



**Stiftung Auge**  
weil Sehen wichtig ist

Stiftung der DOG  
Deutsche Ophthalmologische  
Gesellschaft e.V.  
Gesellschaft für Augenheilkunde

Platenstraße 1  
80336 München  
Telefon: +49 89 5505 768 28  
Telefax: +49 89 5505 768 11  
info@stiftung-auge.de  
www.stiftung-auge.de

## **Heilung bei lange unheilbaren Augenerkrankungen? Wie weit ist die Gentherapie bei Netzhauterkrankungen?**

**München, 19. Mai 2021 – Eines von rund 33.000 bis 50.000 Neugeborenen kommt statistisch gesehen mit einer sogenannten Leber'schen kongenitalen Amaurose auf die Welt. Bei dieser erblich bedingten Netzhauterkrankung können Betroffene teilweise schon ab der Geburt nur sehr eingeschränkt sehen. Wie eine moderne Gentherapie Betroffenen helfen und Erblindung vermeiden kann und welche Voraussetzungen dafür erfüllt sein müssen, ist ein Thema der heutigen Online-Pressekonferenz der Stiftung Auge.**

Ursache der Leber'schen kongenitalen Amaurose ist der Defekt eines Gens namens RPE65. „Dieser Gendefekt führt dazu, dass sich der Sehfärbstoff in den lichtempfindlichen Zellen der Augennetzhaut nicht ausreichend regeneriert“, erklärt Professor Dr. med. Frank G. Holz, Direktor der Universitäts-Augenklinik Bonn und Vorsitzender der Stiftung Auge. „Dieser Prozess ist jedoch die Grundlage dafür, dass wir scharf und Farben sehen können“, so der Netzhautspezialist. Betroffene sind daher oft schon früh sehbehindert und können im weiteren Verlauf erblinden. Die Leber'sche kongenitale Amaurose tritt häufig mit Begleitsymptomen wie etwa einem Schielen, Augenzittern (Nystagmus) oder auch einer Linsentrübung, dem sogenannten Grauen Star, auf.

Bis vor Kurzem galt die Leber'sche kongenitale Amaurose als unheilbar. 2018 hat die Europäische Arzneimittelagentur (EMA) jedoch zur Behandlung dieser seltenen Netzhauterkrankung eine Gentherapie namens Voretigene Neparvovec (Luxturna®) zugelassen. „Bevor ein Patient diese Therapie erhalten kann, muss eine gezielte molekulargenetische Diagnostik und eine gründliche klinische Untersuchung erfolgen“, so Experte Holz. Sind alle Voraussetzungen erfüllt, wird das Gentherapeutikum in einem einmalig durchgeführten mikrochirurgischen

**Pressestelle Stiftung Auge**  
Sabrina Hartmann  
Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart  
Tel.: +49 711 8931 649  
Fax: +49 711 8931 167  
hartmann@medizinkommunikation.org



Verfahren nach Entfernung des Glaskörpers unter die Netzhaut am Augenhintergrund injiziert. „Bundesweit führen nur drei Behandlungszentren – die Universitäts-Augenkliniken in Bonn, München und Tübingen – diese hochspezialisierte Operation durch“, erklärt Holz.

Verläuft der Eingriff erfolgreich, können die defekten Netzhautzellen ihre Funktion zurückgewinnen. Dadurch verbessert sich das Sehvermögen der Patienten zum Teil. „Vor allem bei Dunkelheit und schlechten Lichtverhältnissen können sich die Patienten nach der Operation besser orientieren. Insgesamt gewinnen sie durch die Therapie ein großes Stück Lebensqualität“, berichtet Holz. Nach dem Eingriff werden die Patienten 15 Jahre lang von Augenärzten nachbetreut, um den Effekt der Therapie zu überwachen und mögliche Nebenwirkungen frühzeitig zu erkennen. „Nach derzeitigem Kenntnisstand hält der Therapieeffekt mindestens vier Jahre lang an – solange wurden bisher Patienten nachuntersucht - ohne dass Nebenwirkungen oder Komplikationen auftreten“, so Holz. Die Kosten für einen solchen Eingriff sind erheblich – bereits das Medikament kostet für beide Augen circa 600 000 Euro –, werden aber von den Krankenkassen übernommen. Weitere Gentherapien für andere Netzhauterkrankungen finden sich bereits in klinischer Erprobung. „Gentherapien eröffnen die Aussicht, bislang unheilbare Augenerkrankungen zu therapieren und so zu verhindern, dass Menschen erblinden“, sagt Netzhautexperte Holz abschließend.

\*\*\* Bei Abdruck, Beleg erbeten. \*\*\*

#### **Kontakt für Rückfragen**

Dr. Andreas Mehdorn/Sabrina Hartmann

Pressestelle Stiftung Auge

Postfach 30 11 20

70451 Stuttgart

Tel.: 0711 8931-313/-649

Fax: 0711 8931-167

[mehdorn@medizinkommunikation.org](mailto:mehdorn@medizinkommunikation.org)

[hartmann@medizinkommunikation.org](mailto:hartmann@medizinkommunikation.org)

## STATEMENT

### **Eine Frage der Gene: Wie weit ist die Gentherapie bei Netzhauterkrankungen heute?**

Professor Dr. med. Frank G. Holz, Vorsitzender der Stiftung Auge und Direktor der Universitäts-Augenklinik Bonn

Eine intakte, funktionstüchtige Netzhaut ist die Voraussetzung für normales Sehen. Es gibt eine Vielzahl von Netzhauterkrankungen, die zu erheblicher Sehbehinderung bis hin zur Erblindung führen können.

