

## **Stellungnahme der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft zur Glaukomvorsorge**

### **1. Hintergrund:**

In letzter Zeit wurde von verschiedener Seite teilweise missverständlich und zuweilen fehlerhaft über den Nutzen der Glaukomvorsorge berichtet, wobei als Quelle auf die Bewertung des IGeL-Monitor u.ä. Quellen Bezug genommen wurde (siehe auch Süddeutsche Zeitung vom 21.4. 2012).

Um die wissenschaftlichen Grundlagen darzustellen, die einer Empfehlung zur Glaukomvorsorge zugrunde liegen, hat die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft als wissenschaftliche Gesellschaft der Augenärzte die vorliegende Stellungnahme verfasst.

### **2. Definition des Glaukoms, typische Befunde, Symptomarmut:**

#### 2.1 Definition

Bei Glaukom handelt es sich um eine chronisch fortschreitende Augenerkrankung, die durch eine zunehmende Schädigung des Sehnervs charakterisiert ist. Dabei kommt es zu einem fortschreitenden Untergang von Sehnervenfasern. Typisch und kennzeichnend für das Vorliegen eines Glaukoms ist eine charakteristische Aushöhlung des Sehnervenkopfes, der Austrittsstelle des Sehnerven am Augenhintergrund. In dieser Form ist die Aushöhlung nur bei Glaukom zu finden (d.h. pathognomonisch). Sie ist deshalb diagnostisch wegweisend (1).

#### 2.2 Augeninnendruck

Der Augeninnendruck der gesunden Bevölkerung beträgt im Mittel 15,5 mmHg. Man rechnet in der Medizin üblicherweise (mathematisch aber nicht ganz korrekt), die doppelte Standardabweichung nach oben und unten und definiert so einen Normbereich, im Falle des Augeninnendrucks also  $15,5 \pm 5,5$  mmHg. was für die gesunde Bevölkerung also einen Augeninnendruck zwischen 10- 21 mmHg ergibt. Obwohl der erhöhte Augeninnendruck (siehe unten) der wichtigste Risikofaktor ist und durch die augendrucksenkende Behandlung der Krankheitsverlauf günstig beeinflusst wird, ist ein erhöhter Augendruck trotzdem weder Teil der Definition des Glaukoms noch darf er mit der Erkrankung Glaukom gleich gesetzt werden (1). Vergleichbar ist die Situation mit Bluthochdruck: Ähnlich wie ein erhöhter Blutdruck ein erhöhtes Risiko für einen Schlaganfall darstellt, ist in vergleichbarer Weise ein erhöhter Blutdruck nicht mit Schlaganfall gleichzusetzen und ein Schlaganfall auch ohne erhöhten Blutdruck möglich.

### 2.3 Okuläre Hypertension, „erhöhter Augeninnendruck“

Wird wiederholt ein erhöhter Augendruck ohne Schädigung des Sehnervs gefunden, handelt es sich um eine sogenannte „okuläre Hypertension“. Diese bedeutet für sich allein noch keine Erkrankung, insbesondere nicht Glaukom, und ist auch nicht in allen Fällen behandlungsbedürftig. Patienten mit einer okulären Hypertension können allerdings im Laufe der Zeit ein Glaukom, d.h. eine Sehnervenschädigung entwickeln. Deswegen ist eine regelmäßige augenärztliche Untersuchung notwendig, insbesondere wenn andere Risikofaktoren vorliegen (Familienangehörige mit Glaukom, hohe Kurzsichtigkeit, dünne Hornhaut, erheblich erhöhte Augendruckwerte etc.). Das individuelle Risiko, ob eine okuläre Hypertension in ein Glaukom übergeht, lässt sich anhand der derzeitigen Studienlage relativ gut abschätzen und beträgt ca. 10% in 5 Jahren (2).

