

Augenärzte informieren:  
Die altersabhängige  
Makuladegeneration  
(AMD)



Berufsverband der Augenärzte  
Deutschlands e.V. (BVA)



Deutsche Ophthalmologische  
Gesellschaft (DOG)

## Was ist eine "Makula" und was bedeutet "Makuladegeneration"?

Die Makula - auch "gelber Fleck" genannt - stellt ein kleines hochspezialisiertes Areal auf dem Fotofilm des Auges, der Netzhaut, in der Mitte des Augenhintergrundes dar (Abb. 1 und 2). 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. In der Makula herrscht ein reger Stoffwechsel, dessen Abbauprodukte von der darunter liegenden Gewebsschicht, dem so genannten Pigmentepithel, entsorgt werden. Mit dem Alter kann es dabei zu Störungen kommen, die zu Ablagerungen unter der Netzhaut und zu weiteren Funktionseinbußen führen können. Dies bezeichnet man dann als "altersabhängige Makuladegeneration" oder kurz "AMD". Die Folge ist, dass man in der Mitte des Gesichtsfeldes verschwommen, verzerrt oder einen dunklen Fleck sieht.

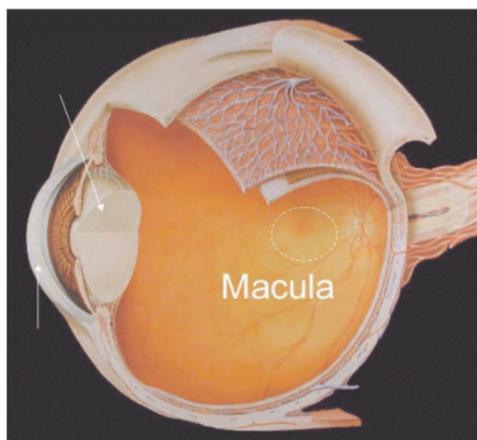


Abb.1: Schnitt durch ein Auge. Das Licht fällt (von links) durch die Hornhaut und die Linse in das Auge und trifft (rechts) auf die Netzhaut, den Augenhintergrund. In der Netzhautmitte, der Makula, befinden sich die meisten Sehzellen, sodass man in der Mitte des Gesichtsfeldes am besten sieht.



Abb.2: 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.

Da nur die Netzhautmitte, also die Makula, betroffen ist, bleibt das äußere Gesichtsfeld erhalten. Das bedeutet, dass Sie z.B. eine Uhr sehen, die Uhrzeit jedoch möglicherweise nicht erkennen können.

## **Führt die altersabhängige Makuladegeneration zur Erblindung?**

Die altersabhängige Makuladegeneration (AMD) führt nicht zur kompletten Erblindung. Sollte die Funktion der Makula erloschen sein, schreitet der Prozess nicht fort, d.h. die übrige Netzhaut bleibt normal und funktionstüchtig. Deshalb kann man selbst im späten Stadium, wenn die zentrale Sehschärfe verloren sein sollte, im täglichen Leben mit dem Gesichtsfeld außerhalb des Zentrums einigermaßen zurechtkommen und alltägliche Aufgaben alleine bewältigen. Allerdings kann die zentrale Sehschärfe derart gemindert sein, dass der betroffene Patient einen Anspruch auf Blindengeld geltend machen kann. Eine AMD kann auch von selbst zum Stillstand kommen.

## Was sind die Ursachen der altersabhängigen Makuladegeneration?

Wie der Name schon sagt, tritt die "altersabhängige" Makuladegeneration erst im Alter, d.h. meist jenseits des 60. Lebensjahres auf. So hängt es mit der steigenden Lebenserwartung zusammen, dass immer mehr Menschen davon betroffen werden. Die Ursachen der AMD sind noch nicht eindeutig geklärt. Man geht heute davon aus, dass praktisch jeder Mensch von dieser Erkrankung betroffen würde, wenn er nur ein ausreichend hohes Lebensalter erreichen könnte. Erbliche und Umweltfaktoren bestimmen, wann beim Einzelnen die Erkrankung auftritt. Man weiß heute, dass z.B. Rauchen oder Bluthochdruck dazu führen, dass die Makuladegeneration früher auftritt. Wesentlich sind im Auge Probleme bei der Entsorgung von Stoffwechselschlacken. Diese lösen dann Reaktionen aus, die die Netzhautmitte in Mitleidenschaft ziehen. Dabei sind zwei Verlaufsformen zu unterscheiden: die "trockene" und die "feuchte" Makuladegeneration.

