



# **MAKULA- DEGENERATION**

URSACHEN  
DIAGNOSTIK  
THERAPIE

Eine Information Ihrer Augenärzte

# Inhalt

<b>Was ist die Makula?</b>	<b>4</b>
<b>Wie entsteht eine Makuladegeneration?</b>	<b>5</b>
<b>Unter welchen Symptomen leiden Patienten mit Makuladegeneration?</b>	<b>6</b>
<b>Welche Formen einer Makuladegeneration werden unterschieden?</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Trockene Makuladegeneration</li><li>• Feuchte Makuladegeneration</li></ul>	
<b>Wie kann eine Makuladegeneration diagnostiziert werden?</b>	<b>10</b>
<b>Welche Behandlungsmöglichkeiten gibt es?</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Intravitreale Medikamenteneingabe</li><li>• Photodynamische Therapie</li><li>• Operation des Glaskörpers (Vitrektomie)</li></ul>	
<b>Wie kann ich selbst vorbeugen?</b>	<b>16</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lebensführung</li><li>• Medikamentöse Unterstützung</li></ul>	
<b>Was sind vergrößernde Sehhilfen?</b>	<b>18</b>
<b>Ausblick</b>	<b>19</b>

# Altersbedingte Makuladegeneration (AMD)

Die Altersbedingte Makuladegeneration ist die häufigste Erblindungsursache im Alter in den westlichen Industrienationen. Nach Schätzungen der WHO sind weltweit zwischen 25 bis 30 Millionen Menschen betroffen. In Deutschland sind es ca. 4 Millionen. Aufgrund der steigenden Lebenserwartung ist davon auszugehen, dass sich diese Zahl innerhalb der nächsten 30 Jahre verdreifachen wird. Regelmäßige Früherkennungsuntersuchungen können dazu beitragen, rechtzeitig die Diagnose zu stellen, um eine erforderliche Umstellung der Lebensweise bzw. erste diagnostische und therapeutische Schritte einzuleiten.

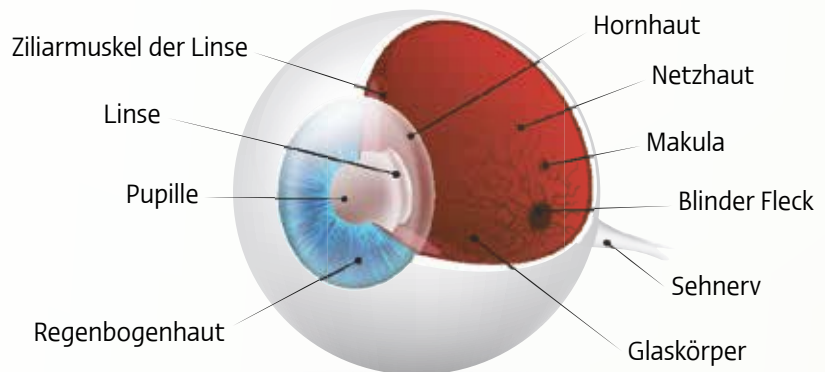




## Was ist die Makula?

Die **Netzhaut (Retina)** ist die Schicht des Augenhintergrunds, die dem Film in einem Fotoapparat oder, noch moderner, dem Chip in einer digitalen Kamera entspricht. Auf sie werden die Bilder der Außenwelt abgebildet. Anders als bei einem Fotoapparat hat dieser Film des Auges aber in seiner Mitte eine wesentlich bessere Auflösung als außerhalb.

Die Makula bildet das Zentrum der Netzhaut. Dieser nur wenige Quadratmillimeter große Fleck ist für wesentliche Sehleistungen verantwortlich: Lesen, Erkennen von Gesichtern und feinen Einzelheiten, Unterscheiden von Farben. Die ganze übrige Netzhaut nimmt hauptsächlich nur Umrisse und Hell-Dunkel-Kontraste wahr. Damit in der Makula eine so hohe Sehschärfe erreicht werden kann, muss die zentrale Netzhaut einen sehr hohen Stoffwechselumsatz bewältigen, den intensivsten im ganzen menschlichen Körper.

