

WUNDERWERK AUGE Lichtstrahlen, die auf die Netzhaut treffen, werden dort in Nervenimpulse umgewandelt. Zusammen mit dem Glaskörper erzeugt die Linse auf der Netzhaut ein auf dem Kopf stehendes Bild. Sinneszellen leiten die Signale weiter an den Sehnerv, und dieser überträgt sie in das Zwischenhirn. Von hier aus gehen sie ans Sehzentrum des Großhirns – und hier wird ein Bild erzeugt



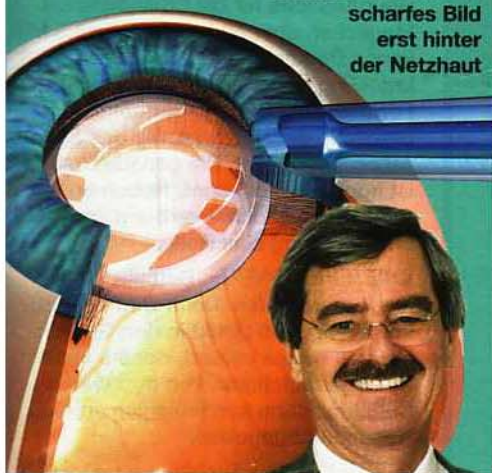
Schon jeder zweite Deutsche braucht eine Brille. Doch dank Laserchirurgie und anderen neuen Therapien lassen sich selbst starke Sehfehler heute problemlos korrigieren

SCHARF
SEHEN OHNE
BRILLE

Gen-Therapie statt Brille? Stammzellen für Blinde? Wissenschaftler gehen in der Augenheilkunde neue Wege – mit z. T. erstaunlichen Erfolgen. Im Mittelpunkt der aktuellen Forschung steht eine experimentelle OP-Methode aus den USA. Profitiert hat davon z. B. Elisabeth Bryant (66), die an der Erbkrankheit Retinitis pigmentosa leidet. Nur mühsam konnte sie grobe Umrisse erkennen, war fast blind. Heute kann die Amerikanerin wieder Großdrucke lesen und sieht so gut, dass sie ihrem Hobby, der Porzellanmalerei, wieder nachgeht. Möglich gemacht hat dies eine embryonale Netzhauttransplantation, durchgeführt von Prof. Robert Aramant von der Universität Louisville (Kentucky). „Dass es sich nicht um einen kurzfristigen Effekt handelt, beweist die Tatsache, dass die Sehfähigkeit der Patientin dreieinhalb Jahre nach der Operation besser gewesen ist als nach neun Monaten“, sagt der Wissenschaftler. Neben einer Verbesserung der Operationstechnik denkt die Arbeitsgruppe Aramants deshalb jetzt über den Einsatz von Retinagewebe aus gentechnisch veränderten Schweinen nach. Einen völlig anderen Ansatz verfolgt Prof. Paul Layer vom Fachbereich Biologie an der TU Darmstadt: Er forscht an

1

WEITSICHTIGKEIT
Das Auge ist im Verhältnis zur Brechkraft zu kurz. Dadurch entsteht ein scharfes Bild erst hinter der Netzhaut



Pluslinse korrigiert extreme Weitsichtigkeit

HINTERGRUND: Millionen Deutsche sind weitsichtig – manche so extrem, dass sie nahe Objekte kaum noch wahrnehmen können. Durch einen meist von Geburt an zu kurzen Augapfel kommt der gebündelte Lichtstrahl nicht auf der Netzhaut, sondern dahinter an.

THERAPIE: Zur Korrektur der Weitsichtigkeit wird häufig das Lasik-Verfahren eingesetzt. Nach sorgfältiger Prüfung und OP-Vorbereitung mit lokal betäubenden Augentropfen und in manchen Fällen einem Beruhigungsmittel modelliert der Augenchirurg sozusagen eine Pluslinse in die Hornhaut. Dazu entfernt er in der Mitte nur wenig Gewebe und in der Peripherie etwas mehr. Das gleicht die zu flache Krümmung aus, die bei Weitsichtigkeit ein scharfes Bild auf der Netzhaut verhindert. Die Brechkraft des Auges wird erhöht. „Weitsichtigkeit lässt sich auch mit grenzwertig dünner Hornhaut oft noch korrigieren, weil eben in der Mitte nur wenig Gewebe abgetragen wird“, erklärt Laserspezialist Thomas Neuhann, München. Dauer: 15 Minuten pro Auge.