### 2.4 Gesichtsfeldschaden bei Glaukom (primäres Offenwinkelglaukom)

Als Folge der Sehnervenschädigung entstehen bei Glaukom zunehmende Ausfälle im Gesichtsfeld, typischerweise außerhalb des Fixierpunkts (d.h. außerhalb der Stelle, die direkt angeblickt wird). An den Stellen, die einen Gesichtsfelddefekt aufweisen, ist die Seh wahrnehmung völlig erloschen oder zumindest reduziert. Solche „Lücken“ kann der Patient selbst jedoch zunächst nicht wahrnehmen, da sie vom Gehirn „eingefüllt“ werden („filling-in“ Phänomen). Die Ausfälle können höchstens indirekt bemerkt werden, z. B. wenn der Patient einen Gegenstand übersieht und erst dann wahrnimmt, wenn er ihn unmittelbar anblickt (fixiert). Diese Ausfälle können aber bei der genauen Gesichtsfeldprüfung durch den Augenarzt zuverlässig erkannt und ausgemessen werden. Anders als bei vielen anderen Augen- und Sehnervenerkrankungen ist also beim Glaukom die Schädigung für den Patienten zunächst gar nicht wahrnehmbar, sondern kann nur durch eine Sehnervenuntersuchung entdeckt und durch gezielte Testung des Gesichtsfeldes (Perimetrie) dokumentiert und quantifiziert werden.

### 2.5 Fehlende Beschwerden und Symptome bei primärem Offenwinkelglaukom:

Das in Europa beim älteren Menschen am häufigsten vorkommende „primäre Offenwinkelglaukom“ weist im Anfangsstadium keine vom Patienten wahrnehmbaren Symptome auf. Die Krankheit kann also bis in ein spätes Stadium fortschreiten, ohne dass der Patient durch Schmerzen, eine Störung der Sehschärfe oder andere Symptome auf die Erkrankung aufmerksam wird. Aus diesem Grunde kommt der Vorsorgeuntersuchung beim Augenarzt eine entscheidende Bedeutung für die rechtzeitige Diagnose zu. Eine Besserung der Erkrankung, z.B. durch Regeneration des Sehnervs ist nicht möglich, da der Sehnerv im Gegensatz zu anderen Nerven des Körpers keine Regenerationsfähigkeit besitzt. Insbesondere auch aus diesem Grunde ist es entscheidend, die Krankheit zu erkennen,

bevor eine Behinderung durch Gesichtsfelddefekte besteht. Die Gesichtsfelddefekte beim Glaukom sind infolge der mittel-peripheren Störungen des Gesichtsfeldes eine häufige Ursache für Stürze, und es kann trotz guter Sehschärfe zum Verlust der Fahrtauglichkeit kommen.

### **3. Missverständnisse bezüglich des Augeninnendrucks:**

In großen Teilen der Bevölkerung und auch bei nicht ausreichend informierten Institutionen herrscht die Vorstellung vor, dass Glaukom mit erhöhtem Augendruck gleichzusetzen sei (3). Dies ist falsch. Es gibt nämlich einen erheblichen Anteil an Glaukomerkrankungen, die bei einem statistisch normalen Augendruck entstehen – das sogenannte Normaldruckglaukom - (in asiatischen Ländern ist das sogar der überwiegende Anteil), und andererseits erhöhten Augendruck ohne Glaukomschaden, die sogenannte okuläre Hypertension (siehe oben).

#### 3.1 Falsche Umkehrschlüsse

Aus den oben genannten Grenzwerten des Augeninnendrucks der gesunden Bevölkerung kann deshalb nicht gefolgert werden, dass jede Person, die einen Augendruck zwischen 10 und 21 mmHg hat, keinen Sehnervenschaden durch Glaukom haben kann oder jeder, der über 21mmHg Augendruck aufweist, an Glaukom erkrankt ist. Derartige „Umkehrschlüsse“ sind wissenschaftlich unzulässig und häufig auch falsch, wie einfach an folgendem Beispiel verständlich gemacht werden kann: Die Aussage „Alle deutschen Staatsbürger sprechen deutsch“ trifft wahrscheinlich für >>90 % zu. Der Umkehrschluss jedoch, „dass alle, die deutsch sprechen, deutsche Staatsbürger sind“ ist verständlicherweise falsch. In gleicher Weise kann auch nicht aus einem normalen Augeninnendruck auf die Abwesenheit von Glaukom und umgekehrt aus erhöhtem Augendruck nicht automatisch auf Glaukom geschlossen werden.

