

Die Bedeutung der Arbeiten Albrecht von Graefes für die Gesichtsfeldprüfung

HEINRICH HARMS

Universitäts-Augenklinik Tübingen (Direktor: Prof. Dr. H. Harms)

Eingegangen am 29. Dezember 1970

The Importance of Albrecht von Graefe's Work on the Examination of the Visual Field

Summary. von Graefe's paper „Über die Untersuchung des Gesichtsfeldes bei amblyopischen Affektionen“ initiated the systematic examination of the visual field in ophthalmology. He insisted that the objective changes recorded by the ophthalmoscope should be related to the resulting functional disturbances. His treatise is of fundamental importance with its wealth of keen observations and new methods. Von Graefe made a distinction between absolute and relative loss of vision within field defects and demonstrated the significance of fixation in perimetry. He described the characteristic lesions of choroiditis, detachment of the retina and the various forms of hemianopia. Cataract and opacities of the vitreous cause only relative interference with the visual field. Visual defects are highly significant in glaucoma, although von Graefe failed to recognize the characteristic development of these lesions. Perimetry was for him indispensable in examining the individual patient: he liked to demonstrate it on his patients in order to bring home to his students how important it is in diagnosis and prognosis, thus establishing perimetry as a clinical examination procedure.

Meine Damen und Herren,

„Über die Untersuchung des Gesichtsfeldes bei amblyopischen Affektionen“ — so lautet der Titel der Publikation von Albrecht v. Graefe, die wir als den Beginn der systematischen Gesichtsfelduntersuchung in der Augenheilkunde ansehen müssen. Sie ist in dem 2. Band des Archivs für Ophthalmologie im Jahre 1856 erschienen, knapp 6 Jahre nach der Erfindung des Augenspiegels. Als amblyopische Affektionen wurden damals noch die ersten Erscheinungen des sog. schwarzen Stares bezeichnet, eben jenes Krankheitsbildes, das dann durch den Gebrauch des Augenspiegels verschwunden ist. Um die Bedeutung dieser Arbeit zu ermessen, müssen wir uns zunächst darüber klar werden, was die Augenärzte dieser Zeit über das Gesichtsfeld und seine Störungen wußten und lehrten.

Gesichtsfeldausfälle als auffälliges Krankheitssymptom, insbesondere die Hemianopsien, sind schon sehr lange bekannt. Auf solche Störungen wird in dem ausführlichen „Grundriß der gesamten Augenheilkunde“ von Dr. August Andreae, erschienen 1834, aus alter Überlieferung hingewiesen, vor allen Dingen bei der Abhandlung des schwarzen Stares.

Aber die Kenntnis von solchen Ausfällen ist damals offensichtlich immer nur aus den Selbstbeobachtungen der Kranken gewonnen worden. Bezeichnung und Begriff „Gesichtsfeld“ kommen in dem Grundriß nicht vor. Die Vorstellung eines funktionellen Gefüges in strenger Beziehung und Abhängigkeit vom Sehorgan, die wir heutzutage mit dem Begriff Gesichtsfeld verbinden, war damals nicht vorhanden.

Auch im „Handbuch der Augenheilkunde“ von Maximilian Joseph Chelius, das 1843 erschienen ist, finden wir etwa den gleichen Wissensstand niedergelegt. Es ist zwar bekannt, daß ein Zusammenhang zwischen Gesichtsfeldstörungen und anatomischen Veränderungen im Augapfel besteht; so berichtet Chelius über Netzhaut- und Sehnervenveränderungen, die bei Gesichtsfeldgestörten, deren Augen nach dem Tode untersucht werden konnten, gefunden sind. Ebenso teilt er den Fall einer Hemianopsie mit, bei dem durch die Obduktion ein Thalamustumor aufgedeckt wurde. Dennoch wird bei Chelius kein Versuch erkennbar, systematisch Gesichtsfeldstörungen aufzuspüren. Vielmehr bewegen sich Andreae wie Chelius bei der Abhandlung dieser Fragen ganz und gar im Herkömmlichen.

