

Marcus-Matthias Gellrich
mit einem Beitrag von Dieter Schmidt

Die Spaltlampe

Untersuchungsmethoden
Videografie
Konstruktionsgeschichte



Impressum

Autoren

Dr. med. Marcus-M. Gellrich
Lehmbergstraße 31
25548 Kellinghusen

Prof. Dr. med. Dieter Schmidt
Univ.-Augenklinik
Killianstraße 5
79106 Freiburg

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://www.dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-942825-00-9

Lektorat

Dr. med. Reinhard Kaden

Satz, Grafiken und Layout
Christian Molter, Heidelberg

Umschlag

Alexander Lorenz, Mannheim

Bildrechte Carl Zeiss Archiv
Seiten 165–177

Druck und Verarbeitung
Beltz Druckpartner GmbH & Co. KG
69502 Hemsbach

Copyright

© 2011

Dr. Reinhard Kaden Verlag GmbH & Co. KG,
Maaßstraße 32/1, 69123 Heidelberg

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, Übersetzung, Entnahme von Abbildungen, Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege, Speicherung in DV-Systemen oder auf elektronischen Datenträgern sowie die Bereitstellung der Inhalte im Internet oder anderen Kommunikationssystemen ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages auch nur bei auszugsweiser Verwertung strafbar.

Die Ratschläge und Empfehlungen dieses Buches wurden vom Autor und Verlag nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und sorgfältig geprüft. Dennoch kann eine Garantie nicht übernommen werden. Eine Haftung des Autors, des Verlages oder seiner Beauftragten für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden ist ausgeschlossen.

Sofern in diesem Buch eingetragene Warenzeichen, Handelsnamen und Gebrauchsnamen verwendet werden, auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind, gelten die entsprechenden Schutzbestimmungen.

www.kaden-verlag.de

Geleitwort

Das Jahr 2011 ist ein wichtiges Jahr für die Augenheilkunde: 100 Jahre zuvor, im Jahre 1911 erhielt Allvar Gullstrand den Nobelpreis für Physiologie/Medizin für seine Arbeiten über die „dioptrics of the eye“. Im selben Jahr stellte Allvar Gullstrand auf der Tagung der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG) in Heidelberg auch die Spaltlampe erstmals als augenärztliches Instrument vor. Gullstrand hat es in Zusammenarbeit mit Carl Zeiss Jena entwickelt. Seit dieser Zeit und bis zum heutigen Tag ist die Spaltlampe das zentrale Untersuchungsinstrument des Augenarztes, vielfach modifiziert und weiterentwickelt, jedoch im Prinzip unverändert.

Genau 100 Jahre später bringt Dr. Marcus-Matthias Gellrich ein Buch über die Spaltlampe heraus, in dem er exzellent darstellt, was alles in der Praxis mit der Spaltlampe möglich ist. Initialzündung für dieses Werk war der Videopreis der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft, der dem Autor auf der Tagung der DOG 2007 für einen Film verliehen wurde,

in dem er die fotografischen Dokumentationsmöglichkeiten mit diesem ureigensten Instrument des Augenarztes darstellte.

Der Charme des Ansatzes von Dr. Gellrich liegt in der Einfachheit seines Vorgehens bei der von ihm entwickelten „Videografie“. Dabei werden mit einer Videokamera nicht nur Befunde am Augenhintergrund durch ein vorgehaltenes hohes Plusglas dokumentiert. Die „kurzsichtige“ Spaltlampe wird mit einem Minusglas versorgt und ist dann in der Lage, auch Objekte in weiterer Entfernung zu sehen wie z. B. Augenmuskelstörungen oder das Gesicht des Patienten. Welch eine brillante Idee! Ihr zu folgen und dabei neben den traditionellen Untersuchungstechniken mit der Spaltlampe auch neue zu entdecken, macht Spaß und ist zudem nützlich. Dadurch ist das Buch für den Augenarzt – in der Klinik wie in der Praxis – ganz besonders lesenswert.

*Professor Dr. med. Gerhard K. Lang
Universitätsaugenklinik Ulm, im März 2011*

Dieses Buch ist meinen Patienten gewidmet,
den großen und vor allem den kleinen ...