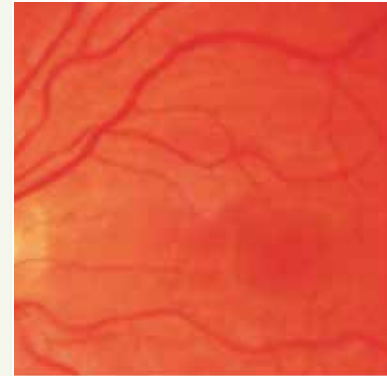


## Wie entsteht eine Makuladegeneration?

Gerade wegen ihres intensiven Stoffwechsels ist die Makula auch besonders anfällig für alle Störungen, die den Stoffwechsel beeinträchtigen, insbesondere für allmähliche chronische Schäden durch Abfallprodukte des Stoffwechsels, die sich im Laufe des Lebens anhäufen. Dies ist der Grund, warum die AMD oder Altersbedingte Makuladegeneration heute bei älteren Menschen zu den häufigsten Ursachen für schlechtes Sehen gehört.

Man geht heute davon aus, dass praktisch jeder Mensch von dieser Erkrankung betroffen würde, wenn er nur ein ausreichend hohes Lebensalter erreicht.

Erb- und Umweltfaktoren bestimmen, wann beim Einzelnen die Erkrankung auftritt. Man weiß heute, dass z.B. Rauchen oder Bluthochdruck zu einem früheren Auftreten der Makuladegeneration führen kann.



### Querschnitt des Auges

So sieht der Augenarzt den Augenhintergrund, wenn er ihn mit dem Augenspiegel untersucht. Der etwas dunklere Fleck in der Mitte ist die Makula; sie ist von Blutgefäßen umgeben.

# Unter welchen Symptomen leiden Patienten mit Makuladegeneration?

Die angegebenen Beschwerden können sehr unterschiedlich sein. Manchmal ist nur ein Auge betroffen, während das andere Auge weiterhin gut sieht.

## Mögliche Symptome:

- Gerade Linien erscheinen verbogen, z. B. ein Fensterrahmen („Verzerrtsehen“)
- Worte auf einer Schriftseite sind verschwommen
- Das Zentrum des Gesichtsfeldes erscheint leer oder als grauer Fleck



Seheindruck eines gesunden Patienten



Verzerrter Seheindruck bei mittelgr. AMD



Zentraler Sehausfall (z. B. bei fortgeschrittener AMD)



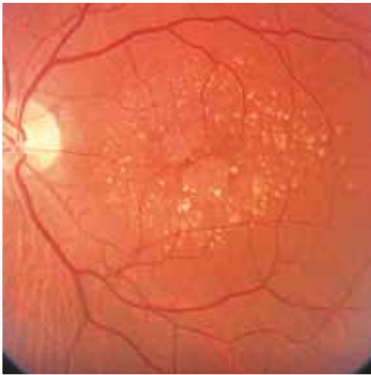
Verzerrter zentraler Sehausfall bei frischer feuchter AMD



## Welche Formen einer Makuladegeneration werden unterschieden?

Die AMD tritt in zwei unterschiedlichen Formen auf, trocken oder feucht. Die trockene Form der Altersbedingten Makuladegeneration tritt mit ca. 85 % deutlich häufiger auf, die feuchte Form führt jedoch meist zu stärkeren Seheinbußen.

### Trockene Makuladegeneration



Frühform der trockenen Makuladegeneration mit kleinen gelblichen Ablagerungen unter der Netzhaut, sog. „Drusen“

Bei der „trockenen“ Form unterscheidet man Früh- und Spätstadien. Das Frühstadium erkennt der Augenarzt bei der Spiegelung des Augenhintergrundes an Drusen, das sind kleine gelbliche Ablagerungen unter der Netzhaut. Dabei ist das Sehen allenfalls geringfügig eingeschränkt. So dauert es z.B. länger, wenn man aus der Helligkeit in einen dunklen Raum geht, bis man wieder alles erkennt, Farben können blasser erscheinen.