Von einer deutlich veränderten Wissenschaftsgesinnung ist „das Lehrbuch der Ophthalmologie“ von Christian Georg Theodor Ruete durchdrungen, das in 1. Auflage 1845, also vor der Entdeckung des Augenspiegels, und in 2. Auflage 1853, also nach der Entdeckung des Augenspiegels erschienen ist. Ruete hat zum ersten Mal, weil seiner Ansicht nach zum Verständnis unerläßlich, der systematischen Beschreibung der Augenkrankheiten eine ausführliche Schilderung der Physiologie und Pathologie des Sehens vorangestellt, in der alle damals bekannten Fakten zusammengetragen und mit Gedankenschärfe kritisch gesichtet worden sind. Das ist ihm in einer klaren und prägnanten Darstellungsweise so gut gelungen, daß wir auch heutzutage noch verstehen, daß Donders, der Ruetes Lehrbuch ins Holländische übersetzt hat, dadurch veranlaßt worden ist, Ophthalmologe zu werden. Ruete kennt viele Details aus der Physiologie des Sehens, so das Funktionsgefälle in der Netzhaut, die Richtungslokalisation der verschiedenen Netzhautstellen, den Begriff der identischen Netzhautstellen, den Zusammenhang zwischen Größe des Gesichtswinkels und Objektentfernung und vieles mehr. Er kennt auch den „Gesichtskreis“, den ein ruhendes Auge durch indirektes Sehen umfaßt. Aber doch scheut er sich, eine direkte und enge Beziehung zwischen physikalischem Geschehen und den Sehempfindungen anzunehmen. So schreibt er z. B.: „An der Projektion der Gesichtsvorstellungen nach außen hat die Retina keinen Anteil, wieweil die Projektion von einer und derselben Netzhautstelle stets in derselben Richtung, und zwar in der Richtungslinie nach außen erfolgt, mag die Stelle in einer Richtung affiziert sein, in welcher sie wolle.“ Subjek-

tive Gesichtspänomene „sind oft so täuschend, daß nur der Naturforscher in allen Fällen imstande ist, sie von den Objektiven, denen ein äußerer leuchtender Gegenstand entspricht, zu unterscheiden“. In der Anleitung zur Untersuchung kranker Augen heißt es dann 1853: „Die Untersuchung der Augen im kranken Zustande muß möglichst objektiv angestellt werden, d. h., sie muß vorzüglich eine Ophthalmoskopie sein, weil das subjektive Examen, d. h. das, was uns der Kranke auf unsere Fragen erzählt, zu unsicher ist und nur als Kontrolle für das objektive Examen benutzt werden kann.“

Nur 3 Jahre später vertritt der 28jährige Albrecht von Graefe eine entgegengesetzte Meinung und beginnt seine anfangs zitierte Arbeit wie folgt: „Die objektive Untersuchung des Auges im kranken Zustande ist durch die neuen Hilfsmittel und Methoden so vorgeschritten, daß die Berücksichtigung der Funktionsstörungen in manchen Stücken an diagnostischem Wert verloren hat; in anderer Beziehung aber hat dieselbe gegenüber früher bedeutend an Interesse gewonnen. Sofern nämlich der Augenspiegel eine Kontrolle der materiellen Veränderungen abgibt, sind wir zu einer recht exakten minutiösen Forschung der Funktionsstörungen aufgefordert; es ist möglich geworden, ein Abhängigkeitsverhältnis der letzteren von den ersteren zu finden, in dessen weiterem Studium zum großen Teil die Zukunft eines prognostischen Wissens liegt. Außerdem bringt uns diese Beziehung vielfach in das Bereich noch offener physiologischer Fragen. Um beides zu veranschaulichen, erinnere ich an die Geschichte der fixen Skotome oder überhaupt der Beschränkung oder Unterbrechung des Gesichtsfeldes. Während diese früher der dunkle Ausdruck dunkler, zum Teil imaginärer Krankheiten waren, haben sie jetzt, wenigstens in den meisten Fällen, ihre sachgemäße Begründung in Texturveränderungen der inneren Membranen gefunden, und wir beobachten häufig genug den innigsten Zusammenhang zwischen dem Fortschreiten, respektive Rückgehen dieser Veränderungen, und zwischen den Anomalien des Gesichtsfeldes. Welche wichtige physiologische Aufschlüsse kann uns die Pathologie hier liefern, wenn sie den Umfang und den Modus nachweist, in welchem bestimmte materielle Veränderungen die Leitung der Netzhaut unterbrechen. Es wird dieser Einfluß auf die Physiologie noch bedeutend steigen, wenn wir durch reichlichere Ergebnisse seitens der pathologischen Histologie für die feinere Lokalisation der Texturveränderungen bessere Anhaltspunkte werden gewonnen haben.“

Hier wird in wenigen Sätzen eine neue Sicht gegeben und ein Forschungsprogramm für weite Zukunft klar und deutlich umrissen, das auch heute noch, nach mehr als 100 Jahren, eine aktuelle Aufgabe ist.