RISIKEN: Unter- oder Überkorrektur, die jedoch per Nachbesserung behoben werden kann. Augentrockenheit kann auftreten, doch bildet sie sich nach wenigen Wochen wieder von selbst zurück.

ERFOLGSQUOTE: Gutes bis perfektes brillenfreies Sehen in der Ferne wird in praktisch allen Fällen erreicht.

KOSTEN: Pro Auge ca. 2000 Euro, die von den Kassen nicht übernommen werden.

2

Sekundenlaser ersetzt Brille

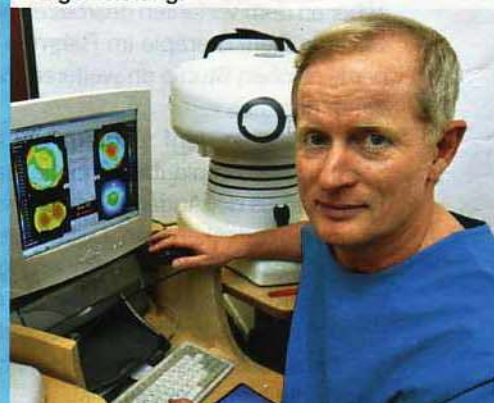
HINTERGRUND: Schon jeder zweite Deutsche muss eine Brille tragen – und es werden immer mehr. Doch heute sorgen Laserverfahren selbst bei ausgeprägter Sehschwäche wieder für scharfe Sicht.

DIE THERAPIE: Als besonders sicher und präzise zur Korrektur von Weit- und Kurzsichtigkeit wird der Femtosekundenlaser eingestuft. Behandeln lassen können sich damit kurzsichtige Patienten bis -10,0 Dioptrien (dpt), weitsichtige bis +4,0 dpt, mit oder ohne Hornhautverkrümmung. „Bei diesem Verfahren ersetzt die Lichtenergie des Lasers den bisher verwendeten Mini-Hobel, das sogenannte Mikrokeratom, um eine dünne Lamelle (Flap) der Hornhaut des Auges zu präparieren“, sagt Dr. Jörn Jörgensen von der EuroEyes-Klinik in Hamburg. Der Schuss des neuen Lasers ermöglicht hoch präzise Schnitte bei sehr geringer Wärmebelastung des umliegenden Gewebes. Vorteil: „Flapdicke und -durchmesser können durch die neue Technik so individuell und präzise bestimmt werden, dass auch für einen Teil der Patienten mit dünner Hornhaut ein Augenlasereingriff wieder infrage kommt.“ Nach dem Laserschnitt wird mit dem computergesteuerten Laser die Sehschärfe korrigiert. Der Eingriff dauert wenige Sekunden, das Auge wird mit Tropfen betäubt.

RISIKEN: Bei weniger als einem Prozent der Patienten kann es zu einer vorübergehenden Schwellung der Hornhaut kommen, die mit Kortison Tropfen sicher behandelbar ist. In seltenen Fällen kann vorübergehend eine Lichtempfindlichkeit entstehen, die sich mit Augentropfen gut therapieren lässt.

ERFOLGSQUOTE: Nach der Behandlung können 97 Prozent der Patienten ohne Brille sehen.

KOSTEN: Pro Auge ca. 1500 Euro – Eigenleistung.



OHNE SKALPELL Dr. Georg Gerten korrigierte als Erster Alterssichtigkeit bis zu -2,75 Dioptrien per Radiowellen

3



Radiowellen stoppen Alterssichtigkeit

HINTERGRUND: Bei den meisten Menschen treten zwischen dem 40. und 50. Lebensjahr Sehprobleme beim Lesen auf. Diese sogenannte Alterssichtigkeit entsteht, weil die Elastizität der Augenlinse nachlässt: Sie kann das Licht nicht mehr ausreichend brechen – dadurch wird die Naheinstellung des Auges erschwert.

DIE THERAPIE: Diese Sehschwäche kann jetzt bis etwa +2,75 dpt Lesebrillenstärke per Radiowellen korrigiert werden. „Wir führen einen haardünnen Stift an acht verschiedenen Stellen der Hornhaut ein“, erklärt Dr. Georg Gerten von der Augenklinik am Neumarkt in Köln. Die Hornhaut wird an diesen Punkten sanft erwärmt, so dass das Kollagen schier schrumpft. Dadurch zieht sich das Gewebe leicht zusammen, und es bildet sich eine Art Gürtel um die Mitte der vorderen Hornhaut (Cornea), die dann eine Krümmung bewirkt. Das verstärkt die Brechkraft des Auges und erhöht so die Sehkraft im Nahbereich. Diese sogenannte Konduktive Keratoplastik erfolgt ohne Laser oder Skalpell schmerzfrei in Tropfanästhesie. Optimierte für die Nahsicht wird nur ein Auge, das andere bleibt unbehandelt und ist für die Weitsicht verantwortlich. „Geeignet ist das Verfahren für Normalsichtige mit beginnender Alterssichtigkeit, die in der Ferne gut sehen“, sagt Dr. Gerten, der Pionier dieser Behandlungsmethode.