**Erblichen Netzhauterkrankungen** liegen **Gendefekte** zugrunde, von denen heute bereits über 200 verschiedene entschlüsselt wurden. Während die jeweilige spezifische Erkrankung zu den „seltenen Erkrankungen“ gehört, sind sie in der Summe für eine Vielzahl von Erblindungen im jugendlichen oder mittleren Alter verantwortlich.

Auf dem Boden zahlreicher grundlagenwissenschaftlicher und präklinischer Studien zeigen klinische Prüfungen von Gentherapeutika das Potential, bisher unheilbarer Erkrankungen in der Augenheilkunde zu therapieren.

Unter **Gentherapie** versteht man allgemein das **Einbringen einer therapeutischen Nukleinsäure** in betroffene Körperzellen eines Patienten. Dabei werden typischerweise **Viren als „Gentaxis“** verwandt, womit eine korrekte Version eines betroffenen Gens in die Netzhaut der Augen transportiert wird, um den Verfall des Gewebes zu stoppen und die Sehfähigkeit wieder herzustellen.

### **Luxturna – Gentherapie gegen frühkindliche Erblindung**

Das erste gentherapeutische Arzneimittel, **Voretigene Neparvovec** (Luxturna), wurde kürzlich von der Europäischen Zulassungsbehörde European Medicines Agency (EMA) für die Behandlung von Patienten mit einer schweren erblichen Netzhautdegeneration zugelassen. Diese wird durch einen Defekt in dem Gen **RPE 65** verursacht. Die verminderte Aktivität des Enzyms RPE 65 führt zu einer reduzierten oder nicht vorhandenen Aktivität des sogenannten Sehzyklus. Dieser ist Voraussetzung für einen normalen Sehprozess in den lichtempfindlichen Zellen (Photorezeptoren). Im Sehzyklus wird das Licht sensitiver Photopigmente permanent regeneriert.

Bei der RPE 65-bedingten Netzhauterkrankung (auch „**Leber'sche kongenitale Amaurose**“ genannt) handelt es sich um eine seltene Erkrankung und es wird in Deutschland von nur wenigen Hundert betroffenen Patienten ausgegangen.

Absolut notwendige Voraussetzung für diese Therapie ist die **molekulargenetische Diagnostik** und Bestätigung in einem dafür spezialisierten Labor. Außerdem muss eine gründliche **klinische Untersuchung** erfolgen, da nicht alle Patienten für die Therapie infrage kommen, beispielsweise wenn die Erkrankung schon zu weit fortgeschritten ist.

Vor der Zulassung wurde in klinischen Studien in den USA Luxturna an 41 Patienten getestet. Es konnte gezeigt werden, dass sich bei den meisten Patienten die Sicht in der Dunkelheit deutlich verbesserte. Es gelang ihnen auch deutlich besser, sich bei schlechten Lichtverhältnissen zu orientieren. Insgesamt hat sich die Lebensqualität der meisten Patienten spürbar verbessert.

Zur Durchführung der Gentherapie erfolgt ein **mikrochirurgischer Eingriff**, bei dem zunächst der sogenannte Glaskörper im Auge mittels Vitrektomie unter dem OP-Mikroskop entfernt wird. Anschließend wird das Präparat über eine hauchdünne Kanüle unter die Netzhaut am Augenhintergrund injiziert. Am Ende des Eingriffs wird das Auge mit Luft gefüllt, die sich in wenigen Tagen wieder resorbiert. Im Allgemeinen wird der Eingriff in Vollnarkose durchgeführt.

In **Deutschland** gibt es aktuell drei **Behandlungszentren**: die Universitäts-Augenklinik in **Bonn, München und Tübingen**.

Von den augenärztlichen Fachgesellschaften wurde mittlerweile auch in eine Leitlinie für die Behandlung mit Luxturna erstellt. Therapiebegleitend wird von der Firma Novartis, die das Medikament vertreibt, eine Studie zur Erfassung möglicher Nebenwirkungen des Therapieeffektes durchgeführt. Die Patienten müssen insgesamt über 15 Jahre lang nachbeobachtet werden, wie von den Zulassungsbehörden gefordert, um die langfristige Wirksamkeit und Sicherheit des Arzneimittels zu charakterisieren und ein Register zur Erhebung langfristiger Sicherheitsdaten bei mit Luxturna behandelten Patienten einzurichten. Die Kosten für die Behandlung sind hoch. Allein das Medikament kostet für beide Augen eines Patienten circa 600.000 Euro. Dazu kommen die Behandlungskosten der Therapie, die im Rahmen eines stationären Aufenthaltes durchgeführt wird.

Dabei stellt sich die Frage, **wie lange die Wirkung der Luxturna-Gentherapie anhält**. Zuletzt wurde in einer Publikation berichtet, dass die Therapieeffekte mindestens drei bis vier Jahre anhalten, ohne neu beobachtete Nebenwirkungen oder Komplikationen. Das Besondere der Gentherapie ist, dass mit einer **einmaligen Behandlung** der Gendefekt in Netzhautzellen „repariert“ werden kann. Nach diesem Durchbruch finden sich weitere Gentherapien für potentiell zur Erblindung führenden Netzhauterkrankungen aktuell in klinischen Prüfungen unter anderem für Chorioideremie und bestimmte Formen der Retinitis pigmentosa.