Ich möchte Ihnen nun den wesentlichen Inhalt der Arbeit von Graefes wiedergeben. Dabei will ich häufig wörtlich zitieren und auch

sonst mich vielfach der Wortwendungen von Graefes bedienen, um Ihnen ein wenig von dem eigentümlichen Reiz dieser Abhandlung zu vermitteln und um Ihnen einige der detaillierten Beobachtungen zu geben.

Die Arbeit gilt, wie Graefe schreibt, „einem Punkt, welcher, wie ich glaube, bisher nicht mit dem Eifer und der Strenge für die Diagnostik benutzt worden, wie er es verdient: ich meine die Prüfung des Gesichtsfeldes“. Man soll sich nicht mit der Bestimmung der zentralen Sehschärfe begnügen, denn damit sind wir „noch keineswegs über das Sehvermögen im Reinen“. Bei Vernachlässigung dieser Prüfung kann man wichtige Sehstörungen übersehen. Es gibt eine Reihe von Krankheiten, die sich lange Zeit hindurch nur durch Veränderung des exzentrischen Sehens bekunden und erst in ihrem letzten Stadium zu wachsender Undeutlichkeit des zentralen Sehens führen.

An dem Beispiel eines blinden Musikers, der offensichtlich an einer Pigmententartung der Netzhaut mit hochgradiger konzentrischer Gesichtsfeldeinengung leidet, aber in seinem kleinen zentralen Gesichtsfeld eine gute Sehschärfe hat, macht Graefe dies sehr anschaulich. Der eben erwähnte Musikant liest kleine Schrift in 8 Zoll Entfernung, ist aber nicht imstande, in eben dieser Entfernung Finger mit Sicherheit zu zählen, dagegen kann er dies von 1 Fuß ab, wenn er dabei noch leichte Verrückungen der Sehachse wie tastende Bewegungen macht; vollkommen sicher und mit ruhigem Blick zählt er Finger erst ungefähr von 3 Fuß ab. Das scheinbar Rätselhafte dieser Tatsache erklärt sich eben sehr natürlich dadurch, daß große Objekte das Gesichtsfeld überragen; erst bei genügender Abnahme des Gesichtswinkels geht das Bild in die kleine Öffnung des Sehraumes hinein.

Es folgt die Beschreibung der normalen Gesichtsfeldgrenzen und des Einflusses von Nasenrücken und Orbitalrand auf die Außengrenze. „Eine eigentliche Methode, die Grenzen des Gesichtsfeldes zu bestimmen, ist kaum erforderlich. Es handelt sich lediglich um kontrollierende Versuche, aus denen man das Mittel zieht.“

Dann wird die Untersuchungstechnik beschrieben. Man bietet am besten eine Tafel mit einem aufgezeichneten Fixierpunkt dar. Dann entfernt man ein anderes Objekt vom Zentrum zur Peripherie hin, bis es verschwindet, die Sichtbarkeitsgrenze muß durch Hin- und Herbewegen genau ermittelt werden. Das Objekt muß groß und gut beleuchtet sein, darf nicht glänzen und nicht reflektieren. Eine Kerzenflamme ist ungeeignet, weil sie so hell ist, daß man ihren Schein auch dann sieht, wenn man die Flamme selbst nicht erkennen kann. Es ist zweckmäßig, eine Kontrolle der Gesichtsfeldgrenzen in verschiedenen Entfernungen durchzuführen, dabei aber nicht zu nahe an das Auge zu gehen. „Bei den erheblichen Schwankungen im physiologischen Zustande dürfen wir, wie bereits erwähnt, Schlüsse auf krankhaftes Verhalten nur da machen,

wo namhafte Abweichungen vorkommen, um solche zu eruieren, genügte eine jede Untersuchungsmethode.“