Vorwort

Um Ursprung und Ziel dieses Buches zu verdeutlichen, stelle ich eine scheinbar unwichtige Frage: Wo liegt Kellinghusen? Darauf gibt es zwei Antworten: Die erste – auf halbem Weg zwischen Hamburg und der deutsch-dänischen Grenze. Hier auf dem Lande zwischen Nord- und Ostsee herrscht der normale augenärztliche Alltag in der Praxis. Die andere Antwort lautet: Kellinghusen ist überall, in der Ukraine genauso wie in Thailand oder Brasilien – überall dort, wo Augenärzte außerhalb von Kliniken und großen Versorgungszentren ihr Fach zum Wohle der Patienten ausüben.

Hier wie dort gehört es zu den Aufgaben des Augenarztes, Erkrankungen zu diagnostizieren, zu therapieren und gegebenenfalls weiterzuverfolgen. Voraussetzung dafür ist es, dass der Augenarzt sein diagnostisches Instrumentarium optimal nutzt. Das Spaltlampenmikroskop – kurz gesagt: die Spaltlampe – ist zweifellos das Basisgerät der augenärztlichen Untersuchung. Wengleich sich die Anfänge der Spaltlampe nicht exakt datieren lassen, wird doch die Vorstellung des Gerätes durch Gullstrand 1911 als ihr Geburtsjahr gesehen [Gullstrand 1911, Kroll]. Seitdem haben sich nicht nur ihr „Gesicht“ verändert und die Handhabung deutlich verbessert, sondern es sind auch weitere Einsatzmöglichkeiten hinzugekommen.

So gelingt es, nicht nur den vorderen Augenabschnitt, sondern – mit Hilfe von Vorsatz- oder Aufsatzgläsern – auch den Fundus sowie den Kammerwinkel und damit den gesamten Bulbus zu betrachten.

In diesem Buch werden die Konstruktionsgeschichte, die Technik sowie die Untersuchungsmöglichkeiten detailliert dargelegt und es wird eine neue Form der Befunddokumentation, die Videografie mit der Spaltlampe, beschrieben.

100 Jahre nach der Einführung der Spaltlampe in die Augenheilkunde setzt sich so die Entwicklung der Untersuchungstechnik weiter fort.

Bei der Kontrolle eines Befundes, bei der Bewertung des Krankheitsverlaufes greift der Arzt in der Regel auf seine Notizen zurück. Dies reicht in vielen – den einfachen – Fällen auch aus. Bei differenzierteren, komplizierten und langwierigen Erkrankungen bilden schriftliche Notizen aber eine nur ungenügende Basis, um die Frage „Was hat sich verändert?“ exakt zu beantworten.

Durch die in diesem Buch beschriebene ophthalmologische Videografie gelingt es dem Augenarzt, alle (!) Augenkrankheiten mit der ihm vertrauten Spaltlampe und einer Videokamera praxisnah, schnell und kostengünstig zu dokumentieren. Zusätzlich werden für den hinteren Augenabschnitt eine Sammellinse (Lupe), für Porträt- und strabologische Aufnahmen Zerstreuungslinsen und für den Kammerwinkel ein Kontaktglas verwendet. Am Ende dieses Teiles stehen zunächst 20 fotografische Grundeinstellungen. In der weiteren Folge wird dann in einer Art „Kochanleitung“ die Anwendung dieser Grundeinstellungen auf die relevanten Kapitel der Ophthalmologie erläutert und auf der beiliegenden DVD mit jeweils einigen klinischen Beispielen belegt. Diese Sammlung klinischer Bilder ist der erste Atlas der gesamten Augenheilkunde aus der Sicht der Spaltlampe.

Die Vorstellung der ophthalmologische Videografie mit ihren zahlreichen bisher so nie mit der Spaltlampe erstellten Bildern soll Beleg und zugleich Ansporn dafür sein, diese neue Technik einzusetzen. In meiner Praxis hat sie längst den Praxistest bestanden – insofern könnte Kellinghusen tatsächlich überall sein.

*Marcus-Matthias Gellrich
Kellinghusen, im Februar 2011*

Danksagung

Dieses Buches hätte es sicher nicht ohne einen Film gegeben, den ich bei der Jahrestagung 2007 der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft eingereicht habe – er befindet sich auf der beiliegenden DVD. Ich danke der DOG-Film-Jury, insbesondere Prof. Dr. Gerhard Lang (Ulm), dass sie meinen Film „Eine Spaltlampe überwindet ihre Kurzsichtigkeit“ prämierte und damit den entscheidenden Anstoß für meine weitere Beschäftigung mit der Spaltlampenvideografie gab.