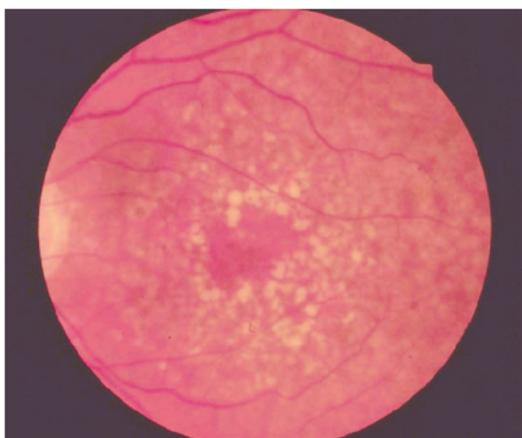


Abb.3: Frühform der trockenen Makuladegeneration mit kleinen gelblichen Ablagerungen unter der Netzhaut - sog. "Drusen"



Abb.4: Spätform der trockenen Makuladegeneration mit einer "Atrophie", d.h. einem Zelluntergang der Netzhautmitte

## **"Trockene" Makuladegeneration**

Bei der "trockenen" Form wird ein Früh- von einem Spätstadium unterschieden. Das Frühstadium der trockenen Makuladegeneration erkennt der Augenarzt bei der Spiegelung des Augenhintergrundes an sog. Drusen, das sind kleine gelbliche Ablagerungen unter der Netzhaut. Dabei ist das Sehen allenfalls geringfügig eingeschränkt.

So dauert es z.B. länger, wenn man von draußen in einen dunklen Raum geht, bis man wieder alles erkennt, oder Farben erscheinen blasser. Im Spätstadium der trockenen Makuladegeneration gehen Sinneszellen zu Grunde und das zentrale Sehen verschlechtert sich erheblich. Im Gegensatz zur feuchten Degeneration schreitet sie aber sehr viel langsamer voran.

## **"Feuchte" Makuladegeneration**

Bei der "feuchten" Makuladegeneration, die sich bei einem kleineren Teil der Patienten aus der trockenen Form entwickelt, sprossen als Reaktion auf die Drusen kleine Gefäßknospen unter die Netzhaut. Diese neu gebildeten Gefäße sind undicht, weshalb die Netzhautmitte anschwillt ("Makulaödem").



Abb.5: Feuchte Makuladegeneration mit Blutungen in der Netzhaut

Auch kann es aus diesen nicht so stabil gebauten Gefäßen bluten. Sie können schließlich dazu führen, dass sich die Netzhautmitte in eine Narbe umwandelt und die Sehzellen zu Grunde 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, kommt aber auch schließlich zum Stillstand, ohne die ganze Netzhaut in Mitleidenschaft zu ziehen.

## **Symptome der altersabhängigen Makuladegeneration**

Die angegebenen Beschwerden können sehr unterschiedlich sein. Manchmal wird nur ein Auge betroffen, während das andere für viele Jahre gut sieht. Mögliche Symptome:

1. Gerade Linien erscheinen verbogen, z.B. ein Fensterrahmen ("Verzerrtsehen").
2. Die Farben wirken blasser.
3. Worte auf einer Schriftseite sind verschwommen.
4. Das Zentrum des Gesichtsfeldes erscheint leer oder als grauer Fleck.



Abb.6:  
Seheindruck eines Patienten mit fortgeschrittener Makuladegeneration. In der Gesichtsfeldmitte, wo normalerweise fixiert wird, nimmt man einen grauen, undurchsichtigen Fleck wahr. Außerhalb hiervon erscheinen die Objekte unscharf.

