

Sehschaden vorbeugen und mildern

Schwerpunkte: Altersbedingte Makuladegeneration und
Gefäßerkrankungen der Netzhaut

Prof. Dr. Albert J. Augustin, Karlsruhe
Prof. Dr. Siegfried Hünig, Würzburg





Herausgeber

Medizin Akademie des
DRK-Kreisverbandes Karlsruhe



AOK - Die Gesundheitskasse
Mittlerer Oberrhein

Kriegstraße 41
76133 Karlsruhe
Tel.: 0721-3711181

In Zusammenarbeit mit



Kreisverband Karlsruhe e. V.
Abtl. Öffentlichkeitsarbeit
M. Wenz & J. Freiesleben
Ettlinger Straße 13 • 76137 Karlsruhe
Tel.: 0721-955 95 0
www.drk-karlsruhe.de

Papier
250g Bilderdruck matt,
matte Cellophanierung auf der Außenseite

Auflage
2. vollständig überarbeitete und ergänzte Auflage
Erschienen im Juli 2010, 6.000 Stück



Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

Ziel des Überblickes über wichtige Augenerkrankungen ist weder eine erschöpfende Darstellung der Krankheitsbilder noch die Präsentation aller aktuellen Behandlungsmethoden. Therapieverfahren werden daher nur kurz angesprochen.

Sie unterliegen einem ständigen Wandel, müssen sorgfältig geplant werden und sind Teil des Arzt-Patienten-Gesprächs.

Wir wollen vielmehr erreichen, dass Sie von diesen Erkrankungen verschont bleiben bzw. möchten ihnen Hilfestellungen geben, die ein Fortschreiten vermeiden helfen.

Der Fokus dieses Heftes ist also die Prävention.

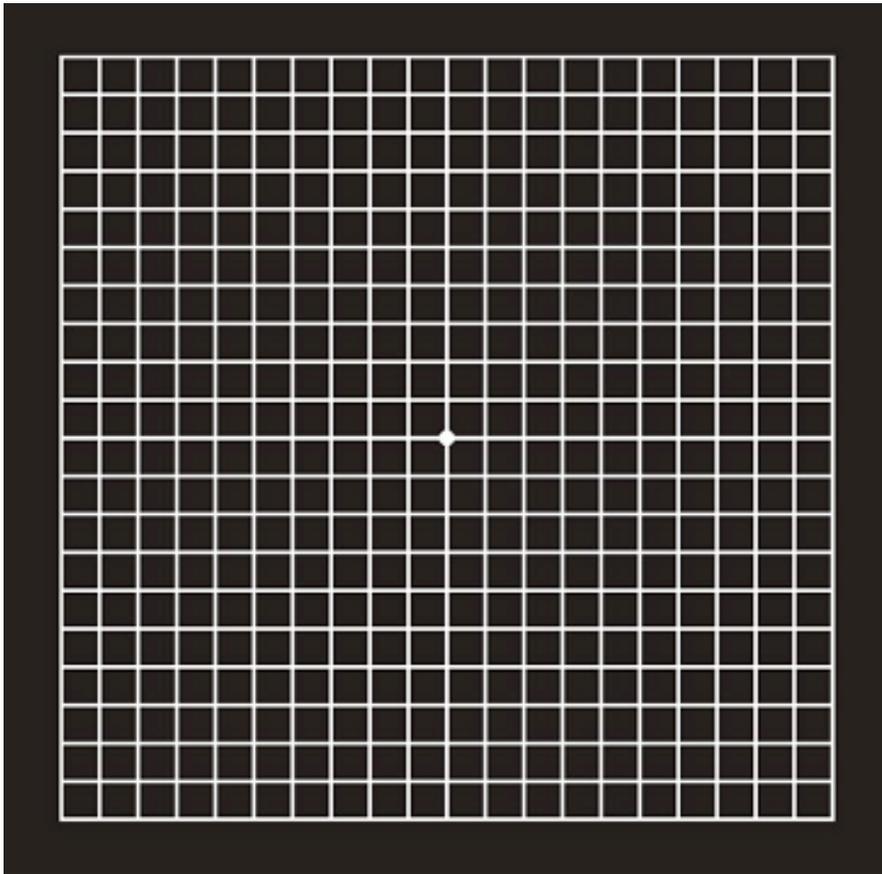
Wir bedanken uns bei allen, die an der Erstellung mitgeholfen und die Entstehung möglich gemacht haben und beabsichtigen, diesem ersten Heft eine Schriftenreihe gleicher Zielsetzung aus anderen medizinischen Fachgebieten folgen zu lassen.

Die wissenschaftlich verantwortlichen Verfasser und
die Medizinakademie des DRK-Kreisverband Karlsruhe e. V.

Inhalt

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Wie gut sind Ihre Augen? | 5 |
| Was sind, woran erkennt man und wie entwickeln sich altersbedingte Makuladegeneration (AMD) und Grauer Star? | 6 |
| AMD | 6 |
| Grauer Star | 8 |
| Welche Ursachen haben beide Augenkrankheiten? | 9 |
| Wie wirkt die Sonnenstrahlung auf das Auge? | 10 |
| Was müssen unsere Augen beim Sehen leisten? Die Sehzellen (Photorezeptoren) und ihr Schicksal | 10 |
| Der „Gelbe Fleck“ und seine Bedeutung | 11 |
| „Oxidativer Stress“ und seine Bekämpfung | 12 |
| Welche Möglichkeiten gibt es, die AMD zu beeinflussen? A: Innerer Schutz durch Ernährung und Lebensführung | 12 |
| Wie schützt man die Augen vor „oxidativem Stress“? | 13 |
| Empfehlung: Ernährung und Lebensführung | 13 |
| Zufuhr von Antioxidantien | 14 |
| Tabellen von Antioxidantien und anderen besprochenen Wirkstoffen in Nahrungsmitteln und Nahrungsergänzungs- mitteln (Auswahl) | 14 |
| Aktivierung des Zellstoffwechsels | 15 |
| Omega-3-Fettsäuren | 17 |
| Stärkung der Makula | 20 |
| Empfehlung bei Makuladegeneration | 20 |
| Tabelle Luteinpräparate | 22 |
| Mögliche Beeinflussung der feuchten AMD | 24 |
| B: Äußerer Schutz der Augen vor schädlichem Licht | 25 |
| Sind Kinder und ältere Leute mehr gefährdet? | 25 |
| Wo ist es am gefährlichsten? | 26 |
| Allgemeine Wirkung und Anwendung von Lichtschutzgläsern | 27 |
| Allgemeine Anforderungen an Sonnenbrillen | 28 |
| Welche geeigneten Brillen gibt es? | 29 |
| Welches sind die richtigen Brillengestelle? | 31 |
| Empfehlung zu Lichtschutzbrillen | 31 |
| Welches Licht eignet sich zum Lesen? | 32 |
| Was ist bei Staroperationen zu beachten? | 32 |
| Neue Kunstlinsen | 33 |
| Gefäßkrankungen der Netzhaut | 33 |
| Diabetes mellitus – die diabetische Augenerkrankung | 34 |
| Gefäßverschlüsse der Netzhaut | 35 |
| Bezugsquellen | 36 |
| Tabellenverzeichnis | 37 |
| Literatur | 38 |
| Ernährung bei Glaukom | 40 |
| Rezepte | 42 |

Wie gut sind Ihre Augen?



Testen Sie Ihre Augen!

Mit diesem so genannten „Amsler-Test“ können Sie selber die Netzhaut Ihrer Augen überprüfen. Dieser Test ist besonders wichtig bei altersbedingter Makuladegeneration, kann aber auch bei Gefäßerkrankungen helfen Veränderungen früh zu entdecken.

Anleitung:

- Halten Sie die Tafel im Leseabstand so, dass die Linien scharf erscheinen. Benutzen Sie ggf. dazu Ihre Lesebrille.
- Decken Sie ein Auge ab und blicken Sie mit dem anderen starr auf den Punkt in der Mitte des Gitters. Wenn das gesamte Gitter klar und unverzerrt erscheint, ist das Auge in Ordnung. Wenn Sie Wellenlinien oder Verzerrungen sehen oder wenn Quadrate zu fehlen scheinen, sollten Sie Ihren Augenarzt aufsuchen.
- Wiederholen Sie anschließend den Test mit dem anderen Auge.

Was sind, woran erkennt man und wie entwickeln sich altersbedingte Makuladegeneration (AMD) und Grauer Star?

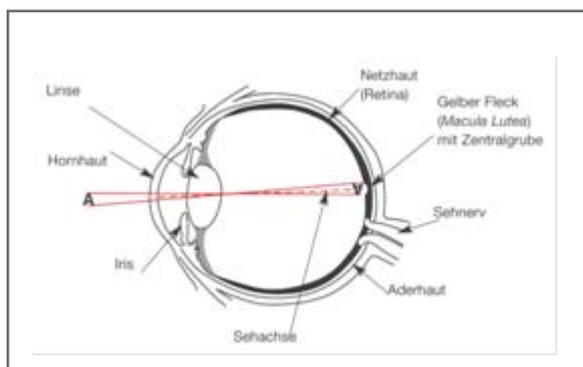


Abbildung 1: Querschnitt durch das Auge

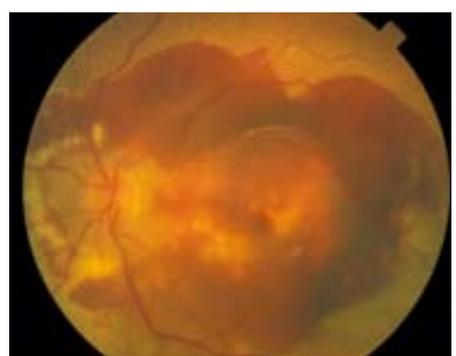
Abbildungen 2-4:



Die gesunde Netzhaut/Makula



Die trockene AMD



Die feuchte AMD

AMD

Die AMD ist eine Erkrankung der Netzhaut und des dahinter liegenden Gewebes (Aderhaut). Meist sieht man zunächst Verbiegungen gerader Linien, an einigen Stellen kann auch das Bild ausfallen.

1. Frühe AMD: Wenige Ablagerungen (Drusen) auf der Netzhaut. Kein Einfluss auf die Sehschärfe.
2. Fortgeschrittene AMD:
 - a) Absterben von Sehzellen und Veränderung des Netzhautgewebes im Sehzentrum (trockene AMD, ca. 85% aller Betroffenen) führen zu verringertem Farbkontrastsehen und verstärkter Blendung (Abbildung *Die trockene AMD*).
 - b) Abnormale und zusätzliche, zerbrechliche Blutgefäße unter der zentralen Netzhaut, die in die Netzhaut durchbrechen und Flüssigkeit oder Blut absondern können (Abbildung *Die feuchte AMD*, 15% aller Betroffenen). Deutlicher bis starker Sehverlust z.B. durch verbogene und vernebelte Bilder mit zunehmender Blendung bis zur zentralen Erblindung (*Abbildung 5-6*).

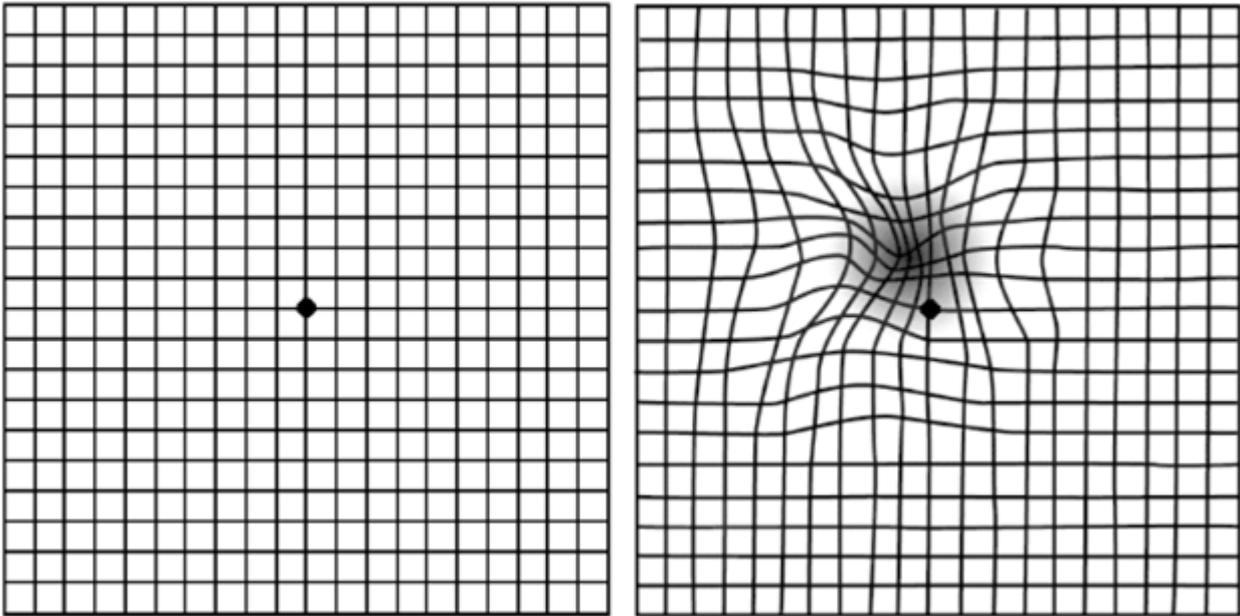


Abbildung 5: Der Amsler-Test bei Makula-Gesunden (links) und bei beginnender AMD, trockener und feuchter (rechts)



Abbildung 6: Das Sehfeld eines Patienten mit fortgeschrittener AMD – das wollen wir verhindern.

AMD (trockene und feuchte)

Eine regelmäßige Kontrolle des AMD-Verlaufs und ein sofortiger Arztbesuch bei plötzlicher Veränderung des Sehvermögens sind dringend geboten. Benutzen Sie das beigeheftete Blatt mit dem sog. Amsler-Netz zur Selbsttestung (einmal pro Woche) oder lassen Sie sich vom Arzt ein solches Testblatt geben (Abbildung 5).

An dieser chronischen Augenkrankheit leiden in der westlichen, weißen Bevölkerung fast 20% der 65jährigen, 30% der 75jährigen und 35% der 85jährigen. Diese erschreckend hohen Zahlen bedeuten für die Bundesrepublik z. Zt. über 3

Millionen Betroffene, deren Zahl 2020 auf 6 Millionen steigen wird. Wir wollen Sie mit dieser Broschüre nicht über die aktuellen Behandlungsmöglichkeiten der AMD informieren. Hierzu ist immer ein Gespräch erforderlich, auch deswegen, weil die Therapieoptionen einem ständigen Wandel unterliegen. Daher an dieser Stelle nur so viel: Die Therapie der AMD hat große Fortschritte gemacht. Dennoch ist eine Heilung der Makuladegeneration derzeit nicht möglich. Es gibt jedoch Behandlungsverfahren, mit denen der Krankheitsprozess aufgehalten oder zumindest deutlich verlangsamt werden kann.

Bei der trockenen AMD konzentriert sich die Behandlung derzeit noch darauf dem Betroffenen zu helfen, mit der verminderten Sehkraft zu leben. So kann der Augenarzt optische Lesehilfen wie z.B. Lupen, Videovergrößerungsapparate, großgedrucktes Lesematerial oder Audio- und computergestützte Sehhilfen verschreiben. Oft ist es damit möglich, den normalen Alltagstätigkeiten nachzugehen. Mit diesen optischen Hilfsmitteln wird durch Vergrößerung das intakte äußere Gesichtsfeld besser ausgenutzt. Natürlich besteht trotzdem bei den Betroffenen und den behandelnden Ärzten der Wunsch nach einer wirksamen me-

dikamentösen Therapie der trockenen AMD. Tatsächlich untersuchen mehrere Unternehmen vielversprechende Wirkstoffe, so dass in ein paar Jahren der Wunsch in Erfüllung gehen könnte.