Bei hochgradiger *Beschränkung* des Gesichtsfeldes prüft von Graefe auf einer Tafel, in deren Mitte der Fixationspunkt liegt; die Fläche ist in viele kleine Quadrate unterteilt, und man bringt ein Kreidestückchen sukzessiv durch die verschiedenen Quadrate gegen die Peripherie der Tafel hin und notiert die Zahl der Quadrate, in welchen das Kreidestück verschwindet. „Um hieraus einen Schluß auf die Öffnung des Gesichtsfeldes zu machen, ist es nur notwendig, die Entfernung des Auges von der Tafel zu notieren und möchte es am geratensten sein, für praktische Zwecke hierbei eine Konstante zu nehmen.“ Er selbst benutzt meistens einen Abstand von $1\frac{1}{2}$ Fuß, also etwa $\frac{1}{2}$ m.

„Nächst der Ausdehnung des Gesichtsfeldes beschäftigt uns die *Deutlichkeit des exzentrischen Sehens*. Es ist für die Annahme einer physiologischen Leitung auf der Netzhaut nicht nur notwendig, daß der Gesichtskreis einen normalen Umfang habe, sondern es muß auch die Deutlichkeit der Eindrücke vom Zentrum nach der Peripherie hin in der gesetzmäßigen Weise abnehmen.“

Man müßte das Gesetz der exzentrischen Gesichtsschärfe finden, aber „ein derartiges Gesetz existiert zur Zeit noch nicht, und ich bezweifle sehr, daß man je zu einem solchen gelangen wird“. Diese Zweifel begründet von Graefe dann ausführlich mit seiner Auffassung, daß die Sehschärfe exzentrischer Netzhautstellen weitgehend von der Übung abhängig ist — ein Gedanke, den er auch in seinen Vorlesungen nachdrücklich verfochten hat.

Dennoch wird der Undeutlichkeit des exzentrischen Sehens eine große diagnostische Bedeutung zugesprochen. Sie wird mit einem besonderen Verfahren geprüft, das Graefe bei einem Glaukomkranken entwickelt hat, der auf einem Auge völlig erblindet war und „dessen anderes sich in jenem unglücklichen Prodromalstadium der periodischen Obskuration befand. Als ich in den freien Intervallen, wo der Patient noch die feinste Schrift las, die Ausdehnung des Gesichtsfeldes in oben beschriebener Weise prüfte, fand ich sie normal, als ich aber auf einem ausgebreiteten Bogen Papier in der Mitte einen schwarzen Fleck fixieren ließ, von welchem nach 8 Richtungen hin Linien ausstrahlten, welche in regelmäßigen kleinen Abständen schwarze Punkte enthielten, zeigte sich die Erkrankung des exzentrischen Sehens dadurch, daß der Patient in gewissen Richtungen gleichzeitig den deutlichen Eindruck sehr vieler exzentrischer Punkte hatte, während dies nach anderen, z. B. nach außen und oben, nicht der Fall war. Als ich den Kranken bei beginnender Verdunklung, welche sich durch eintretende Stirnschmerzen ankündigte, wieder prüfte, hatte sich die Beschränkung des exzentrischen Sehens bedeutend ausgedehnt und war der Mitte ganz nahe gerückt.

Die eigentliche Verdunklung bestand darin, daß sie die Mitte überschritt, wobei natürlich jede feinere Distinktion aufhörte. Für ein völliges Fehlen des exzentrischen Sehens konnte ich den Zustand nicht ansprechen, denn, wenn statt der kleinen schwarzen Flecke ein größeres und gut beleuchtetes Gesichtsobjekt gewählt wurde, z.B. ein Stück Kreide, und namentlich, wenn ein solches hin und her bewegt wurde, so hatte der Kranke die Empfindung desselben, und zwar ungefähr bis zur normalen Grenze des Gesichtsfeldes“.