Aktuell werden gentherapeutische Ansätze auch für die **altersabhängige Makuladegeneration** (AMD) untersucht, die häufigste Netzhauterkrankung weltweit. Dabei werden Netzhautzellen zur Produktion von Proteinen gebracht, die sich aus Medikamenten wie beispielsweise den anti-VEGF-Präparaten herleiten. Aktuell müssen Patienten mit der feuchten altersabhängigen Makuladegeneration sehr häufig, bis zu vier Mal wöchentlich über viele Jahre behandelt werden, was mit einer enormen Belastung der Patienten und des Gesundheitswesens assoziiert ist. Die Gentherapie besitzt das Potential, dass eine Behandlung nur einmalig stattfinden müsste.

Es gibt bislang insgesamt nur wenige zugelassene Gentherapien in der Medizin, dazu zählt, neben Luxturna, Zolgensma bei spinaler Muskelatrophie.

#### **Quellen:**

S Rusell, J Bennett, JA Wellman, et. al. Efficacy and safety of voretigene neparvovec (AAV2-hRPE65v2) in patients with RPE65-mediated inherited retinal dystrophy: a randomised controlled, open-label, phase 3 trial. Lancet 2017;390:849-860.

ema.europa.eu/medicines/human/EPAR/luxturna

Stellungnahme der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft, der Retinologischen Gesellschaft und des Berufsverbands der Augenärzte Deutschlands. Stand Januar 2019.

<https://www.dog.org/?cat=199#5>

A Maguire, S Russell, D Chung, Z-F Yu, A Tillman, A Drack, F Simonelli, B Leroy, K Reape, K High, J Bennett. Durability of Voretigene Neparvovec for Biallelic RPE65-Mediated Inherited Retinal Disease: Phase 3 Results at 3 Years and 4 Years. Ophthalmol 11692, 2021;SO161-6420 (21)00236-0.

TA Cabral de Guimaraes, M Georgiou, JWB Bainbridge, M Michaelides. Gene therapy for neovascular age-related macular degeneration: rationale, clinical trials and future directions. Guimaraes TAC, et al.Br J Ophthalmol 2020,0:1-7.

*(Es gilt das gesprochene Wort!)*

Bonn, Mai 2021

## STATEMENT

### **Schielen bei Kindern und Jugendlichen: Ursachen, Folgen und Behandlungsmöglichkeiten**

Dr. med. Peter Heinz, Vorstandsmitglied der Stiftung Auge, Facharzt für Augenheilkunde, Schlüsselfeld

Unter „Schielen“ bzw. „Strabismus“ versteht man einen Stellungsfehler der Augen, bei dem nur ein Auge auf das fixierte Objekt gerichtet ist und das andere Auge gleichzeitig davon abweicht. Dieser Stellungsfehler ist je nach Schielform deutlich bis kaum zu sehen. Es gibt grob unterteilt drei Schielformen: 1) das Einwärtsschielen (Strabismus convergens, auch Esotropie genannt), 2) das Auswärtsschielen (Strabismus divergens, auch Exotropie genannt) und 3) das Höhenschielen (Strabismus verticalis, auch Hypo- bzw. Hypertropie genannt). Ist das Höhenschielen mit einem Ein- oder Auswärtsschielen kombiniert, spricht man auch von einer sogenannten Zyklotropie. Daneben gibt es noch eine ganze Reihe weiterer Schielformen, bei denen die Stellungsfehler alternierend – also wechselseitig – oder auch intermittierend – also abwechselnd – mit einer normalen Stellung auftreten. Zudem gibt es auch Schielformen, die durch neurologische Defekte im Rahmen von Infektionen und weiteren Erkrankungen hervorgerufen werden. Auch Verletzungen im Kopf- bzw. Gesichtsbereich können mechanisch bedingte Stellungsanomalien zur Folge haben.

Abzugrenzen vom Schielen, also einer manifesten Abweichung der Augenstellung, ist das sogenannte „latente Schielen“ (Heterophorie). Auch die Phorien lassen sich analog zu den Schielformen in Exo-, Eso- und Hypo- bzw. Hyperphorie unterteilen. Bei einer Heterophorie ist das räumliche Sehen nicht aufgehoben. Dieses kommt bei 70 bis 80 Prozent der Bevölkerung vor und erfordert, solange es keine Beschwerden verursacht, keine Therapie. Nur maximal etwa zehn Prozent der Patienten, bei denen eine Heterophorie vorliegt, beklagen Beschwerden und müssen dann entsprechend behandelt werden. Dies geschieht in der Regel mittels der Verordnung einer entsprechenden Brille, wobei nur ein Bruchteil zusätzlich Prismen in den Brillengläser benötigt. Gewarnt sei hierbei ausdrücklich vor einem unkritischen Einsatz von Prismen in den Brillengläsern, was einige Optiker/innen unter der „Feststellung“ einer „Winkelfehlsichtigkeit“ propagieren und durchführen. Ein solcher Einsatz kann auch negative Folgen für die weitere Augenentwicklung haben und sogar in der Notwendigkeit einer Schieloperation münden. Die Verordnung von Kinderbrille ist deshalb an hohe Vorgaben geknüpft und die Erstverordnung einer Kinderbrille ohne vorherige Cycloplegie, das heißt die Lähmung des Ziliarmuskels mittels Augentropfen, um ein exaktes Ergebnis zu erhalten, ist ein Kunstfehler. Diese Cycloplegie können und dürfen Optiker/innen nicht durchführen.