Für die Therapie der gefährlicheren feuchten AMD stehen dagegen schon mehrere Medikamente und Verfahren zur Verfügung. Hier gilt wie bei jedem Krankheitsbild: „Je früher die Behandlung der feuchten AMD einsetzt, desto besser sind die Behandlungserfolge“. Da die überschießende Bildung des Botenstoffs VEGF bei der feuchten AMD zum krankhaften Gefäßwachstum führt, wurden Hemmstoffe (VEGF-Inhibitoren) gezielt gegen diesen Botenstoff entwickelt. Sie verhindern durch die Blockade des VEGF das Wachstum der Gefäße und dichten sie ab. Diese VEGF-Hemmstoffe bzw. Angiogenesehemmer (Angiogenese = Blutgefäßneubildung) haben zwar nicht den lang ersehnten Durchbruch bei der Therapie der feuchten AMD

gebracht, aber immerhin vielen Patienten geholfen, die Sehschärfe zu stabilisieren bzw. auch eine Besserung herbeizuführen. Sie werden mit einer feinen Nadel in den Augapfel injiziert. Während bei einigen Patienten die störende Gefäßneubildung nach einigen Injektionen zum Stillstand kommt, müssen andere Betroffene leider über Jahre behandelt werden. Zu den VEGF-Inhibitoren zählen Medikamente wie Ranibizumab (Lucentis), Pegaptanib (Macugen) und im „off-label use“ Bevacizumab (Avastin). Neuere Ansätze versuchen, verschiedene Verfahren zu kombinieren.

Seitdem es Angiogenesehemmer gibt, werden alle sonstigen Verfahren wie z.B. die Lasertherapie nur noch selten eingesetzt, da die Wirksamkeit der Medikamente einfach besser ist. Mit der Lasertherapie ist es in frühen Stadien der feuchten Makuladegeneration möglich, neu aussprossende und undichte Gefäße mit dem Laserstrahl zu veröden.

Allerdings treten trotzdem erneut abnormale, die Makula schädigende Gefäße auf. Auch die Photodynamische Therapie (PDT) wird kaum mehr genutzt. Bei der PDT wird im frühen Stadium einer feuchten AMD eine Substanz (Verteporfin) in die Armvene gespritzt, die sich in der krankhaften Gefäßmembran im Auge abgelagert. Das Verteporfin macht die Gefäßwucherungen im Auge dann für den Laserstrahl empfindlicher. Die schmerzfreie Behandlung muss jedoch mehrfach alle zwei bis drei Monate erfolgen, bis sich das jeweilige Gefäß tatsächlich verschließen lässt.

Wie bereits erwähnt, sind Kombinationsverfahren auf dem Vormarsch. In diesem Zusammenhang könnte die photodynamische Therapie eine Renaissance erfahren.

Jedenfalls sollte die Therapie der AMD im Arzt-Patientengespräch sorgfältig geplant werden, da unterschiedliche Arten von Gefäßneubildungen auch unterschiedlich auf die Therapien reagieren.

Grauer Star

Der graue Star zeigt sich in einer zunehmenden Eintrübung der Linse entweder über die ganze Fläche oder in einzelnen Bereichen. Die Bilder verschwinden zunehmend in Nebel, besonders bei heller Beleuchtung. In den USA leiden 5% der 65jährigen, aber schon 50% der 75jährigen an grauem Star.



Welche Ursachen haben beide Augenkrankheiten, AMD und Grauer Star?

Bei der Entstehung der AMD und des grauen Star wirken mehrere Faktoren mit. Dabei entwickeln sich beide Erkrankungen etwa 20 Jahre lang unbemerkt, bis die ersten Schäden sichtbar werden.

Tabelle 1: Die wichtigsten der bisher bekannten Risikofaktoren

| Gegebene Faktoren | Beeinflussbare Faktoren |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|
| AMD in Familie | Rauchen |
| Frauen vor Männern | Fettleibigkeit |
| Blaue (graue) Augen | Hoher Blutdruck |
| Helle Haut und Haare | Mangel an körperlicher Bewegung |
| Blendung durch helles Licht | Erhöhte Blutfettwerte |
| Steigendes Alter | Erkrankung der Herzkranzgefäße (Arteriosklerose) |
| | Geringe Dichte des „Gelben Fleckes“ im Auge |
| | Staroperation (nicht gesichert) |

Man sieht sofort, dass neben persönlich vorgeprägten Risikofaktoren eine Reihe weiterer hinzukommen, die prinzipiell beeinflussbar sind. Sie dürften zusammen mit der erhöhten Lebenserwartung für die seit 50 Jahren steigenden AMD-Erkrankungen verantwortlich sein:

1. Erhöhtes Lebensalter

(Durchschnitt 1930: 60 Jahre, 2003: 80 Jahre!)

2. Intensive und längere Lichteinwirkung (Aufenthalt in südlichen Ländern und im winterlichen Hochgebirge, intensive und Beleuchtung mit weißerem Licht im öffentlichen und privaten Bereich)

Anm.: je weißer das Licht, desto höher sein Blauanteil)

3. Veränderte Ernährung und Lebensgewohnheiten

Es kommt also darauf an, durch die persönliche Steuerung von Lichteinfluss, Lebensstil und Ernährung langfristig der Entwicklung dieser Augenkrankheiten vorzubeugen oder wenigstens ihren Verlauf zu mildern. Dieser Absicht dient die vorliegende Information mit ihren Empfehlungen. Für ein besseres Verständnis sind zunächst hier einige wichtige Eigenschaften des Auges und seine Wechselwirkung mit den Sonnenstrahlen vorangestellt.

Wie wirkt die Sonnenstrahlung auf das Auge?

Die Strahlung der Sonne, die auf die Erde trifft, umfasst einen großen Energiebereich, der sich in den verschiedenen Wellenlängen (gemessen als nm) ausdrückt. Man unterscheidet die Bereiche:

Tabelle 2: Licht in Wellenbereich und die Eigenschaften

| | Wellenbereich (nm) | | Eigenschaften |
|-------------------|------------------------------|---------|-----------------------------------|
| Ultraviolett (UV) | UV C | 250-280 | Hochenergetisch, lebensgefährlich |
| | UV B | 280-315 | Sonnenbrand |
| | UV A | 315-400 | Hautbräunung |
| Sichtbares Licht | 400 (blau) - 700 (rot) | | Regenbogenspektrum |
| Infrarot (IR) | 700 - 10000 | | Wärmestrahlung |

Allgemein gilt:

Eine Strahlung kann nur wirken, wenn sie von einem Gegenstand aufgenommen (absorbiert) wird. Die Hornhaut nimmt vor allem UV C und UV B auf, die Augenlinse UV B und UV A, das an den sichtbaren Bereich angrenzt. Auf die Netzhaut und die Aderhaut trifft dann nur das sichtbare Licht (400–700 nm) und der Infrarotanteil bis 850 nm. Die längerwellige Wärmestrahlung (bis 1100 nm) wird außerdem von der Linse und z. T. von der Hornhaut aufgenommen. Man sieht also sofort, dass ein Lichtfilter, der die Strahlung von 250-400 nm abfängt, eine erhebliche Entlastung von Hornhaut und Linse darstellt. Tatsächlich entstehen 30-40% der altersbedingten Hornhaut- und Bindehautveränderungen (Pinguecula, Pterygium) durch UV-Lichtschäden. Entsprechend wird die Entstehung des grauen Stars durch UV-Strahlung (UV B und das weniger wirksame, dafür aber 40 x intensivere UV A) gefördert.

Was müssen unsere Augen beim Sehen leisten?

Die Sehzellen (Photorezeptoren) und ihr Schicksal

Die Linse unseres Auges bildet die Außenwelt auf der hinteren Innenseite des Auges (der Netzhaut) halbkugelförmig ab. Dort wird das Bild von den lichtempfindlichen Außensegmenten der Sehzellen aufgenommen und zwar von ca. 6 Millionen „Zapfen“ (für das Tagsehen; drei Arten für Blau, Rot und Grün) und ca. 120 Millionen „Stäbchen“ (für das Sehen bei Dämmerung und in der Dunkelheit).

Bewusstes, farbiges und scharfes Sehen ist aber auf einen viel klei-

neren mittleren Bereich beschränkt. Nur dort sind die Sehzellen (vor allem Zapfen) stark konzentriert. Das gilt für die fast runde Makula vom Durchmesser eines dicken Streichholzkopfes, besonders aber für die in deren Mitte liegende flache Grube (Fovea) von der Größe eines Stecknadelkopfes - dem Zentrum für scharfes Sehen. Dort befindet sich die unglaubliche Zahl von ca. 100.000 hauchdünnen Zapfen-Sehzellen mit ihren Außensegmenten. Unter der Wirkung des Lichts verbrauchen sich die Außensegmente

der Sehzellen – und zwar Tag für Tag 12 Millionen! - Diese müssen abgestoßen, zerlegt und abtransportiert werden, damit Platz für die nachwachsenden Außensegmente entsteht. Allein für den Punkt des schärfsten Sehens (Fovea) müssen jede Nacht ca. 10.000 Außensegmente ausgetauscht werden! Nur dieser tägliche, äußerst intensive Stoffwechsel erhält die Sehzellen am Leben.

Dieser riskante Stoffwechsel wird durch zwei lichtbedingte Gefahren bedroht:

1) Bei der Entsorgung der verbrauchten Außensegmente bleibt Tag für Tag etwas unlösliches Material zurück. Die in den ersten 10 Jahren angesammelten gelblichen Ablagerungen (Lipofuzine) haben sich mit 40 Jahren schon versechsfacht und können mit 90 Jahren das Zehnfache erreichen und damit ca. 20% der Netzhaut bedecken.

Leider sind diese Ablagerungen selbst gefährlich: Sie nehmen vor-

wiegend den Blauanteil des Sonnenlichtes auf und strahlen diesen als Licht wieder ab (Fluoreszenz, zur Diagnose geeignet). Dabei verwandeln sie den anwesenden Sauerstoff in eine noch aggressivere Form, die das umliegende Gewebe zerstören kann.

Dieser normale Alterungsvorgang führt bei AMD zu klumpenförmigen Abscheidungen (Drusen), die unter Lichteinfluss eine weitere Degeneration fördern.

2) Die für blaues Licht (siehe oben) empfindlichen Sehzellen werden bei gleicher Belichtung hundertmal leichter zerstört als für rotes Licht

empfindliche Zellen. So besteht die Gefahr (wie bei AMD beobachtet), dass die blauempfindlichen Sehzellen bei nachlassendem Stoffwechsel absterben, zumal sie nur 9% aller farbempfindlichen Sehzellen ausmachen. Gegen diese mit dem Sehen verbundenen Gefahren wehrt sich das Auge durch:

a) Blaulichtdämpfung durch das „Makulapigment“,

b) ein hochwirksames Abwehr- und Reparatursystem gegen „oxidativen Stress“ (siehe unten), dessen Aktivität allerdings nach dem 40. Lebensjahr stetig abnimmt.

Der „Gelbe Fleck“ und seine Bedeutung

Der besonderen Gefährdung durch die Fluoreszenz der gelblichen Ablagerungen und der blauempfindlichen Zellen hat die Natur durch das so genannte Makulapigment Rechnung getragen. Es sitzt als „innere Sonnenbrille“ genau über dem Sehzentrum und filtert hohe Anteile des blau-violetten Lichtes heraus, so dass sowohl die Ablagerungen (Lipofuzine) als auch die blauempfindlichen Zellen entlastet werden. Zugleich werden dadurch Blendungen und Überstrahlungen vermindert und die Sehschärfe verbessert.

Die hohe Farbdichte der Makula ist von größter Bedeutung. Eine niedrigere Dichte hat automatisch eine höhere Blaubelastung zur Folge: Die Schadwirkung der Ablagerungen steigt und auf Dauer wird der Stoffwechsel der blauempfindlichen Sehzellen überlastet, so dass diese absterben. Bei der AMD fällt daher die zentrale Wahrnehmung von Violett und Blauviolett zuerst aus. Man sieht nur noch grau- oder braunschmutzige Farbtöne. Erst kürzlich wurde erkannt, dass eine niedrige Pigmentdichte des Gelben

Fleckes eine der Ursachen der AMD ist, ein Langzeitlicht-Schaden mit etwa 20 Jahren Vorlaufzeit.

Das Makulapigment besteht aus den beiden eng verwandten Carotinoiden Lutein und Zeaxanthin, die mit der Nahrung aufgenommen werden müssen. Sie können nicht im Körper aus anderen Carotinoiden, z.B. β -Carotin, erzeugt werden. Dagegen wird im Körper nach Bedarf Lutein in Zeaxanthin umgewandelt.

„Oxidativer Stress“ und seine Bekämpfung

Der laufende Ersatz verbrauchter Außensegmente der Sehzellen durch neu gebildete sowie anderer Bestandteile des Augenhintergrundes kennzeichnen den intensiven Stoffwechsel des Auges, der viel Sauerstoff verbraucht. Daher ist die Aderhaut des Auges (liegt unter der Netzhaut) das sauerstoffreichste Gewebe unseres Körpers! Gleichzeitig ist aber durch die Kombination von Licht und Sauerstoff die oxidative Zerstörung organischer Substanzen vorprogrammiert.

Um diesen „oxidativen Stress“ so gering wie möglich zu halten, müssen die Sehzellen und das umliegende Gewebe ausreichend mit „Antioxidantien“ (Radikalfängern) versorgt werden. Die wichtigste Rolle spielen Vitamin E (Tocophero-

le) und Vitamin C. Letzteres ist für das Auge so wichtig, dass es dort in 30- bis 40facher Konzentration im Vergleich zur Blutbahn des Körpers vorliegt. Die positive Wirkung von Vitamin E wird durch Vitamin C gesichert und durch Coenzym Q10 verlängert. Die in ausführlichen Studien erwiesenen positiven Effekte von Polyphenolen (Oligomere Proanthocyanidine (OPC); Bioflavonoide) auf arteriosklerotische Veränderungen (vor allem Schutz des oxidationsempfindlichen LDL-Cholesterins) weisen diesen starken Antioxidantien steigende Bedeutung zu. Denken Sie hierbei bitte auch an den Zusammenhang zwischen Erkrankungen der Herzkranzgefäße und der altersbedingten Makuladegeneration. In der Augenlinse ist ihr Schutzeffekt

dieser gerade erwähnten Substanzen bereits nachgewiesen.

Die Lage ist im Sehzentrum (der Fovea) besonders kritisch, da dort die enorm große Zahl an Sehzellen versorgt werden muss, aber das versorgende Gefäßsystem sehr knapp gehalten ist, um die Bildschärfe nicht zu stören. Reserven sind also kaum vorhanden, weshalb das Risiko einer Makuladegeneration bei alternden Menschen mit ihrem schwächeren Stoffwechsel steigt. Der Zustand der winzigen Fovea (deren Größe nur ca. 1/10 000 der Netzhaut ausmacht!) entscheidet darüber, ob wir Schrift lesen, der Zustand der etwas größeren Makula darüber, ob wir Gesichter erkennen können.

Welche Möglichkeiten gibt es, die AMD zu beeinflussen?

A: Innerer Schutz durch Ernährung und Lebensführung.

Wie oben gezeigt, gibt es bis zur Entstehung der Erkrankung eine lange Vorlaufzeit bevor eine der verschiedenen Formen der AMD auftritt, bei der das zentrale Sehvermögen beeinträchtigt wird. Alle Behandlungen und das eigene Verhalten zielen auf eine Verlaufsmilderung dieses chronischen

Leidens ab. Nach meist amerikanischen Untersuchungen der letzten Jahrzehnte sind Blaulichtbelastungen und Stoffwechselstörungen mit „oxidativem Stress“ zwei wichtige Faktoren bei der Entstehung und Entwicklung der AMD. Beide Faktoren bieten auch Ansatzpunkte einer positiven Beeinflussung.

Wie schützt man die Augen vor „oxidativem Stress“?

Jede Zelle unseres Körpers benötigt einen ungestörten Stoffwechsel zur Ernährung, aber auch zum laufenden Um- und Abbau ihrer Inhaltsstoffe mit Hilfe des im Blut gelösten Sauerstoffs. Dabei treten als Zwischenstufen kurzlebige, aggressive „freie Radikale“ auf, die auch lebensfeindliche Reaktionen auslösen können. Das bezeichnet man als oxidativen Stress. Dies verhindert der gesunde Organismus durch verschiedene, mit der Nahrung aufgenommene sog. „Radikalfänger“ (=Antioxidantien), die in ausreichender Konzentration vorliegen müssen. Zu den wichtigsten Antioxidantien zählen

die Vitamine C und E, Carotinoide (β -Carotin, Lutein, Lycopin). Lutein und das engverwandte Zeaxantin wirken nicht nur als Lichtfilter im gelben Fleck, sondern – in geringerer Konzentration – als starkes Antioxidans im Auge, so in den Außensegmenten der Sehzellen und in der Augenlinse. Das Risiko, grauen Star zu entwickeln, sinkt mit steigendem Luteingehalt.

Für das Auge ist diese Versorgung mit Antioxidantien besonders wichtig, weil das aufgenommene Licht in Hornhaut, Linse und Netzhaut die Zahl der freien Radikale, d.h. den oxidativen Stress erhöht.