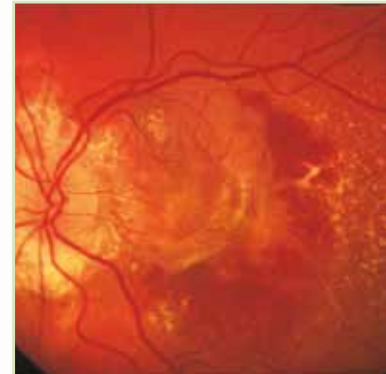
Im Spätstadium der trockenen Makuladegeneration gehen Sinneszellen zugrunde, und das zentrale Sehen verschlechtert sich erheblich. Im Gegensatz zur feuchten Form schreitet sie aber sehr viel langsamer voran.



## Feuchte Makuladegeneration

Bei der „feuchten“ Makuladegeneration, die sich bei einigen Patienten aus der trockenen Form entwickelt, wachsen als Reaktion auf die Drusen kleine Gefäßknospen unter die Netzhaut. Diese neu gebildeten Gefäße sind undicht, weshalb die Netzhautmitte anschwillt („Makulaödem“). Auch kann es aus diesen nicht so stabil gebauten Gefäßen bluten. Dies kann schließlich dazu führen, dass sich die Netzhautmitte in eine Narbe umwandelt und die Sehzellen zugrunde gehen.

Bei der feuchten Makuladegeneration gibt es wiederum verschiedene Unterformen, die der Augenarzt mit speziellen Untersuchungen voneinander unterscheiden kann. Ganz im Gegensatz zur trockenen Spätform kann die feuchte Form mitunter sehr rasch voranschreiten.



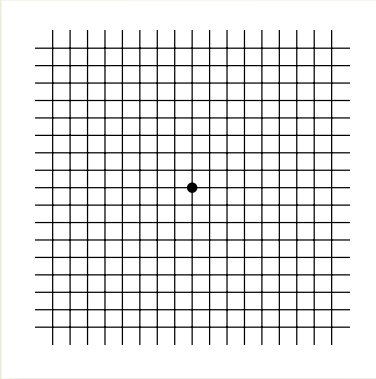
Feuchte Makuladegeneration

## Wie kann eine Makuladegeneration diagnostiziert werden?

Wir empfehlen, ab dem 40. Lebensjahr in regelmäßigen Abständen eine Kontrolle des Augenhintergrundes durchführen zu lassen. Der Augenarzt kann Veränderungen in der Netzhautmitte schon feststellen, bevor der Patient Einschränkungen seines Sehvermögens bemerkt. Diagnostische Untersuchungen werden entweder von der gesetzlichen Krankenkasse übernommen oder als Wahlleistungen (IGeL) angeboten.

Zu den wichtigsten diagnostischen Möglichkeiten zur Untersuchung von Makulaerkrankungen und damit zur Festlegung der verschiedenen Behandlungsmöglichkeiten gehören:

- Selbstkontrolle mit dem **Amsler-Gitter**: Sie können die Funktion der Makula mit dem Amsler-Gitter selbst testen. Dadurch können Veränderungen der zentralen Netzhaut (Makula) festgestellt werden. Falls Verbiegungen und Verzerrungen der Linien auftreten, sollten Sie Ihren Augenarzt aufsuchen.
- **Optische Kohärenz-Tomografie (OCT)** ermöglicht berührungsfreie Untersuchungen des hinteren Augenabschnitts mit äußerst hoher Auflösung. [IGeL]



Amsler-Gitter

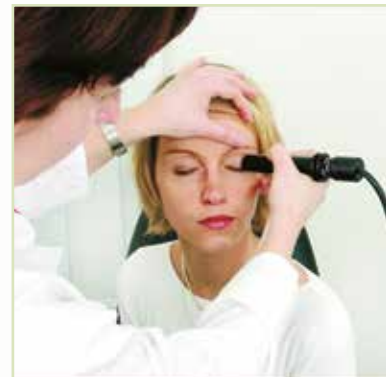


OCT-Aufnahme von zentraler Netzhaut

- Die **digitale Fluoreszenzangiografie** ermöglicht die differenzierte Entdeckung von Schäden wie Gefäßstrukturen in Netzhaut, Pigmentepithel und Aderhaut.
- **Digitale Fotodokumentation** zur Verlaufsbeobachtung [IGeL]
- Die **Ultraschalluntersuchung** ermöglicht schließlich weiterführende Diagnostik, wenn z. B. bei AMD Blutungen im Auge den Einblick auf den Augenhintergrund verwehren.
- Die Untersuchung des **zentralen Gesichtsfeldes** durch zentrale Perimetrie kann zusätzliche Informationen über Funktionsstörungen der Makula geben.