### **Was können nun aber Ursachen von Schielen bei Kindern und Jugendlichen sein?**

Die genauen Ursachen für ein frühkindliches Schielen sind bisher leider nicht bekannt. Einerseits spielt aber eine familiäre Disposition eine sehr große Rolle. Aber auch Frühgeburten, Sauerstoffmangel während des Geburtsvorgangs, starke angeborene Fehlsichtigkeiten (insbesondere der Weitsichtigkeit) oder auch hohe Differenzen bei den Fehlsichtigkeiten zwischen beiden Augen sind eindeutige Risikofaktoren.

### **Welche Auswirkung hat das Schielen bei Kindern?**

Wenn beide Augen nicht das gleiche Objekt korrekt fixieren können, ist kein räumliches (also dreidimensionales) Sehen möglich. Die Augen leiten nämlich den Bildeindruck über die Sehnerven an das Gehirn weiter, wo diese Eindrücke im Sehzentrum verarbeitet und zu einem Bildeindruck zusammengesetzt werden. Wir sehen also eigentlich mit dem Gehirn. Weichen nun die Bilder, die dem Sehzentrum übermittelt werden, voneinander ab, da nicht seitengleich fixiert wird, kann kein entsprechender dreidimensionaler Bildeindruck erzeugt werden. Die Folge ist, dass Doppelbilder entstehen. Um dies zu vermeiden, ist das kindliche Auge in der Lage, den störenden Doppelbildeindruck durch das Unterdrücken der Informationen des schielenden Auges zu beseitigen. Dies hat aber dann neben dem fehlenden dreidimensionalen Eindruck auch die Folge, dass aufgrund des permanenten Abkoppelns des Auges, die Sehschärfe auf dem schielenden Auge „verkümmert“ und dieses organisch eigentlich völlig intakte Auge schwachsichtig beziehungsweise amblyop wird. Da das Kind dieses Abkoppeln in der Regel nicht bemerkt und der vorhandene Seheindruck als normal empfunden wird, werden in der Regel keine Beschwerden geäußert. Anders verhält es sich, wenn das Schielen etwas später auftritt, beispielsweise durch die Dekompensation eines latenten Schielens oder eine andere Erkrankung (neurologisch, entzündlich, tumor- oder gefäßbedingt). Das schielende Auge wird also vom Gehirn gewissermaßen „abgeschaltet“, damit es nicht stört. Das Schielen hat also nicht nur eine mehr oder weniger stark ausgeprägte kosmetische Komponente, sondern führt auch – unbehandelt – zu drastischen funktionellen Einbußen.

### **Wie wird das Schielen bei Kindern nun behandelt?**

Das erste Ziel der Behandlung ist es, die Entwicklung einer Schwachsichtigkeit (Amblyopie) aufzuhalten, zu reduzieren oder gar zu verhindern. Dazu zählt, nach eingehender augenärztlicher und orthoptischer Untersuchung in der Regel zunächst das Verordnen einer Brille, um die vorhandenen Fehlsichtigkeiten auszugleichen. Danach wird dann, um die Sehschärfenentwicklung des schielenden Auges zu verbessern, das gesunde, nichtschielende Auge stundenweise abgeklebt (okkludiert). Dies soll das Sehzentrum im Gehirn wieder dazu bringen, die Verarbeitung der Seheindrücke des schielenden Auges

besser durchzuführen, den Eindruck des schielenden Auges quasi wieder anzukoppeln. Wichtig ist hierbei aber, den Eltern zu erklären, dass durch diese Okklusionstherapie in der Regel das Schielen an sich nicht behoben wird, also trotzdem kein räumliches Sehen entstehen wird, aber sich die Sehschärfe des schielenden Auges verbessern sollte. Man weiß ja nie, was im Laufe des weiteren Lebens so alles mit den Augen passiert und ob man dann gegebenenfalls auf dieses „Reserveauge“ angewiesen sein könnte. Diese Okklusionstherapie muss aber, um ihre Wirksamkeit voll entfalten zu können, so früh wie möglich begonnen werden. Der Hauptteil der Sehentwicklung findet in den ersten fünf bis sechs Lebensjahren statt. Beginnt man diese Therapie später, ist die Wirksamkeit deutlich reduziert. Als weitere Behandlungsoption kommt auch ein operativer Eingriff infrage, wobei hier (mit einigen wenigen Ausnahmen) die ästhetische Komponente im Vordergrund steht. Ein dreidimensionales Sehen entwickelt sich hierdurch trotzdem meistens nicht. Eine eventuell erforderliche Operation findet meist zwischen dem zweiten und sechsten Lebensjahr statt (teilweise auch später). Während man bei einem sehr frühen operativen Eingriff die Chance auf das Entwickeln eines räumlichen Sehens zwar erhöhen kann, besteht gleichzeitig das Risiko, dass erneute Eingriffe im weiteren Verlauf erforderlich sein werden. Dies muss immer gegeneinander abgewogen werden.