Es wundert daher nicht, dass eine Unterversorgung mit Antioxidantien durch Rauchen oder Gefäßverengung (koronare Herzerkrankung) das Risiko für das Auftreten einer AMD und eines grauen Stars auf das 2-4fache erhöht.

Alle Maßnahmen der besseren (gesünderen) Ernährung und Lebensführung für diesen Personenkreis kommen sicherlich auch den Augen zugute.

Tabelle 3: Empfehlung zur Ernährung und Lebensführung

| Empfehlung: Ernährung und Lebensführung | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Abträglich | Zuträglich | |
| ▼ Rauchen | ▲ Nüsse, vor allem Walnüsse. | |
| ▼ Bewegungsarmut | ▲ Körperliche Aktivität zur Ankerbildung des Kreislaufs | |
| ▼ Fett, das auch in Nahrungsmitteln versteckt sein kann | ▲ Täglich 500g Obst & Gemüse (auch für Gesunde) | |
| ▼ Kalorienreiche Ernährung | ▲ Kalorienarme Ernährung | |
| ▼ Fleisch | ▲ Dunkelgrünes Gemüse bevorzugen (siehe Tabelle 4) | |
| ▼ Fertiggerichte und Backwaren (z.B. auch Chips): enthalten oft ungünstige Fette. | ▲ Olivenöl 1. Pressung (extra virgin) benutzen; kein Sonnenblumenöl. | |
| ▼ Werte über Norm für LDL- und HDL-Cholesterin (Kontrolle in Apotheken). | ▲ viel (fetten) Fisch (besonders Thunfisch (auch in Dosen)), auch Makrele, Hering, Lachs, Aal. | |
| Zur Senkung der schädlichen Wirkung des LDL täglich polyphenolhaltige Nahrungsmittel aufnehmen! | | |
| Wirkungsvergleich (meist Presssäfte) | Sehr stark | Granatapfel, wilde Preiselbeeren, Traubenkernextrakte |
| | Stark | Wilde Blaubeeren, Rotwein und roter Traubensaft (südlicher Anbau), Grüner Tee. |
| | Schwächer | Grapefruit, Orange, Apfel |
| Genauere Hinweise finden Sie im weiteren Text und den Tabellen 3 bis 18. Bezugsquellen sind auf Seite 36 aufgeführt. | | |

Zufuhr von Antioxidantien

In jedem Fall muss das Blut über die Ernährung oder durch Zusatzpräparate ausreichend mit Antioxidantien versorgt werden. Diese spielen gerade auch bei schon bestehender AMD eine wichtige Rolle, wie eine siebenjährige Studie des National Institute of Health (USA) an 4750 Personen zeigte. Die tägliche Einnahme (unter ärztlicher Kontrolle) von Vitamin C (500 mg), Vitamin E (270 mg / 400 i.E.) und β -Carotin (15 mg) zusammen mit Zink (80 mg (sehr viel)) und Kupfer (2 mg) bremste das Fortschreiten der mittleren AMD um 25%, den damit verbundenen Sehverlust um 19% (frühe Formen der AMD sowie der graue Star wurden durch diese

Therapie nicht positiv beeinflusst). Dies sind die bis jetzt am besten gesicherten Werte einer AMD-Behandlung, obwohl die wichtige Rolle der Farbstoffe des Makulapigmentes noch nicht berücksichtigt werden konnten. Die für den Stoffwechsel wichtigen zinkhaltigen Enzyme kommen im Auge in besonders hoher Konzentration vor. Hohe Dosen an β -Carotin können bei Rauchern und Ex-Rauchern das Risiko eines Bronchialkarzinoms erhöhen.

Neue Befunde zeigen:

Coenzym Q10 verlängert nicht nur die Wirkung von Vitamin C und E,

sondern kann auch die schädliche Wirkung der Ablagerungen in der Netzhaut (Lipofuschine, vor allem von „A2E“) mildern. Cholesterinsenker vom Typ der Statine senken auch die Bildung des körpereigenen Coenzym10. In diesem Falle ist daher zusätzliche Zufuhr besonders ratsam. Polyphenole (Bioflavonoide) sind hochwirksame Antioxidantien, besonders für LDL-Cholesterin.

Die stärksten Quellen sind Presssäfte von Granatapfel oder Preiselbeeren (täglich 5 Esslöffel oder entsprechende Mengen Preiselbeermarmelade), aber auch Traubenkernextrakte. Siehe auch Kasten „Empfehlung“ S. 13.

Tabellen von Antioxidantien und anderen besprochenen Wirkstoffen in Nahrungsmitteln und Nahrungsergänzungsmitteln (Auswahl).

Bezugsquellen sind auf Seite 36 aufgeführt, die Verweise in eckigen Klammern [Firma XY, S. yz] beziehen sich auf die dortige Liste. Ein Verzeichnis der Tabellen findet sich auf S. 37.

Tabelle 4: Günstige Quellen für Polyphenole

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Granatapfelsirup (türkisch: „Nar Ekşisi“) ist der auf etwa 1710 konzentrierte Presssaft – schwach sauer. [siehe Seite 36] z.B. BAKTAT, ANATOLIA oder SERA, in türkischen Geschäften | |
| Tageskosten ca. 0,10€ | |
| Tagesdosis | 1 Esslöffel |
| 95% Presssaftkonzentrat | auch für Drinks, Jogurt und Soßen (wie Balsamico) |

Vitamin C und E

Tabelle 5: Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an Vitamin C, bezogen auf 100g.

| Nahrungsmittel | Vitamin C | Nahrungsmittel | Vitamin C |
|------------------------|-----------|--------------------|-----------|
| Camu-Camu | 2000 mg | Ebereschenfrucht | 98 mg |
| Acerolakirsche | 1700 mg | Erdbeere | 61 mg |
| Hagebutte | 1250 mg | Zitrone | 53 mg |
| Sanddorn | 450 mg | Orange (Apfelsine) | 50 mg |
| Schwarze Johannisbeere | 189 mg | Rotkraut | 50 mg |
| Grünkohl | 105 mg | Weißkraut | 45 mg |
| Kiwi | 100 mg | | |

Diese Werte können je nach Alter und Lagerung oder Kochen deutlich niedriger sein.

Tabelle 6: Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an Vitamin E
[in internationalen Einheiten]

| Nahrungsmittel | Vitamin E |
|--------------------------|------------|
| Weizenkeimöl | 175 i.E. |
| Leinsamenöl | 57 i.E. |
| Walnussöl | 39 i.E. |
| Maiskeimöl | 31-35 i.E. |
| Haselnüsse | 27 i.E. |
| Sojaöl | 17-25 i.E. |
| Mandeln/Erdnuss-, Palmöl | 25 i.E. |

Tabelle 7: Vitaminpräparate

| Vitamin C Depot (mit 5 mg Zink pro Kapsel) 300 mg 225 mg | Tagesdosis 1-2 Kapseln | Tageskosten |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 0,07 - 0,14 € [ascopharm, S. 36] 0,07 - 0,14 € [Kräuterhaus, S. 36] |
| Vitamin E Natürliches α-Tocopherol forte, 400 i.E 200 i.E. | 1 Kapsel | ca. 0,08 € bzw. 0,09 € ca. 0,06 € bzw. 0,05 € [ascopharm bzw. Kräuterhaus, S. 36] |

Aktivierung des Zellstoffwechsels

Dieses Konzept geht davon aus, dass beim Altern und besonders beim Einsetzen der AMD das Kraftwerk der (Seh)Zellen (die sog. Mitochondrien) nicht mehr ausreichend arbeiten und damit oxidativen Stress auslösen. Damit wird u.a. der Transport von Omega-3-Fettsäuren (DHA) behindert, die 50% der Außenhaut der laufend zu erneuernden Außensegmente der Sehzellen ausmachen. Zur Aktivierung des Zellstoffwechsels im Auge wurde die natürliche Aminosäure Acetyl-L-Carnitin eingesetzt. Nach klinischen Studien an Frühstadien der AMD liegt auch eine doppelt kontrollierte Studie vor, bei der die Patienten ein Jahr lang behandelt wurden mit täglich (in Form von Kapseln):

- 200 mg Acetyl-L-Carnitin
- 1.120 mg Omega-3-Fettsäuren (EDA + DHA)
- 20 mg Coenzym Q10.

Die Behandlung ergab eine deutliche Verbesserung mehrerer Augenfunktionen und Abnahme der Ablage-

rungen in Form von Drusen. Bei der unbehandelten Kontrollgruppe verschlechterten sich die Ausgangswerte. Die Kombination dieser drei Komponenten wird als Phototrop® angeboten.

Das Präparat kann über die angegebene Versandapotheke unter Vorlage des Originalrezeptes bezogen werden. Man kann natürlich auch die drei Komponenten getrennt in ähnlicher Menge einnehmen.

Tabelle 8: Präparat Zellstoffwechselaktivierung

| Phototrop® [sigma-tau, S.36] | | |
|------------------------------|-----------|----------------------------|
| Tageskosten ca. 1,40 € | | |
| Tagesdosis | 2 Kapseln | (Packungen mit 20 Kapseln) |

Coenzym Q10

Tabelle 9: Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an Coenzym Q10 einschließlich wachsende Mengen an Q9; jeweils bezogen auf 100 g.

| Nahrungsmittel | Coenzym Q10 |
|----------------|-------------|
| Rindfleisch | 3,7 mg |
| Schinken | 2,1 mg |
| Hähnchen | 1,4 mg |
| Thunfisch | 1,6 mg |
| Forelle | 1,0 mg |

(Entnommen aus B. Mattila und I. Kumpulainen, J. Food Comp. Analysis 2001, 14: 409-417.)

Tabelle 10: Coenzym Q10-Präparate

| Q10-Kapseln [ascopharm, S.36] | | | |
|-------------------------------|----------|----------------|----------|
| Tageskosten ca. 0,18 € | | | |
| Tagesdosis | 1 Kapsel | Tagesdosis | 1 Kapsel |
| Coenzym Q10 | 30mg | Selen als Hefe | 10 ng |
| Vitamin E | 15 i.E. | | |

| Coenzym Q10-Kapseln [Kräuerhaus, S.36] | |
|----------------------------------------|----------|
| Tageskosten ca. 0,12 € | |
| Tagesdosis | 1 Kapsel |
| Coenzym Q10 | 30 mg |

| Coenzym Q10-Plus Kapseln [Kräuerhaus, S.36] | | | |
|---------------------------------------------|----------|--------------------|----------|
| Tageskosten ca. 0,16 € | | | |
| Tagesdosis | 1 Kapsel | Tagesdosis | 1 Kapsel |
| Coenzym Q10 | 30 mg | Folsäure | 240 ng |
| Vitamin B ₁ | 1,6 mg | Biotin | 240 ng |
| Vitamin B ₂ | 2,2 mg | Pantotensäure | 13,1 mg |
| Vitamin B ₃ | 163 mg | Selen | 50 ng |
| Vitamin B ₆ | 2,0 mg | Magnesium-carbonat | 180 mg |
| Vitamin B ₁₂ | 7,5 mg | | |

L-Carnitin und Acetyl-L-Carnitin

aktivieren in Mensch und Tier den Zellstoffwechsel (Mitochondrien) besonders den Transport und die Verwendung der Fettsäuren. Im Alter nimmt die Eigenproduktion ab,

so dass die Ergänzung durch Kapseln sinnvoll sein kann. Vom Gehirn (und den daran angeschlossenen Augen) wird Acetyl-L-Carnitin besonders gut aufgenommen.

Tabelle 11: Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an L-Carnitin, bezogen auf 100 g.

| Nahrungsmittel | L-Carnitin | Nahrungsmittel | L-Carnitin |
|-----------------|------------|----------------|------------|
| Rindfleisch | 65-85 mg | Pute | 20 mg |
| Kalbfleisch | 80-130 mg | Ente | 25 mg |
| Schweinefleisch | 20-50 mg | Joghurt | 12 mg |
| Lamm | 30-40 mg | Camembert | 14 mg |
| Hähnchen | 10 mg | Ziegenkäse | 15 mg |

(Nach I. Demarquoy et al., Food Chemistry 2004, 86: 137-142.)

Tabelle 12: Acetyl-L-Carnithin-Präparate

| MO1308 Acetyl-L-Carnitine [Young Again Nutrients, S.36] | |
|------------------------------------------------------------|----------|
| Tageskosten ca. 0,34 € | |
| Tagesdosis | 1 Kapsel |
| Acetyl-L-Carnitin | 500 mg |

| Acetyl-L-Carnitine [Hecht Pharma, S.36] | | |
|-----------------------------------------|--------------------|--|
| Tageskosten ca. 0,40 € oder 0,60 € | | |
| Tagesdosis | 1 Kapsel | |
| Acetyl-L-Carnitin | 250 oder 500 mg | |

| LHP1413 Acetyl-L-Carnitine [vitabasix, S.36] | |
|-------------------------------------------------|----------|
| Tageskosten ca. 0,52 € | |
| Tagesdosis | 1 Kapsel |
| Acetyl-L-Carnitin | 500 mg |

Omega-3-Fettsäuren

Eine 10-Jahresstudie an über 500 Personen zeigte, dass hoher Verbrauch an Fisch, besonders Thunfisch, gekoppelt mit niedrigem Verbrauch sonstiger Fette das Fortschreiten der AMD deutlich bremste. Hauptursache dafür sind die Omega-3-Fettsäuren EPA und DHA. Dieser positive Effekt verschwand bei hohem zusätzlichem Fettverbrauch. Hoher Verbrauch an Fetten und geringer Verzehr von Fisch beschleunigten den Verlauf der AMD deutlich. Das gilt besonders für fetthaltige Fertiggerichte. Ursache ist der meist hohe Anteil von Linolsäure (eine Omega-6-Fettsäure) in den verwendeten Fetten (vergl. Tabelle 13). Besonders ungünstig sind Distelöl und Sonnenblumenöl und – wahrscheinlich wegen dessen Verwendung – selbst sehr teure Diätmargarinen! Hier sollte man auf Margarinen auf Olivenölbasis ausweichen.

Fertiggerichte (z.B. Pizza) und Fertigbackwaren, auch Chips, können außerdem noch größere Mengen an ungesunden trans-Fettsäuren* enthalten, die in der Untersuchung ebenfalls die AMD beschleunigten. Eine unerwartete Wirkung zeigte in einer 10-Jahresstudie an über

70000 Personen die pflanzliche Omega-3-Fettsäure: - die Linolensäure:
Während diese (wie EPA und DHA) Erkrankungen der Herzkranzgefäße günstig beeinflusst, erhöht sie das AMD-Risiko.

Linolensäure-Nahrungsergänzungsmittel, wie Kapseln mit Leinöl oder Penillaöl, aber auch Leinsamen und Lammfleisch können daher nicht empfohlen werden.

**Trans-Fettsäuren finden sich in Milchprodukten. Pflanzliche Fette sind von Natur aus praktisch frei von trans-Fettsäuren. Während in Pflanzenölen Fettsäuren weitgehend in der gewinkelten cis-Form auftreten, wird durch industrielle Prozesse wie Fetthärtung eine teilweise Umwandlung in die langgestreckte trans-Form bewirkt.*

Bei der Margarineherstellung betrug aufgrund unvollständiger Fetthärtung der Anteil bis zu 20 Prozent, inzwischen sind aufgrund veränderter Herstellungstechniken Produkte mit weit geringerem Anteil (etwa zwei Prozent) erhältlich. Durch Erhitzen von Pflanzenölen mit einem hohen Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren (etwa Linolsäure) entstehen trans-Fettsäuren ab etwa 130 °C, eine Temperatur, die beim Braten leicht erreicht wird.

Nach wissenschaftlichen Untersuchungen geht von Nahrungsmitteln mit höheren Anteilen von trans-Fettsäuren eine erhöhte Gesundheitsgefahr aus. Ein hoher Konsum von trans-Fettsäuren gilt als eine Ursache für einen zu hohen LDL-Spiegel im Blutserum (Low Density Lipoprotein, umgangssprachlich auch schlechtes Cholesterin genannt) und für einen Abfall des HDL-Spiegels (High Density Lipoprotein, umgangssprachlich auch als das gute Cholesterin bezeichnet), was durch Förderung der Arteriosklerose ein erhöhtes Herzinfarkt- und Schlaganfallrisiko zur Folge hat.