Fluoreszenzangiografie bei feuchter Makuladegeneration



Ultraschallaufnahme vom Auge



## Welche Behandlungsmöglichkeiten gibt es?

Heute stehen in der modernen Augenheilkunde zahlreiche Behandlungsmethoden zur Verfügung, um den Krankheitsverlauf günstig zu beeinflussen.

Wichtigste Voraussetzung für den richtigen Umgang mit der Erkrankung ist die regelmäßige Kontrolle unter Zuhilfenahme aller modernen technischen Untersuchungsmethoden.

## Intravitreale Medikamenteneingabe

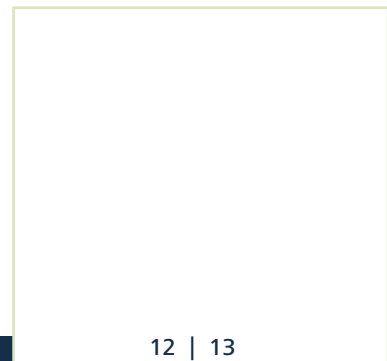
Der Glaskörperraum wirkt in dem Fall als Medikamentenreservoir. Er gibt über mehrere Wochen lang ständig etwas vom Wirkstoff an die Netzhaut und Aderhaut ab. Damit werden Netzhauterkrankungen und insbesondere Makulaerkrankungen direkt therapierbar. Bei den Medikamenten handelt es sich überwiegend um Wirkstoffe, die die unerwünschte Gefäßneubildung in der Makula verhindern.

### **Ablauf der Operation**

Zunächst wird Ihr Auge – meist mit Augentropfen – betäubt, so dass der eigentliche Eingriff völlig schmerzfrei ist. Mit einer sehr feinen Kanüle wird das Medikament in den Glaskörperraum eingegeben. Die Öffnung ist so klein, dass sie sofort nach Entfernen der Nadel wieder dicht ist.

### **Das Ziel jeder Behandlung**

Das Medikament führt im Auge zur Inaktivierung und Rückbildung von Gefäßneubildungen. Die Wirkung der Medikamente kann nach einer gewissen Zeit nachlassen. Die Dosierung sollte in den ersten Monaten monatlich erfolgen. Danach entscheidet der Arzt in Abhängigkeit vom Befund, insbesondere der Sehschärfe, über die Therapieintervalle.

