





# Den Durchblick behalten

Das **Auge** ist das wichtigste Sinnesorgan des Menschen. Erst wenn die Sehfunktion durch Krankheit oder natürliche Altersprozesse eingeschränkt ist, offenbart sich die Bedeutung des Auges.

**E**ntwicklungsphysiologisch war das Sehen bereits in der Steinzeit für den Menschen überlebensnotwendig. Der Sehsinn sammelte und verarbeitete die notwendigen visuellen Informationen zur Nahrungsbeschaffung und zur Erkennung von Gefahren. Auch heute ist er in der industriellen und digitalisierten Welt unverzichtbar, um zu lesen, sich zu orientieren und unsere Umwelt wahrzunehmen. Sehen ist außerdem nicht einfach nur das

genlidern und Augenmuskeln. Die einzelnen Teile des Auges erfüllen verschiedene Funktionen: Der Augapfel nimmt die Lichtreize auf, und dient so als Rezeptororgan. Die knöcherne Augenhöhle, Augenlider, Bindehaut und Tränenapparat schützen das Auge vor äußeren Einflüssen und Verletzungen. Für die Bewegung des Auges sorgen die Augenmuskeln, vier gerade und zwei schräge, die an allen Seiten des Augapfels ansetzen und dem Auge ermöglichen, sich in alle Richtungen

- der Iris mit der schwarzen Pupille, die das Licht einlässt,
- der Hornhaut (Cornea), die sich über Iris und Pupille wölbt und die vordere Augenkammer bedeckt,
- der weißen Lederhaut (Sklera), die zwar den ganzen Augapfel umschließt, aber für den Betrachter nur als weißer Bereich rund um die Iris zu erkennen ist, und
- der Bindehaut, die auf der Innenseite der Augenlider und auf der sichtbaren Oberfläche der Lederhaut aufliegt.

sich Ringmuskeln (Ziliarmuskeln) an, mit deren Kontraktion die Krümmung der Linse verändert werden kann – ein essenzieller Mechanismus für das Nah- und Weitsehen. Das größte Volumen im Augapfel nimmt der gelartige Glaskörper ein. Er besteht aus einem Netz aus Kollagenfasern, etwa zwei Prozent Hyaluronsäure und zu 98 Prozent aus Wasser. Die Netzhaut setzt sich aus einer Schicht von zahlreichen Nervenzellen zusammen, unter anderem aus den sogenannten Fotorezeptoren, die das eintreffende Licht in elektrische Impulse umwandeln und diese an die nachgeschalteten Nervenzellen zur Weitergabe an das Gehirn weiterleiten. Im zentralen Bereich der Retina, der Makula, ist die Dichte an Fotorezeptoren am höchsten. In der Mitte liegt die Sehgrube (Fovea), die den Punkt des schärfsten Sehens auf der Retina bildet. Der „blinde Fleck“ bezeichnet die Stelle auf der Retina am Übergang zum Sehnerv. Hier befinden sich keine Fotorezeptoren und es kann auch kein Licht verarbeitet werden. Das Gehirn vermag aber die fehlende Information zu ersetzen. Unterhalb der Retina liegt die Aderhaut (Choroidea), eine pigmentierte Versorgungsschicht mit vielen Blutgefäßen.

### THEMA AUGEN - ZIELGRUPPEN FÜR DIE BERATUNG

- + Alte Patienten, die offensichtlich nicht gut sehen, das Rezept oder die Aufschriften auf den Medikamentenpackungen schlecht lesen können.
- + Diabetiker – regelmäßige jährliche Augenuntersuchungen werden empfohlen.
- + Menschen, die bei normalen Lichtverhältnissen eine Sonnenbrille tragen.
- + Kunden, die etwas gegen trockenes Auge verlangen.
- + Menschen, die sichtbar gerötete Augen haben.

Abbildern dessen, was der Mensch anschaut. Das Gehirn selektiert die eingehenden Informationen und lässt ihn nur das bewusst wahrnehmen, was gerade wichtig ist. Wie ein Mensch etwas wahrnimmt und filtert, hängt von seiner Sozialisation, seinen Erfahrungen und seiner momentanen Situation ab.

**Anatomie** Das Auge besteht aus dem Augapfel, der sich in der Augenhöhle befindet, und den Anhangsorganen, den Au-

genlidern und Augenmuskeln. Die Umwandlung der optischen Reize in Bilder geschieht durch den Sehnerv, der die Verbindung zum Gehirn schafft. Er ist also mehr eine Hirnbahn, die vom Augapfel zur Sehrinde im Gehirn verläuft.

Der Augapfel ist kugelförmig, mit einem Durchmesser von etwa 2,5 Zentimeter. Im Innern befinden sich die Linse, der Glaskörper und die Augenkammern. Der sichtbare Teil des Auges besteht aus:

Die inneren Teile sind die Auglinse, direkt hinter Iris und Pupille, der Glaskörper und die Netzhaut (Retina), die die hintere Innenwand des Augapfels bedeckt. Von hier aus führt der Sehnerv zum Gehirn, dieser dient neben der Weiterleitung von elektrischen Signalen auch der Versorgung des Auges mit Blut und Nährstoffen über eine Netzhautarterie und eine Netzhautvene. Die Linse wird durch elastische Zonulafasern, die kreisförmig die Linse umgeben, gehalten. An diese schließen

**Optische Meisterleistung** Für den Sehvorgang ist Licht notwendig. Dieses gelangt auf die Hornhaut, wird dort gebrochen und trifft nach Durchtritt der Pupille auf die Linse, wird erneut gebrochen und durch den Glaskörper schließlich auf die Netzhaut umgeleitet. Über die Weit- oder Engstellung der Pupille reguliert diese, wie viel Licht die Netzhaut erreicht. Es findet hier eine stark verkleinerte, seiten-

verkehrte und auf dem Kopf stehende Projektion des gerade betrachteten Ausschnitts statt. Die Fotorezeptoren wandeln die Strahlung nun in elektrische Impulse um, die über die Nervenzellen und nachgeschaltet über die Nervenbahnen im Sehnerv ins Gehirn transportiert werden. Im Gehirn wird das Gesehene nun wieder um 180 Grad gedreht und als Bild korrekt wahrgenommen. Normalerweise werden die Strahlen von der Linse so gebündelt, dass sie am Punkt des schärfsten Sehens – der Makula – auf treffen und dadurch auch ein scharfes Bild entsteht. Dass Menschen sowohl Gegenstände in der Nähe als auch in der Ferne scharf und deutlich sehen können, hängt mit der Krüm-

mung der Linse zusammen. Für die scharfe Weitsicht ist die Wölbung der Linse eher flach und für das Sehen in der Nähe eher stärker gekrümmt. Die Steuerung des Krümmungsgrades erfolgt über das Gehirn in Sekundenschnelle. Typische Sehfehler sind auf Hornhautverkrümmung, Kurz- oder Weitsichtigkeit zurückzuführen.