## Wie wird die Makuladegeneration festgestellt?

Veränderungen in der Netzhautmitte kann der Augenarzt schon feststellen, bevor Sie Einschränkungen im Sehen bemerken. Als Untersuchungsmethoden kommen für den Augenarzt folgende Verfahren in Frage:

1. Spiegelung des Augenhintergrundes und der Makula mit einer Lupe an der Spaltlampe, einem speziellen Mikroskop
2. Untersuchung mit Sehzeichen auf der Sehtafel und dem Amsler-Netz
3. Farbstoffuntersuchungen (Fluoreszenzangiographie): Dabei werden nach Injektion eines Farbstoffes in eine Armvene abnormale Gefäße im Augenhintergrund fotografisch dargestellt. Dies ist wichtig als Grundlage für die Empfehlung einer Therapie, falls sie in Frage kommt.

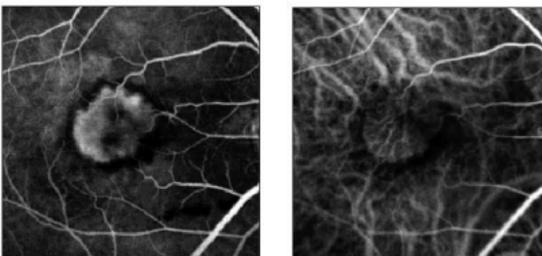


Abb.7:

Gefäßdarstellung (sog. Fluoreszenzangiographie) der feuchten Makuladegeneration, die in der Netzhautmitte die fächerförmigen, neugebildeten Gefäße zeigt

## Wie kann man vorbeugen?

Rauchen und Bluthochdruck sind offenkundige Risikofaktoren bei der altersabhängigen Makuladegeneration. Falls Sie Raucher sein sollten, wäre aufhören schon ein erster Schritt in Richtung Prophylaxe. 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. In dem Bestreben, der Netzhaut Substanzen zuzuführen, die in den Stoffwechsel, insbesondere die sogenannten oxidativen Prozesse eingreifen, wird die Wirkung von Nahrungsergänzungsmitteln erprobt. Schon einer ausgewogenen Ernährung mit reichlich Obst und Gemüse misst man eine schützende Funktion bei. So enthalten beispielsweise grünblättrige Gemüse wie Broccoli oder Mais den Wirkstoff Lutein, der als gelbes Pigment in der Makula vorkommt und sie gegen oxidative Schäden schützt.

Eine Studie aus den USA (ARED-Studie) hat neulich gezeigt, dass die Einnahme von antioxidativen Vitaminen in hohen Dosierungen, allerdings nur bei ganz bestimmten Formen der altersabhängigen Makuladegeneration, sinnvoll sein kann, weil damit das Auftreten der Spätform etwas verzögert wird. Dies wurde aber nur für die Kombination folgender Substanzen in sehr hohen Tages-

Dosierungen gefunden: Vitamin C (500mg),  $\beta$ -Carotin (15mg), Vitamin E (400IE), Zink (80mg) und Kupferoxid (2mg). Für geringere Dosierungen wurde eine Wirkung bisher nicht nachgewiesen. Medikamente, die diese Substanzen in der angegebenen Dosierung enthalten, werden mittlerweile von mehreren Herstellern auch auf dem deutschen Markt angeboten. Ihr Augenarzt kann Ihnen sagen, ob die Einnahme speziell bei den Veränderungen in Ihrem Augenhintergrund in Frage kommt und sinnvoll ist. Dabei sollten allerdings Raucher kein Betakarotin einnehmen, da dies ein erhöhtes Risiko für Lungenkrebs bedeuten kann. Medikamente mit dem oben erwähnten Lutein sind ebenfalls erhältlich, ihre Wirksamkeit muss aber noch durch klinische Studien belegt werden. Unabhängig davon, ob Sie das Präparat einnehmen oder das Präparat für Sie nicht in Frage kommt, etwa weil dies bei dem Stadium der Veränderungen an Ihrer Netzhaut nicht sinnvoll ist, empfiehlt sich für alle Patienten mit Makuladegeneration eine normale, gesunde Ernährung v.a. mit viel Gemüse.