RISIKEN: Bisher ist kein einziger Fall mit einer bleibenden Schädigung bekannt geworden. Möglich ist eine leichte Einschränkung der Nachtsehschärfe.

ERFOLGSQUOTE: Nach der Behandlung können 95 Prozent der Patienten Texte auf dem Computerbildschirm erkennen, 80 Prozent ohne Brille Zeitung lesen. Aber: Es gibt noch keine Langzeitstudien.

KOSTEN: Inklusive Vor- und Nachuntersuchungen 1500 Euro – Eigenleistung.



SCHARF SEHEN OHNE BRILLE

Fortsetzung von Seite 23

Zellkultursystemen, um mithilfe erwachsener Stammzellen, Netzhautgewebe künstlich zu rekonstruieren. „Noch ist es allerdings Zukunftsmusik, in der Petrischale eine komplette Netzhaut zu rekonstruieren“, sagt Layer.

Doch selbst für völlig erblindete Menschen gibt es Hoffnung. Ein elektronisches Netzhautimplantat wird zurzeit von Eberhardt Zrenner an sieben Patienten der Augenklinik Tübingen erprobt. Das Implantat wird exakt an die Stelle auf der Netzhaut platziert, an der sich bei gesunden Menschen die Fotorezeptoren befinden. Dadurch ist gewährleistet, dass die vom Implantat abgegebenen elektrischen Ladungen auch auf die Nervenzellen der Netzhaut übertragen werden, die bei Menschen mit intakter Netzhaut Informationen von den Fotorezeptoren erhalten.

Neue Gene für die Netzhaut: Britischen Forschern ist es jetzt gelungen, einem Patienten das Augenlicht zurückzugeben – mithilfe eines umgebauten Virus. Robert Johnson leidet an einer Augenkrankheit, die von einem fehlerhaften Gen namens RPE65 verursacht wird. Eine Erbkrankheit, die sich mit fortschreitendem Alter verschlechtert. Jetzt wurden ihm von Ärzten des Moorfields Eye Hospital in ein Auge gesunde Kopien des Gens gespritzt. Inzwischen kann Johnson bei Tageslicht Umrisse wahrnehmen, während der Dunkelheit erkennt er nur wenig. 15 Jahre haben Forscher an dem Verfahren gearbeitet. Nun wird die Gen-Therapie im Rahmen einer klinischen Studie an weiteren Patienten getestet.

Spätestens in fünf Jahren werden Stammzellen, Implantate und die Gen-Therapie aus der Augenheilkunde nicht mehr wegzudenken sein. Doch bereits jetzt gibt es sensationelle Neuerungen wie die Konduktive Keratoplastik, mit der sich erstmals sogar die Alterssichtigkeit behandeln lässt. Lesen Sie selbst, was heute bereits möglich ist.

C. S. Schönemann/L. Spohr

Eine Spritze rettet das Augenlicht

HINTERGRUND: Altersbedingte Makuladegeneration (AMD) ist die Hauptursache für die Erblindung bei Menschen über 50 Jahre. Etwa 4,5 Millionen Deutsche sind von dieser Erkrankung betroffen. Bei der feuchten Form wachsen kleine Blutgefäße unter die Stelle der Netzhaut, die das Scharfsehen ermöglicht. Die genaue Ursache ist noch nicht bekannt. Neben dem Alter spielen auch Vererbung und Rauchen (Nikotin) eine Rolle.

DIE THERAPIE: Betäubt wird mit Augentropfen. Dann wird ein Antikörperwirkstoff direkt in den Glaskörper des Auges injiziert, der ihn wie ein Speicher aufnimmt. Von dort wird die Substanz dann kontinuierlich an die Netzhaut abgegeben.

EFFEKT: Die Ausbildung neuer Blutgefäße wird gehemmt, Entzündungen werden gestoppt, und die Sehfähigkeit wird verbessert. Gleichzeitig nehmen Gewebeschwellungen ab, und undichte Gefäße werden stabilisiert.