Als ich meinte, ausreichend viel Neues beisammen zu haben, erhielt ich am Rande des DOG-Kongresses 2009 Gelegenheit, meine Ideen dem Verleger Dr. Reinhard Kaden vorzutragen. Hier nahm ein enger gedanklicher Austausch seinen Anfang, für den ich größte Dankbarkeit empfinde. Der erfahrene Verleger lenkte als Lektor nicht nur manch ungezügelter Formulierung in geordnete Bahnen. Seinem Hintergrund einer eigenen langjährigen beruflichen Tätigkeit als niedergelassener Augenarzt hat dieses Buch auch zahlreiche inhaltliche Hinweise und Anregungen zu verdanken, insbesondere die Aufnahme der Kapitel über die klassischen Anwendungen der Spaltlampe.

Der Firma Carl Zeiss danke ich sowohl dafür, dass sie das Gerät gebaut hat, mit dem ich meine Spaltlampenvideografie entwickeln konnte, als auch dafür, dass sie dieses Buch

in der Form ermöglicht hat, in der es jetzt vorliegt. Frau Heide Walther und Frau Sophia Fischer waren mir dankenswerterweise stets zugewandte Ansprechpartnerinnen.

Dankbar bin ich auch meinem früheren Lehrer, Prof. Dr. Dieter Schmidt (Freiburg), dass er nicht nur den historischen Teil dieses Buches so kompetent erstellt hat, sondern sich auch durch die Atlaskapitel gearbeitet hat.

Unter meinen Mitarbeiterinnen danke ich vor allem Frau Nathalie Bolz, die im Vorfeld mit großer Sorgfalt den Bild- und Textdateien des Atlas eine Form zu geben verstand, die präsentabel war. Im Kaden Verlag danke ich Christian Molter, der das Layout sehr kompetent erstellt und auch meine nachträglichen Änderungen sehr geduldig eingearbeitet hat.

Wie leicht vergisst man doch diejenigen, die am nächsten sind, die einen gelassen haben, ohne dass ich sie je um ihr Einverständnis gefragt habe. Die neben meiner nahezu unbeschränkt fortlaufenden Praxistätigkeit verbliebene Zeit haben vor allem meine liebe Frau Imme und unsere beiden Söhne Finn und Lasse mit der Entstehung dieses Buches teilen müssen. Unsere Söhne sind mir in dieser Zeit über den Kopf gewachsen. Ich weiß, dass mir einige der Zentimeter davon entgangen sind ...

Marcus-Matthias Gellrich

Inhaltsverzeichnis

Gerätekonstruktion

Anwendungsübersicht	1
Konstruktionsprinzipien	1
Allgemeiner Spaltlampenaufbau	1
Spaltbeleuchtungseinrichtung	3
Spaltlampenmikroskop	4
Gerätemechanik	7
Geräteelektrik	8

Erste Schritte – Seine Spaltlampe entdecken

Seine Spaltlampe entdecken	9
Spaltlicht	9
Position des Spaltlichtes	9
Fokussierung und Helligkeit	10
Form des Spaltlichtes	11
Weitere Veränderungen des Spaltlichtes	12
Beobachtungsoptik	14
Fokussierung	14
Binokularität	15
Vergrößerung	16
Beleuchtungs- und Beobachtungsoptik – eine ganz besondere Beziehung	17
Grundbeobachtungen	17
Kopplung von Beleuchtungs- und Beobachtungsoptik	17
Wichtige Ausnahme: Spaltdezentrierung!	18

Beleuchtungsarten

Direkte und indirekte Beleuchtung	21
Direkte Beleuchtung	22
Diffuse Beleuchtung	22
Fokale Beleuchtung (Breiter Spalt, optischer Schnitt)	23
Untersuchung des Spiegelbezirks	29
Indirekte Beleuchtung	29
Lichtfortleitung	29
Regrediente Beleuchtung	31
Fazit	36
12 Beleuchtungsarten – Übersicht	40

Inhaltsverzeichnis

Untersuchungsgang der vorderen Augenabschnitte

Vorbereitungen	43
Untersuchungsgang	45
Lid und Bindehaut	45
Hornhaut und Iris	47
Vorderkammer	48
Pupille	48
Linse	48
Glaskörper	50
Zusatzuntersuchungen	50