**Schlecht sehen** Etwa jeder vierte Europäer zwischen 20 und 30 Jahren ist kurzsichtig, rund jeder fünfte weitsichtig. Diese häufigen Sehstörungen werden oftmals schon im Kindesalter offenbar. Während das Schielen sehr rasch auffällt, werden Kurzsichtigkeit (Myopie), Weitsichtigkeit (Hyper-

opie) oder eine Fehlsichtigkeit aufgrund einer Hornhautverkrümmung erst später sichtbar. Wer Gegenstände in der Ferne nur unscharf, in der Nähe aber besser sieht, ist kurzsichtig. Bei fünf Prozent der Kleinkinder wird dieser Sehfehler festgestellt. Häufig erkennen Eltern die Sehprobleme, wenn die Kinder in die Schule kommen, weil sie dann die Texte auf der Tafel nicht lesen können. Hintergrund ist, dass der Augapfel bei den Betroffenen länger ist und der Brennpunkt nicht auf, sondern vor der Netzhaut liegt. Das Bild wird auf der Netzhaut leicht zerstreut und so entsteht ein unscharfer Seheindruck. Kurzsichtigkeit kann außerdem auftreten, wenn die Brechkraft von Hornhaut, Kammerwasser

und Linse zu stark sind. Werden Dinge, die sich nahe am Auge befinden, nicht mehr scharf gesehen, sprechen Mediziner von Hyperopie. Eine typische Altersweitsichtigkeit äußert sich, wenn Menschen Probleme beim Lesen haben und schärfer sehen, wenn sie das Buch möglichst weit vom Auge entfernt halten. Hier schafft das Auge nicht mehr die geforderte Akkommodation aufgrund der Abnahme der Elastizität der Linse. Ursache bei jüngeren Menschen ist oft ein leicht verformtes Auge, das bewirkt, dass der Brennpunkt des Bildes nicht auf der Netzhaut, sondern dahinter liegt. Bei einer angeborenen Weitsichtigkeit ist der Augapfel etwas verkürzt. Eine leichte Weitsichtigkeit kann ►

Anzeige

Für Ihre Empfehlung

# Schutz vor und Behandlung bei Nagelpilz\*



**Schutz vor Fuß- und Nagelpilz sowie Dornwarzen**

- 1 x Aufsprühen: wasserfester 8 Stunden-Schutz
- Bei allen Barfußaktivitäten für die ganze Familie
- Für Kinder ab 2 Jahren geeignet



**Wirksame Behandlung bei Nagelpilz\***

- Gegen das Wachstum des Nagelpilzes\*
- Sichtbare Ergebnisse sobald der Nagel nachwächst
- Wirksamkeit durch klinische Studie belegt\*<sup>1</sup>
- Bequem und schnell anzuwenden

\* Eine Wirksamkeit ist nur gegen die meisten Erreger von Nagelpilz belegt.

<sup>1</sup> F. Eertmans et al.: Nail acidification versus amorolfine in the local management of onychomycosis. A comparative, prospective, randomized, blinded trial. Veröffentlicht: International Educational Applied Research Journal. Medizinprodukte, vertrieben durch Exeltis Germany GmbH, Adalperstraße 84, Ismaning. [excilor.de](http://excilor.de)

**exCILOR**

► das Auge noch selber korrigieren. Bei stärkeren Problemen und wenn die Augen unterschiedlich betroffen sind, ist eine Brille erforderlich. Schielen kommt bereits im Kleinkindalter relativ häufig vor. Oft hat das eine Auge eine andere Fehlsichtigkeit als das andere. Durch das Abkleben eines Auges und die Verwendung einer Brille lässt sich diese Augenfehlstellung leicht beheben. Nur selten ist eine Operation nötig. Wenn der Lichtstrahl auf der Netzhaut nicht auf einem Punkt gebündelt wird, ist ebenfalls kein scharfes Sehen möglich. Dies tritt auf, wenn die

sein oder sich mit der Zeit entwickeln. Zur Korrektur ist eine Brille auch im Kindesalter nötig, damit sich nicht langfristig eine Fehlsichtigkeit entwickelt.

**Sehstörungen im Alter** Im Normalfall kann ein gesunder Mensch auch im Alter – mit Unterstützung der richtigen Sehhilfe – scharf sehen. Das Farbsehen, die Wahrnehmung von Kontrasten und die Funktionen des Gesichtsfeldes nehmen jedoch mit steigendem Lebensalter ab. Typisch ist im Alter die nachlassende Akkommodationsfähigkeit. Zur Kom-

mung eine Kunstlinse zusätzlich vor oder hinter der Regenbogenhaut implantiert. In schweren Fällen wird die Linse komplett durch eine Kunstlinse ersetzt. So ein Eingriff kann im optimalen Fall eine Sehhilfe überflüssig machen.

Eine häufige Augenerkrankung im Alter ist der Graue Star (Alterskatarakt), der vermehrt ab dem 60. Lebensjahr auftritt. Unter den über 70-Jährigen ist jeder dritte betroffen. Die Erkrankung beginnt schleichend mit einer zunehmenden Eintrübung der Linse. Patienten beschreiben das Sehen „wie durch eine trübe Scheibe“ verbunden

einem gestörten Stoffwechsel des Auges und einem Aufquellen der Linse. Weitere Risikofaktoren für einen Katarakt sind Diabetes mellitus, Verletzungen am Auge und übermäßige UV-Strahlung. Medikamentös ist diese Situation nicht zu behandeln, es bleibt nur die operative Therapie, spätestens dann, wenn zu starke Beeinträchtigungen im Alltag bestehen. Die Operation wird routinemäßig von Augenärzten durchgeführt und erfolgt durch Entfernen der alten Linse und Einsetzen einer neuen Kunststofflinse. Im besten Fall ersetzt die multifokale Linse eine zusätzliche Brille. In der Apotheke ist dem Kunden die medikamentöse Begleitbehandlung zu erklären. Leitliniengerecht wird nach der Operation antibiotisch und antientzündlich therapiert. Dazu werden drei Tage lang nach dem Eingriff dreimal täglich Ofloxacin-haltige Augentropfen angewendet. Cortisonhaltige Augentropfen, zum Beispiel mit Dexamethason, werden fünfmal täglich bis zu vier Wochen nach der Operation eingetroffen, um Entzündungen postoperativ vorzubeugen. Zwischen der Anwendung der beiden Augentropfen sollte ein zeitlicher Abstand von mindestens 15 Minuten liegen.