Es versteht sich von selbst, dass ein Schielen neben der möglichen Stigmatisierung – gerade im Kindesalter – aufgrund des Erscheinungsbildes einen negativen Verlauf auf die psychosoziale Entwicklung der Kinder haben kann. Dies ist auch der Grund dafür, dass man trotz des beschränkten funktionalen Erfolges bei einem stark ausgeprägten Schielen bereits bei den jungen Patient/innen eine Operation durchführen muss. Die funktionellen Auswirkungen, wie das fehlende dreidimensionale Sehen und die Schwachsichtigkeit führen natürlich im weiteren Verlauf zu einer Einschränkung, was die spätere Berufswahl betrifft. Dies muss man mit den jungen Patient/innen und deren Eltern ebenfalls frühzeitig erörtern.

Das gesamte Feld des Strabismus ist aber wesentlich komplexer, als ich Ihnen hier in dieser Kurzdarstellung präsentieren konnte, und es gilt, dass Kinder, sobald der Verdacht auf ein Schielen vorliegt, unverzüglich eingehend augenärztlich-orthoptisch untersucht werden sollten. Dies kann nicht bei einem Optiker geschehen, sondern gehört in die Hand von Experten, und das sind die Augenärztinnen und Augenärzte.

*(Es gilt das gesprochene Wort!)*  
Schlüsselfeld, Mai 2021



## STATEMENT

### **Die Kehrseite der digitalen Arbeitswelt: Was Homeoffice und ständiges Arbeiten am Bildschirm mit unseren Augen machen**

Professor Dr. med. Norbert Pfeiffer, Vorstandsmitglied der Stiftung Auge und Direktor der Augenklinik und Poliklinik der Universitätsmedizin Mainz

Unsere Augen sind ständig im Dauergebrauch. Die Natur hat sie hervorragend konstruiert. Sie ermöglichen auch im Vergleich mit dem Tierreich sehr scharfes Sehen, das Erkennen schneller Bewegungen und Farben mit ungeheurer Präzision und die Augen trotzen Wind und Wetter, kalten und warmen Temperaturen und das ein Leben lang. Doch während die Anforderungen in den letzten 100.000 Jahren etwa gleich waren, haben sie sich in den letzten 30 Jahren seit Einführung des Bildschirm-basierten Arbeitens und dazu noch einmal im Homeoffice dramatisch verändert. Während die Luftfeuchtigkeit im Freien oft über 60 Prozent beträgt, beträgt diese in den Innenräumen oft weniger als die Hälfte. Folge: Die Augenoberfläche, die der ständigen Benetzung bedarf, trocknet aus. während sich die Augen draußen ständig bewegen und damit die hoch komplexe Tränenflüssigkeit, bestehend aus Wasser, Fett und Schleim, gleichmäßig verteilen, starren wir oft stundenlang auf den Bildschirm. Und während wir draußen alle paar Sekunden blinzeln, reduziert sich diese Frequenz beim Blick auf den Bildschirm auf weniger als die Hälfte. Kein Wunder, dass Austrocknung des Auges, Augenschmerzen, Fremdkörpergefühl und Ermüdung die Folgen sind. Geringer Lichteinfall tut ein Übriges. Auch ein sehr gut ausgeleuchteter Arbeitsplatz hat im Innenraum selten mehr als 200-400 Lux aufzuweisen, selbst ein trüber Tag draußen bringt es auf etwa zehnmal so viel und ein Sonnentag auf etwa 20.000 Lux. Bei wenig Licht wird die Pupille erweitert und die Tiefenschärfe nimmt ab, das Sehen wird anstrengender. Kommt noch ein Sehfehler hinzu und vor allem die Alterssichtigkeit, die schon ab 40 Jahren eine Korrektur verlangt, kann eine Lesebrille Abhilfe verschaffen. Aber diese bedingt oft eine bestimmte Kopfhaltung, was zu Verspannungen und damit zu Nacken- und Rückenschmerzen führen kann.

Das Homeoffice in der Corona-Pandemie hat dieses leider noch sehr verstärkt. Viele Patienten berichten über deutlich zunehmende Beschwerden: Einerseits sind die Arbeitsplätze selten so gut eingerichtet wie im „richtigen“ Büro. Es fehlt an Größe des Monitors, Beleuchtung, Blendungsfreiheit und genügend feucht klimatisierter Luft. Vor allem aber verbringen wir zu Hause noch mehr Zeit vor den Bildschirmen. Während die Arbeit im regulären Büro unterbrochen wird durch Aufstehen, Umhergehen, Abheften, Holen von Gegenständen und vor allem der

Kommunikation mit den Kollegen und der Blick schweifen muss und darf, fehlt all das im Homeoffice.