Weitere Untersuchungen

Fundusbetrachtung und Gonioskopie mit der Spaltlampe	51
Zusatzlinsen für die Funduskopie und Gonioskopie – Grundlagen	51
Praktische Anwendung der Zusatzlinsen, Untersuchungsgänge	54
Praktische Gesichtspunkte zur Arbeit mit Kontaktgläsern	54
Fundusuntersuchung mit konvexer Vorhaltelinse	55
Fundusuntersuchung mit konvexem Kontaktglas	59
Untersuchung des Glaskörpers	61
Untersuchung des Kammerwinkels	61
Spaltlampenmikroskopie und Fluoreszenzbeobachtung bei der Kontaktlinsenanpassung	62
Fluoreszein	62
Beurteilung des Tränenfilms, BUT	62
Kontaktlinsenanpassung	63
Weitere Messungen mit der Spaltlampe	65
Van Herick's Methode zur Kammerwinkelbeurteilung	65
Abschätzung der Vorderkammertiefe nach Smith	65

Zusatzausstattungen für Spaltlampen

Zusatzausstattungen zur Diagnostik	69
Zubehör	69
Augeninnendruckbestimmung mit dem Goldmann-Appplanationstonometer ..	70
Messeinrichtungen	71
Spaltlampen-OCT	72
Zusatzausstattungen zur Dokumentation – Fotospaltlampen	72
Zusatzausstattungen zur Therapie	75

Inhaltsverzeichnis

Videografie mit der Spaltlampe

Prinzipien der Videografie	77
Praktisches Vorgehen	77
Weshalb fotografiert werden sollte	77
Was fotografiert werden sollte	78
Wie fotografiert werden sollte	79
Grundsätzliches zum Foto in der Augenheilkunde und zur Fotodokumentation ..	81
Das Foto und andere Formen der Dokumentation	81
Neue Chancen der Fotodokumentation durch Digitalisierung	82
Vergütung der Videografie in der Ophthalmologie	84
Geräte	85
Spaltlampe	85
Videokamera	85
Untersuchungsstuhl	86
Zusatzbeleuchtung	86
Lupen, Kontaktgläser, Vorsatzlinsen	87
Rezentrierungsprisma	87
Monitor	87
Videoaufnahmegeräte	90
Farbdrucker	90
Bilddateien	90
Extraktion von Einzelbildern aus der Videosequenz	90
Bildbearbeitung	91
Farbe, Kontrast, Helligkeit	92
Albumfunktion	92
„Kleine Geschichte“	94
Bildmontage mit Bildschnitt	95
Bildauswertung	95
Flickertest	96
Datenverarbeitung und Speicherung	97
Anwendungen	99
Videografie des Augapfels	99
Externe Übersichten	99
Bindehaut und Sklera	100
Kornea	101
Iris, Vorderkammer, Kammerwinkel, Linse	107
Pupille	108
Videografie des Fundus	113
Grundlagen	113
Bildgewinnung	114
Bildbearbeitung in der Videografie des Fundus	120
Bildauswertung in der Videografie des Fundus	123
Externe Befunde in der Videografie des Fundus	126

Inhaltsverzeichnis

Videografie des Gesichts	127
Bildgewinnung in der Videografie des Gesichts	127
Strabologische Videografie	134
Bildbearbeitung in der strabologischen Videografie	136
Bildauswertung – Messungen und Flickertest in der Strabologie	139
Externe Befunde in der Porträtvideografie	140
Schlussbetrachtung	140

Literatur	185
------------------------	-----

Die 20 wichtigsten Einstellungen

I. ohne Zusatzlinsen	145
II. mit Goldmann-Kontaktglas	148
III. mit Fundus-Vorsatzlinse	149
IV. mit Minus-Vorsatzlinse	153

Diagnosebezogene Einstellungstipps – nach Atlaskapiteln

1. Augenlider	158
2. Konjunktiva und Sklera	158
3. Kornea	158
4. Kontaktlinsen	159
5. Iris	159
6. Linse	160
7. Glaskörper	160
8. Retina, Chorioidea	160
9. Makula	161
10. Sehnerv	161
11. Glaukom	162
12. Neuroophthalmologie	162
13. Orbita, Tränenwege	162
14. Schielen	163

Konstruktionsgeschichte des Spaltlampenmikroskops	165
--	-----

Stichwortverzeichnis	185
-----------------------------------	-----



Zeigt einen guten, für die tägliche Praxis besonders nützlichen Tipp an.



Verweist auf eine Darstellung im Atlasteil des Buches, der sich auf der beiliegenden DVD befindet.