**Glaukom** Vom Grauen Star wird der laienhaft bezeichnete Grüne Star abgegrenzt. Der Begriff umfasst mehrere Augenerkrankungen mit einer Störung des Kammerabflusses. Oftmals bleiben diese zunächst un bemerkt, führen jedoch auf Dauer über die Schädigung des Sehnervs zu Einschränkungen der Sehkraft bis hin zur Erblindung. Das primäre Offenwinkelglaukom ist dabei die häufigste Erkrankung. Hierfür sind Ablagerungen im Trabekelwerk, einem siebartigen Geflecht ►

### NEBENWIRKUNG SEHSTÖRUNGEN: VERURSACHT DURCH MEDIKAMENTE

Eine Reihe von Medikamenten verursachen unerwünschte Arzneimittelwirkungen am Auge. Hier sollten PTA und Apotheker darauf hinweisen, denn plötzliche Einschränkungen der Sehfähigkeit können zu Gefährdung im Straßenverkehr oder vermehrter Sturzgefahr im Alter führen. Beispiele für Pharmaka sind:

- + Barbiturate
- + Benzodiazepine
- + Carbamazepin
- + Chinidin
- + Gyrasehemmer
- + Selegilin
- + Acitretin
- + Amantadin
- + Amiodaron
- + Doxazosin
- + Tramadol
- + Doxepin

Hornhaut nicht gleichmäßig konvex gewölbt ist, sondern eine leichte Delle aufweist – also eine Hornhautverkrümmung (Astigmatismus) vorliegt. Astigmatismus kann angeboren

compensation können neben Brillen auch Operationen der Linse Abhilfe schaffen. Entweder wird die Hornhautkrümmung durch einen Lasereingriff korrigiert oder bei starker Sehbehinde-

mit einer erhöhten Lichtempfindlichkeit und vermindertem Kontrastsehen. Nicht jede Katarakterkrankung wirkt sich gleichermaßen auf das Sehvermögen aus. Die Ursache liegt in



**PTA**



DIE PTA IN DER APOTHEKE

**WERDEN SIE FAN  
UND MIT UNS **AKTIV**  
AUF FACEBOOK.**



[www.facebook.com/ptainderapotheker](http://www.facebook.com/ptainderapotheker)

► im Kammerwinkel, durch das das Kammerwasser abfließt, verantwortlich. Beim Engwinkelglaukom ist der Abfluss des Kammerwassers durch eine Verlegung des Irisgewebes behindert. Nur bei jedem zweiten Glaukompatienten wird ein erhöhter Augeninnendruck gemessen. Der normale Augeninnendruck liegt bei Werten von 10 bis 21 Millimeter Quecksilbersäule (mmHg). In diesen Fällen handelt es sich um ein Normaldruckglaukom. Die Ursache ist noch nicht ganz ge-

klärt. Sicher sind Vorgänge auf molekularer und zellbiologischer Ebene beteiligt, zum Beispiel oxidative Prozesse und Induktion des programmierten Zelltods. Neben der Druckmessung sind die Gesichtsfeldmessung und eine Überprüfung des Sehnervs zusammen diagnostische Maßnahmen zur Feststellung eines Glaukoms. Generelle Risiken sind Glaukomanfälle in der Verwandtschaft, Kurzsichtigkeit und erhöhtes Lebensalter. Neben der altersabhängigen Makuladegeneration ist das Glaukom eine der häufigsten Ursachen für Erblindung. Zu unterscheiden sind spontan auftretende Glaukomanfälle und sekundäre Glaukome, zum Beispiel als Folge einer Vorerkrankung wie Diabetes mellitus oder Nebenwirkung einer medikamentösen Therapie mit Glucocorticoiden oder Anticholinergika. Ein Glaukomanfall geht mit Begleitsymptomen wie starken Kopfschmerzen und Übelkeit einher. Im Zentrum stehen die ausgeprägte Rötung des betroffenen Auges mit Entstehung von Hornhautödemen, Verhärtung des Auges und daraus folgenden Sehstörungen mit Sehen von Regenbogenfarben und Farbkreisen. Berichtet ein Patient in der Apotheke von derar-

ten plötzlichen Symptomen, sollte sofort ein Augenarzt aufgesucht werden. Wird nicht innerhalb weniger Stunden behandelt, besteht ein hohes Risiko für einen nachhaltigen Schaden am Auge. Die wichtigste Maßnahme bei hohem Druckniveau wie auch bei Normaldrucksituation ist den Augeninnendruck schnellstmöglich zu senken. Der Zielwert sollte 20 Prozent unter dem Ausgangswert, aber höchstens bei 20 mmHg liegen. Als Wirkstoffe der ersten Wahl gelten Betablocker (zum Beispiel Timolol, Metipranolol) und Prostaglandine (Latanoprost, Travoprost). Außerdem kommen Carboanhydrasehemmer, wie Dorzolamid oder Brinzolamid, sowie alpha-2-

Sympathomimetika und Parasympathomimetika – diese jedoch als zweite oder dritte Wahl – zum Einsatz. Die Prostaglandine erhöhen den Kammerwasserabfluss und reduzieren die Kammerwasserproduktion im Auge. Die übrigen Wirkstoffe vermindern die Produktion des Kammerwassers. Zunächst wird eine Monotherapie angestrebt, bei Nichterreichen des gewünschten Augeninnendrucks sind Kombinationspräparate eine Alternative. Hier sind zum Beispiel Betablocker und

2030 auf über drei Millionen. Es werden die trockene (85 Prozent) und die aggressivere feuchte AMD (15 Prozent) unterschieden. Die Erkrankung betrifft die Netzhaut an der Makula und führt im Verlauf zu einem langsam fortschreitenden Sehverlust in der Mitte des Gesichtsfeldes, während die Randbereiche weiter scharf zu sehen sind. Ursache dieser Krankheit ist eine Stoffwechselstörung innerhalb der Zellschichten der Retina. Wenn die Pigmentzellschicht und die dar-

## Wussten Sie, dass ein gesundes menschliches Auge bei normaler Beleuchtung bis zu 100 000 Farbnuancen unterscheiden kann?

unter liegende Aderhaut nicht mehr ordnungsgemäß von den Blutgefäßen versorgt werden, entstehen Ablagerungen, und die Sehzellen degenerieren. Dies betrifft bei der AMD den kleinen Bereich des schärfsten Sehens, die Makula. Aufmerksam sollten PTA in der Apotheke werden, wenn Patienten über Schatten oder Unschärfe im Sehmittelpunkt, verzerrte Linien und eine erhöhte Empfindlichkeit auf Lichteinfall berichten. Selbst in einem fortgeschrittenen Stadium sind die Betroffenen noch in der Lage sich grob zu orientieren, auch wenn bereits kein Lesen und scharfes Sehen mehr möglich ist. Gegen den Zelltod bei der trockenen AMD gibt es keine leitliniengerechte medikamen-

Carboanhydrasehemmer oder Prostaglandinanaloga in einem Mittel enthalten. Von Vorteil ist die besser Adhärenz, da nicht zwei verschiedene Augentropfen angewendet werden müssen.