Als wäre das alles nicht genug, lauern im Homeoffice noch weitere Gefahren insbesondere für die jüngeren Mitglieder der Gesellschaft. Etwa ein Drittel der Deutschen ist kurzsichtig. Ausschlaggebend dafür sind zum Teil die Gene. Eine Studie der Gutenberg Gesundheitsstudie aus Mainz (Literatur) konnte bei der Untersuchung an über 15.000 gesunden Probanden aber nun kürzlich aufzeigen, dass alle circa 30 Gene, welche Kurzsichtigkeit bewirken, zusammen weniger ausmachen, als die schlichte Tatsache wie viele Jahre jemand die Schule besucht hat. Die Vermutung dabei ist, dass mehr Schuljahre auch mehr Lesejahre bedeuten. Das Auge adaptiert sich bei Lesearbeit an die Nähe, indem es wächst und damit eine anstrengungsfreie Abbildung des nahen Lesetextes auf der Netzhaut ermöglicht. Nahm man bisher an, dass dieser Prozess etwa mit dem 18. Lebensjahr abgeschlossen ist, zeigten die Mainzer Ergebnisse jetzt aber auf, dass auch die Berufswahl beziehungsweise die weitere Berufsausbildung einen starken Einfluss auf das Kurzsichtigwerden hat: Je höher der Bildungsabschluss, umso stärker die Kurzsichtigkeit. Die Daten bezogen sich wegen der Altersstruktur durchgängig auf Probanden, die noch vor der Computerära in die Schule gegangen waren. Was das jetzige Homeschooling und der stetige Blick nicht etwa auf die Tafel in einigen Metern Entfernung, sondern auf das nur Zentimeter entfernte Computerdisplay oder Handy nicht nur in der Freizeit, sondern auch während der Schulzeit für die jungen Menschen bedeutet, ist bisher noch nicht klar. Die Experten gehen aber von einer starken Zunahme der Kurzsichtigkeit durch diese forcierte Naharbeit aus. Doch es gibt eine wirksame Gegenmaßnahme: Dieser Effekt kann deutlich durch Aufenthalt im Freien für mindestens zwei Stunden pro Tag abgemildert werden. Aber genau das ist für viele in der jetzigen Pandemie ebenfalls deutlich eingeschränkt. Und Kurzsichtigkeit ist nicht nur ein kosmetisches Problem, weil man dann eine Brille tragen muss: Bei Kurzsichtigen sind die gefährlichen Erkrankungen Netzhautablösung, Glaukom und altersabhängige Makuladegeneration deutlich erhöht, im Gegensatz zu Normalsichtigen.

Diese Erkenntnisse erlauben aber auch klare Empfehlungen, um diese Folgen abzuwehren. Kinder und Jugendliche – und auch Erwachsene – sollten täglich mindestens zwei Stunden im Freien verbringen, am besten mit Bewegung (nicht mit Lesen auf dem Handy!). Beim Arbeiten am Bildschirm ist aktive Entspannung mit Blick in die Ferne, körperlicher Bewegung und adaptieren auf unterschiedliche Sichtverhältnisse notwendig. Und mehr Licht beim Arbeiten

drinnen erleichtert die Tätigkeit des Sehens. Schließlich kann bei Beschwerden der Augenarzt meist weiterhelfen durch die Gabe von zum Beispiel Tränenersatzmitteln, die auf die individuelle Störung beim Patienten abgestimmt sind.

**Quellen:**

Myopia and level of education: results from the Gutenberg Health Study  
Ophthalmology 2014;2047-52.

Alireza Mirshahi , Katharina A Ponto , René Hoehn , Isabella Zwiener, Tanja Zeller , Karl Lackner , Manfred E Beutel <sup>6</sup> , Norbert Pfeiffer

*(Es gilt das gesprochene Wort!)*  
Mainz, Mai 2021

## Curriculum Vitae

Professor Dr. med. Frank G. Holz  
Vorsitzender der Stiftung Auge und Direktor der  
Universitäts-Augenklinik Bonn



### Beruflicher Werdegang:

1983–1989	Studium der Medizin, Universität Heidelberg
1986–1987	Experimentelle Promotion im Bereich Physiologie: „Renovaskuläre Effekte von Adenosin-Agonisten“
1987	Famulatur: Hämatologie/Knochenmark-Transplantationsprogramm, Johns Hopkins University, Baltimore, USA
1988	Praktisches Jahr, Fachbereich Chirurgie und Innere Medizin, University of Chicago, Pritzker School of Medicine, Chicago, USA
1989–1991	Assistenzarzt, Abteilung für Augenheilkunde, Universität Heidelberg
1992–1993	Retina Fellowship/Forschungsaufenthalt, Institute of Ophthalmology, Moorfields Eye Hospital, London, England Supervisor: Professor Alan C. Bird, MD, FRCS, FRCOphth
1993	Forschungskooperationsprojekt, The Schepens Eye Research Institute, Harvard Medical School, Boston, USA
1994	Assistenzarzt, Abteilung für Augenheilkunde, Universität Heidelberg
1994	Facharzt für Augenheilkunde
1995–2001	Oberarzt, Abteilung für Augenheilkunde, Universität Heidelberg
1997	Habilitation (Privatdozent) im Fachbereich Augenheilkunde
2001–2003	Geschäftsführender Oberarzt, Abteilung für Augenheilkunde, Universität Heidelberg
Seit 2003	Direktor und Professor, Abteilung für Augenheilkunde, Universität Bonn Zwischenzeitlich Ruf auf den W3-Lehrstuhl Augenheilkunde Universität Heidelberg und den W3-Lehrstuhl Augenheilkunde Ludwig-Maximilians-Universität München

### Zusätzliche Aufgaben und Ämter (Auswahl):

- Mitglied im Geschäftsführenden Präsidium der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG)
- Präsident EURETINA
- Herausgeber des Organs der DOG „Der Ophthalmologe“ (Springer)
- Mitglied in der Makulakommission der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft

- Mitglied des wissenschaftlichen Beirats von Pro Retina Deutschland e.V.
- Vorsitzender der Stiftung Auge der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft
- Koordinator des EU-IMI2-Projekts MACUSTAR (16,2 Mio. Euro Fördervolumen)

