnis

- Agarwal, A., Aggarwal, K., & Gupta, V. (2016). Management of Neovascular Age-related Macular Degeneration: A Review on Landmark Randomized Controlled Trials. *Middle East African Journal of Ophthalmology*, 23(1), 27–37.  
<https://doi.org/10.4103/0974-9233.173133>
- APA-OTS. (2006). Neues Medikament für die Behandlung altersbedingter Netzhauterkrankungen erhält EU-Zulassung. *OTS.at*. [https://www.ots.at/presseaussendung/OTS\\_20060306\\_OTS0128/neues-medikament-fuer-die-behandlung-altersbedingter-netzhauterkrankungen-erhaelt-eu-zulassung](https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20060306_OTS0128/neues-medikament-fuer-die-behandlung-altersbedingter-netzhauterkrankungen-erhaelt-eu-zulassung)
- AREDS. (2000). Risk factors associated with age-related macular degeneration. A case-control study in the age-related eye disease study: Age-Related Eye Disease Study Report Number 3. *Ophthalmology*, 107(12), 2224–2232.  
[https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(00\)00409-7](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(00)00409-7)
- Brandl, C., Stark, K. J., Wintergerst, M., Heinemann, M., Heid, I. M., & Finger, R. P. (2016). Epidemiologie der altersbedingten Makuladegeneration. *Der Ophthalmologe*, 113(9), 735–745. <https://doi.org/10.1007/s00347-016-0341-6>
- Cougnard-Grégoire, A., Delyfer, M.-N., Korobelnik, J.-F., Rougier, M.-B., Le Goff, M., Dartigues, J.-F., Barberger-Gateau, P., & Delcourt, C. (2014). Elevated high-density lipoprotein cholesterol and age-related macular degeneration: The Alienor study. *PloS One*, 9(3), e90973. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090973>
- Cypionka, T., Stacherl, B., & Drexler, S. (2020). *Kollateralschäden im Gesundheitswesen durch die Maßnahmen gegen COVID-19*. Institut für Höhere Studien (IHS).
- Ehlken, C., Helms, M., Böhringer, D., Agostini, H. T., & Stahl, A. (2018). Association of treatment adherence with real-life VA outcomes in AMD, DME, and BRVO patients. *Clinical Ophthalmology (Auckland, N.Z.)*, 12, 13–20.  
<https://doi.org/10.2147/OPHTH.S151611>

- Ferris, F. L., Davis, M. D., Clemons, T. E., Lee, L.-Y., Chew, E. Y., Lindblad, A. S., Milton, R. C., Bressler, S. B., Klein, R., & Age-Related Eye Disease Study (AREDS) Research Group. (2005). A simplified severity scale for age-related macular degeneration: AREDS Report No. 18. *Archives of Ophthalmology (Chicago, Ill.: 1960)*, 123(11), 1570–1574. <https://doi.org/10.1001/archopht.123.11.1570>
- Ferris, F. L., Wilkinson, C. P., Bird, A., Chakravarthy, U., Chew, E., Csaky, K., Sadda, S. R., & Beckman Initiative for Macular Research Classification Committee. (2013). Clinical classification of age-related macular degeneration. *Ophthalmology*, 120(4), 844–851. <https://doi.org/10.1016/j.opht.2012.10.036>
- Friedman, D. S., O'Colmain, B. J., Muñoz, B., Tomany, S. C., McCarty, C., de Jong, P. T. V. M., Nemesure, B., Mitchell, P., Kempen, J., & Eye Diseases Prevalence Research Group. (2004). Prevalence of age-related macular degeneration in the United States. *Archives of Ophthalmology (Chicago, Ill.: 1960)*, 122(4), 564–572. <https://doi.org/10.1001/archopht.122.4.564>
- Fritsche, L. G., Igl, W., Bailey, J. N. C., Grassmann, F., Sengupta, S., Bragg-Gresham, J. L., Burdon, K. P., Hebbbring, S. J., Wen, C., Gorski, M., Kim, I. K., Cho, D., Zack, D., Souied, E., Scholl, H. P. N., Bala, E., Lee, K. E., Hunter, D. J., Sardell, R. J., ... Heid, I. M. (2016). A large genome-wide association study of age-related macular degeneration highlights contributions of rare and common variants. *Nature Genetics*, 48(2), 134–143. <https://doi.org/10.1038/ng.3448>
- Holz, F. G., Tadayoni, R., Beatty, S., Berger, A., Cereda, M. G., Cortez, R., Hoyng, C. B., Hykin, P., Staurenghi, G., Heldner, S., Bogumil, T., Heah, T., & Sivaprasad, S. (2015). Multi-country real-life experience of anti-vascular endothelial growth factor therapy for wet age-related macular degeneration. *The British Journal of Ophthalmology*, 99(2), 220–226. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2014-305327>