**Netzhauterkrankungen** In den Industrieländern ist die altersbedingte Makuladegeneration (AMD) mit 50 Prozent die häufigste Ursache für Erblindungen. Risikofaktoren für die Erkrankung sind höheres Lebensalter, helle Haut- und Irisfarbe, Rauchen und hohe Sonnenlichtexposition. Aufgrund der demographischen Entwicklung wird die Zahl der Patienten dieser Augenerkrankung im Jahr 2020 auf mehr als zwei Millionen geschätzt und im Jahr

unter liegende Aderhaut nicht mehr ordnungsgemäß von den Blutgefäßen versorgt werden, entstehen Ablagerungen, und die Sehzellen degenerieren. Dies betrifft bei der AMD den kleinen Bereich des schärfsten Sehens, die Makula. Aufmerksam sollten PTA in der Apotheke werden, wenn Patienten über Schatten oder Unschärfe im Sehmittelpunkt, verzerrte Linien und eine erhöhte Empfindlichkeit auf Lichteinfall berichten. Selbst in einem fortgeschrittenen Stadium sind die Betroffenen noch in der Lage sich grob zu orientieren, auch wenn bereits kein Lesen und scharfes Sehen mehr möglich ist. Gegen den Zelltod bei der trockenen AMD gibt es keine leitliniengerechte medikamen-

unter liegende Aderhaut nicht mehr ordnungsgemäß von den Blutgefäßen versorgt werden, entstehen Ablagerungen, und die Sehzellen degenerieren. Dies betrifft bei der AMD den kleinen Bereich des schärfsten Sehens, die Makula. Aufmerksam sollten PTA in der Apotheke werden, wenn Patienten über Schatten oder Unschärfe im Sehmittelpunkt, verzerrte Linien und eine erhöhte Empfindlichkeit auf Lichteinfall berichten. Selbst in einem fortgeschrittenen Stadium sind die Betroffenen noch in der Lage sich grob zu orientieren, auch wenn bereits kein Lesen und scharfes Sehen mehr möglich ist. Gegen den Zelltod bei der trockenen AMD gibt es keine leitliniengerechte medikamen-

# Purer Sonnen- schutz

Testen Sie jetzt die  
verbesserte Rezeptur!



- **Besonders hautverträglich**  
ohne Parfum, Farb- und Konservierungsstoffe\*
- **Angenehmes Hautgefühl** –  
zieht schnell ein, ohne zu kleben

töse Therapie. Es sollte prophylaktisch auf das Rauchen verzichtet werden. Die Zufuhr von antioxidativ wirkenden Vitaminpräparaten könnte möglicherweise das Fortschreiten der trockenen AMD verlangsamen. In der AREDS-Studie wurde eine Kombination aus Vitamin C (500 mg), Vitamin E (400 mg), Beta-Carotin (15 mg), Zinkoxid (80 mg) und Kupferoxid (2 mg) mit einem günsti-

scherweise zunächst an einem Auge auf. Die Wahrscheinlichkeit, dass innerhalb von fünf Jahren auch das zweite Auge erkrankt, beträgt 45 Prozent. Besonders typisch sind bei der feuchten AMD Linienverzerrungen im Zentralgesichtsfeld, die gut mit dem Amsler-Gitter diagnostiziert werden können. Das kleine quadratische Rastergitter weist einen Punkt in der Mitte auf. Der Patient deckt

## ALTERSBEDINGTE MAKULADE- GENERATION – WISSENSDEFIZITE

Trotz intensiver Aufklärungsarbeit sind die AMD und die damit verbundene Erblindungsgefahr nur wenig bekannt. Bei einer umfangreichen Befragung in Deutschland gaben 73 Prozent der Risikogruppe im Alter ab 55 Jahren an, die Krankheit nicht zu kennen, 9 Prozent waren unsicher und nur 18 Prozent sind informiert (Quelle: Bundesverband der Augenärzte e.V.).

gen Einfluss auf den Verlauf der AMD in Zusammenhang gebracht. Raucher und ehemalige Raucher sollten jedoch auf Beta-Carotin verzichten, da dies das Risiko für ein Lungenkarzinom erhöht.

Charakteristisch für die feuchte AMD ist die Neubildung von Blutgefäßen unter dem Einfluss des Wachstumsfaktors VEGF (vascular endothelial growth factor). Das Gefährliche dabei ist, dass die neuen Äderchen in die Retina hineinwachsen, Permeabilitätsstörungen hervorrufen und zu Makulaödem und -blutungen mit anschließender Narbenbildung führen. Die feuchte AMD tritt typi-

ein Auge ab und versucht den Punkt zu fixieren. Treten scheinbare Löcher, verkrümmte Linien oder dunkle Stellen in dem Gittermuster auf, stellt das einen Hinweis auf eine feuchte AMD dar. Eine frühe Diagnosestellung ist sehr wichtig, denn bereits bestehende Schädigungen können nicht wieder geheilt werden. Ziel der Behandlung ist es, die Verschlechterung des Sehens aufzuhalten oder den Prozess zu verlangsamen. Die Therapie der feuchten AMD greift am auslösenden Wachstumsfaktor VEGF an. VEGF-Hemmstoffe werden direkt in den Augapfel gespritzt und unterbinden so die unkontrol- ▶



Neues Design  
und optimierte  
Funktionalität

\* VO (EG) Nr. 1223/2009 (Anhang 5)  
\*\* aller apothekenexklusiven  
Sonnenschutzmittel



**Ladival®**  
Preis-Leistungs-Testsieger  
laut ÖKO-TEST\*\*

**Ladival®**  
Für sonnengesunde Haut

**STADA**



► lierte Bildung von zusätzlichen Blutgefäßen. Eine systemische Therapie hätte zu viele Nebenwirkungen und lokal appliziert lassen sich viel höhere Wirkspiegel an der Makula erzielen. Eingesetzt werden die Antikörper Ranibizumab

pie, die mit hohen Kosten verbunden ist. Zunächst bekommen die Patienten initial drei Injektionen im Abstand von einem Monat. Danach werden unter monatlicher Kontrolle des Zustands weitere Injektionen vorgenommen. Im

siken wie zum Beispiel Entzündungen oder Verletzungen von Linse und Netzhaut deutlich überwiegen.

**Risiko Diabetes** Die häufigste chronische Erkrankung, die mit einer Retinopathie verbunden

ist, ist sie anfällig für Gefäßschädigungen durch Zuckerablagerungen. Viele Diabetiker haben zudem noch eine Hypertonie und eine Fettstoffwechselstörung, die das Risiko erhöhen. Die krankhaften Prozesse betreffen zum einen Veränderungen der Gefäßwände und zum anderen eine Erhöhung der Viskosität des Blutes. Die Folge ist ein Verschluss der kleinen Kapillaren mit einer Minderdurchblutung einzelner Netzhautbereiche. Ist ein fortgeschrittenes Stadium der nichtproliferativen Retinopathie mit einer flächenhaften Zunahme der Minderdurchblutung erreicht, reagiert das Auge mit der Neubildung von Gefäßen und tritt ein in das Stadium der proliferativen diabetischen Retinopathie. Es besteht das Risiko für Netzhautablösungen oder Makulaödeme mit der Gefahr der Erblindung. In dieser Situation ist die Laserfotokoagulation, bei der die defekten Gefäße stillgelegt werden, die Therapie der Wahl. Das diabetische Makulaödem wird mit dem VEGF-Hemmer Ranibizumab behandelt. Wegen der entzündungshemmenden und stabilisierenden Wirkung der Blut-Retina-Schranke wird außerdem das Glucocorticoid Triamcinolonacetonid off-label injiziert. Die wichtigsten Hinweise, die eine PTA einem Diabetiker zur Prophylaxe mitgeben sollte, sind:

- jährliche Kontrolle beim Augenarzt.
- Einstellung der Blutzuckerwerte auf einen HbA1c-Wert von unter 7 Prozent.
- Überwachung von Blutdruck- und Blutfettwerten.