Wesentlich ist es, dass Sie bei Auftreten von Symptomen, wie sie oben genannt wurden, besonders auch wenn Ihr zweites Auge betroffen ist, innerhalb von wenigen Tagen einen Augenarzt aufsuchen. Die nachgenannten Behandlungen sind dann am aussichtsreichsten, wenn sie zum frühestmöglichen Zeitpunkt erfolgen.

## **Welche Behandlungsmöglichkeiten gibt es?**

Auch wenn ein Durchbruch in der Behandlung, insbesondere eine "Heilung", gegenwärtig noch aussteht, gibt es doch schon heute Behandlungsverfahren, mit denen der Krankheitsprozess aufgehalten oder zumindest verlangsamt werden kann.

### **Laserbehandlung**

In früheren Stadien der "feuchten" Makuladegeneration kann eine Behandlung mit dem Laserstrahl sinnvoll sein. Diese Behandlung erfolgt ambulant und ist in aller Regel schmerzfrei. Mit dem Laserstrahl werden dabei neu aussprossende und undichte Gefäße verödet, die die Makula schädigen. Dabei hat sich jedoch gezeigt, dass auch bei zunächst erfolgreicher Laserbehandlung im weiteren Verlauf wieder neue abnormale Gefäße aussprossen können.

### **Photodynamische Therapie (PDT)**

Bei dieser Behandlungsform für ein bestimmtes Stadium der feuchten Makuladegeneration wird zunächst eine Substanz in die Armvene gespritzt, die dann im Auge die Gefäßwucherungen für den Laserstrahl empfindlicher macht. Damit können auch abnormale Gefäße behandelt werden, die sich bereits unter der Netzhautmitte befinden. Allerdings kommen nur ganz bestimmte Gefäßneubildungen dafür in Frage, was durch den Augenarzt mit der Gefäßdarstellung (Fluoreszenzangiographie) vorher festgestellt wird. Auch ist diese Be-

handlung nur in einem relativ frühen Stadium der feuchten Makuladegeneration sinnvoll. Ist schon eine Narbe entstanden, hat sie keinen Einfluß mehr. Die Behandlung muss meist mehrfach, typischerweise in Abständen von zwei bis drei Monaten, erfolgen, da sich die Gefäße nicht mit einer einzigen Therapie verschließen lassen. Auch diese Behandlungsform ist schmerzfrei und kann problemlos ambulant erfolgen.

## **Chirurgie**

Chirurgische Verfahren einschließlich der Netzhautdrehung mit Verlagerung der Makula werden zur Zeit noch klinisch erprobt und kommen daher noch nicht routinemäßig zum Einsatz. Allerdings sollte gerade bei plötzlich auftretenden ausgedehnten Blutungen unter die Netzhaut oder in den Glaskörper möglichst rasch ein chirurgischer Eingriff erwogen werden, da damit oftmals eine gewisse Sehverbesserung erzielt werden kann.

## **Medikamente**

In letzter Zeit wurden zahlreiche neue Medikamente entwickelt, die die Gefäßwucherungen bei der feuchten Makuladegeneration beeinflussen könnten. Diese müssen allerdings noch allen klinischen Prüfungen standhalten, weshalb sie gegenwärtig noch nicht allgemein eingesetzt werden können.

## **Andere Behandlungsansätze**

Für andere Behandlungsansätze einschließlich der Strahlentherapie, der

"Blutwäsche" (Rheopherese), der Akupunktur, oder der Transplantation von Netzhaut- oder Pigmentepithelzellen gibt es bislang keine Langzeitstudien, die ihren Wert eindeutig belegen. Neuere Entwicklungen umfassen u.a. auch elektronische Netzhautprothesen, dies ist aber noch eine Zukunftsvision und kommt bei dem jetzigen Stand der Entwicklung für die Makuladegeneration nicht in Frage.