- Kieselbach, G., Vavrovsky, A., & Hochreiter, R. (2016). IVOM in Österreich 2013 – Eine Auswertung anhand realer Patientenzahlen. *Spektrum der Augenheilkunde*, 30(3), 106–110. <https://doi.org/10.1007/s00717-016-0294-9>
- Klein, R., Cruickshanks, K. J., Nash, S. D., Krantz, E. M., Nieto, F. J., Huang, G. H., Pan-  
kow, J. S., & Klein, B. E. K. (2010). The Prevalence of Age-Related Macular De-  
generation and Associated Risk Factors. *Archives of Ophthalmology*, 128(6),  
750–758. <https://doi.org/10.1001/archophthalmol.2010.92>
- Krebs, I., Schmetterer, L., Boltz, A., Told, R., Vécsei-Marlovits, V., Egger, S., Schönherr,  
U., Haas, A., Ansari-Shahrezaei, S., Binder, S., & MANTA Research Group.  
(2013). A randomised double-masked trial comparing the visual outcome after  
treatment with ranibizumab or bevacizumab in patients with neovascular age-  
related macular degeneration. *The British Journal of Ophthalmology*, 97(3),  
266–271. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2012-302391>
- Lim, L. S., Mitchell, P., Seddon, J. M., Holz, F. G., & Wong, T. Y. (2012). Age-related mac-  
ular degeneration. *Lancet (London, England)*, 379(9827), 1728–1738.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60282-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60282-7)
- Lommatzsch, A., Eter, N., Ehlken, C., Lanzl, I., Kaymak, H., Schuster, A. K., & Ziemssen,  
F. (2021). Adhärenz bei der Anti-VEGF-Therapie – Überlegungen und praktische  
Empfehlungen. *Der Ophthalmologe*, 118(8), 801–809.  
<https://doi.org/10.1007/s00347-020-01273-5>
- Martin, D. F., Maguire, M. G., Ying, G. S., Grunwald, J. E., Fine, S. L., & Jaffe, G. J. (2011).  
Ranibizumab and bevacizumab for neovascular age-related macular degenera-  
tion. *The New England Journal of Medicine*, 364(20), 1897–1908.  
<https://doi.org/10.1056/nejmoa1102673>
- Martin, Daniel F., Maguire, M. G., Fine, S. L., Ying, G., Jaffe, G. J., Grunwald, J. E., Toth,  
C., Redford, M., & Ferris, F. L. (2012). Ranibizumab and Bevacizumab for

- Treatment of Neovascular Age-Related Macular Degeneration: 2-Year Results. *Ophthalmology*, 119(7), 1388–1398. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2012.03.053>
- Okada, M., Wong, T. Y., Mitchell, P., Eldem, B., Talks, S. J., Aslam, T., Daien, V., Rodriguez, F. J., Gale, R., Barratt, J., Finger, R. P., & Loewenstein, A. (2021). Defining Nonadherence and Nonpersistence to Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Therapies in Neovascular Age-Related Macular Degeneration. *JAMA Ophthalmology*, 139(7), 769–776. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2021.1660>
- Peters, E., Pritzkeleit, R., Beske, F., & Katalinic, A. (2010). Demografischer Wandel und Krankheitshäufigkeiten. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 53(5), 417–426. <https://doi.org/10.1007/s00103-010-1050-y>
- Rauchegger, T., Angermann, R., Meusburger, A., Schwab, J., Haas, G., Kralinger, M., & Zehetner, C. (2020). PatientInnen-Mobilität und Anreisedistanz als Risiko für höhergradige Sehbehinderung: Real-Life-Daten therapienaiver AMD-PatientInnen unter intravitrealer Aflibercept-Therapie. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, 237(6), 789–796. <https://doi.org/10.1055/a-1008-9357>
- Schargus, M. (2015). Verlaufsformen der altersbedingten Makuladegeneration. *Der Ophthalmologe*, 112(4), 373–386. <https://doi.org/10.1007/s00347-014-3186-x>
- Smith, W., Assink, J., Klein, R., Mitchell, P., Klaver, C. C. W., Klein, B. E. K., Hofman, A., Jensen, S., Wang, J. J., & de Jong, P. T. V. M. (2001). Risk factors for age-related macular degeneration: Pooled findings from three continents. *Ophthalmology*, 108(4), 697–704. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(00\)00580-7](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(00)00580-7)
- Soares, R. R., Gopal, A. D., Parikh, D., Shields, C. N., Patel, S., Hinkle, J., Sharpe, J., Ho, A. C., Regillo, C. D., Haller, J., & Yonekawa, Y. (2021). Geographic Access Disparities of Clinical Trials in Neovascular Age-Related Macular Degeneration in the

United States. *American Journal of Ophthalmology*, 229, 160–168.