**Publikationen:**

- über 500 Artikel in peer-reviewed Fachjournalen
- Autor zahlreicher Bücher und Buchkapitel

**Mitgliedschaft in Fachgesellschaften:**

- American Academy of Ophthalmology (AAO)
- Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO)
- Macula Society
- Club Jules Gonin
- Gass Club
- European Fluorescein Angiography Club (FAN Club)
- EURETINA
- Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG)
- Deutsche Retinologische Gesellschaft

**Stipendien und Auszeichnungen:**

1987–1989	Stipendiat der Studienstiftung des deutschen Volkes
1988	Stipendiat Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)
1992–1993	Forschungsstipendium Gertrud-Kusen-Stiftung, Hamburg
1999	Makulapreis Pro Retina Deutschland/Schweiz
1999	Forschungspreis der DOG
2000	Achievement Award der American Academy of Ophthalmology (AAO)
2001	Leonhard-Klein-Preis für Ophthalmologische Chirurgie
2005	DOC Award der Deutschen Ophthalmologischen Chirurgen
2011	Senior Achievement Award der AAO
2011	Alcon Research Institute Award
2014	Jules Gonin Award
2015	Xtreme Research Award
2017	Medaille d'or Paul Chibret
2019	Dutch Retina Award
2020	Visionary of the Quarter (European Vision Institute, EVI)

## Curriculum Vitae

Dr. med. Peter Heinz  
Vorstandsmitglied der Stiftung Auge,  
Facharzt für Augenheilkunde, Schlüßelfeld



### Allgemeines:

Medizinstudium: Oktober 1987 – Oktober 1993 (Philipps-Universität, Marburg)  
Ärztliche Vorprüfung: September 1989  
1. Staatsexamen: August 1990  
2. Staatsexamen: August 1992  
3. Staatsexamen: 11. Oktober 1993  
Arzt im Praktikum: 1. November 1993 – 30. April 1995 (Universitäts-Augenklinik Marburg, Professor Kroll)  
Approbation als Arzt: 24. Mai 1995  
Facharztausbildung: 10. Juli 1995 – 30. März 1998 (Augenklinik der HSK, Wiesbaden, Professor Lerche)  
Promotion: 9. Oktober 1997 (Marburg, Professor Kroll, „Extrakapsuläre Katarakt-Operation mit Hinterkammerlinsen-Implantation bei Patienten mit Diabetes mellitus“)  
Facharztprüfung: 4. Februar 1998  
Niedergelassen: - als Facharzt für Augenheilkunde seit 1. Mai 1998 in Schlüßelfeld  
- Mitglied Qualitätsverbund fränkischer Augenärzte  
- Mitglied im Augen-Diagnostik-Centrum Main/Franken

### Weitere Tätigkeiten:

08/2001–12/2011 Leiter des Ressorts „Qualitätsmanagement“ des Berufsverbands der Augenärzte Deutschlands (BVA), Erstellung des Qualitätsmanagement-Musterhandbuchs für Augenärzte nach DIN EN ISO 9001:2000 und des QEP®-Musterhandbuchs für Augenärzte  
Seit 04/2002 Mitglied des Lenkungsgremiums des Unternehmens MDC (medical device certification), einem Unternehmen, das Medizinprodukte und Bereiche des Gesundheitswesens zertifiziert

2003–2009	Mitglied des Vorstands der Augenärztlichen Genossenschaft Bayerns
Seit 2005	Qualitätsbeauftragter des Ärztlichen Kreisverbands Bamberg
Seit 2006	Sprecher des „Qualitätsverbundes fränkischer Augenärzte“ (QFA)
Seit 2008	Landesvorsitzender des Berufsverbands der Augenärzte Bayerns
Seit 2011	2. Bundesvorsitzender des Berufsverbands der Augenärzte Deutschlands
Seit 2011	Mitglied des „Beratenden Fachausschusses für die fachärztliche Versorgung“ der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns
Seit 2012	Mitglied des „Berufungsausschusses II“ der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns
Seit 2016	Mitglied des Vorstands der „Stiftung Auge“
Seit 2016	Mitglied des Gesamtpräsidiums der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG) Abhalten regelmäßiger Kurse und Seminare als Ressortleiter „Qualitätsmanagement“, „Individuelle Gesundheitsleistungen“, „Praxisorganisation/Existenzgründung“, „Ärztliche Kooperationsformen“ und „Aktuelle berufspolitische Themen“ für Ärzte und ärztliches Assistenzpersonal bei Jahreskongressen der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG) in Berlin, der Deutschen Ophthalmochirurgen (DOC) in Nürnberg und der Augenärztlichen Akademie Deutschlands (AAD) in Düsseldorf, für den Ärztlichen Kreisverband Bamberg sowie an der Universitäts-Augenklinik Erlangen und diversen anderen regionalen und überregionalen Fortbildungsveranstaltungen
Seit 2017	Mitglied der „Beratenden Vorstandskommission der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns“ Regionaler fachärztlicher Vorstandsbeauftragter der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns für Oberfranken Mitglied der Vertreterversammlung der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns
Seit 2017	Stellvertretendes Mitglied der Vertreterversammlung der Kassenärztlichen Bundesvereinigung
Seit 2018	Vorsitzender des Vorstands der „Allianz Fachärztlicher Berufsverbände Bayerns e.V.“ (AFB e.V.)