Es ist deshalb erforderlich, dass eine genaue Untersuchung des Sehnervs erfolgt, um den Glaukomschaden zu erkennen oder auszuschließen.

Deshalb ist auch die Schlussfolgerung falsch, eine Messung des Augeninnendrucks sei nicht sinnvoll (3) und ein nachgewiesener Nutzen zur Vermeidung von Blindheit bestünde gar nicht (4). Vielmehr ist eindeutig belegt, dass eine therapeutische Augeninnendrucksenkung das Fortschreiten eines Glaukoms stoppt oder zumindest verlangsamt (siehe unten unter Therapie, 5,6,7). Dies ist auch belegt für jene Fälle von Glaukom, bei denen der Augeninnendruck im Bereich der Normalwerte gesunder Menschen liegt (sogenanntes „Normaldruckglaukom“). Auch hierbei kann die Absenkung auf niedrigere Werte ein Fortschreiten des Glaukoms aufhalten (8). Die Augendruckmessung dient neben der

Abschätzung des Risikos also insbesondere auch zur Kontrolle der durch die Therapie erreichten Augendrucksenkung.

#### **4. Prävalenz und Inzidenz**

##### 4.1 Zweithäufigste Erblindungsursache

Das Glaukom ist weltweit die zweithäufigste Erblindungsursache, und zwar sowohl in den Industrienationen als auch in den Entwicklungsländern. Nach fundierten Schätzungen (9) wird es im Jahr 2020 weltweit etwa 11,2 Millionen Glaukom-Blinde und etwa 79,6 Millionen an Glaukom Erkrankte mit Gesichtsfelddefekten geben. Die Häufigkeit des Glaukoms nimmt mit dem Lebensalter zu und beträgt bei > 65 Jährigen ca. 2-4%. In Deutschland kommt es jedes Jahr zu über 1.000 Neuerblindungen durch Glaukom.

##### 4.2 Dunkelziffer

Die Dunkelziffer der Glaukome, d. h. die nicht entdeckten manifesten Glaukomerkrankungen, wird in den Industrienationen auf ca. 50 % geschätzt und ist u. a. in Finnland genauer untersucht worden (10). Hieraus lässt sich ableiten, dass in Deutschland die bisher bestehende augenärztliche Versorgung bereits einen Teil der Glaukome erkennen konnte, andererseits aber noch erheblicher Bedarf besteht, diese „stille“, schleichend fortschreitende Erkrankung rechtzeitig zu diagnostizieren. In den Entwicklungs- und Schwellenländern (z. B. Indien) beträgt die Dunkelziffer über 90 %.

Eine Verschlechterung der Vorsorgesituation würde deshalb zu einer Zunahme der Dunkelziffer führen. Im Gegenteil muss versucht werden, Glaukome vollständiger als bisher zu erkennen, damit diese – ansonsten über viele Jahre langsam fortschreitende – Erkrankung in einem früheren Stadium behandelt werden kann. Späte Stadien sind schwieriger zu therapieren, beinhalten ein höheres Risiko der Erblindung und bedingen höhere Therapiekosten.(11)

##### 4.3 Volkskrankheit Glaukom

Bei der Glaukomerkrankung handelt es sich in Deutschland um eine „Volkskrankheit“, da ca. 1 - 2 % der Gesamtbevölkerung an einem manifesten Glaukom leiden und davon ca. 10 % schwerste Sehstörungen haben bzw. durch Glaukom erblindet sind. Insofern ist Glaukom den großen Volkskrankheiten wie Diabetes mellitus vergleichbar.