Tabelle 13: Gehalt von Ölen und Fetten an Linolsäure (Omega-6-Fettsäure, unerwünscht) und Linolensäure (Omega-3-Fettsäure, bei AMD ebenfalls ungünstig)

| Fett oder Öl | Linolsäure | Linolensäure |
|-----------------------------------------|------------|--------------|
| Rindertalg | 3% | - |
| Schweinefett | 14% | - |
| Butter | 3% | - |
| Olivenöl | 8-10% | - |
| Sojaöl | 5-12% | 2-3% |
| Rapsöl | ca. 20% | ca. 9% |
| Rapsözübereitung | 16% | 16% |
| „ALBAÖL“ ® | | |
| Sonnenblumenöl | 55-63% | - |
| Distelöl | 75% | 0,5% |
| Leinöl | 15-16% | 49-53% |
| Diät-Margarinen | | |
| Typische Anteile bezogen auf Gesamtfett | 20-24% | 3-4% |

Lachsöl- (Fischöl)-Kapseln werden jetzt in Supermärkten und Drogerien in guter Qualität angeboten. Man achte darauf, dass diese mindestens 30% Omega-3-Fettsäuren enthalten und berechne danach die Tagesdosis von 0,9-1,3 g Omega-3-Fettsäure. Die angegebene Dosierung ist meist zu niedrig. In diesen Lachsölkapseln beträgt das Verhältnis der beiden wirksamsten Omega-3-Fettsäuren „EPA“ und „DHA“ ca. 1,4 : 1. Ein höherer Anteil an „EPA“ ist günstig (PUR3 = 3:1; Epafit = 4:1, vergl. Tabelle 15).

Tabelle 14: Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an Omega-3-Fettsäuren, bezogen auf 100 g.

| Nahrungsmittel | Omega-3Fs |
|----------------|-----------|
| Thunfisch | 5-8 g |
| Hering | 3-5 g |
| Makrele | 1-3 g |
| Lachs | 2-4 g |
| Karpfen | 2-4 g |
| Walnüsse | 5-7 g |

Tabelle 15: Omega-3-Fettsäure-Präparate

| PUR 3 [K. D. Pharma, o3p, S.36] | |
|---------------------------------|-----------------------------------------|
| Tageskosten ca. 0,50 - 0,55 € | |
| Tagesdosis | 2 Kapseln |
| Omega-3-Fettsäuren | 90% (500 mg - Kapseln, EPA : DHA = 3:1) |

| MEDICOM [Medicom Pharma, S.36] | | | |
|--------------------------------|------------------------|------------|-----------|
| Tageskosten ca. 0,23 € | | | |
| Tagesdosis | 3 Kapseln | Tagesdosis | 3 Kapseln |
| Omega-3-Fettsäuren | 330 mg (1 g - Kapseln) | Vitamin E | 22 i.E. |

| Epafit [Kräuerhaus, S.36] | | | |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------|------------|-------------|
| Tageskosten ca. 0,56 - 0,84 € | | | |
| Tagesdosis | 2-3 Kapseln | Tagesdosis | 2-3 Kapseln |
| Omega-3-Fettsäuren | mindestens 425 mg (650 mg - Kapseln, EPA : DHA = 4 : 1) | Vitamin E | 12 i.E. |

| Lachsoelkapseln [Kräuerhaus, S.36] | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| Tageskosten ca. 0,17 - 0,19 € | |
| Tagesdosis | 6-7 Kapseln |
| Omega-3-Fettsäuren | mindestens 150 mg (500 mg - Kapseln) |

| Lachsoelkapseln [ascopharm, S.36] | |
|-----------------------------------|-------------|
| Tageskosten ca. 0,19 - 0,22 € | |
| Tagesdosis | 6-7 Kapseln |

| OMACOR® [Solvay, S.36] | |
|-----------------------------|------------------------|
| Tageskosten ca. 1,04 € | |
| Tagesdosis | 1 Kapsel |
| Omega-3-Fettsäureethylester | 900 mg (1 g - Kapseln) |

Stärkung der Makula (Gelber Fleck)

Individuelle Schwankungen der Farbdichte des Gelben Fleckes um den Faktor 10 sind keine Seltenheit. Außerdem sinkt die Farbdichte und damit die Schutzwirkung ab ca. 30 Jahren mit zunehmendem Alter. Eine Routinemethode zur Farbdichtebestimmung ist noch in der Entwicklung, um Personen mit hohem Risiko frühzeitig zu erkennen und eine Behandlung zu kontrollieren. Erhöhtes Risiko, meist wegen geringer Farbdichte, weisen auf: Personen, in deren Familien AMD vorkommt, Frauen, schwerbräunende Hellhäutige mit hellem Haar sowie Personen, die gegen grelles Licht empfindlich sind, und solche mit blau (grauen) Augen. Letztere sind zusätzlich belastet, weil durch die blaue Regenbogenhaut (Iris) an einem Tage soviel Streulicht dringt, wie in 100 Tagen durch eine braune

(melaninhaltige) Iris. Rauchen und Erkrankung der Herzkranzgefäße bewirken ein 2-4fach erhöhtes Risiko. Damit dürfte der weit geringere AMD-Anteil in der dunkeläugigen Mittelmeerbevölkerung zusammenhängen. (Lichtrisiko durch Staroperation siehe S.32.)

Zum Glück steigert eine erhöhte Luteinzufuhr durch die Nahrung (Tabelle 16) oder durch Luteinpräparate (Tabelle 17) die Farbdichte des Gelben Fleckes, wenn auch individuell verschieden. Blauäugige Personen sprechen meist recht gut an.

Auch die Außensegmente der Sehzellen und die Augenlinse brauchen winzige Mengen an Lutein als Radikalfänger.

Die Erhöhung der Konzentration an Lutein (L) und Vitamin C kommt wahrscheinlich auch der Augenlinse und dem umgebenden Gewebe zugute. (Risikoverminderung des grauen Stars; Verlangsamung des Verlaufes wurde beobachtet.)

Es war bereits bekannt, dass mit steigender Farbdichte des gelben Fleckes das AMD-Risiko sinkt. Jetzt zeigt eine Doppelblind-Studie an Patienten mit Frühformen der AMD Folgendes: Die tägliche Einnahme von 10 mg Lutein während eines Jahres steigert sowohl die Sehschärfe als auch das Kontrastsehen, während diese Werte in der unbehandelten Gruppe sinken.

Empfehlung bei Makuladegeneration

Im Anschluss an die genannten Studien:

Die angegebenen Tagesdosen beziehen sich auf die Summe aus Ernährung und Nahrungsergänzungsmitteln (jeweils mit den Hauptmahlzeiten eingenommen). Rascher Aufbau einer großen Dichte des gelben Fleckes wird erreicht mit täglich 30-40 mg Lutein, während 3 Wochen anschließend

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Lutein | 12-20 mg |
| Vitamin C | 300-900 mg, (als Zusatz möglichst in Depotform) |
| Vitamin E | 200-400 mg |
| Zink | 20-25 mg |
| Granatapfelkonzentrat (1 Esslöffel) oder Presssaft aus wilden Preiselbeeren: 50 ml (= 5 Esslöffel) oder Blaubeeren: 80 ml (= 8 Esslöffel). Auch entsprechende Mengen sind geeignet. | |
| Coenzym Q10 | 20-60 mg |
| Acetyl-L-Carnitin | 200-500 mg |
| Omega-3-Fettsäuren | 0,9-1,3 g |

Weitere Vitamine und Mikronährstoffe, wie sie in einigen Lutein-präparaten enthalten sind, können unterstützend wirken.

Die Aufnahme von Lutein aus Gemüse hängt nur wenig von der Zubereitung ab, im Gegensatz von z.B. β -Carotin oder Lycopin (aus Tomaten), die Kochen mit etwas Fett verlangen. Bei allen bisher untersuchten Personen erhöhte sich durch diese Maßnahmen die Pigmentdichte des Gelben Fleckes jedoch individuell sehr unterschiedlich. Häufig wird die Sehschärfe verbessert und die Blendung verringert.

Tabelle 16: Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an Lutein (+ Zeaxanthin) (jeweils mg in 100 g). Als untere Grenze wurde 1 mg in 100 g gewählt. Die angegebenen Mittelwerte können nach Sorte und Anbau schwanken, z.B. findet man für Spinat Schwankungen von 5-20 mg pro 100 g.

| Nahrungsmittel | Lutein mg in 100 g | Zeaxanthin mg in 100 g | β -Carotin mg in 100 g |
|---------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Grünkohl | 14,7-39,6 | k. A. | 2,8-14,6 |
| Rosenkohl | 1,8 | k.A. | k.A. |
| Spinat | 4,5-15,9 | 0,2-0,33 | 3,0-6,7 |
| „grüner Schnitt“ | 10,0 | k. A. | k. A. |
| „Vulkan“ | 5,0 | k. A. | k. A. |
| Brokkoli | 0,8-2,4 | k. A. | 0,3-1,1 |
| Rukola | 10,0 | k. A. | k. A. |
| Feldsalat | 7,0 | k. A. | k. A. |
| Erbsen | 1,1-2,4 | k. A. | 0,1-1,3 |
| Lauch, roh | 1,9 | k.A. | k.A. |
| Mais | 0,4 – 1,9 | 0,3-0,9 | < 0,1 |
| Petersilie | 10,0 | k.A. | k.A. |
| Karotten | 0,2 – 0,3 | k. A. | 8,5 – 10, 8 |
| Paprika (gelb/rot) | < 0,1 – 8,2 | 1,5 – 16,8 | 1,9 – 2,9 |
| Kürbis | 2,0 | k.A. | k.A. |
| Zucchini mit Schale | 2,0 | k. A. | k. A. |
| Orangen | 0, 1 – 0,2 | 0,07 | < 0,1 |
| Pfirsiche | < 0,1 | < 0,01 | \approx 0,1 |
| Äpfel | < 0,1 | < 0,01 | < 0,1 |
| Eier | 0,1 – 2,1 | 0,1 – 1,6 | k.A. |
| Kartoffeln | 0,02 – 0,05 | < 0,01 – 0,11 | < 0,01 |
| Getreide | 0,02 – 0,14 | < 0,01 – 0,03 | k.A. |
| Kresse | 10,0 | k.A. | k.A. |
| Wasserkresse | 15,0 | k.A. | k.A. |
| Schalotten, roh | 2,0 | k. A. | k. A. |

**Angaben in der Literatur aus analytischen Gründen häufig als Lutein plus Zeaxanthin, k.A: keine Angaben*

Die folgende Tabelle 17 enthält eine Reihe von Luteinpräparaten (kein Anspruch auf Vollständigkeit, starke Preisunterschiede): Als Quelle dient meist die Studentenblume (Tagetes), in der Lutein als Ester an Fettsäuren gebunden vorliegt. Die Bioverfügbarkeit auch des freien Luteins wird stark durch die Zubereitung bestimmt, die der Verbraucher aber nicht kennt. Die stets begleitenden geringen Mengen an Zeaxanthin wurden jeweils dem Lutein zugerechnet. Die Präparate enthalten meist zusätzliche, auf das Auge abgestimmte Vitalstoffe, z. B. Taurin und Zink. Kapseln mit den Hauptmahlzeiten nehmen, aber nicht mit zusätzlichen Ballaststoffen, da diese das Lutein binden können.

Tabelle 17: Luteinpräparate

| CentroVision® AMD [Apotheke, S.36] | | | |
|-------------------------------------------|-----------|------------|-----------|
| Tageskosten ca. 0,78 € | | | |
| Tagesdosis | 3 Kapseln | Tagesdosis | 3 Kapseln |
| Lutein | 15,7 mg | Zink | 80 mg |
| Vitamin C | 500 mg | Kupfer | 2 mg |
| Vitamin E | 400 i.E. | Selen | 75,0 µg |

| CentroVision® Lutein forte [Apotheke, S.36] | | | |
|----------------------------------------------------|----------|------------|----------|
| Tageskosten ca. 0,43 € | | | |
| Tagesdosis | 1 Kapsel | Tagesdosis | 1 Kapsel |
| Lutein | 11,4 mg | Zink | 10 mg |
| Vitamin C | 60 mg | Kupfer | 0,25 mg |
| Vitamin E | 45 i.E. | Selen | 25,0 µg |

| ProSan® AMD extra [ProSan oder Apotheke, S.36] Bei fortgeschrittener Makuladegeneration. | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------|
| Tageskosten ca. 0,83 € | | | |
| Tagesdosis | 3 Kapseln | Tagesdosis | 3 Kapseln |
| Lutein | 12,5 mg | Zink | 80 mg |
| Vitamin C | 500 mg | Kupfer | 2 mg |
| Vitamin E | 400 i.E. | | |

| Orthomolekulare Vitalstoffkombination für das Auge AMD extra [ProSan oder Apotheke, S.36] Zusätzlich eingenommene Vitaminpräparate sollten kein Vitamin A enthalten. | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|-----------|
| Tageskosten ca. 0,83 € | | | |
| Tagesdosis | 3 Kapseln | Tagesdosis | 3 Kapseln |
| Lutein | 7,7 mg | Lycopin | 0,8 mg |
| Vitamin C | 200 mg | Beta-Carotin | 6 mg |
| Vitamin A | 2000 i.E. | sonst. Carotinoide | 0,3 mg |
| Vitamin E | 54 i.E. | | |
| Vitamin B1 | 2 mg | Lemonflavonoide | 35 mg |
| Vitamin B2 | 2,5 mg | Holunderbioflavoide | 10 mg |
| Vitamin B6 | 2,5 mg | Rotweineextrakt | 14 mg |
| Folsäure | 0,4 mg | | |
| Nicotiamid | 20 mg | Zink | 10 mg |
| Vitamin B12 | 9 µg | Selen | 60 µg |
| Vitamin D3 | 100 i.E. | Chrom | 60 µg |
| Biotin | 180 µg | L-Cystin | 50 mg |
| Omega-3-Fettsäuren | 350 mg | L-Taurin | 50 mg |

Ortomol Vision® sowie Aruvit® und Orthomac

[ProSan oder Apotheke, S.36]

Zusammensetzung wie das voranstehende Präparat, jedoch mit folgenden Abweichungen:

Tageskosten ca. 1,19 €

| Tagesdosis (=3 Kapseln) | | Tagesdosis (=3 Kapseln) | |
|-------------------------|--------|---------------------------------------------|--------|
| Lutein | 6,4 mg | Pantothensäure | 15 mg |
| sonst. Carotinoide | 2,3 mg | Hollunder/Zitrone/ Rotwein-Bioflavinoide | 51 mg |
| β-Carotin | 2,3 mg | Omega-3-Fettsäuren | 258 mg |
| Lycopin | 4,2 mg | Zink | 15 mg |

Nobilin Vision [Medicom, S.36]

Tageskosten ca. 0,53 €

| Tagesdosis 2 Kapseln | | Tagesdosis 2 Kapseln | |
|----------------------|---------|----------------------|--------|
| Lutein | 8,4 mg | Heidelbeerextrakt | 400 mg |
| Vitamin C | 500 mg | Zink | 30 mg |
| Vitamin E | 76 i.E. | Selen | 6,0 µg |

eyeplex [Apotheke oder Lumovit GmbH, S.36]

Tageskosten ca. 1,95 €

| Tagesdosis 1 Kapsel | | Tagesdosis 1 Kapsel | |
|---------------------|---------|----------------------|--------|
| Lutein als Ester | 7,5 mg | Selen | 30 µg |
| Vitamin C | 22 mg | (als Se-L-Methionin) | |
| Vitamin E | 15 i.E. | Heidelbeerextrakt | 38 mg |
| Tocotrienolkomplex | 10 mg | Omega-3-Fettsäuren | 100 mg |

Vitalux Plus® [Apotheke]

Tageskosten ca. 0,64 €

| Tagesdosis 1 Kapsel | | Tagesdosis 1 Kapsel | |
|---------------------|---------|---------------------|---------|
| Lutein | 10 mg | Vitamin B3 | 10 mg |
| Vitamin C | 60 mg | Zink | 10 mg |
| Vitamin E | 45 i.E. | Kupfer | 0,25 mg |

Augenvitamine®

[Apotheke bzw. Canea Pharma, S.36]

Tageskosten ca. 0,25-0,50 €

| Tagesdosis 1-2 Kapseln | | Tagesdosis 1-2 Kapseln | |
|------------------------|-------|------------------------|--------|
| Lutein | 6 mg | Vitamin E | 7 i.E. |
| Vitamin C | 30 mg | β-Carotin | 3 mg |

Lutein Kapseln [ascopharma, S.36]

Tageskosten ca. 0,16-0,32 €

| Tagesdosis 1-2 Kapseln | | Tagesdosis 1-2 Kapseln | |
|------------------------|--------|------------------------|--------|
| Lutein als Ester | 6,0 mg | Heidelbeerextrakt | 300 mg |
| β-Carotin | 2 mg | | |

Augenfit-Kapseln [Kräuterhaus, S.36]

Tageskosten ca. 0,23 €

| Tagesdosis 2 Kapseln | | Tagesdosis 2 Kapseln | |
|----------------------|---------|----------------------|--------|
| Lutein als Ester | 13,8 mg | Heidelbeerextrakt | 200 mg |
| β-Carotin | 4 mg | Zink (als Hefe) | 8 mg |
| Vitamin B2 | 3,6 mg | Selen (als Hefe) | 40 µg |
| Vitamin E | 30 i.E. | | |

Mögliche Beeinflussung der feuchten AMD

Die günstige Wirkung von Soja auch zur vorbeugenden Behandlung bei bestimmten Krebsarten hat eine intensive Forschungswelle ausgelöst.