**Ursache Gendefekt** Die Retinitis pigmentosa ist eine Erkrankung der Netzhaut, bei der die Fotorezeptoren nach und ►



© mingazidilnov / iStock / Getty Images

*Um sich einen Überblick über das Innere des Auges zu verschaffen, muss sich der Augenarzt verschiedener Techniken und Apparaturen bedienen.*

und off-label auch Bevacizumab. Alternativ wird außerdem mit dem löslichen VEGF-Rezeptor Aflibercept und heute nur noch selten mit dem VEGF-Hemmer Pegaptanib behandelt. Die Therapie der feuchten AMD ist eine Dauerthera-

Durchschnitt kommen die meisten Patienten auf sechs bis acht Eingriffe im Jahr. Da viele Patienten Angst vor der Therapie haben, sollte in der Apotheke aufgeklärt werden, dass die positiven Effekte dieser Maßnahmen gegenüber den Ri-

skis, ist Diabetes mellitus. Nahezu alle Diabetiker erkranken im Laufe ihres Lebens an einer Mikroangiopathie der Netzhaut. Sie ist die häufigste Ursache für Erblindungen von Diabetikern. Weil die Retina von winzigen Äderchen durchzogen

# Bezieht Ihre Apotheke schon ein Exemplar von DIE PTA IN DER APOTHEKE?



Dann bestellen Sie jetzt **WEITERE**,  
für Ihre Apotheke kostenlose  
Exemplare, damit alle PTA in  
Ihrem Team zeitnah ein eigenes  
Heft lesen können.

## IHRE VORTEILE

- MONATLICHE FORTBILDUNGEN
- TOPINFORMIERT IN BERUF & PRAXIS
- REPETITORIUM IN JEDEM HEFT
- SUPPLEMENTS UND SONDERHEFTE
- EXKLUSIVE GEWINNAKTIONEN



**Ja**, ich möchte weitere kostenlose Ausgaben von DIE PTA IN DER APOTHEKE für meine Mitarbeiter/Kollegen bestellen.

Anzahl der zusätzlichen Exemplare

Name der Apotheke

Straße, Haus-Nr. oder Postfach

PLZ, Ort

E-Mail \*

Datum

Unterschrift

\* Ja, ich bin damit einverstanden, dass die Umschau Zeitschriftenverlag GmbH mich per Telefon, E-Mail und schriftlich über weitere interessante Angebote informiert.

Diese Einverständniserklärung kann ich jederzeit unter Angabe meiner Adresse durch Mitteilung an die Umschau Zeitschriftenverlag GmbH, Postfach 57 09, 65047 Wiesbaden oder per E-Mail an [service@uzv.de](mailto:service@uzv.de) widerrufen.

Das Abonnement läuft ab sofort bis auf Widerruf.

Vertrauensgarantie: Diese Bestellung kann innerhalb von 14 Tagen ab Bestelldatum ohne Angabe von Gründen schriftlich widerrufen werden. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung an die Umschau Zeitschriftenverlag GmbH.

**Jetzt bestellen: direkt per Telefon unter 06 11/5 85 89-262 oder einfach faxen an 06 11/5 85 89-269**

Bequem per Post: Umschau Zeitschriftenverlag GmbH, Leserservice DIE PTA IN DER APOTHEKE, Postfach 57 09, 65047 Wiesbaden.

► nach zugrunde gehen, bis die Patienten vollständig erblinden. In Deutschland sind etwa 30 000 Menschen betroffen. Typisch ist bei der Krankheit, dass sie immer beide Augen betrifft. Auslöser sind ein Gendefekt oder eine spontane Mutation. Der Prozess des Sehzelluntergangs dauert meistens mehrere

tienten häufig den Rat von Apotheker und PTA. Hier ist wichtig abzugrenzen, ob es sich um einen Notfall im Rahmen einer schwerwiegenden Augenerkrankung handelt oder um eine akute, aber harmlose Konjunktivitis. Dazu sollte nach Dauer, möglichen Ursachen und Intensität der Beschwerden gefragt

werden, kann es zusätzlich zu vermehrtem Juckreiz der Augen (zum Beispiel bei einer allergisch bedingten Bindehautentzündung), zu einer Verklebung der Augen durch eitriges Sekret oder auch zu einer starken Schwellung des Augenlides, mit Einschränkung des Sehvermögens und einer Lichtempfind-

sehr ansteckend und können auf die Hornhaut übergehen und zu Komplikationen führen. Herpes simplex-Erreger sind in ein bis fünf Prozent der viralen Konjunktividen die Ursache. Bei oberflächlicher Entzündung ist eine Behandlung mit antiviralen Augentropfen oder Augensal-

## NEBENWIRKUNGEN VON AUGENTROPFEN

### Wirkstoffgruppe/Arzneistoffe

Betablocker (Timolol, Pindolol, Metipranolol)

Prostaglandine (Latanoprost, Bimatoprost, Travoprost)

Carboanhydrasehemmer (Dorzolamid, Brinzolamid)

Alpha-2-Sympathomimetika (Clonidin, Brimonidin)

Parasympathomimetika (Pilocarpin, Cabachol)

### Anwendungs- und Beratungshinweise

Cave: Asthma bronchiale, AV-Block  
NW: trockenes Auge

NW: Verdunkelung der Irisfarbe, Verstärkung des Wimpernwachstums

NW: Geschmacksstörungen, trockenes Auge, Mundtrockenheit

NW: Geschmacksstörungen, trockenes Auge, Mundtrockenheit

NW: Verschlechterung des Sehvermögens, Gefahr akuter Glaukomanfall

Jahre und wird nicht sofort erkannt, da das Gehirn fehlende Bereiche des Gesichtsfeldes ergänzt. Oftmals beginnt die Krankheit in der frühen Kindheit. Das Gesichtsfeld verkleinert sich stetig, bis nur noch ein Röhrenblick möglich ist, weil zunächst die Zellen in der Peripherie absterben. Im Endstadium wird kein Licht mehr durch das Auge wahrgenommen. Die Krankheit ist nicht heilbar, Forscher arbeiten an Retinaimplantaten.