#### **5. Spezifität und Sensitivität von Untersuchungsmethoden:**

##### 5.1 Direkte augenärztliche Untersuchung

Die Glaukomvorsorge-Untersuchung verlangt ausdrücklich an erster Stelle die Untersuchung der Sehnervenscheibe (Papille) am Augenhintergrund mit dem Augenspiegel oder binokular am Spaltlampenmikroskop als wesentlichem Hauptteil der Glaukomvorsorge (und nicht nur – wie immer wieder fälschlich behauptet wird, die Augeninnendruckmessung). Der Augenarzt beurteilt hierbei gleichzeitig zahlreiche Parameter der Sehnervenscheibe: Größe der Sehnervenscheibe, Aushöhlung der Sehnervenscheibe mit Tiefe und Form der Aushöhlung (Exkavation), Schädigung des Nervenfasersaums und ggf. kleine Blutungen am Papillenrand, Abknicken kleiner Gefäße, Nervenfaserverlust im Bereich der für das Glaukom besonders empfindlichen bogenförmig verlaufenden Nervenfasern auf der Netzhaut.

## 5.2 Geräteuntersuchungen zur Diagnose und Verlaufsbeobachtung des Glaukoms (sogenannte „bildgebende Verfahren“):

Einzelne Parameter der Sehnervenschädigung werden von verschiedenen bildgebenden Verfahren sehr präzise analysiert, nicht jedoch sämtliche Parameter mit einem einzigen Gerät. So wird z. B. das Ausmaß von Nervenfaserverlust auf der Netzhaut von manchen Geräten sehr genau gemessen, während von anderen Geräten wiederum Form und Ausmaß der Aushöhlung erfasst und dokumentiert werden kann. Die Spezifität (d.h. die Sicherheit, dass kein Glaukom vorliegt) und die Sensitivität (d.h. die Sicherheit, eine vorhandene Erkrankung auch wirklich zu erkennen) liegt bei diesen Geräten jeweils bei ca. 90%. Deshalb hat *ein einzelnes Gerät für sich allein* keine ausreichende Spezifität und Sensitivität; es bedarf also zusätzlich der Einschätzung aller oben genannten Zeichen der Sehnervenschädigung durch den Augenarzt. Diese sogenannten „bildgebenden Verfahren“ sind aber für die Verlaufskontrolle sehr wertvoll und eignen sich deshalb insbesondere dann, wenn ein Glaukom vorliegt und langfristig einzelne Parameter der Sehnervenschädigung kontrolliert werden müssen, aus denen ein Fortschreiten der Erkrankung langfristig besser erkannt werden kann als durch die klinische Untersuchung. Es ist deshalb falsch, die nicht 100%ige Sensitivität und Spezifität einzelner Geräte als Gegenargument für eine Glaukomvorsorge anzuführen (4). Im Gegenteil muss eindeutig klar gestellt werden, dass diese Geräte zur Dokumentation und in der Verlaufsbeobachtung eine wichtige Rolle spielen, da Veränderungen, die über viele Jahre stattfinden, andernfalls oft nicht sicher dokumentiert und erkannt werden können.

Das Missverständnis bei der Beurteilung dieser Geräte besteht auch darin, dass fälschlicherweise von vorneherein angenommen wurde, dass die Geräte vorwiegend die Diagnostik des Augenarztes ersetzen sollen. Die Diagnostik des Augenarztes erreicht aber durch qualitative Erfassung der verschiedenen Zeichen einer Sehnervenschädigung eine höhere Sensitivität, weil gleichzeitig noch andere Charakteristika (z.B. Augeninnendruckmessung, Untersuchung bezüglich Papillenrandblutung und Spaltlampen-

mikroskopische Beurteilung) dazu kommen. Die „Gefahr“ falsch positiver Befunde wird dadurch stark vermindert und eine überflüssige Behandlung vermieden.

### 5.3 Gesichtsfelduntersuchung

Die Gesichtsfelduntersuchung gehört nicht zur Routine der Vorsorgeuntersuchung, ist aber erforderlich, wenn Schäden am Sehnerven gefunden wurden oder ein entsprechender Verdacht besteht. Hierdurch wird der Schaden bestätigt und das Ausmaß des Schadens quantitativ erfasst.