FÜR WEN GEEIGNET: „Etwa jeder sechste von AMD Betroffene (ca. 750 000 Deutsche) leidet unter der feuchten Form der Makuladegeneration, die rascher fortschreitet und das Sehen noch aggressiver beeinträchtigt“, erklärt Prof. Dr. Klaus Ludwig von der Aris Augenklinik Nürnberg. „Das sind die Patienten, bei denen die Spritze wirkt.“

RISIKEN: Sehr selten möglich: Entzündungen des Augeninneren, Verschlusskrankungen.

ERFOLGSQUOTE: Studien zeigen, dass der Wirkstoff das Augenlicht bei ca. 70 Prozent der Patienten retten kann.

KOSTEN: Zwischen 50 und 1500 Euro (abhängig vom Wirkstoff), sie werden von den Kassen auf Antrag oft übernommen.



RETTUNG Mit einer Spritze verhindert Prof. Ludwig, dass kleine Blutgefäße auf der Netzhaut die Sehkraft zerstören

Universitätsklinikum Aachen
Augenklinik
Prof. Dr. med. Peter Walter
Tel.: 0241/808 81 91
[Erkrankungen des hinteren/
vorderen Augenabschnitts, Netz-
haut- und Glaskörperchirurgie,
pädiatrische Ophthalmologie](#)

Augenklinik Ahaus
Dr. med. Ralf-H. Gerl
Tel.: 02561/930 10

Uniklinikum Düsseldorf
Augenklinik
Prof. Dr. Antonia Jousen
Tel.: 0211/811 73 20
[Hinterabschnitts-/Vorderab-
schnitts-Erkrankungen, Orthop-
tik, Neuroophthalmologie](#)

Augenzentrum Maus + Heiser
Dr. Thomas Heiser
Matthias Maus
Tel.: 0221/86 01 60

Augenklinik am Neumarkt (Köln)
Dr. med. Georg Gerten
Chefarzt und Ärztlicher Direktor
Tel.: 0221/65 07 22-0
[Alterssichtigkeit, Femtolaser](#)

**Hochkreuz Augenklinik
+ Laserzentrum (Bonn)**
Prof. Dr. med. Hans-Reinhard
Koch
Tel.: 0228/937 91 00

Universitätsklinikum Essen
Zentrum für Augenheilkunde
Leitender Oberarzt
PD Dr. med. Daniel Meller
Tel.: 0201/723 23 70
[Trockenes Auge, Hornhaut-/Bin-
dehaut-Erkrankungen](#)

Universitätsklinikum Münster
Klinik und Poliklinik
für Augenheilkunde
Prof. Dr. med. Holger Busse
Tel.: 0251/835 60 04

St.-Josefs-Hospital Hagen
Klinik für Augenheilkunde
Prof. Dr. med.
H.-W. Meyer-Rüsenberg
Tel.: 02331/80 52 91
[CO₂-Laserbehandlung der Lider,
plastisch-rekonstruktive Eingrif-
fe, Schiel- und Tränenwegs-OP](#)

**St. Gertrauden-Krankenhaus
(Berlin)**
Augenheilkunde
Chefarzt Priv. Doz. Dr. med. Jörg
P. Harnisch
Tel.: 030/82 72 23 04

**Universitäts-Augenklinik
Charité**
Prof. Dr. Karl-H. Velhagen
Tel.: 030/450 55 42 02

Augenklinik Groß Pankow
Praxisleitung Dr. Holger Bull
Tel.: 033/98 30 18

Universitätsklinikum Leipzig
Klinik und Poliklinik für
Augenheilkunde
Prof. Dr. med. Peter Wiedemann
Tel.: 0341/972 16 50
[Tumor-Erkrankungen, Kinder-
und Neuroophthalmologie](#)

Universitätsklinikum Dresden
Klinik und Poliklinik für

Augenheilkunde
Dr. Elske Sohrmann
Tel.: 0351/458 22 51
[Glaukom-Sprechstunde](#)
Dr. Sandra Keller
Tel.: 0351/458 31 96
[Sprechstunde für refraktive
Chirurgie](#)

**Universitätsaugenklinik
Rostock**
Prof. Dr. med. Rudolf Guthoff
Tel.: 0381/494 85 01

Uni-Klinikum Greifswald
Klinik und Poliklinik für
Augenheilkunde
Prof. Dr. med. Stefan Clemens
Tel.: 03834/86 59 00 und 86 59 01