**Bindehautentzündung** Bei akuten Rötungen und Beschwerden am Auge suchen Pa-

werden. Insbesondere ist wichtig, dass keine Seheintrübung und starke Schmerzen vorliegen. In so einem Fall sollte direkt an einen Augenarzt verwiesen werden. Die Konjunktivitis kann sich ganz harmlos mit einer leichten Rötung des Auges äußern, aber auch schwere Verläufe nehmen. Besonders häufig sind Kinder betroffen. Die Bindehaut befindet sich auf der Innenseite der Augenlider und dem anliegenden Augapfel. Aufgrund eines Entzündungsreizes füllen sich die Blutgefäße mit mehr Blut und das Auge erscheint gerötet. Abhängig vom Auslöser der Bindehautentzün-

lichkeit kommen. Typisch ist auch das Gefühl, ein Sandkorn im Auge zu haben, das bei jedem Lidschlag reibt. Vielfältige Ursachen führen zu einer Bindehautentzündung: Bakterien, Viren, Allergene, Umwelteize wie Zugluft, Fremdkörper, Stäube, aber auch schwerwiegende Erkrankungen anderer Teile des Auges können Entzündungen an der Bindehaut hervorrufen. Sehr häufig treten virale Bindehautentzündungen – oft im Zusammenhang mit einem grippalen Infekt – auf. Sie heilen in der Regel nach kurzer Zeit von alleine ab. Allerdings sind einige Erreger

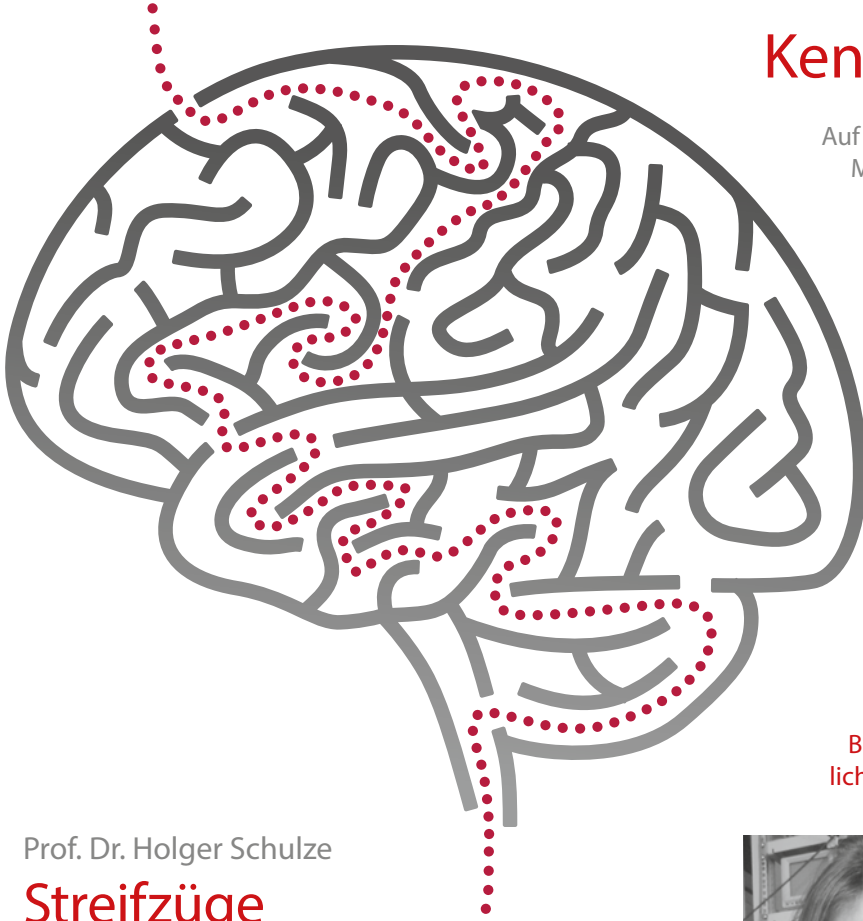
ben (Aciclovir, Ganciclovir oder Bromovinyldesoxyuriden (BVDU = Brivudin)) fünfmal täglich über zwei bis drei Wochen angezeigt. Nur bei schweren Fällen oder wiederholten Beschwerden ist eine orale Gabe von Aciclovir zu erwägen. An zweiter Stelle stehen bakterielle Infektionen, die jedoch bei Kindern mit 50 bis 75 Prozent die Hauptursache infektiöser Konjunktividen darstellen. Auslösende Erreger sind meistens Staphylokokken, Streptokokken, Haemophilus influenzae und Moraxella catarrhalis. Bei harmlosen Verläufen beträgt die Spontanheilungsrate 60 Pro- ►

# Kennen Sie das auch?

Auf einer Feier stehen Sie mitten unter zahllosen Menschen und hören doch auf einmal, wie jemand am anderen Ende des Raumes Ihren Namen sagt. Oder ein Geruch, den Sie lange nicht mehr wahrgenommen haben, bringt plötzlich uralte Erinnerungen an längst vergangene Kindertage hervor.

Haben Sie sich in solchen Situationen nicht auch schon einmal gefragt, wie unser Gehirn es eigentlich schafft, solche Leistungen zu vollbringen? Genauso ratlos stehen wir oft den Phänomenen gegenüber, die in Folge von Erkrankungen des Gehirns auftreten, etwa bei Demenz oder Parkinson.

Die 34 unterhaltsamen Texte von Prof. Schulze eignen sich als Einstiegsthema für Vorträge und Beratungsgespräche ebenso wie als leicht bekömmliche Freizeitlektüre mit wissenschaftlichem Nährwert.



Prof. Dr. Holger Schulze  
**Streifzüge durch unser Gehirn**  
34 Alltagssituationen und ihre neurobiologischen Grundlagen



Prof. Dr. Holger Schulze ist Leiter des Forschungslabors der HNO-Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg sowie auswärtiges wissenschaftliches Mitglied des Leibniz-Instituts für Neurobiologie in Magdeburg. Seine Untersuchungen zielen auf ein Verständnis der Neurobiologie des Lernens und Hörens.

ISBN 978-3-930007-27-1  
UMSCHAU ZEITSCHRIFTENVERLAG  
96 S., Hardcover, durchgängig 4-farbig € 9,90 [D]

Online bestellen und  
Leseproben anschauen: [www.uzvshop.de](http://www.uzvshop.de)



**Im Reich der Düfte**  
Gerüche sind mit Emotionen verbunden  
Assoziationen mit natürlichen (überlebenswichtigen) Düften sind „in“ und versprechen Gesundheit und Wohlbefinden. Was ist dran an diesem heiklen Duft?

Dass Düfte diese Effekte auf uns haben, beruht dabei allerdings nicht, wie gemeinhin angenommen, auf physiologischen Wirkungen der Duftstoffe selbst, sondern auf emotionalen Assoziationen, die wir mit ihnen verbinden. >

**Kennen Sie Ihren Partner?**  
Wann sich die Wahrnehmung verändert

Periodisch wiederkehrende, hormonbedingte Stimmungsschwankungen während des Menstruationszyklus sind uns seit Längerem bekannt. Östrogene beeinflussen aber auch die Reizverarbeitung in sensorischen Zentren.



Kennen Sie das auch? Meinungsverschiedenheiten, bei denen Sie den Eindruck haben, dass man sich gegenseitig einfach nicht versteht? Sicherlich haben viele Frauen in solchen Situationen schon mal den Satz von ihrem Partner gehört: „Du Schatz, kann es vielleicht sein, dass Du Deine Tage bekommst?“ Und oft werden Sie festgestellt haben, dass dies tatsächlich der Fall war. >

**Was ist der Mensch?**  
Ein funktionierendes Frontallhirn bestimmt unsere Persönlichkeit

Personlichkeit und Charakter, die Fähigkeit, sich in andere hineinzuversetzen, ihre Reaktionen einzuschätzen, mitzufühlen und vorausschauend zu planen – all das sind Eigenschaften, die den Menschen ausmachen.