## 6. Behandlung des Glaukoms

In Medienberichten wird häufig von der angeblichen Unsicherheit in der Diagnostik fälschlicherweise auf eine Nutzlosigkeit der Therapie geschlossen, zum anderen wird behauptet, die drucksenkende Behandlung habe nur einen geringen Nutzen, weil angeblich evidenzbasierte Studien fehlten (5). Beide Behauptungen sind falsch!

### 6.1. Behandlung der okulären Hypertension

In der amerikanischen Ocular Hypertension Treatment Study (OHTS) wurde nachgewiesen, dass der Übergang einer okulären Hypertension in ein manifestes Glaukom durch eine adäquate Behandlung über einen Zeitraum von 5 Jahren von 9% auf 4,4% reduziert werden kann (2). Die Risikoreduktion pro mmHg beträgt 10%. Letzteres wurde durch die European Glaucoma Prevention Study (EGPS) bestätigt (12). Bei der EGPS handelt es sich um eine prospektive, randomisierte, doppelt maskierte Therapiestudie.

### 6.2. Frühe und mittlere Schädigungsstadien bei Glaukom

Der Early Manifest Glaucoma Trial (EMGT) vergleicht Behandlung (Lasertrabekuloplastik und lokale Betablocker-Therapie) mit einer unbehandelten Kontrollgruppe bei neu entdeckten Glaukomen mit beginnendem Glaukomschaden im Gesichtsfeld. In den verschiedenen Untergruppen dieses Patientenkollektivs wurde unter Therapie ausnahmslos eine Verlangsamung der Glaukomprogression nachgewiesen, obwohl die Therapie zu Anfang schematisch festgelegt und nicht verlaufsadaptiert war. In der Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study (CIGTS) (6) konnte zudem nachgewiesen werden, dass bei Erreichen eines festgelegten Zieldrucks kein Fortschreiten des Glaukomschadens erfolgt.

### 6.3. Fortgeschrittene Glaukomstadien

Für schwere Gesichtsfeldstörungen ist ein Nachweis des Therapienutzens besonders schwierig, da eine unbehandelte Kontrollgruppe ethisch nicht vertretbar ist. Die entsprechende Metaanalyse der Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS) ergab, dass

bei einer Senkung des Augeninnendrucks auf durchschnittlich 12,3 mmHg kein Fortschreiten der Gesichtsfelddefekte erfolgt, wenn der Augendruck so nachhaltig gesenkt wurde, dass bei allen Nachuntersuchungszeitpunkten der Augeninnendruck kleiner als 18 mmHg war (7).

#### 56.4 Normaldruckglaukom

Besonders schwierig ist der Nachweis eines therapeutischen Nutzens, wenn der Augeninnendruck gegenüber den Normwerten nicht erhöht ist. In der Collaborative Normal Tension Glaucoma Study (CNTGS) konnte nachgewiesen werden, dass sich bei einer mindestens 30%-igen Augeninnendrucksenkung ein vor der Behandlung fortschreitendes Normaldruckglaukom durch die Augeninnendrucksenkung stabilisieren ließ.

### **7. Zusammenfassung:**

Beim Glaukom handelt es sich um eine chronisch fortschreitende Augenerkrankung, die lange Zeit keine für den Patienten wahrnehmbaren Symptome hervorruft, bei Nicht-Behandlung aber bis zur Erblindung fortschreitet und nur durch eine genaue Untersuchung des Sehnervs am Augenhintergrund rechtzeitig erkannt werden kann. Die Früherkennung und Diagnose ist deshalb alleinige Aufgabe des Augenarztes. Ein erhöhter Augeninnendruck ist weder Teil der Definition des Glaukoms noch darf er mit der Erkrankung Glaukom gleichgesetzt werden. Wohl aber ist er der wichtigste Risikofaktor (s. Pkt. 2.2.). Die Augeninnendruckmessung als Teil der Vorsorgeuntersuchung soll klären, ob eine bereits diagnostizierte Schädigung des Sehnervs mit einer Erhöhung des Augeninnendrucks einhergeht, was wiederum die Basis dafür bildet, wie stark der erhöhte (oder grenzwertige) Augendruck durch die Behandlung gesenkt werden muss.