Zu warnen ist vor Heilmethoden, die viel versprechen und nichts halten:

Infusionsbehandlungen, Gabe von Sauerstoff, Spritzen hinter das Auge und was immer auch an "Wundermitteln" angepriesen wird: das alles hilft nur dem Anbieter und kostet Sie viel Geld. Erfolge, von denen die Medien manchmal berichten, erklären sich zum Teil dadurch, dass die Makuladegeneration von selbst zum Stillstand kommen kann und dass die Sehschärfe sich gelegentlich sogar spontan etwas bessert.

## **Kann man trotzdem helfen?**

Wenn eine Behandlung mit den heute zur Verfügung stehenden Methoden nicht erfolgversprechend ist, wird der Augenarzt seinen Patienten über die Möglichkeiten informieren, die vergrößernde Sehhilfen bieten. Dabei handelt es sich um optische und elektronische Hilfsmittel, mit denen auch bei fortgeschrittener Erkrankung vor allem die Naharbeit und das Lesen wieder möglich werden können. Spezielle Brillen, Vergrößerungslupen und andere Sehhilfen müssen in Ruhe

ausprobiert werden, um das jeweils beste System zu finden und zu verschreiben. Dabei sind für den Augenarzt, dessen Beratung frei von wirtschaftlichen Interessen ist, allein medizinische, physiologische, optische und psychologische Voraussetzungen ausschlaggebend. Für viele Patienten können auch Großdruck-Ausgaben von Büchern sinnvoll sein und Ton-Kassetten, die u.a. Hörbibliotheken anbieten.

Mit den optischen Hilfsmitteln wird durch Vergrößerung das intakte äußere Gesichtsfeld besser ausgenutzt. Die Gewöhnungsphase bei solchen optischen Hilfsmitteln kann etwas dauern. Sie werden aber von den meisten Patienten als sehr hilfreich empfunden. Ausgewählt und verordnet werden sie von besonders spezialisierten Augenärzten oder den Sehbehinderten-Ambulanzen großer Augenkliniken.

## **Sehtest mit dem Amsler-Netz**

Sie können die Funktion Ihrer Makula regelmäßig mit dem sog. "Amsler-Netz" testen (Abb.8). Dadurch sind Sie in der Lage, frühe Veränderungen im zentralen Gesichtsfeld festzustellen, die Ihnen sonst nicht ohne weiteres auffallen würden.

Es kann sinnvoll sein, das Amsler-Netz an einem leicht zugänglichen Ort aufzuhängen, z.B. neben dem Badezimmerspiegel oder am Küchenschrank oder es als kleines Scheckkärtchen mit sich zu führen.