Kennen Sie das auch? Ein Ihnen nahestehender Mensch, ein Verwandter oder enger Freund, ist an einem Hinterkopf erkrankt und Sie haben auf einmal das Eindruck, dass sich dadurch am Ihnen verwandert hat? Möglicherweise entwickeln sich neue Charakterzüge, die Sie nie an ihm kannten; aggressive Verhalten treten bei einem vormals lieblichen oder unfeindlichen Menschen. Irgendwann hören Sie sich selbst den Satz sagen: „Ich kenne Dich gar nicht mehr!“ oder „Du bist nicht mehr der, der Du mal warst!“ Wie kann es sein, dass sich jemand damit verändert, dass er sich aber ein ganz anderer Mensch wird? Was ist der Mensch eigentlich? Sind Persönlichkeit und Charakter nicht genetisch festgelegt? Eine Person, unsterblich mit „dem Menschen“, seinem Wesen, seiner „Seele“ verbunden? Wir nehmen uns selbst, unser bewusster Erleben, die eigenen Pläne, als etwas Unveränderliches. Unser Urteilsvermögen, unsere Überzeugungen, empfinden wir als konstant und jenseitig der persönlichen Verurteilung. Aber auch diese Eigenschaften sind das Resultat der Funktion bestimmter, spezialisierter Hirnareale – der Eindruck eines ganzheitlichen, unveränderlichen Bewusstseins ergibt eine Illusion. So wie ein Patient nicht mehr verbal kommunizieren kann, wenn die Sprachzentren zerstört sind oder Lähmungen nach Verletzung motorischer Zentren auftreten, so hängen auch höhere kognitive Leistungen von dafür spezialisierten Hirnregionen ab. Besonders schmerzhaft wird uns dies in den oben genannten Beispielen bewusst. In denen persönlichkeitsbestimmende Hirnfunktionen durch Schädigungen (für entsprechenden Akute beeinträchtigt werden, wie es durch Demenz, Schlaganfall oder Schädel-Hirn-Trauma. Wir können uns nicht vorstellen, dass ein Mensch „amer Mensch“ auf einmal erkrankt oder gar aggressiv wird, nur weil an der Erdoberfläche dieser Hirnfunktionen betrieblige Anlage des limbischen Systems geschädigt werden, ganz so wie beim „Krankheitsfall“ von Bauschiff. Umstritten, dass man einen Erfinderschiff erst einbaut, um ihn dann wieder entwirrt, weil er mit seinen plötzlich erwerbenden Gedanken nicht umgehen konnte. Wir sind doch keine Roboter! Dennoch ist es so. Zuständig für unsere Persönlichkeit, unseren Charakter, (die Fähigkeit soziale und ethische Normen, sind die Frontallappen der Großhirnrinde. Schädigungen der dorsoventralen Bereiche führen dabei zu Antriebslosigkeit oder der Unfähigkeit, Handlungsstrategien an sich verändernde Bedingungen anzupassen. Sind hingegen orbitofrontale Areale betroffen, so führt dies zur „Einfrierung“, die Patienten (besonders ethische und soziale) führen, werden risikofreudig oder sexual aggressiv, ohne sich dessen überhaupt bewusst zu werden. Von außen betrachtet gibt es dem gelähmten Menschen dann nicht mehr. Doch verschwindet der Mensch nicht, er ist nicht tot, er ist nur nicht mehr der Mensch, den Sie kennen. In Ihren Dienst versagen und einen Teil der Persönlichkeit haben lassen, auch wenn der Körper weiterlebt. Was also ist der Mensch? Vielleicht stellen Sie sich diese Frage ja auch... >

► zent innerhalb von ein bis zwei Wochen. Ansonsten kommen lokale Antibiotika-Augentropfen in Frage. Dazu eignen sich sowohl Aminoglykoside (beispielsweise Gentamycin viermal täglich über eine Woche) als auch Fluorchinolone (Ofloxacin viermal täglich über eine Woche) oder Makrolide (Erythromycin viermal täglich über eine Woche, Azi-

oder Tierhaaren. Jucken und Tränen der geröteten Augen sind charakteristisch. Die allergische Konjunktivitis wird oft von anderen Beschwerden wie einer Rhinitis begleitet. Behandelt wird mit Augentropfen mit Antihistaminika, Corticoiden oder Mastzellstabilisatoren. Während Antihistaminika eine rasche und eher kurzfristige Wirkung zeigen, sind Mastzell-

**Gerstenkorn** Ist das Augenlid dick, gerötet und schmerzhaft, ist eine bakterielle Entzündung oftmals die Ursache. Die Eiteransammlung beim Gerstenkorn (Hordeolum) ist in der Regel harmlos und heilt ohne Komplikationen aus. Zielort der Infektion sind die Drüsen am Innen- oder Außenrand des Augenlids. Häufig sind Staphylokokken die Verursacher. Bei

Die PTA sollte darauf hinweisen, dass die Hände regelmäßig gewaschen werden sollten, um eine Ansteckung zu vermeiden.

**Zu trocken** Harmlos, aber unangenehm ist es, wenn die Benetzungsfunktion der Augenoberfläche nicht richtig funktioniert. Ursache können eine verminderte Bildung von Tränenflüssigkeit oder eine vermehrte Verdunstung des Tränenfilms sein. Einflüsse wie trockene Luft oder Reizung, Medikamente oder andere Augenerkrankungen können Auslöser sein. Etwa 20 Prozent der Menschen in den Industrieländern leiden unter trockenen Augen, mit dem Gefühl von Brennen, Reibung und Druck. Paradoxerweise tränen die Augen oftmals vermehrt. Besonders ältere Patienten sind betroffen, da sich mit dem Alter die Tränenproduktion vermindert. Abhilfe schaffen „künstliche Tränen“, die die wässrige Phase der Tränenflüssigkeit ergänzen. Bei leichten Beschwerden reichen oft Polyvinylalkohole, Polyvidone oder Cellulose-Derivate. Mittelschwer betroffene Augen sollten eher mit Carbomeren, Hyaluronsäure, oder Hydroxyethyl- und Carboxymethyl-Cellulose behandelt werden. Gele oder Tropfen mit zusätzlichem Lipidanteil verbessern die Konsistenz, wenn der Tränenfilm zu leicht reißt. Wenn diese Augentropfen nicht ausreichend wirken, kann die Anwendung von autologen Serum-Augentropfen oder Ciclosporin A-haltigen Augentropfen ärztlich erwogen werden. ■

*Dr. Katja Renner,  
Apothekerin*

### TIPPS FÜR DIE RICHTIGE ANWENDUNG VON AUGENTROPFEN:

- + Vor der Anwendung gründlich die Hände waschen.
- + Augentropfen in der Hand etwas anwärmen.
- + Mit dem Zeigefinger das untere Augenlid etwas herunterziehen.
- + Immer nur einen Tropfen in ein Auge tropfen.
- + Während des Tropfens den Kopf etwas nach hinten legen, den Blick zur Decke richten.
- + Die Spitze der Augentropfenflasche sollte nicht das Auge berühren, um Kontaminationen zu vermeiden.
- + Auge nach dem Einbringen der Tropfen langsam schließen und einige Sekunden geschlossen lassen.
- + Mit leichtem Druck auf den nasalen Augenwinkel den Tränenkanal verschließen, um ein Abfließen der Tropfen in die Nase zu reduzieren.
- + Bei Augentropfen auf die Aufbrauchsfrist hinweisen.

thromycin zweimal täglich für zwei Tage, dann einmal täglich für eine Woche). Bei infektiöser Bindehautentzündung sollte die PTA Tipps zur richtigen Hygiene erteilen: Häufiges Händewaschen ist zu empfehlen, und Kinder sollten aus Schule oder Kindergarten ferngehalten werden, bis der Arzt es wieder erlaubt.