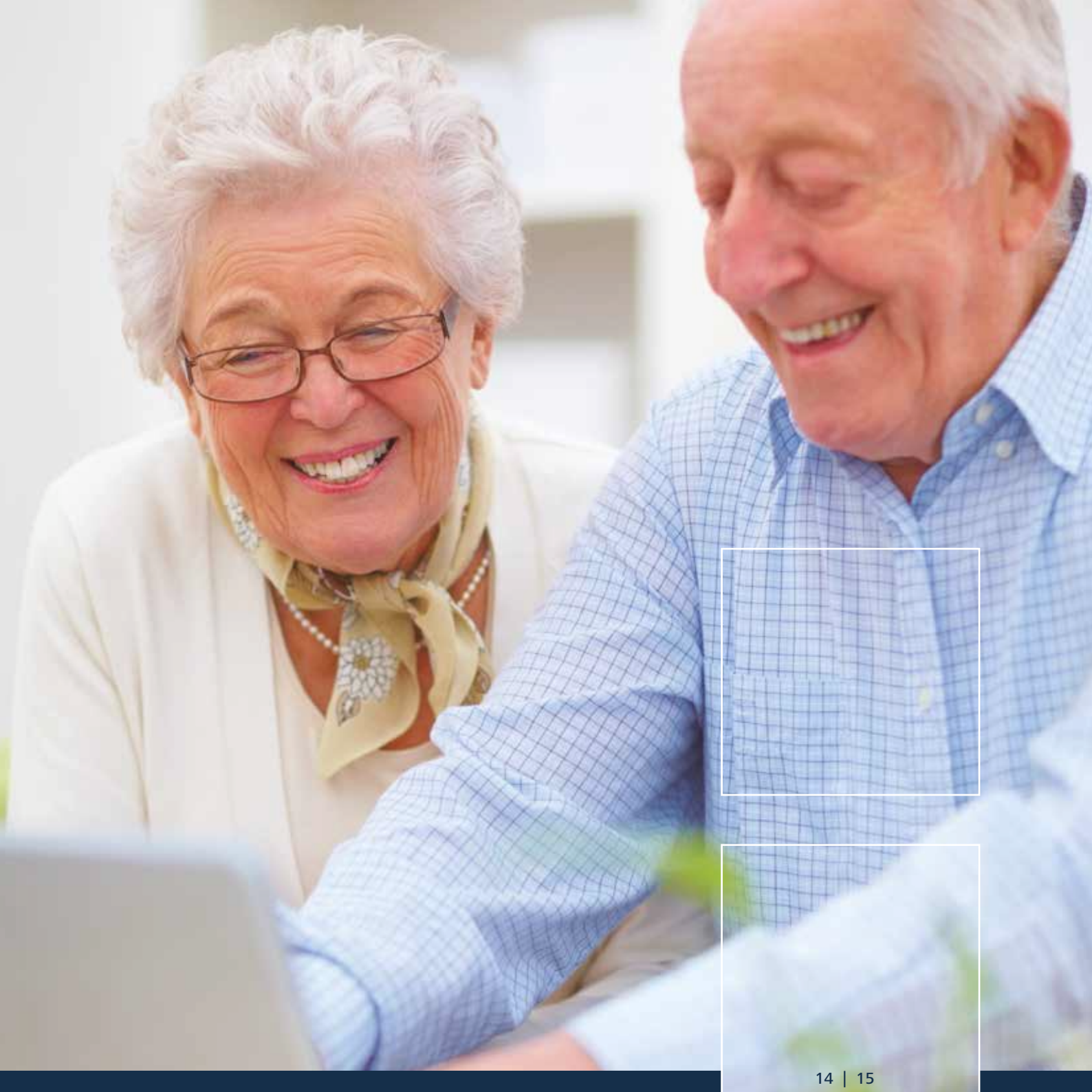


## Photodynamische Therapie

Bei dieser Behandlungsform für ein bestimmtes Stadium der feuchten Makuladegeneration wird zunächst eine Substanz in die Armvene eingebracht, die die Gefäßneubildungen im Auge für den Laserstrahl empfindlicher macht. Damit können auch abnormale Gefäße behandelt werden, die sich bereits unter der Netzhautmitte befinden. Ob diese Behandlungsmethode in Frage kommt, wird zuvor durch eine Gefäßdarstellung mit der Fluoreszenzangiografie ermittelt. Diese Behandlung ist nur in einem relativ frühen Stadium einer bestimmten Form der feuchten Makuladegeneration geeignet und wird daher meist mit anderen Behandlungen kombiniert, oft mit einer intravitrealen Medikamentengabe.

## Operation des Glaskörpers (Vitrektomie)

In seltenen Fällen, wenn z.B. Blutungen den Makulabefund verdecken, kann eine Vitrektomie erforderlich sein. Bei Blutungen unter die Netzhaut können blutauflösende Medikamente ins Auge eingegeben werden, eventuell gefolgt von einer Vitrektomie mit Entfernen von Blutung und Gefäßneubildungen.