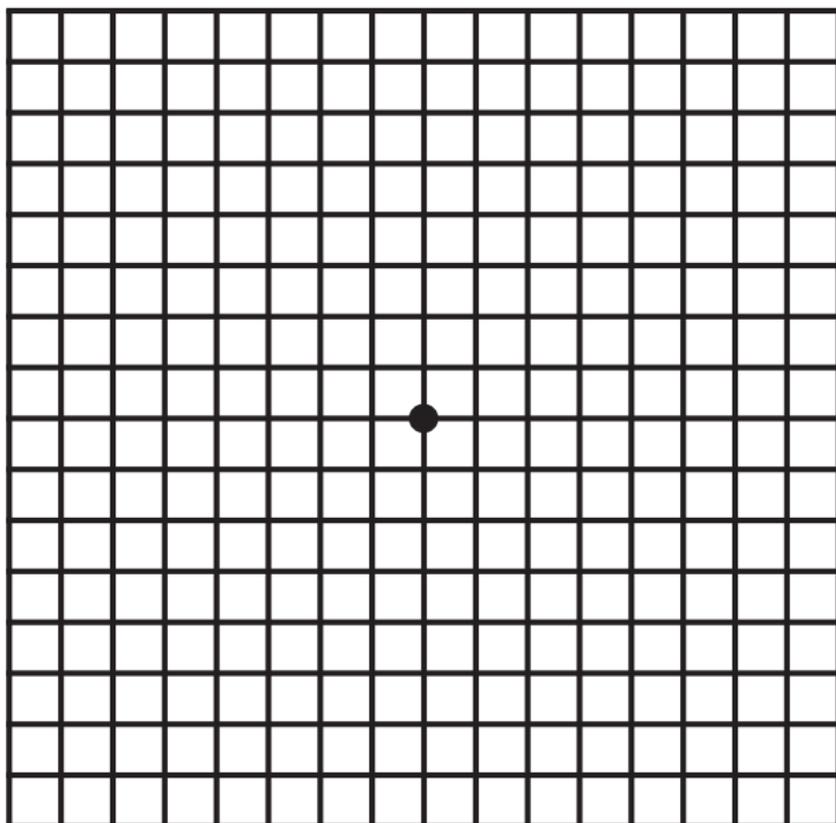


Abb.8: Das Amsler-Netz ist eine Testfigur, um die Funktion der Makula zu testen. Wenn Sie den Punkt in der Mitte der Figur fixieren, erscheinen die Linien am Rande Ihrer Augen unschärfer; das ist normal. Verbiegungen der Linien und Verzerrungen der Quadrate jedoch sind Hinweise auf krankhafte Veränderungen der Netzhaut.

Die Selbstuntersuchung mit dem Amsler-Netz ist einfach:

1. Tragen Sie Ihre Lesebrille und schauen Sie auf das Netz im normalen Leseabstand.
2. Bedecken Sie ein Auge.
3. Schauen Sie direkt auf das Zentrum des Netzes mit dem kleinen schwarzen Punkt.
4. Während Sie auf das Zentrum des Netzes schauen, achten sie darauf, ob alle Linien des Netzes gerade, bzw. ob sie in bestimmten Bereichen verzerrt, verschwommen oder unscharf sind.
5. Wiederholen Sie diesen Vorgang mit dem Partnerauge.
6. Erscheinen Linien krumm oder Quadrate verbogen, suchen Sie Ihren Augenarzt auf und schildern Sie Ihre Beobachtung.

## Mit der Makuladegeneration leben

Solange Ihre Augen die gewohnten Sehleistungen, wenn auch mit Einschränkungen, erbringen, besteht für Sie kein Grund zur Sorge. Lässt die zentrale Sehschärfe spürbar nach, dann passen Sie Ihre Lebensgewohnheiten dem jeweiligen Stadium der Krankheit an. Folgen Sie dem Rat Ihres Augenarztes. Verbergen Sie Ihre Krankheit nicht. Sagen Sie Ihren Bekannten, dass Sie auf der Straße ihre Gesichter nicht mehr erkennen und bitten Sie darum, dass man Sie zuerst begrüßen möge. Lassen Sie sich beim Einkaufen oder beim Lesen eines Fahrplans helfen. Die Hilfsbereitschaft gegenüber einem Sehbehinderten ist in der Regel überraschend.

Pro Retina Deutschland e.V. (Vaalser Str. 108, 52074 Aachen) ist eine Selbsthilfegruppe, die die Kommunikation von Betroffenen fördert und viele nützliche Hinweise für den Umgang mit der Makuladegeneration im Alltag geben kann. Nehmen Sie regelmäßig Ihre Untersuchungstermine bei Ihrem Augenarzt wahr. Er erfährt als erster, wenn sich neue Behandlungschancen auftun. Die Wissenschaft arbeitet mit Hochdruck daran. Bedienen Sie sich der bereits zur Verfügung stehenden Hilfsmittel und der sozialen Vergünstigungen, über die Sie Ihr Augenarzt informiert.

Herausgeber:

**Berufsverband der Augenärzte  
Deutschlands e.V. (BVA)**

Postfach 30 01 55, 40401 Düsseldorf

**[www.augeninfo.de](http://www.augeninfo.de)**

**Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG)**

Mathilden Str. 8, 80336 München



© 2004 BVA + DOG  
Druck und Distribution:  
Novartis Pharma GmbH