Eine allergisch bedingte Bindehautentzündung entsteht nach Kontakt der Augen mit einem Allergen, zum Beispiel Pollen

stabilisatoren für eine längerfristige Therapie geeignet, wirken aber nicht so intensiv. Cortisonhaltige Augentropfen sollten nur mit Vorsicht verordnet werden, da Nebenwirkungen wie ein Anstieg des Augeninnendruckes und beschleunigte Kataraktentwicklung auftreten können. Viele Kunden empfinden auch homöopathische Augentropfen aus dem Kraut des Augentrostes (*Euphrasia officinalis*) als sehr wohltuend bei gereizter Bindehaut.

wiederkehrender Symptomatik kann ein geschwächtes Immunsystem begünstigend sein. Behandelt wird mit desinfizierenden Augensalben, die zum Beispiel verschreibungsfrei Bicrocathrol oder rezeptpflichtig Antibiotika wie Gentamicin enthalten. Auf keinen Fall sollte ein Gerstenkorn mit den Fingern ausgequetscht werden. Sollte das Gerstenkorn nicht von alleine platzen, kann der Augenarzt diesen Abszess unter sterilen Bedingungen öffnen.

### Mitmachen und punkten!

	A	B	C
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Einsendeschluss ist der 31. Juli 2018.

DIE PTA IN DER APOTHEKE  
Stichwort: »Auge«  
Postfach 57 09  
65047 Wiesbaden

Oder klicken Sie sich bei [www.diepta.de](http://www.diepta.de) in die Rubrik Fortbildung. Die Auflösung finden Sie dort im nächsten Monat.

Unleserlich, uneindeutig oder unvollständig ausgefüllte Fragebögen können leider nicht in die Bewertung einfließen, ebenso Einsendungen ohne frankierten/adressierten Rückumschlag.



## AUGE

In dieser Ausgabe von DIE PTA IN DER APOTHEKE 07/2018 sind zum Thema zehn Fragen zu beantworten. Lesen Sie den Artikel, kreuzen Sie die Buchstaben der richtigen Antworten vom Fragebogen im nebenstehenden Kasten an und schicken Sie diesen Antwortbogen zusammen mit einem adressierten und frankierten Rückumschlag an unten stehende Adresse. Oder Sie klicken sich bei [www.diepta.de](http://www.diepta.de) in die Rubrik Fortbildung und beantworten den Fragebogen online. Wer mindestens acht Fragen richtig beantwortet hat, erhält in der Kategorie 7 (Bearbeitung von Lektionen) einen Fortbildungspunkt. Die Fortbildung ist durch die Bundesapothekerkammer unter BAK/FB/2017/329 akkreditiert und gilt für die Ausgabe 07/2018.

Mit der Teilnahme an der Fortbildung erkläre ich mich einverstanden, dass meine Antworten und Kontaktdaten elektronisch erfasst und gespeichert werden. Der Verlag erhält die Erlaubnis, die Daten zur Auswertung zu nutzen. Der Verlag versichert, dass sämtliche Daten ausschließlich im Rahmen der Fortbildung gespeichert und nicht zu Werbezwecken verwendet werden. Ebenfalls erfolgt keine Weitergabe an Dritte. Mein Einverständnis kann ich jederzeit widerrufen.

Ihr PTA  
Fortbildungs-  
punkt

Datum

Stempel der Redaktion

### Absender

Name

---

Vorname

---

Beruf

---

Straße

---

PLZ/Ort

---

Ich versichere, alle Fragen selbstständig und ohne die Hilfe Dritter beantwortet zu haben.

Datum/Unterschrift

---

Kreuzen Sie bitte jeweils eine richtige Antwort an und übertragen Sie diese in das Lösungsschema.

**1. Wie heißt die Region des scharfen Sehens im Auge?**

- A. Retina
- B. Sehnerv
- C. Makula

**2. Welche Struktur gehört zum inneren Teil des Auges?**

- A. Die Pupille
- B. Der Glaskörper
- C. Die Iris

**3. Welche Aussage ist korrekt?**

- A. Für die scharfe Weitsicht ist die Wölbung der Linse eher flach und für das Sehen in der Nähe eher stärker gekrümmt.
- B. Für die scharfe Weitsicht ist die Wölbung der Linse eher stärker gekrümmt und für das Sehen in der Nähe eher flach.
- C. Die Krümmung der Linse wird für das Sehen von Kontrasten benötigt.

**4. Welcher Wachstumsfaktor begünstigt die feuchte altersbedingte Makuladegeneration?**

- A. TNF-alpha
- B. Interferon
- C. VEGF

**5. Welche Aussage ist korrekt?**

- A. Die AMD ist eine harmlose Augenerkrankung im Alter.
- B. Die feuchte AMD ist die aggressivere Form, die jedoch medikamentös therapierbar ist.
- C. Die trockene AMD ist mit Antikörpern gut zu therapieren.

**6. In welchem Rahmen gilt der Augeninnendruck als normal?**

- A. 5-15 mmHg
- B. 10-25 mmHg
- C. 10-21 mmHg

**7. Was sind unter anderen die Wirkstoffe der ersten Wahl zur Behandlung des Glaukoms?**

- A. Clonidin und Pilocarpin
- B. Pilocarpin und Carbachol
- C. Timolol und Travaprost

**8. Welche chronische Erkrankung bedingt häufige Retinopathien?**

- A. Rheuma
- B. Diabetes mellitus
- C. Koronare Herzerkrankung

**9. Welche Hinweise sind wichtig für die Anwendung von Augentropfen?**

- A. Die Augen fest zudrücken und überschüssige Medikation mit einem Tuch abtupfen.
- B. Die Augen so lange wie möglich geöffnet halten, damit sich der Tropfen verteilt.
- C. Vor der Anwendung die Hände waschen und während des Tropfens den Kopf etwas nach hinten legen, den Blick zur Decke richten.

**10. Welche Medikamente verursachen Sehstörungen als unerwünschte Arzneimittelwirkung?**

- A. Selegilin
- B. Bisoprolol
- C. Timolol