Ein erhöhter Augeninnendruck ohne Schädigung des Sehnervs (okuläre Hypertension) muss einer regelmäßigen Kontrolle unterzogen werden, damit nicht langfristig aus dieser Situation ein manifestes Glaukom entsteht.

Insgesamt ist eine Vorsorgeuntersuchung der Volkskrankheit Glaukom dringend geboten, da selbst in den Industrienationen die Dunkelziffer nicht erkannter Glaukomerkrankungen inakzeptabel hoch ist.

Aus wissenschaftlicher Sicht ist in den letzten Jahrzehnten durch Populationsstudien und prospektive randomisierte Therapiestudien zweierlei „evidenz-basiert“ belegt worden:

1. Durch gezielte augenärztliche Untersuchungen können vorher nicht festgestellte Glaukome erkannt werden.

2. Die therapeutische Senkung des Augeninnendrucks kann das Fortschreiten der Glaukomerkrankung aufhalten und deshalb Sehvermögen retten.

Verknüpft man diese beiden Aussagen, dann ergibt sich schlüssig, dass eine Früherkennung des Glaukoms die Häufigkeit der Sehschädigung durch Glaukom herabsetzen kann. Unter diesen Umständen ist die Forderung (4), man müsse erst belegen, dass Glaukomvorsorge (z.B. durch Screening) Erblindungen verhindern kann, wissenschaftlich unbegründet.

#### Literatur:

- (1) Shaarawy, Sherwood, Hitchings (Ed) Glaucoma, 2 vol, Elsevier (2009)
- (2) OHTS
- (3) IGeL-Monitor vom 23.1.2012 u.a. dazugehörige Veröffentlichungen
- (4) IQWiG Gesundheitsinformation
- (5) EMGT
- (6) CIGTS
- (7) AGIS
- (8) CNTGS
- (9) Quigley HA, Broman AT: The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. Br J Ophthalmol. 2006;90:262-7.
- (10) Hirvelä H, Tuulonen A, Laatikainen L. Intraocular pressure and prevalence of glaucoma in elderly people in Finland: a population-based study. Int Ophthalmol. 1994-1995;18:299-307.
- (11) Traverso CE, Walt JG, Kelly SP, Hommer AH, Bron AM, Denis P, Nordmann JP, Renard JP, Bayer A, Grehn F, Pfeiffer N, Cedrone C, Gandolfi S, Orzalesi N, Nucci C, Rossetti L, Azuara-Blanco A, Bagnis A, Hitchings R, Salmon JF, Bricola G, Buchholz PM, Kotak SV, Katz LM, Siegartel LR, Doyle JJ. Direct costs of glaucoma and severity of the disease: a multinational long term study of resource utilisation in Europe. Br J Ophthalmol. 2005;89:1245-9
- (12) EGPS

Detaillierte Literaturangaben zu den großen klinischen Studien (OHTS, EMGT, CIGTS, AGIS, CNTGS, EGPS) auf Anfrage bei [geschaeftsstelle@dog.org](mailto:geschaeftsstelle@dog.org)

#### Anhang: Begriffe

*Screening*: Untersuchung der gesamten Bevölkerung (oder einer nicht selektierten Gruppe) ohne risikospezifische Auswahl

„*Case finding*“: Gezielte Untersuchung von Risikogruppen (z.B. Alter, familiäre Belastung)

Die „Glaukomvorsorge“ ist also kein „Screening“ im engeren Sinne, sondern eine individuelle Vorsorgeuntersuchung, die sich auf bestimmte Risikogruppen konzentriert, bei welchen ein Glaukom überdurchschnittlich häufig vorkommt.

„Güner Star“ = Glaukom

„Grauer Star“ ist nicht „grüner Star“.

Eine häufige Verwechslung besteht zwischen Katarakt (Linsentrübung, „grauer Star“) und Glaukom („grüner Star“). Dies liegt daran, dass vom Laien häufig die historischen Begriffe „grauer Star“ und „grüner Star“ verwendet und dann verwechselt werden. Deshalb sollte in der Berichterstattung ausschließlich der Begriff Glaukom verwendet werden.