Danach bremsen oder verhindern bestimmte Inhaltsstoffe der Sojabohne – nämlich Isoflavonoide, vor allem Genistein – die Neubildung krankhafter Blutgefäße. Das gilt auch für solche Blutgefäße, wie sie bei der feuchten AMD auftreten. Jetzt stehen auf Sojabasis entwickelte Genistein-Präparate zur Verfügung, die auch bei Sojaallergie angewandt werden können, wenn Proteine und Kohlehydrate entfernt wurden. Experimentelle Ergebnisse deuten darauf hin, dass mit Hilfe dieser Medikamente dem Übergang von der trockenen in die feuchte AMD entgegengewirkt werden kann. Einschränkend muss gesagt werden, dass sich aus den bisher vorliegenden experimentellen Untersuchungen keine Hinweise auf die erforderliche Dosis und/oder Form der Zuführung ableiten lassen.

Tabelle 18: Mögliche Hemmer der feuchten AMD

| ANTI VES [Novartis, S.36] Enthält Proteine u. Kohlenhydrate | | | |
|--------------------------------------------------------------------|----------|------------|----------|
| Tageskosten ca. 1,00 € | | | |
| Tagesdosis | 1 Kapsel | Tagesdosis | 1 Kapsel |
| Isoflavonoide, vorwiegend Genistein | 20 mg | Vitamin D | 7,5 mg |
| | | Vitamin E | 43 i.E. |

| Soja-Isoflavone [ascopharm, S.36] | | | |
|------------------------------------------|----------|------------------------------------|----------|
| Tageskosten ca. 0,16 € | | | |
| Tagesdosis | 1 Kapsel | Tagesdosis | 1 Kapsel |
| Isoflavone | 30 mg | Zinkhefe (30mg) mit reinem Zink | 1,5 mg |
| Vitamin C | 75 mg | Nachtkerzenöl | 200 mg |
| Vitamin E | 18 i.E. | Biotin | 0,06 mg |

B: Äußerer Schutz der Augen vor schädlichem Licht

Eingang wurde gezeigt, wie die verschiedenen Strahlungsbereiche der Sonne auf das Auge wirken. Auch bei bedecktem Himmel dringen 95% der UV-Strahlung durch die Wolken. Daher sollte jede Lichtschutzbrille, ob Sonnenbrille, ob orange oder gelb, „UV-Schutz 400“ haben. Dieser empfiehlt sich auch für farblose Korrekturbrillen und Kontaktlinsen (z.B. Act/Fresh 400 UV von Conta optic). Nur so lässt sich voller UV-Schutz des vorderen Augenabschnitts und der Augenlinse erreichen.

In Europa gilt aber „100% UV-Schutz“ bereits bei 380 nm (USA: 400 nm), obwohl die Augenlinse in

diesem Bereich noch 78% der UV-Strahlung aufnimmt! Schuld daran ist die EU-Norm 1863, die den UV-Bereich nur auf 380 nm begrenzt und selbst für Sonnenbrillen keinen Blauschutz vorschreibt. Dieser ist aber zur Vorbeugung wichtig und bei AMD **unverzichtbar**; da die blauempfindlichen Sehzellen als erste ausfallen. Die Wirkung spürt man sofort an der Entlastung des Auges und der verminderten Blendung.

Außerdem werden bei AMD die verbrauchten Außensegmente der Sehzellen nicht mehr vollständig abtransportiert, sondern als ver-

hartes Material (Lipofuzine), meist in „Drusen“ auf der Netzhaut abgelagert. Diese leuchten im Blauanteil des weißen Lichts auf und können dadurch die umliegenden Bereiche zerstören. Man muss also dafür sorgen, dass der Blauanteil (400–500 nm) entweder stark (95%) gedämpft wird (bestimmte Lichtschutzgläser) oder durch so genannte Kantenfilter total ausgeschaltet wird.

Alle diese Eigenschaften sind beim Durchschauen nicht zu erkennen, sondern nur an den gemessenen Durchlässigkeitskurven.

Die häufig gestellte Frage:

Sind Kinder und ältere Leute mehr gefährdet?

KINDER Die Augen der Kinder, insbesondere der sehr jungen Kinder, sind sehr viel mehr durchlässig (permeabel) für Licht als die der Erwachsenen, auch deswegen, weil ihre Pupille viel weiter werden kann und die Gewebe weniger stark pigmentiert sind. Daher sind gerade Babys der UVA-Strahlung und selbst der UV-B-Strahlung nahezu ungeschützt ausgesetzt:

- Vor Ende des ersten Lebensjahres erreicht 90% des UV-A und mehr als 50% des UV-B die Netzhaut.
- Mit 12 Jahren sind es nur noch 60% des UV-A und 25% des UV-B.
- Bereits nach dem 25. Lebensjahr nimmt die Penetration des UV-

Lichtes deutlich ab, bedingt durch die zunehmende Linsentrübung, die bedauerlicherweise zum grauen Star führt, den wir dann später operieren müssen– daher die berechtigte Frage, ob man sich nach der Staroperation wieder mehr schützen muss bzw., ob es Kunstlinsen gibt, die einen guten Schutz ermöglichen.

UV-bedingte Veränderungen der Netzhaut werden i.d.R. sehr schnell repariert. Grund hierfür ist das hervorragende Erneuerungsvermögens der Zellen von Kindern, die bei guter Gesundheit sind und keine Nährstoff- oder Vitaminmängel haben. Auch wenn uns diese Schutzmechanismen vorgaukeln, dass keine unmittelbare Gefahr besteht, ist



Vorsicht geboten: Wir wissen heute, dass die Netzhaut nichts verzeiht – kindliches und jugendliches Sonnenbaden führt schneller und früher zur altersbedingten Makuladegeneration. Permanent gebräunt zu sein hat also einen hohen Preis.

Viele Eltern, die für sich hochwertige Sonnenbrillen kaufen, geben ihren

Kindern in gutem Glauben billige Spiel- Kinderbrillen. Es ist wahr, dass Kinder viel leichter ihre Brillen verlieren oder zerbrechen als die Großen. Dann wäre es schon besser ihnen gar nichts auf die Nase zu setzen! In der Tat ist es so, dass das abgedunkelte Glas (oder

Plastik) der Billigbrille die Pupille des Kindes in der Sonne erst recht weit werden (dilatieren) lässt und auf diese Weise noch viel mehr schädliche Strahlen zur Netzhaut gelangen. Das Unheil nimmt seinen Lauf!

Daher unser Rat: Schon Kinder müssen von uns aufgeklärt werden über die Notwendigkeit, die richtigen Sonnengläser zu tragen. Auch ein Hut mit breiter Krempe bietet schon Schutz für Nacken und Augen.

Wo ist es am gefährlichsten?

Die Gefahren des Alltags

Schon ein normaler Spaziergang in den Straßen Ihrer Stadt zur besten Mittagszeit setzt Ihre Augen der ultravioletten Strahlung aus. Vorsicht ist bei allen Arten von Reflexionen (Lichtspiegelungen) geboten. Das kann passieren z.B. bei weißen Fassaden und verspiegelten Gebäuden sowie in der Nähe großer Wasserflächen und natürlich im Schnee.

Menschen, die im Freien arbeiten, sollten im Lichtschutz geschult werden.

Ebenso sollten sich unbedingt all diejenigen Personen schützen, die beruflich großen Mengen an Licht verbunden mit Reflexion ausgesetzt sind (z.B. Bademeister, Fischer...). Gleiches gilt für Kunstlicht mit

hohem UV-Anteil (Photographen, andere Labors mit UV-Licht). Der Vollständigkeit halber weisen wir natürlich auch auf die Gefahren für die Haut und die Augen in Sonnenstudios hin.

Die Gefahren im Urlaub - Ferien

Die Ferienzeit ist sicher die risikoreichste Zeit für die Augen – natürlich abhängig von der Lokalität, der Jahreszeit und vom vorherrschenden Klima.



IN DEN BERGEN

Die Sonnenstrahlen sind hier im Winter extrem gefährlich, da Schnee bis zu 85% des UV-Lichtes reflektiert. Hinzu kommt, dass sich mit jedem weiteren 1000m Höhe der Anteil UV-Licht um 10% erhöht. Die häufigsten akuten Veränderungen bei einem ungeschützten Aufenthalt in den Bergen sind:

Schneeblindheit:

Es handelt sich um eine Schädigung der Hornhaut. Es ist keine Reaktion auf den Schnee, sondern auf das UV-Licht, das vom Schnee auf die schlecht geschützten Augen reflektiert wurde. Empfindungen wie „Sand in den Augen“ sowie Rötung, starke Schmerzen, Tränen und Lichtscheu treten auf. Diese sog. Keratitis wird unter Behandlung abheilen, aber sie kann auch chronisch werden bei weiteren UV-Schädigungen.

- Natürlich wird auch die Netzhaut – häufig unbemerkt – geschädigt. Auf die Kumulation solcher Schäden und das Risiko wurde schon oben hingewiesen.

AM MEER

Extrem gefährliche Orte sind sicher auch der Strand und das Boot/Schiff. Der Strand reflektiert 10% der Strahlen (dies gilt auch in der Wüste!), das Wasser etwa 20%. Auch spielt das Klima bzw. die Luftfeuchtigkeit eine nicht zu vernachlässigende Rolle: je trockener und heißer die Luft, um so gefährlicher die Strahlung.

Allgemeine Wirkung und Anwendung von Lichtschutzgläsern:

Tabelle 19: Lichtschutzgläser

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hellgelb Durchlässigkeit UV: 280-400 nm < 0,5% 400-450 nm = 2-10% (ähnlich Kantenfilter MLF450) | <ul style="list-style-type: none"> • Schutz der Labilen blauempfindlichen Sehzellen • Kontraststeigerung im Blaubereich • Verringerung der Blendung, besonders bei Autonachtfahrten • Für Bildschirmarbeiten und in sehr hellen Räumen mit weißem Licht • Als Tagesbrille bei grauem Star und nach Staroperation mit Farblosen Linsen |
| Orangegelb bis orangerot Durchlässigkeit: UV 280-400 nm < 0,5 % 400-500 nm = 2-10% (ähnlich Kantenfilter MLF511 oder ZEISS F540) | <ul style="list-style-type: none"> • Starker Schutz der labilen blauempfindlichen Sehzellen • Starke Kontraststeigerung auch bei flacher Beleuchtung und Nebel • (Skifahren, Segeln) evtl. auch im Auto • Gute Blendungsminderung • Tagesbrille bei Makuladegeneration |

Anmerkung: Diese Gläser können getönt werden, sodass sie wie normale Sonnenbrillengläser aussehen.

Allgemeine Anforderungen an Sonnenbrillen

Sonnenbrillen müssen diese Bedingungen ebenfalls erfüllen und zusätzlich im Grün-Rot-Bereich das Licht dämpfen.

In der Schweiz hat die SUVA (größte Trägerin der obligatorischen Unfallversicherung), in der fast alle Arbeiter und Angestellten versichert sind, in einer Pioniertat bereits 1994 die folgende Empfehlung für die erlaubte Durchlässigkeit von Sonnenschutzgläsern erarbeiten lassen. Diese sind in den SUVASOL-Gläsern verwirklicht, die auch in der Schweizer Armee eingesetzt werden.

Tabelle 20: Durchlässigkeit optimaler Sonnenbrillen in verschiedenen Bereichen des Sonnenlichtes.

| Ultraviolett UV) (280-400 nm) | Blau (400-495 nm) | Grün/Rot (495-700 nm) | Infrarot (IR) (700-1400 nm) |
|----------------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------------|
| < 0,5% | 2-8% | 10-40% | < 50% |

Diese Richtwerte berücksichtigen die Bedeutung von UV-Licht und blauem Licht bei der Entstehung und Förderung verschiedener Augenkrankheiten wie dem grauen Star und der altersbedingten Makuladegeneration. Gläser mit einem solchen UV- und Blauschutz bringen nur Vorteile, nicht nur bei AMD und Grauem Star:

- Angenehm warmer Farbton
- Hohe Farbkontraste auch bei diffusem Licht
- evtl. höhere Sehschärfe
- Reduktion der Blendung
- Verkehrstauglichkeit am Tage
- Verminderung von Langzeit-Lichtschäden generell und besonders bei Makuladegeneration sowie nach Operationen am Grauen Star.

Welche geeigneten Brillen gibt es?

Im Folgenden werden Brillen und Gläser genannt, die weitgehend die oben genannten Eigenschaften besitzen (kein Anspruch auf Vollständigkeit).

Sie wirken sowohl vorbeugend als auch schützend bei AMD und grauem Star.

Brillen ohne Korrektur

Vorzügliche Modelle mit flexibler Passform für den Ausschluss von Streulicht (s.u.), teilweise beschlagfrei, gibt es im Versandhandel für ca. 15 € [Augenlichtschutz, S. 36]. Beispiele: fog shield yellow, fog shield red und die sportliche Sonnenbrille sun shield (als Junior-Modell für Jugendliche und schmale Gesichter); sowie Überbrillen (yellow und Sonnenbrille), die über Korrekturbrillen bis zu 13.5 cm bzw. 15 cm Breite passen. Sehr praktisch im Auto. Beim Optiker: Arnette 4041-217/73 (88%); 4025-623/3 (91%); Killer Loop 4146-760/73 (91% Dämpfung).

Lichtschutzgläser für individuelle Gestelle

Alle Gläser sind auch korrigiert erhältlich. Gläser mit diesen Spezifikationen führt i.d.R. auch ihr Optiker – sie können sich dort beraten lassen.

Blaudämpfer und Blaublocker (Kantenfilter)

Die bei AMD empfehlenswerten Kantenfilter MLF 511 oder F 540 sind nicht verkehrstauglich, Autofahrer sollten das sehr ähnliche Glas Pro Golf wählen. Dieses ist bei Tage verkehrstauglich.

Tabelle 21: Lichtschutzgläser: Blaudämpfer und Blaublocker (Kantenfilter)

| Firma | Farbe/Typ | Lichtdämpfung |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Multilens ZEISS | Hellgelb MLF 450 ¹⁾ Clarlet ³⁾ Hellgelb <i>Kräftiges Gelb</i> | 400-450 nm 100%, gesamt 30% Gesamt 25% |
| Multilens ZEISS | MLF 511 ^{1),4)} F 540 ^{2),4)} <i>Orange</i> | 400-511 nm 100% Gesamt 56% |
| Rodenstock ZEISS | SunContrast orange Pro Golf | 400-470 nm 100%, gesamt 40% 400-490 nm 100%, gesamt 40% |

¹⁾ Kantenfilter, Schweizer-Optik (s.u.); ²⁾ Kantenfilter; ³⁾ nach Staroperation (siehe Schluss); ⁴⁾ Tagesbrille bei Makuladegeneration.

Tabelle 22: Sonnenschutzgläser für individuelle Gestelle
Diese Gläser sind mit jeder gewünschten Korrektur erhältlich.

| Firma | Farbe/Typ | Lichtdämpfung |
|-------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Essilor | ORMA RT 85 | 85% (bis 425 nm ca. 100%) |
| | Extrem 1 | 74% |
| HOYA | Extrem 2 | 80% (540 nm 100%) |
| | DRIVE | 71% (425 nm 100%) |
| | SPEED | 86% (435 nm 100%) |
| | SNOW | 91% (450 nm 100%) |
| Rodenstock | SunContrast braun | 85% |
| | SunContrast grün | 85% |
| ZEISS | skylet road ^{1),3)} | 80% |
| | skylet sport ³⁾ | 90% (450 nm 100%) |
| Multilens ²⁾ | MLF 511 fototrop | hell 56%, dunkel 87% (bei 10 °C) 78% (bei 23 °C), 65% (bei 35 °C) |

¹⁾ etwas geringere Blaudämpfung; ²⁾ zu beziehen über Schweizer Optik;
³⁾ als Skypol auch mit Polarisationsfilter, das Spiegelungen ausblendet.