Seit 2019

1. Bundesvorsitzender des Berufsverbands der Augenärzte  
Deutschlands

### Veröffentlichungen:

- Erstautor: *Phototherapeutische Keratektomie bei Rezidiven einer granulären Hornhautdystrophie nach Keratoplastik* (Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 1995;206).
- Erstautor: *Keratitis punctata superficialis durch Selbstbeschädigung* (Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 1995;207).
- Erstautor: *In vivo observation of corneal nerve regeneration after photorefractive keratectomy with a confocal video microscope* (German Journal Of Ophthalmology 1997; 5).
- Zweitautor: *Zur Beurteilung des Sehvermögens nach photorefraktiver Keratektomie im Rahmen der Polizeidienstvorschrift 300* (Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 1995; 207).
- Zweitautor: *Extrakapsuläre Kataraktoperation mittels Kernexpression mit Hinterkammerlinsen-Implantation bei Patienten mit Diabetes mellitus – Eine retrospektive Studie an 145 Patienten* (Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 2002: 219).
- Berufspolitisch: Seit Jahren regelmäßige Artikel zu den Themen Qualitätsmanagement/Praxismanagement sowie zu individuellen Gesundheitsleistungen und aktuellen berufspolitischen Themen in „Der Augenarzt“, „Augenspiegel“ und den „Ophthalmologischen Nachrichten“



## Curriculum Vitae

Professor Dr. med. Norbert Pfeiffer  
Vorstandsmitglied der Stiftung Auge und Direktor der Augenklinik  
und Poliklinik der Universitätsmedizin Mainz



### Medizinstudium und Promotion:

- 1977–1985            Medizinstudium in Gießen, Würzburg,  
Freiburg, Newcastle und Cambridge
- 1984                Musiklehrer-Diplom am Trinity College, London (L.T.C.L)
- 1985                Promotion zum Doktor der Medizin mit „summa cum laude“;  
Approbation

### Beruflicher und wissenschaftlicher Werdegang:

- 1982–1983            Vollzeitliche wissenschaftliche Tätigkeit am Pharmakologischen Institut  
der Universität Freiburg (Leiter Professor Dr. K. Starke)
- 1985–1990            Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universitäts-Augenklinik Freiburg
- 1990                Facharzt für Augenheilkunde
- 1992                Habilitation und Venia Legendi für das Fach Augenheilkunde
- 1996                Berufungen auf Professuren für Augenheilkunde an den Universitäten  
Würzburg, Halle und Mainz
- Seit 1996            Direktor der Universitäts-Augenklinik Mainz  
Forschungsschwerpunkte: Pathophysiologie und Therapie des  
Glaukoms  
Epidemiologie und Versorgungsforschung  
Über 400 Publikationen

### Preise und Stipendien:

- 1977–1985            Stipendiat der Studienstiftung des deutschen Volkes
- 1990                Chibret Award
- 1993                Filmpreis der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft
- 1993                Glaukom-Preis der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft
- 1995                "Prix Galien" (Galenus-von-Pergamon-Preis)
- 1997                Preis für hervorragende Leistungen in der Lehre, Fachbereich Medizin
- 2001                Wahl zum Mitglied der Glaucoma Research Society
- 2009                Honorary lecture Société Ophthalmologique Europeen
- 2009                Wahl zum Mitglied der European Academy of Ophthalmology

2010	Kommunikationspreis des deutschen Gesundheitswirtschaftskongresses
2011	PR Award für die beste Krisenkommunikation 2011
2012	Aufnahme in die „Leopoldina“
2014	Trantas-Medal, Greek Glaucoma Society
2018	Ehrenmitglied der Italian Glaucoma Society
2020	Fellow of the International Society of Glaucoma Surgery

### **Übernahme von Wahlämtern/Ernennungen:**

1997–2001	Mitglied des Fachbereichs Medizin Mainz
1997–2006	Mitglied der Zulassungskommission des BfArM
1998–2001	Vorsitzender der Medizinischen Gesellschaft Mainz
2004–2009	Vorsitzender der Sektion Glaukom der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft
2005–2009	Vorstand der European Glaucoma Society
2005–2008	Vorstand/Präsident der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft
2006–2007	Vertrauensdozent der Deutschen Forschungsgemeinschaft
Seit 2007	Wissenschaftlicher Vorstand Berufsverband der Augenärzte Deutschlands
Seit 2007	Fachkollegiat der Deutschen Forschungsgemeinschaft
2006–2012	Vorsitzender der Vereinigung Ophthalmologischer Lehrstuhlinhaber
Seit 2011	Mitglied der Expertengruppe Off-Label beim Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte
Seit 2012	Exec. Committee European Glaucoma Society
Seit 2013	Board of Governors World Glaucoma Society

### **Vorstandstätigkeit Universitätsmedizin:**

Seit 1985	Lehre in der Ophthalmologie
1997	Preis der Lehre des Fachbereichs der Universität Mainz

### **Reviewtätigkeit, Herausgeberschaft:**

- Reviewer u. a. für Lancet, Ophthalmology, Journal of Glaucoma, American Journal of Ophthalmology
- Editor u. a. für Journal of Glaucoma, Acta Ophthalmologica, Clinical Ophthalmology, European Ophthalmic Review, Graefe's Archives of Ophthalmology, Musiktherapie