# Wie kann ich selbst vorbeugen?

## Lebensführung



- Rauchen und erhöhtes Cholesterin sind offenkundige Risikofaktoren bei der altersbedingten Makuladegeneration. Falls Sie Raucher sein sollten, wäre Aufhören schon ein wichtiger erster Schritt in die richtige Richtung. Der Blutdruck sollte regelmäßig kontrolliert und nach Empfehlungen des Hausarztes und Internisten mit Medikamenten eingestellt werden.
- Auch wenn die Rolle des Sonnenlichts und der UV-Strahlung noch nicht ganz geklärt ist, bestehen doch Hinweise darauf, dass man bei besonders hellem Licht, etwa in den Bergen und am Meer, eine Sonnenbrille zum Schutz tragen sollte.
- Schon einer ausgewogenen Ernährung mit reichlich Obst und Gemüse misst man eine schützende Funktion bei. Patienten mit Makuladegeneration weisen häufig eine Unterversorgung von Makulapigmenten wie Lutein und Zeaxanthin auf. Ein Mangel an diesen Substanzen bedeutet ein höheres Erkrankungsrisiko für AMD. Diese Stoffe werden ausschließlich durch die Nahrung zugeführt. So enthalten beispielsweise Gemüse wie Broccoli oder Mais den Wirkstoff Lutein, der als gelbes Pigment in der Makula vorkommt und sie gegen Schäden schützt.



## Medikamentöse Unterstützung

Eine große Studie aus den USA (ARED-Studie: Age-related Eye Disease-Study) hat gezeigt, dass die Einnahme bestimmter Vitamine und Spurenelemente in hoher Dosierung bei manchen Formen der Makuladegeneration ein Fortschreiten der Erkrankung hemmt.



Weitere Informationen finden Sie auf folgenden Seiten:

**[www.pro-retina.de](http://www.pro-retina.de) | [www.augeninfo.de](http://www.augeninfo.de) | [www.nei.nih.gov](http://www.nei.nih.gov) | [www.dog.org](http://www.dog.org)**

## Was sind vergrößernde Sehhilfen?

In jedem Falle sollten sich sehbehinderte Patienten bei spezialisierten Optikern und/oder Sehbehindertenambulanzen über vergrößernde Sehhilfen informieren. Verschiedenste optische Hilfsmittel können zusätzlich helfen, die verbliebenen Netzhautanteile möglichst optimal zu nutzen.



Optische Hilfsmittel, wie z. B.

- verstärkender Nahzusatz
- Lupe
- Fernrohrlupenbrille

können die Lesefähigkeit wiederherstellen.

Elektronische Hilfsmittel wie Bildschirmlesegeräte oder Vorlesegeräte kommen bei erheblicher Sehinderung zum Einsatz. Kantenfiltergläser sind besondere Lichtschutzgläser, die Patienten mit Netzhauterkrankungen helfen können. Sie reduzieren die Blendempfindlichkeit und verstärken gleichzeitig das Kontrastsehen.

Auch interdisziplinäre Rehabilitationsmaßnahmen sollten genutzt werden, wie z.B.

- Anträge zum Schwerbehindertenausweis und Blindengeld
- Kontakt zu Selbsthilfegruppen
- Unterweisung in „Lebenspraktische Fähigkeiten“ bzw. in Orientierung und Mobilität
- Berufliche Re-Integration.

Weitere Unterstützung erhalten Sie in Bayern auch beim „Bayrischen Blinden- und Sehbehindertenbund e.V.“  
**([www.bbsb.org](http://www.bbsb.org))**

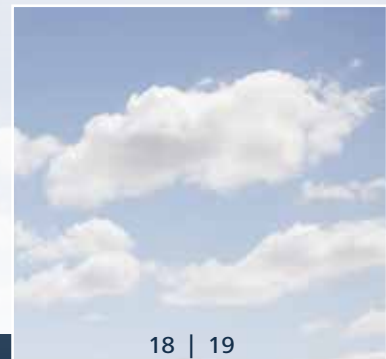
in Baden-Württemberg beim „Blinden und Sehbehindertenverband Württemberg e.V.“  
**([www.bsv-wuerttemberg.de](http://www.bsv-wuerttemberg.de))**

in NRW beim „Bund zur Förderung Sehbehinderter“  
**([www.sehbehinderung.de](http://www.sehbehinderung.de))**.

## Ausblick

Die Entwicklungen für wirksame Behandlungsansätze bei der Makuladegeneration haben in den letzten Jahren stark zugenommen. Neben medikamentöser und chirurgischer Therapie gehen die Forschungen auch in ganz neue Richtungen, wie der Zelltransplantation und der Einpflanzung von elektronischen Netzhautprothesen.

Wir werden Sie über alle aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet der Diagnosestellung und Behandlung informieren.





[www.osg.de](http://www.osg.de)