Multilens Kantenfilter (hier MLF 511) gibt es auch in fototroper Ausführung. In Innenräumen liegt die kräftig gelbe Farbe des schon genannten Filters vor, das je nach Sonnenintensität und Temperatur bis zu den Maximalwerten der Tabelle eindunkelt.

Wichtig:

Die üblichen fototropen (am Licht abdunkelnden) Gläser besitzen keinen ausreichenden Blauschutz!

Phototrope Gläser reduzieren die absolute Lichtmenge auch bei schlechteren Beleuchtungsbedingungen – dies wirkt sich bei Makulapatienten oft negativ aus.

Die Kantenfilter lassen sich z.T. mit Polarisationsfiltern kombinieren, wodurch Spiegelungen reduziert werden (z.B. in der Windschutzscheibe) und der Kontrast nochmals steigt. Über die Internetadresse www.schweizer-optik.de erfährt man, welcher Optiker die Multilens-Gläser führt. Man erprobe aus dem Testkasten die verschiedenen Typen, bevor man sich die Gläser verschreiben lässt. Nach der Gesundheitsreform werden Kantenfilter nicht mehr von den Kassen ersetzt. Auch beim Baden im Freien empfiehlt sich eine Sonnenbrille oder eine orangegelbe Schwimmbrille der genannten Qualität.



Welches sind die richtigen Brillengestelle?

Zur vollen Wirkung dieser Gläser braucht man **Brillengestelle, die gegen Streulicht von oben, von der Seite und von unten gut abschirmen.**

Die Gläser dürfen aber nicht zu dicht am Auge sitzen, da diese

sonst leicht von den Wimpern verschmiert werden.

Reflexion von UV- und Blau enthaltendem Streulicht kommt von trockenem Sand und hellem Beton (-25%), Wasser (20-25%) und

frischem Schnee (80%). Gelangt dieses ungefilterte Streulicht über eine dunkle Sonnenbrille ins Auge, so kann zusätzlicher Schaden entstehen, da die Pupille weit geöffnet ist.

Empfehlung zu Lichtschutzbrillen

Vom wirksamen Lichtschutz Ihrer Augen hängt viel ab

- Überprüfen Sie Ihre vorhandenen (Sonnen)Brillen auf „UV-Schutz-400“ und auf eine Blaudämpfung (400-500 nm) in der Größenordnung von ca. 95%. Diese Messungen bieten einige Ärzte und Optiker an.
- Halten Sie sich beim Kauf (erst testen, dann verschreiben lassen) an die hier genannten Brillen und Gläser.
- Suchen Sie einen Optiker auf, der eine möglichst große Zahl dieser Gläser anbietet. Auch einige Augenkliniken bieten einen Beratungsservice zusammen mit Lesehilfen.
- Achten Sie beim Brillengestell zuerst auf das Sehen bei möglichst wenig Streulicht, erst dann auf Aussehen.
- Gehen Sie keine Kompromisse ein.
- Für echten Lichtschutz können Sie nur selten auf fachgerechte Beratung hoffen, da der Markt ohne Rücksicht auf mögliche Lichtschäden ganz von der jeweiligen Mode beherrscht wird.
- Ein breitrandiger Hut oder eine entsprechende Schildmütze (Baseballkappe) zur Beschattung der Augen verbessern den Lichtschutz erheblich. Dies wurde in großen Studien zweifelsfrei belegt.

Welches Licht eignet sich zum Lesen?

Der von Blendung durch grauen Star oder AMD Betroffene kann sich durch sorgfältige Wahl der Beleuchtung das Lesen sehr erleichtern. Trotz starker individueller Unterschiede gilt meist:

1. Durch Variation des Abstandes die Helligkeit der Lampe nur so hell einstellen, wie dies zum Lesen gebraucht wird.
2. Das Licht der Lampe darf auch nicht teilweise ins Auge fallen.
3. Die Lampe muss einen undurchsichtigen Schirm haben.
4. Sehr weißes, d.h. blauhaltiges Licht blendet stärker. Daher auf Halogenlampen und Leuchtstoffröhren „hellweiß“ (22% der Strahlung im Blaubereich) verzichten. Am einfachsten ist eine normale Glühbirne (bzw. ihr Nachfolgemodell mit geringem Weißanteil) in den preiswerten Lampen mit langem, knickbarem Arm, die am Tisch festgeschraubt werden. Wegen der starken Wärmestrahlung sind Glühlampen nur geeignet, wenn genügend Abstand zum Kopf eingehalten werden kann.
5. Die hier genannten gelben Brillen können die Lesegeschwindigkeit erhöhen.
6. Um die Blendung weiter zu verringern, kann man ein schwarzes Kartonblatt (ca. 20 x 25 cm) mit einem ca. 2 cm breiten Schlitz auf das Buch legen. Dadurch wird stets nur der gerade gelesene Text beleuchtet.

Was ist bei Staroperationen zu beachten?

Im Laufe des Lebens vergilbt auch die gesunde Augenlinse immer mehr.

Bei älteren Menschen kann der Arzt die gelbbräunliche Verfärbung deutlich sehen. Damit werden Violett und Blau immer dunkler wahrgenommen.

Gleichzeitig wird aber auch die alternde Netzhaut mit ihren, bei Blaulichtanregung schädlichen Ablagerungen (Lipofusazine) besser vor dem aggressiven Blauanteil des weißen Lichts geschützt. Entwickelt sich ein grauer Star, so wird schließlich die trübe Linse durch eine Kunstlinse ersetzt. Sogleich hat der Operierte ein phantastisches Erlebnis:
Die Welt erstrahlt in klaren Formen

und Farben mit intensiven Blautönen.

Wie ist das möglich? Die völlig klare Kunstlinse mit UV-Schutz ist befreit von allen Trübungen und lässt den Blauanteil des Lichtes stärker als bei einem vierjährigen Kind ungefiltert bis zur UV-Grenze (bis ca. 395 nm) auf die (gealterte) Netzhaut fallen, so dass die blauempfindlichen Sehzellen voll aktiviert werden. Deshalb wirkt das Licht häufig auch zu grell. Bereits ein 50jähriger mit gesunden Augen kann diese Blaufülle nicht mehr sehen. Seine Augenlinse ist „vergilbt“ und lässt das kurzwellige Licht nicht mehr durch (durchlässig ab 410-420 nm).

Diese fortschreitende „Vergilbung“ der Linse bietet zugleich aber auch einen Blauschutz, der durch die Operation wegfällt, so dass Lichtschäden sowohl an den blauempfindlichen Sehzellen als auch durch Lichtaktivierung der Ablagerungen in der Netzhaut auftreten können.

Nun bestätigt eine Untersuchung an über 2.000 Personen mit anfangs gesunden Augen, dass unter denen, die nach 5 Jahren Netzhautschäden aufweisen, die Zahl der an dem Grauen Star Operierten deutlich erhöht ist. Um die wiedergewonnene Sehfähigkeit lange zu erhalten, sind die oben beschriebenen Lichtschutzbrillen besonders zu empfehlen. Das gilt sowohl für die hellgelbe Brille als Tagesbrille als auch für die Sonnenbrillen.

Neue Kunstlinsen

Vor einigen Jahren ist der nahe liegende Gedanke verwirklicht worden, die Kunstlinsen gelblich so einzufärben, wie es den natürlichen Linsen eines 50jährigen entspricht. Damit entsteht ein zusätzlicher Schutz bei normalem Tageslicht. Diese Technologie wird mittlerweile

von zahlreichen Firmen angeboten und immer weiter verfeinert.

Wer vor einer Staroperation steht, sollte daher zu einer Klinik oder Praxis gehen, die diese gelblichen Linsen einsetzt und sich beraten lassen.

Gefäßerkrankungen der Netzhaut

Wie in allen Organen ist auch im Auge eine ausreichende Durchblutung die Voraussetzung für eine regelgerechte Funktion. Eine Reihe von Erkrankungen kann zu Gefäßschäden führen. Zu den häufigsten Gefäßerkrankungen gehört die

Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus) genannt.

Arteriosklerotische Veränderungen oder Thromben können zu Gefäßverschlüssen sowohl der Venen als auch der Arterien führen.

Anzeichen und Beschwerden

Solange die Netzhautmitte (Makula) von den Gefäßschäden und ihren Folgen nicht betroffen ist, treten häufig subjektiv keine oder nur geringe Symptome auf. Kommt es zu einer Einlagerung von Blut oder Wasser in die Stelle des schärfsten Sehens, sinkt die Sehschärfe oft stark ab. Meist bemerken die Patienten eine Sehminderung wie verschwommenes oder verzerrtes Sehen, blinde Flecken oder auch einen totalen Sehverlust erst, wenn

die Erkrankung die Sehzellen in der Netzhautmitte (Makula) schädigt. Eine Blutung in den Glaskörper führt zu einer plötzlichen Verdunkelung meist im gesamtem Gesichtsfeld. Regelmäßige augenärztliche Kontrollen ermöglichen ein frühzeitiges Erkennen von Netzhautveränderungen, v.a. bei der Zuckererkrankung (s.u.). Die Netzhautveränderungen verursachen meist keine Schmerzen.

Diabetes mellitus – die diabetische Augenerkrankung

Die Zuckerkrankheit, auch Diabetes mellitus genannt, wirkt sich nicht nur auf Herz-Kreislauf, Nieren und Füße, sondern auch auf die Augen aus. Die Krankheit führt dazu, dass der Körper zu wenig oder gar kein Insulin mehr bildet. Fehlt es ihm an diesem Hormon, entsteht in den Zellen ein Zuckermangel und

im Blut ein Überschuss an Zucker. Letzteres verändert auch die kleinen Blutgefäße, wie sie sich in der Netzhaut befinden. Ein Teil der Gefäße stirbt ab, ein anderer wird für Blutbestandteile und Blut durchlässig. Es kommt zu Blutungen und Gefäßwucherungen. Die Netzhaut wird nicht mehr ausreichend mit

Sauerstoff versorgt und es kommt zum Absterben des Netzhautgewebes mit der Folge einer Sehmindering. Solche Schädigungen sind irreparabel.

Unbehandelt führt die „diabetische Retinopathie“ genannte Erkrankung zur Erblindung. Die Krankheit gilt als eine der häufigsten Ursachen in der westlichen Welt, die Menschen ihr Augenlicht verlieren lässt.

Zwei von drei Diabetikern treffen die Durchblutungsstörungen der Netzhaut. Tritt die diabetische Retinopathie bereits in jungen Jahren auf, verläuft die Erkrankung schneller als im Alter. Die Häufigkeit nimmt mit der Dauer der Erkrankung zu. Nach zwanzigjähriger Krankheitsdauer verändert sich bei sieben von zehn Zuckerkranken der Augenhintergrund.



Abbildung 1: Veränderungen des Augenhintergrundes bei diabetischer Retinopathie

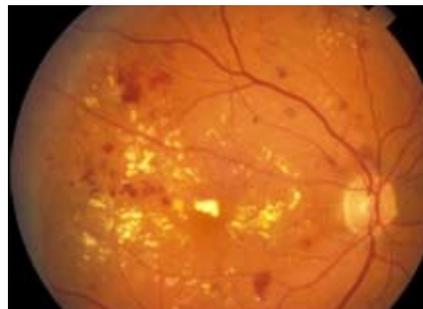


Abbildung 2: Schwellung der Makula bei Diabetischer Retinopathie

Behandlung und Maßnahmen

Nach den heutigen Erkenntnissen sind eine gute Blutzuckerkontrolle sowie die Vermeidung von Blutzucker-Schwankungen v.a. dann der Schlüssel zum Erfolg, wenn diese Ziele vorwiegend durch Diät erreicht werden. Daher sind die regelmäßigen Blutzuckerkontrollen sowie Früherkennungsuntersuchungen beim Augenarzt die einzigen Maßnahmen, um einem diabetisches Netzhautleiden vorzubeugen.

Die Initiativgruppe zur Früherkennung diabetischer Augenerkrankungen rät:

- Unmittelbar nach Diagnose der Zuckerkrankheit sollten sowohl Typ 1- als auch Typ 2-Diabetiker einen Augenarzt aufsuchen. Diese Maßnahme besitzt eine große Bedeutung, weil in der Regel

Ärzte und Patienten nicht wissen, wie lange die Stoffwechselkrankheit bereits besteht.

- Treten noch keine diabetischen Veränderungen der Netzhaut auf, rät die Initiativgruppe, mindestens einmal jährlich die Augen untersuchen zu lassen.
- Bestehen bereits Veränderungen der Netzhaut, müssen Patienten in wesentlich kürzeren Abständen in die Praxis. Je nach Stadium alle drei bis sechs Monate.
- Stellt der Augenarzt Veränderungen der Netzhaut und des Augenhintergrundes fest, hilft in vielen Fällen eine Laserbehandlung. Sie verlangsamt den Sehverlust oder hält ihn auf. Die Behandlung verläuft fast schmerzlos. Gezielte Laserstrahlen veröden die krankhaften Wucherungen. Ob die Therapie

ambulant oder stationär erfolgt, entscheidet der behandelnde Arzt von Fall zu Fall.

- Bei weit fortgeschrittener Krankheit reicht der Laser oft nicht mehr. Der Augenarzt führt dann eine Kältebehandlung durch.
- Für schwere Blutungen und ausgedehnte Gefäßwucherungen steht ein Operationsverfahren zur Verfügung, das heute viel schonender als früher durchgeführt werden kann. Bei der so genannten Vitrektomie entfernt der Operateur den Glaskörper, um an der Netzhaut arbeiten zu können. So lassen sich gewisse Erfolge erzielen und bei günstiger Entwicklung sogar die Sehschärfe wieder verbessern. Je weiter die diabetische Retinopathie fortgeschritten ist, desto geringer liegen die Behandlungschancen.

Behandlung mit Medikamenten

Es gibt einige Medikamente, die eine „gefäßabdichtende“ Wirkung haben sollen.

Wissenschaftlich konnte eine therapeutische Wirkung jedoch nicht belegt werden. Spezialisten auf dem Gebiet der diabetischen Retinopathie werden nicht müde zu betonen, dass es keine medikamentöse Therapie gegen diabetische Augenhintergrundveränderungen gibt.

In den letzten Jahren wurden aber verschieden Studien begonnen, die Medikamente untersuchen, die

das diabetische Makulaödem – die Haupterblindungsursache bei Diabetikern – beeinflussen sollen. Erste Ergebnisse sowohl mit direkt gefäßabdichtenden Medikamenten wie mit Kortisonpräparaten, die mittels neuer Technologien in das Auge eingebracht werden, sind sehr vielversprechende Ansätze. Wir informieren Sie hierzu gerne.

Langzeitstudien belegen, dass eine gute Blutzuckereinstellung die diabetische Retinopathie nahezu verhindern kann. Engmaschige Kontrollen beim Hausarzt mit Über-

prüfung des Langzeitzuckerwertes (HbA1c) werden allen Diabetikern dringend angeraten.

Projekt „diabetischer Fuß“: wir, d.h. die Medizinakademie Karlsruhe, führen derzeit eine Untersuchung zum Zusammenhang zwischen diabetischer Netzhauterkrankung und dem diabetischen Fuß durch. Bei Interesse können Sie sich gerne an uns wenden.

Gefäßverschlüsse der Netzhaut

Arterielle Verschlüsse („Netzhautinfarkt“) oder Venenverschlüsse („Thrombosen“) führen zu schweren Durchblutungsstörungen, teilweise auch Einblutungen der Netzhaut. Da es sich bei diesen Krankheitsbildern prinzipiell um ein Allgemeinleiden handelt, das sich am Auge manifestiert hat, ist es extrem wichtig, wie beim Diabetiker interdisziplinär zu arbeiten. Wir leiten für die Betroffenen eine Ursachenabklärung ein und arbeiten eng mit Internisten und Neurologen zusammen.

Initial werden Durchblutungsstörungen mit blutverdünnenden Medikamenten behandelt, die teils über Infusion, teils als Tablette verabreicht werden. Je nach Krankheitsbild kommt auch ein operatives Vorgehen in Frage.