Universitäts-Augenklinik Jena
Prof. Dr. med. J. Strobel
Tel.: 03641/93 32 70

Universitätsklinikum Halle
Klinik und Poliklinik für
Augenheilkunde
Klinikdirektor Prof. Dr. med.
habil. Gernot Duncker
Tel.: 0345/557 18 78

Augenklinik Bellevue (Kiel)
Ärztlicher Direktor
Prof. Dr. med. Detlef Uthoff
Tel.: 0431/301 08-0
[grüner Star, grauer Star,
Erkrankungen der Netzhaut](#)

EuroEyes Hamburg
Ärztliche Leitung
Dr. med. Jörn Jörgensen
Tel.: 040/30 39 99 93
[Lasik, Lasek, Femtolaser](#)

**Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf**
Klinik und Poliklinik für
Augenheilkunde
Prof. Dr. med. Gisbert Richard
Tel.: 040/428 03 23 02
[Makular-Erkrankungen, Glau-
kom-Diagnostik, Hornhautkon-
servierung und -transplantation](#)

Universitätsklinikum Marburg
Klinik für Augenheilkunde
Prof. Dr. med. Peter Knoll
Tel.: 06421/286 26 00
[Diagnostik und Therapie von
Erkrankungen des Auges, der
Augenmuskeln, der Tränenwege
und der Lider](#)

**Zentrum der Augenheilkunde
am Uni-Klinikum Frankfurt**
Prof. Dr. Christian Ohrloff
Tel.: 069/63 01 51 87
[Kataraktchirurgie, plastisch-
rekonstruktive Chirurgie, Horn-
haut-Erkrankungen](#)

Universitäts-Augenklinik Mainz
Prof. Dr. med. N. Pfeiffer
Tel.: 06131/17 70 85
[Glaukom- und Kataraktchirurgie,
Hornhauttransplantation, Neuro-
ophthalmologie](#)

Uni-Klinikum des Saarlandes
Klinik für Augenheilkunde
Prof. Dr. med. Berthold Seitz
Tel.: 06841/162 23 87

Uniklinikum Gießen
Zentrum für Augenheilkunde
Prof. Dr. M. Gräf
Tel.: 0641/994 39 00

[Schielbehandlung und Neuro-
ophthalmologie](#)

Klinikum Darmstadt
Augenklinik
Prof. Dr. med. Karl Heinz
Emmerich
Tel.: 06151/107 40 01

Uni-Klinikum Mannheim
Augenklinik
Prof. Dr. med. Jost B. Jonas
Tel.: 0621/383 22 42
[Netzhaut-Erkrankung bei Diabe-
tes, Hornhaut-Erkrankungen,
Frühgeborenen-Retinopathie](#)

**Augenklinik der Universität
Heidelberg**
Prof. Dr. med. Gerd U. Auffarth
Tel.: 06221/56 66 95
[Kataraktchirurgie, Netzhautchi-
rurgie, Hornhaut-Erkrankungen,
Hornhauttransplantation](#)

**Universitäts-Augenklinik
Tübingen**
Prof. Dr. Eberhart Zrenner
Tel.: 070/712 98 47 86

Augenzentrum Friedberg
Dr. Dieter Klaas
Tel.: 0800/211 21 13

Augenklinik der LMU München
Prof. Dr. med. A. Kampik
Tel.: 089/51 60 38 11

alz Augenklinik München
Medizinischer Direktor
Prof. Dr. Thomas Neuhann
Tel.: 089/500 80 90
[Pluslinse, Korrektur von Seh-
fehlern, Lasik, Lasek](#)

Universitätsklinikum Würzburg
Augenklinik und Poliklinik
Prof. Dr. med. Dr. h.c. F. Grehn
Tel.: 0931/20 12 06 01

Uni-Klinikum Regensburg
Klinik und Poliklinik für
Augenheilkunde
Prof. Dr. med. Horst Helbig
Tel.: 0941/944 92 01

Aris Augenklinik Nürnberg
Prof. Dr. med. Klaus Ludwig
Tel.: 0911/58 05 48-0
[Spritze gegen Makuladegenera-
tion, Korrektur von Fehlsichtig-
keit, Hornhautverkrümmung](#)

Private Augenklinik
Dr. Armin Scharer
Tel.: 0911/77 98 20
[Operative Behandlung des
Katarakts, des Glaukoms und
von Hornhautveränderung](#)

**TV
AUGEN**

SA 20.15 | EinsPlus

VISITE Das Gesund-
heitsmagazin, Thema:
grauer Star – besser
sehen mit Kunstlinsen

INTERNET @

Weitere Info unter:
www.augenratgeber.de/news_letter.php