<https://doi.org/10.1016/j.ajo.2021.04.001>

Statistik Austria. (2021). *Bevölkerungsstand und -struktur in Österreich*.

[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/menschen\\_und\\_gesellschaft/bevoelkerung/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/index.html)

Syed, S. T., Gerber, B. S., & Sharp, L. K. (2013). Traveling towards disease: Transportation barriers to health care access. *Journal of Community Health*, 38(5), 976–993. <https://doi.org/10.1007/s10900-013-9681-1>

Tomschy, R., Herry, M., Sammer, G., Klementsitz, R., Riegler, S., Follmer, R., Gruschwitz, D., Josef, F., Gensasz, S., Kirnbauer, R., & Spiegel, T. (2016). *Österreich unterwegs 2013/2014. Ergebnisbericht zur österreichweiten Mobilitätserhebung „Österreich unterwegs 2013/2014“, im Auftrag von: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft, Österreichische Bundesbahnen Infrastruktur AG, Amt der Burgenländischen Landesregierung, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Amt der Steiermärkischen Landesregierung und Amt der Tiroler Landesregierung.* Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. [https://www.bmk.gv.at/themen/verkehrsplanung/statistik/oesterreich\\_unterwegs/berichte.html](https://www.bmk.gv.at/themen/verkehrsplanung/statistik/oesterreich_unterwegs/berichte.html)

Treder, M., Gaber, A., & Eter, N. (2019). Real-Life-Daten-Analyse der Therapiequalität bei Patienten mit exsudativer altersabhängiger Makuladegeneration (AMD) und venösen Gefäßverschlüssen an einer deutschen Universitätsaugenklinik. *Der Ophthalmologe*, 6. <https://www.springermedizin.de/makuladegeneration/real-life-daten-analyse-der-therapiequalitaet-bei-patienten-mit-/15848428>

- Wang, J. J., Rochtchina, E., Lee, A. J., Chia, E.-M., Smith, W., Cumming, R. G., & Mitchell, P. (2007). Ten-year incidence and progression of age-related maculopathy: The blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology*, *114*(1), 92–98.  
<https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2006.07.017>
- Wiesinger, K., Reinelt, P., Ennemoser, A., Edelmayr, M., & Schönherr, U. (2017). Was bringt die Anti-VEGF-Therapie im Klinikalltag? *Der Ophthalmologe*, *114*(7), 639–645. <https://doi.org/10.1007/s00347-016-0389-3>
- Winkler, P., Pochobradsky, E., & Wirl, C. (2015). *Gesundheit und Krankheit der älteren Generation in Österreich* (p. 162) [Endbericht]. <https://broschuerenservice.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=539>
- Wintergerst, M., Bouws, J., Loss, J., Heimes, B., Pauleikhoff, D., Holz, F., & Finger, R. (2018). Gründe für Therapieverzögerung und -abbruch bei altersabhängiger Makuladegeneration. *Der Ophthalmologe*, *12*. <https://doi.org/10.1007/s00347-017-0610-z>
- Wistuba, M. (2018). *Gestaltung medizinisch-sozialer Netzwerke: Ein Beitrag zur Versorgungsforschung am Beispiel der Altersabhaengigen Makuladegeneration (AMD)*. Peter Lang International Academic Publishers. <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/27090>
- World Health Organization. (2003). *Adherence to long-term therapies: Evidence for action*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42682/9241545992.pdf>
- World Health Organization. (2018). *International classification of diseases for mortality and morbidity statistics* (11th Revision). <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>
- Ziemssen, F., Bertelmann, T., Hufenbach, U., Scheffler, M., Liakopoulos, S., & Schmitz-Valckenberg, S. (2016). Verzögerung des Behandlungsbeginns um mehr als 2 Wochen. *Der Ophthalmologe*, *2*, 143–151.