Je nach Schweregrad der Durchblutungsstörung wird im Verlauf eine Laserbehandlung oder Kältebehandlung erforderlich, um den Schaden zu begrenzen. Unbehandelt können sich Spätfolgen durch krankhafte Gefäßneubildungen ein-

stellen, die sich als Blutung im Auge, Netzhautablösung oder schmerzhafter Augeninnendruckanstieg äußern. Bei Venenverschlüssen ist auch die Schwellung der Stelle des schärsten Sehens eine wesentliche Ursache für die Sehverschlechterung. Seit Kurzem steht auch für diese Erkrankung ein kortisonhaltiges Präparat zur Verfügung, mit dessen Hilfe die Schwellung angegangen werden kann. Die bisherigen Ergebnisse sind sehr vielversprechend.

Zusammenfassung

Die diabetische Augenerkrankung sowie die Gefäßerkrankungen der Netzhaut sind Augenmanifestationen von Veränderungen des gesamten Körpers und so sollten sie gesehen und behandelt werden. Auch die Verhinderung ist nur möglich, wenn wir den gesamten Körper „im Auge“ behalten. Aus diesem Grunde gelten die Verhaltens- und Ernährungstipps (nicht rauchen, bunte Sachen essen, Blutfettwerte senken, Blutdruck einstellen, Sport treiben, Übergewicht vermeiden) auch als beste Prävention bei diesen Erkrankungen.

Bezugsquellen

Die im Text aufgeführten Produkte erhalten Sie über die nachfolgend genannten Bezugsquellen. Die Daten entsprechen dem Stand zur Zeit der Drucklegung; Änderung und Irrtum sind vorbehalten. Die Nennung erfolgt nur unter dem Gesichtspunkt, dem Interessierten oder Betroffenen konkret zu nennen, wo er welche Mittel beziehen kann. Für Hinweise auf weitere Quellen sind die Verfasser dankbar.

| | Hersteller Lieferant | Produkte |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Türkische Lebensmittelgeschäfte | Granatapfelsirup, türkisch „nar Ekşisi“. Verschiedene Marken: BAKTAT, SERA, ANATOLIA |
| 2 | ReKru GmbH Betzauer Straße 28 88079 Kressbronn ☎ 07543/7744 ☎ 07543/5135 ✉ reku-culinara@t-online.de www.reku-albaeol.de | ALBAÖL® Rapsözübereitung |
| 3 | ascopharm GmbH Am Bruckhanger 6 38855 Wenigerode ☎ 03943/948110 ☎ 03943/948117 | Vitamin C Depot (mit 5mg Zink pro Kapsel) 300mg |
| | | Vitamin E natürliches α-Tocopherol forte, 400 I.E. |
| | | Q10-Kapseln |
| | | Lachsoelkapseln |
| | | Lutein Kapseln |
| 4 | Kräuterhaus St. Bernhard Helfensteinstr. 47 73342 Bad Ditzgenbach ☎ 07334/96540 ☎ 07334/96544 | Ooenzym Q10-Kapseln |
| | | Ooenzym Q10-Plus Kapseln |
| | | Epafit |
| | | Lachsoelkapseln |
| 5 | sigma-tau Health Science International b.V., www.st-hs.nl Erhältlich über: www.farmaplanet.it, wegen der Versandkostenpauschale von 28€ empfiehlt sich die Bestellung von ca. 20 Packungen | Phototrop® |
| | | |
| 6 | Young Again nutriens Europe www.youngagainnutrients.de bei telefonischer Bestellung 5% Rabatt, ☎ 01805-5529001003 | MO1308 Acetyl-L-Carnitine |
| 7 | Vitabasix www.vitabasix.com oder über Pharmatrans Inc.: ☎ 00800-8020 8020 ☎ 00800-7030 7030 oder Apotheke | LHP1413 Acetyl-L-Carnitin |
| 8 | Hecht Pharma; Apotheke | Acetyl-L-Carnitin |
| 9 | K. D. Pharma www.kd-pharma.de Am Kraftwerk 6 D-66450 Bexbach ☎ 06826-3006 ☎ 06826-3007 ✉ info@kd-pharma.de | OMEGA-3-Kapseln, 500 mg Kapseln |

| | Hersteller Lieferant | Produkte |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 10 | Peter Löwenberg o3p www.o3p.de, oder Apotheke | PUR 3 |
| 11 | Medicom Pharma AG Sedemünder 2, Altenhagen I, 31832 Springe ☎ 0800/7377730 www.medicom.de | MEDICOM |
| 12 | Apotheke | OMACOR® (Rezeptpflichtig. Prüfen, ob Kassenersatz) |
| 13 | Apotheke | CentroVision® AMD, CentroVision® Lutein forte |
| 14 | Pro San Vertriebs-GmbH auch Dirketversand ☎ 02173/896120 ☎ 02173/896122 | Orthomolekulare Vitalstoffkombination für das Auge |
| | | ProSan® AMD extra |
| | | Orthomol Vision® sowie Aruvit® und Orthomac |
| 15 | Medicom Pharma AG Sedemünder 2, Altenhagen I, 31832 Springe www.medicom.de | Nobilin VISION |
| 16 | Apotheke oder: Lumovit GmbH Am Burgfeld 4 23568 Lübeck ☎ 0451/3990057 ☎ 0451/3990058 | eyeplex |
| 17 | Apotheke | Vitalux Plus® |
| 18 | Novartis | ANTI VES |
| 19 | Canea Pharma GmbH Tarperring 12 22419 Hamburg ☎ 040 537 18 884 ☎ 040 527 77 27 www.canea.de | Augenvitamine |
| | | Mengenangaben beim Hersteller erfragen |
| 20 | Augenlichtschutz ☎ 0208/3775783 ☎ 0208/4689776 ✉ info@augenlichtschutz.de; bestellung@augenlichtschutz.de; www.augenlichtschutz.de | Lichtschutzbrillen: fog shield yellow fog shield red |
| | | Sonnenbrillen: sun shield und weitere; |
| | | Überbrillen, Autobrillen |
| 21 | Optiker, Fachgeschäfte | Essilor, HOYA, Multilens, Rodenstock. ZEISS |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1: | Faktoren zur Entstehung vom AMD und Grauer Star | 9 |
| Tabelle 2: | Licht in Wellenbereich und die Eigenschaften | 10 |
| Tabelle 3: | Empfehlung zur Ernährung und Lebensführung | 13 |
| Tabelle 4: | Günstige Quellen für Polyphenole | 14 |
| Tabelle 5: | Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an Vitamin C, bezogen auf 100g. | 14 |
| Tabelle 6: | Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an Vitamin E [in internationalen Einheiten (i.E.)], bezogen auf 100 g. | 15 |
| Tabelle 7: | Vitaminpräparate | 15 |
| Tabelle 8: | Präparat Zellstoffwechselaktivierung | 15 |
| Tabelle 9: | Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an Coenzym Q10 einschließlich wachsende Mengen an Q9; jeweils bezogen auf 100 g. | 16 |
| Tabelle 10: | Coenzym Q10-Präparate | 16 |
| Tabelle 11: | Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an L-Carnitin, bezogen auf 100 g. | 16 |
| Tabelle 12: | Acetyl-L-Carnithin-Präparate | 17 |
| Tabelle 13: | Gehalt von Ölen und Fetten an Linolsäure (Omega-6 Fettsäure, unerwünscht) und Linolensäure (Omega-3 Fettsäure, bei AMD ebenfalls ungünstig) | 18 |
| Tabelle 14: | Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an Omega-3 Fettsäuren, bezogen auf 100 g. | 18 |
| Tabelle 15: | Omega-3-Fettsäure-Präparate | 19 |
| Tabelle 16: | Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an Lutein (+ Zeaxanthin) (jeweils mg in 100 g). Als untere Grenze wurde 1 mg in 100 g gewählt. Die angegebenen Mittelwerte können nach Sorte und Anbau schwanken, z.B. findet man für Spinat Schwankungen von 5-20 mg pro 100 g. | 21 |
| Tabelle 17: | Luteinpräparate | 22 |
| Tabelle 18: | Mögliche Hemmer der feuchten AMD | 24 |
| Tabelle 19: | Allgemeine Wirkung und Anwendung von Lichtschutzgläsern | 27 |
| Tabelle 20: | Durchlässigkeit optimaler Sonnenbrillen in verschiedenen Bereichen des Sonnenlichtes. | 28 |
| Tabelle 21: | Lichtschutzgläser: Blaudämpfer und Blaublocker (Kantenfilter) | 29 |
| Tabelle 22: | Sonnenschutzgläser für individuelle Gestelle | 30 |
| Tabelle 23: | Vitamine und Glaukom | 40 |
| Tabelle 24: | Pflanzliche Bestandteile und Glaukom | 41 |

Literatur

Der vorliegende Text ist aus dem Studium zahlreicher meist amerikanischer Originalarbeiten der letzten 15 Jahre bis 2010 hervorgegangen. Die wichtigsten Ergebnisse finden sich in den folgenden Zusammenfassungen und Originalarbeiten:

- 1979: Asregadoo ER. Blood levels of thiamine and ascorbic acid in chronic open-angle glaucoma. *Ann Ophthalmol* 11:1095-1100.
- 1992: T. Saki, M. Murata, T. Amemiya. Effect of long-term treatment of glaucoma with vitamin B-12. *Glaucoma* 14: 167-170.
- 1997: Ch. Remé. Lichtschutz der Augen. *Der informierte Arzt - Gazette Medicale* 18, 243-246.
- 2000: St. Beatty et al. The role of oxidative stress in the pathogenesis of age related macular degeneration, *Survey of Ophthalmology*, 45, 115-134.
- 2000: S. Zigman. Lens UVA Photobiology. *J. Ocular Pharmacology*, 16, 161-165.
- 2001: B. R. Hammond Jr. et al. Carotenoids in the Retina and Lens: Possible acute and chronic effects on human visual performance. *Archives of Biochemistry and Biophysics* 385, 41-46
- 2001: A. J. Augustin, H. B. Dick, A. Winkgen, U. Schmidt-Erfurth. Ursache und Prävention oxidativer Schäden des Auges. *Ophthalmologie* 98, 776-797.
- 2001: National Institute of Health. Age Related Eye Disease Study: A randomized, placebo controlled, clinical trial of high-dose supplementation with Vitamins C and E, betacarotene and zinc for age-related macula-degeneration and vision loss. *Arch. Ophthalmol.*, 119, 1417-1436.
- 2002: A.J. Augustin, H.B. Dick, I. Offermann, U. Schmidt-Erfurth U: Bedeutung oxidativer Mechanismen bei Erkrankungen der Netzhaut. *Klin. Monatsbl. Augenheilkd.* 219(9): 631-43.
- 2002: H. Shatsan, Ch. Richter: A2E and Blue light in the Retina: The Paradigm of Age-Related Makuladegeneration. *Biol. Chem.* 383, 537-545.
- 2002: J. A. Mares-Perlman, A. E. Millen, T. L. Ficek, S. E. Hankinson. The Body of Evidence to Support a Protective Role for Lutein and Zeaxanthin in Delaying Chronic Disease. *J. Nutr.*, 132, 518S-524S.
- 2002: P. E. Bowen, S. M. Herbst-Espinosa, E. A. Hussain, M. Stacewicz-Sapuntzakis. Esterification Does Not Impair Lutein Bioavailability in Humans. *J. Nutr.*, 132, 3668-3673.
- 2003: A. J. Augustin. Einfluss der Lichtexposition auf Linse und Makula. Konsequenzen für die Intraokularlinsenimplantation. *Ophthalmochirurgie* 15, 19-25.
- 2003: A. J. Augustin. Oxidative Gewebeschäden des Auges. *Zeitschr. Prakt. Augenheilkunde* 24: 6-12.
- 2003: B. Olmedilla, F. Granado, I. Blanco, M. Vaquero. Lutein, but not a-Tocopherol, Supplementation Improves Visual function in Patients With Age-Related Cataracts: A 2-y Double-Blind, Placebo-Controlled Pilot Study. *Nutrition*, 19, 21-24.
- 2003: J. M. Seddon, J. Cote, N. Davis, B. Rosner. Progression of Age-Related Macular Degeneration: Association With Body Mass Index, Waist Circumference, and Waist-Hip Ratio. *Arch. Ophthalmol.*, 121, 785-792.
- 2003: J. M. Seddon, J. Cote, B. Rosner. Progression of age-related macular degeneration - Association with dietary fat, transunsaturated fat, nuts, and fish intake. *Arch. Ophthalmol.*, 121, 1728-1737.
- 2004: I. R. Sparrow, A. S. Miller, I. Zhou. Blue Light-Absorbing Intraocular Lens and Retinal Pigment Epithelium Protection in Vitro. *I. Cataract Refract. Surg.*, 30, 873-878.
- 2004: A. Alves-Rodrigues, A. Shao. The science behind lutein. *Toxicology Letters*, 150, 57-83.
- 2004: T. H. Magrain, M. Boulton, J. Marshall, D. H. Sliney. Do blue light filters confer protection against age-related macular degeneration? *Progress in Retinal and Eye Research*, 23, 523-531.
- 2004: N. P. Davies. A. B. Morland. Macular pigments: their characteristics and putative role. *Progress in Retinal and Eye Research*, 23, 533-559.
- 2004: T. H. Tezel, N. S. Bora, H. J. Kaplan. Pathogenesis of age-related macular degeneration. *Trends in Molecular medicine*, 10, 417-420.
- 2004: E. Cho, J. M. Seddon, B. Rosner, W. C. Willett, S. E. Hankinson. Prospective Study of Intake of Fruits, Vegetables, Vitamins, and Carotenoids and Risk of Age-Related Maculopathy. *Arch. Ophthalmol.*, 122, 883-892.
- 2005: J. Feher, B. Kovacs, M. Schvöller, A. Papale. Improvement of Visual Functions and Fundus Alteration in Early Age-Related Macular Degeneration Treated with a Combination of Acetyl-L-Carnitine, n-3 Fatty Acids, and Coenzyme Q10. *Ophthalmol.*, 219, 154-166.
- 2005: C. Schneider. Chemistry and biology of vitamin E. *Mol. Nutr. Food Res.*, 49, 7-30.
- 2005: A. Wenzel, C. Grimm, M. Samardzija, Reme, E. Charlotte. Molecular mechanisms of

- light-induced photoreceptor apoptosis and neuroprotection for retinal degeneration. *Progress in Retinal and Eye Research*, 24, 275-306.
- 2005: J. R. Sparrow, M. Boulton. RPE lipofuscin and its role in retinal pathobiology. *Experimental Eye Research*, 80, 595-606.
- 2005: M. Arita, F. Bianchini, J. Aliberti, A. Sher, N. Chiang, S. Hong, R. Yang, N. A. Petasis, C. N. Sherhan. Stereochemical assignment, antiinflammatory properties, and receptor for the omega-3 lipid mediator resolvin E1. *Journal of Experimental Medicine*, 201, 713-722
- 2005: M. Rómanowska, T. Sarna. Light-induced Damage to the Retina: Role of Rhodopsin Chromophore Revisited, *Photochemistry and Photobiology*, 81: 1305-1330.
- 2005: Johnson EJ. Obesity, lutein metabolism, and age-related macular degeneration: a web of connections. *Nutr Rev*. 63:9-15.
- 2005: A.J. Augustin. *Nutrition and the Eye. Basic and Clinical Research*. Karger, Basel.
- 2007: Age-Related Eye Disease Study Research Group, SanGiovanni JP, Chew EY, Clemons TE, Ferris FL 3rd, Gensler G, Lindblad AS, Milton RC, Seddon JM, Sperduto RD. The relationship of dietary carotenoid and vitamin A, E, and C intake with age-related macular degeneration in a case-control study: AREDS Report No. 22. *Arch Ophthalmol*. 125: 1225-1232
- 2007: Chiu CJ, Milton RC, Gensler G, Taylor A. Association between dietary glycemic index and age-related macular degeneration in nondiabetic participants in the Age-Related Eye Disease Study. *Am J Clin Nutr*. 86: 180-188.
- 2007: A. J. Augustin, I. Offermann I.: Combination Therapy for Choroidal Neovascularisation *Drugs Aging* 24: 979-990
- 2008: A.J. Augustin, I. Offermann. Gibt es eine medikamentöse Therapie der altersbedingten Makuladegeneration? *Klin Monatsbl Augenheilkd* 225: 555-563
- 2008: Johnson EJ, Chung HY, Caldarella SM, Snodderly DM. The influence of supplemental lutein and docosahexaenoic acid on serum, lipoproteins, and macular pigmentation. *Am J Clin Nutr*. 87: 1521-1529
- 2008: Mozaffarieh M, Grieshaber MC, Orgül S, Flammer J. The potential value of natural antioxidative treatment in glaucoma. *Surv Ophthalmol*. 53: 479-505.
- 2009: Leite MT, Prata TS, Kera CZ, Miranda DV, de Moraes Barros SB, Melo LA Jr. Ascorbic acid concentration is reduced in the secondary aqueous humour of glaucomatous patients. *Clin Experiment Ophthalmol*. 37: 402-406
- 2009: Khoury R, Cross JM, Girkin CA, Owsley C, McGwin G Jr. The association between self-reported glaucoma and ginkgo biloba use. *J Glaucoma*. 18: 543-545.
- 2009: Chiu CJ, Klein R, Milton RC, Gensler G, Taylor A. Does eating particular diets alter the risk of age-related macular degeneration in users of the Age-Related Eye Disease Study supplements? *Br J Ophthalmol*. 93: 1241-1246
- 2010: Johnson EJ. Age-related macular degeneration and antioxidant vitamins: recent findings. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 13:28-33
- 2010: W. Langhans, N. Geary. *Frontiers in Eating and Weight Regulation*. Karger, Basel.

Anhang: Ernährung beim Glaukom

Das Glaukom, der grüne Star, sollte in dieser Broschüre als eine der Hauptblindungsursachen (neben der diabetischen Augenerkrankung und der AMD) in der westlichen Welt nicht unerwähnt bleiben.

Ein Glaukom ist eine progressive Sehnervenerkrankung bei gegebenem Augeninnendruck mit konsekutiven Gesichtsfelddefekten und Sehverschlechterung, das, wenn unbehandelt, zur Erblindung führt. Die Hauptrisikofaktoren sind ein erhöhter Augeninnendruck und eine unzureichende Durchblutung des Sehnerven. Eine entscheidende Bedeutung bei der Entstehung des Glaukoms spielt der sogenannte „oxidative Stress“. Darunter versteht man eine Schädigung des trabekulären Maschenwerkes

(Abflussweg des Kammerwassers) und der Nervenzellen direkt durch sogenannte reaktive Sauerstoffradikale. Der menschliche Organismus kann sich gegen diese Art der Schädigung mit zahlreichen sogenannten Antioxidantien wehren. Dies sind Enzyme, die die reaktiven Sauerstoffmetabolite neutralisieren können und damit ihr Schädigungspotential reduzieren. Der Sehnervenschaden entsteht durch ein direktes Absterben der Nervenzellen, welches als neuronaler Zelltod bezeichnet wird.

In der Natur findet man zahlreiche Substanzen, die einen positiven Einfluss auf ein Glaukom haben können.

Drei Wirkungsmechanismen sind bekannt:

Durch ihren antioxidativen Effekt können manche Stoffe schädliche Sauerstoffradikale entkräften. Die sogenannte Neuroprotektion besteht aus einem nervengewebschützenden Effekt.

Einige Substanzen können die systemische Durchblutung des gesamten Organismus und damit auch die Durchblutung des Auges und des Sehnerven fördern.

Es können zwei große Gruppen, die Vitamine und die Kräuter bzw. pflanzliche Bestandteile, unterschieden werden.

Im Folgenden finden sie eine Auflistung der Wirkung verschiedener Vitamine (Tabelle 23):

Tabelle 23: Vitamine und Glaukom

| Name | Positive Wirkung bei Glaukom | Besonderheit |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Vitamin-A (Retinol) | Keine nachgewiesen | - |
| Vitamin-B1 (Thiamin) | Keine nachgewiesen | - |
| Vitamin-C (Ascorbinsäure) | Antioxidans, Augeninnendrucksenkung | Notwendige Dosis viel zu hoch, um eingenommen werden zu können; Organismus-schädigend |
| Vitamin-B12 (Cobalamin) | Nervengewebschutz (Neuroprotektion) | Notwendige Dosis viel zu hoch, um eingenommen werden zu können; Organismus-schädigend |
| Vitamin-E (alpha-Tocopherol) | Antioxidans | Notwendige Dosis viel zu hoch, um eingenommen werden zu können; Organismus-schädigend |

Einigkeit besteht darin, dass einige Vitamine tatsächlich theoretisch einen positiven Effekt auf den Verlauf eines Glaukoms haben könnten - die notwendige Dosis, die täglich aufgenommen werden müsste, jedoch so hoch ist, dass sie teilweise mit dem Leben nicht vereinbar wäre, da sie schädigend oder sogar toxisch für den Organismus wäre.

Außer verschiedenen Vitaminen wurden auch viele pflanzliche Bestandteile auf ihre mögliche positive Wirkung bei Glaukom untersucht. Im Folgenden finden sie eine tabellarische Auflistung (Tabelle 24).

Einige pflanzliche Bestandteile könnten sich tatsächlich positiv auf den Verlauf eines Glaukoms auswirken. Über die notwendigen Dosierungen existieren jedoch keine relevanten Daten. Wir beraten Sie in diesem Zusammenhang gerne. Von unserer Gruppe wurde eine Arbeit verfasst, die sich ausführlich mit dem Thema „Oxidativer Stress“ befasst. Diese Arbeit händigen wir Ihnen ebenfalls gerne aus.

Tabelle 24: Pflanzliche Bestandteile und Glaukom

| Name | Positive Wirkung bei Glaukom |
|------------------------------|------------------------------------------------------|
| Gingko biloba | Antioxidans Durchblutungsförderung Nervengewebschutz |
| Ginseng | Nervengewebschutz |
| Rotwein (Traubenkernextrakt) | Antioxidans Durchblutungsförderung Nervengewebschutz |
| Heidelbeere | Keine nachgewiesen |
| Grüntee | Antioxidans Nervengewebschutz |
| Coenzym Q-10 | Nervengewebschutz |
| Fettsäuren/Fischöl | Antioxidans |

Rezepte

für luteinreiches Gemüse (für 2-3 Personen)

Das eingesetzte luteinreiche Gemüse enthält auch Mikronährstoffe, die beim Kochen geschädigt werden können, wie z.B. Vitamin C und Polyphenole (Bioflavonoide). Diese werden durch Dünsten am meisten geschont, in der Mikrowelle nur wenn (fast) ohne Wasserzusätze gegart wird.



Serviovorschlag Broccolisuppe

VORSPEISE

Bunter Salatteller

Zutaten:

50 g Feldsalat
3 Tomaten
50 g rohe Champignons
Essig, Öl, Gartenkräuter

Zubereitung:

Feldsalat waschen und entwurzeln, Tomaten waschen und achteln, Champignons bürsten und in feine Scheiben schneiden.

Aus Essig, Öl, Salz, Pfeffer und den Gartenkräutern eine Sauce herstellen und alles gut darin vermischen.

Man kann die Sauce auch mit einem Hauch Zucker oder Süßstoff abschmecken oder Zwiebelringe dazu geben.

SUPPEN

Spinatsuppe

Zutaten:

250 g Spinat
1/2 l Wasser
Gemüsebrühe aus dem Glas
Schmand

Zubereitung:

Die gewaschenen Spinatblätter werden grob geschnitten und ins kochende Wasser gegeben. Sobald sie zerfallen sind, mit dem Mixstab pürieren, mit Gemüsebrühe abschmecken und mit einem Esslöffel Schmand verfeinern. Wer die Suppe sämiger möchte, gibt etwas Mondamin-Soßenbinder dazu oder verrührt den Schmand mit einem Löffel Mondamin-Stärke.

Mangoldsuppe

Zutaten:

12 Mangoldblätter
1 Tasse Rosinen

Zubereitung:

Mangoldblätter und die Stiele klein schneiden, Mangold und die Rosinen in einen Topf geben, 4 Tassen Wasser zugeben und zum Kochen bringen. Ca. 20 Minuten auf kleiner Flamme weiter köcheln lassen.

Falls die Süße der Rosinen nicht ausreicht, ein wenig Zucker oder Süßstoff zugeben. Kann nach Belieben mit Grießklösschen ergänzt werden.

Broccolisuppe

Zutaten:

250 g Broccoli
1/2 l Wasser
1 EL Mondamin
2 EL Schmand
Gemüsebrühe

Zubereitung:

Den gewaschenen Broccoli in kleine Röschen zerteilen, die Strünke schälen und in Scheiben schneiden. Ins kochende Wasser geben und 10 Min. bei kleiner Flamme weichkochen.

Mit Gemüsebrühe würzen. Mondamin und Schmand verrühren und vorsichtig mit der Suppe vermischen. Nur kurz aufkochen lassen - fertig.

HAUPTGERICHTE

Grünkohl

Zutaten:

500 g
2 Grünkohl
säuerliche Äpfel
1 EL Olivenöl
2 Zwiebel
Zitronensaft oder Weißwein

Zubereitung:

Die klein geschnittenen Zwiebeln im Öl glasig dünsten, den grob geschnittenen Grünkohl dazu geben, oben drauf die geschälten, geschnittenen Äpfel. Mit Zitronensaft oder Weißwein ablöschen und bei niedriger Hitze etwa eine halbe Stunde köcheln lassen. Dazu schmecken Salzkartoffel oder Klöße. Wer Fleisch dazu mag, kann Bratwürste dazu braten oder, was bekömmlicher ist, die Würste in kleinen Stücken kurz vor Ende der Kochzeit auf dem Grünkohl garen.

Anmerkung: Der etwas aufdringliche Kohlgeruch lässt sich leicht binden durch Zugabe von Zitronensaft und geschälten, zerschnittenen Äpfeln.

Spinat mit Lachsfilet

Zutaten:

500 g Spinat
(tiefgefroren oder frischer Blattspinat)
20 g Butterflöckchen
50 g geriebener Käse
eine Packung gefrorenes Lachsfilet (250 g)

Zubereitung:

Am besten gerät dieses Gericht, wenn der abgetropfte Blattspinat in der Mikrowelle gegart wird. Beim Einschichten gibt man auf jede Lage vorsichtig etwas Salz und einige Butterflöckchen. Wenn der Spinat zusammengefallen ist, legt man die aufgetauten, mit Zitronensaft und Salz eingeriebenen Lachsfilets darauf und bestreut das Ganze mit dem geriebenen Käse. Dann nochmals unter die Mikrowelle, bis der Lachs gar ist. Ist keine Mikrowelle vorhanden, wird der Spinat möglichst ohne Wasser auf kleinster Flamme gegart (Salz und Butter wie oben) die Lachsfilets in wenig Butter in der Pfanne von beiden Seiten braten, dann wie oben servieren.

Spinat-Pastete

Zutaten:

eine Packung Blätterteig (100 g)
Feta
500 g Spinat
(tiefgefroren oder frischer Blattspinat)

Zubereitung:

Der Blätterteig wird ausgerollt in zwei gleich große Platten zwischen diese gibt man den gegarten Spinat und auf den Spinat den in dünne Scheiben geschnittenen Fetakäse. Die Pastete im Backofen bei 180 °C backen, bis die Deckplatte goldbraun und knusprig ist.

Mangoldtaschen

Zutaten:

1 Paket TK Blätterteig
12 Mangoldblätter
200 g Kräuterfrischkäse

Zubereitung:

Blätterteig auftauen. Die Mangoldblätter waschen und blanchieren (mit kochendem Wasser überbrühen), Stiele entfernen. Blätterteigplatten halbieren und zu Quadraten etwas ausrollen. Mangoldblätter einzeln mit je 1 TL Kräuterkäse füllen und Päckchen wickeln. Jedes Päckchen in ein Blätterteigquadrat legen und die vier Ecken zur Mitte falten, Kanten gut zusammendrücken. Wie auf der Packung angegeben im Backofen backen.

Broccoli-Gemüse

Zutaten:

500 g Broccoli
1/2 Becher Schmand
1 EL Mondamin
Salz
Zitronensaft

Zubereitung:

Den Broccoli unzerlegt in wenig Wasser mit Salz und Zitronensaft weichkochen, vorsichtig auf eine Platte geben, ringsum Reis oder Kartoffelbrei. Aus dem Kochwasser (nicht mehr als eine Tasse!) mit Soßenbinder und Schmand eine sämige Soße bereiten und darüber gießen. Dazu passen alle kurz gebratenen Fleischgerichte (Schnitzel, Steak). Sehr gut schmecken auch dazu Käseplätzchen.

Käseplätzchen

(gehört zum Broccoligemüse)

Zutaten:

1 Ei
100 g geriebener Käse
2 Zwiebeln (fein gehackt, glasig gedünstet)
Semmelbrösel

Zubereitung:

Alle Zutaten vermischen. Ist der Teig nicht geschmeidig genug, etwas Sauerrahm zufügen. Flache Plätzchen formen und in der Pfanne ausbacken.

Broccoli-Torte

Zutaten:

250 g Mehl
100 g Margarine
1 Ei oder ein EL Quark
ca 500 g Broccoli
2 EL Schmand
1 EL Soßenbinder
100 g geriebener Käse

Zubereitung:

Man bereitet aus Mehl, Margarine und Ei oder Quark einen Mürbeteig und legt damit eine Springform aus. Der Teig sollte im Ofen kurz gebacken werden (nicht zum Bräunen). Der Broccoli wird in kleine Röschen zerteilt und in wenig Salzwasser gekocht (nicht zu weich!). Die abgetropften Röschen werden auf dem vorgebackenen Teig verteilt. Aus dem Wasser wird mit Soßenbinder und Schmand eine Soße bereitet und auf die Röschen verteilt. Zuletzt wird der Käse aufgestreut und die Torte im Ofen etwa 20 Min. fertig gebacken bei 180 °C.

Mangold-Röllchen

Zutaten:

| | |
|-------------------|-------------------------|
| 500 g Mangold | 1 Zwiebel |
| 250 g Hackfleisch | 2 EL Semmelbrösel |
| 2 EL Schmand | 1 geriebenen Emmentaler |

Zubereitung:

Nach dem Waschen werden die Stiele von den Mangoldblättern abgeschnitten, zerkleinert und zusammen mit der fein gehackten Zwiebel angegünstet. Dann wird das Hackfleisch, mit Pfeffer und Salz gewürzt, dazu gegeben, leicht mit angebraten und mit den Semmelbröseln vermischt. Inzwischen sind die Blätter entweder in der Mikrowelle oder in einem Topf mit wenig Wasser kurz gebrüht worden, damit sie sich leichter rollen lassen. Nun wird in jedes Mangoldblatt etwas von der Fleischfüllung gegeben und die Röllchen nebeneinander in eine flache Glasschüssel oder Pfanne legen. Aus dem Brühwasser (nicht mehr als eine Tasse), Schmand, etwas Soßenbinder und dem Käse eine sämige Sauce bereiten und über die Röllchen gießen. Im Ofen bei ca. 180°C etwa 30 Min. backen bis sich die Oberfläche schön bräunlich färbt. Dazu serviert man gut Reis oder Kartoffeln.

Nudeln mit Blattgemüse

Zutaten:

250 g Makkaroni oder andere Teigwaren
500 g Spinat oder Mangold
1 kleines Glas Pesto oder
100 g mageren rohen Schinken
50 g Reibekäse zum Bestreuen

Zubereitung:

In einer Deckelpfanne eine große Zwiebel klein geschnitten in etwas Öl oder Butter andünsten, dann das klein geschnittene Blattgemüse zufügen (bei Mangold die Stiele besonders fein schneiden) und etwa 15 Minuten bei kleiner Flamme schmoren lassen. Inzwischen die Teigware in Salzwasser kochen. Die weich gekochten Nudeln mit zwei Gabeln unter das Blattgemüse mengen, ebenso Pesto bzw. den klein geschnittenen Schinken.

Nach Belieben mit etwas zerlassener Butter oder Schmand verfeinern. Den Reibekäse getrennt dazu reichen.

BW Medizin

Gesundheitsland Baden-Württemberg



Die TV Sendung informiert über ausgesuchte medizinische Einrichtungen, Ärzte und Kliniken in Baden-Württemberg.

BW Medizin diskutiert Therapien, den Einsatz medizinischer Techniken und alle Themen, die für die Gesundheit wichtig sind.

Montag 21:00 h

Donnerstag 18:00 h

Samstag 21:30 h

im Programm von **bw|Family.tv** landesweit im Netz der Kabel BW



Sehschaden vorbeugen und mildern

Schwerpunkte: Altersbedingte Makuladegeneration und
Gefäßerkrankungen der Netzhaut

Prof. Dr. Albert J. Augustin, Karlsruhe
Prof. Dr. Siegfried Hünig, Würzburg