Nebst Ausdehnung des Gesichtsfeldes und Deutlichkeit des exzentrischen Sehens sind die *Unterbrechungen des Gesichtsfeldes* zu berücksichtigen. Es können völlige Unterbrechungen sein, wie etwa beim normalen blinden Fleck: „Die Kranken sehen nicht etwa eine dunkle Figur, sondern sie sind überhaupt an der betreffenden Stelle jeder Empfindung des Sehens beraubt.“ Solche Defekte werden übrigens „durch das Urteil“ ähnlich ausgefüllt wie der Mariottesche Fleck. In der Regel ist aber die Tätigkeit der Netzhaut nicht aufgehoben, sondern die Unterbrechungen erscheinen bald wie helle, bald wie dunkle Flecke, welche entweder gar keine Lichteindrücke vermitteln oder welche wie eine Wolke oder wie ein Sonnennebel die Bilder einhüllen. Sie unterscheiden sich sehr in ihrer Form.

Besonders besprochen wird die zentrale Unterbrechung des Gesichtsfeldes, die sehr klein sein kann, so daß gelegentlich nur ein Buchstabe fehlt und die Sehschärfe nicht sehr gelitten hat oder aber zu einem großen zentralen Skotom führen kann, das zum Verlust der Fixation oder sogar exzentrischer Fixation führt. Die Diagnose dieser zentralen Unterbrechung ist leicht, aber die Bestimmung ihrer Größe und Ausdehnung wegen der schlechten Fixation schwer.

Besondere Formen sind die ringförmigen Ausfälle mit intakter zentraler Sehschärfe. Sie können deutlich vom blinden Fleck getrennt sein. Andererseits gibt es Vergrößerungen des blinden Fleckes, die unregelmäßige Gestalt haben und bei Fortschreiten zu Verlust der zentralen Sehschärfe führen. Die mäßig exzentrischen Gesichtsfeldausfälle sind am genauesten zu bestimmen, und zwar mit Hilfe des punktierten Papierbogens.

Die *Beschränkungen des Gesichtsfeldes* werden durch Netzhaut-, Aderhaut- und Opticuserkrankungen hervorgerufen. Dagegen zeigt selbst bei „gereifter Katarakt“ das Gesichtsfeld einen normalen Umfang. Das gleiche gilt für starke Glaskörpertrübungen. Deshalb ist es notwendig, gerade bei diesen Erkrankungen, welche keinen Einblick auf den Augenhintergrund erlauben, eine Gesichtsfelduntersuchung durchzuführen, um komplizierende Fundusveränderungen, die die Prognose trüben, auszuschließen.

Bei der Netzhautablösung liegt die Gesichtsfeld*beschränkung* meistens oben. Hier ist eine Wiederherstellung der Netzhautfunktion in

gewissem Umfang möglich. Bei der Chorioiditis werden häufiger *Unterbrechungen* des Gesichtsfeldes gefunden. Sie führt „seltener, als man es a priori glauben sollte, zu Beschränkungen des Gesichtsfeldes“.

Das gilt aber nicht für jene besondere Erkrankung mit Beteiligung des Aderhautgewebes, die am Äquator beginnt, langsam zur Mitte hin fortschreitet und dabei zu einer zunehmenden konzentrischen Gesichtsfeldverengung führt. Wir nennen sie heutzutage Pigmententartung der Netzhaut.

„Bei keiner Krankheit finden wir wirklich in der Mehrzahl der Fälle eine solche Disharmonie zwischen der Sehschärfe und dem Umfange des Gesichtsfeldes wie hier.“

„Über die Natur dieser Krankheit erwarten wir noch Aufschlüsse von der pathologischen Anatomie. Als einen entzündlichen Hergang können wir dieselbe ihrem ganzen Verlaufe und den zugrunde liegenden Veränderungen gemäß nicht auffassen, wie auch das häufige Vorhandensein erblicher Diathese mehr für eine anderweitige tropische Veränderung spricht.“

Bei Opticusatrophien finden wir bevorzugt konzentrische Einengung des Gesichtsfeldes.

Es folgt eine sehr detaillierte Beschreibung der hemiopischen Veränderung bei Cerebralleiden, Homonyme und heteronyme Hemiopie waren ja schon seit alters her bekannt und schon Newton hatte aus diesem Befund abgeleitet, daß eine Halbkreuzung der Sehnervenfasern stattfinden müsse. Dem fügt Graefe eine Menge klinischer Daten hinzu, die darauf verweisen, daß es sich immer um extraoculäre Erkrankungen, und zwar meistens solche cerebraler Natur handeln muß. Die gleichnamige Form der Hemiopie zeichnet sich durch eine scharfe Grenze in der Gesichtsfeldmitte aus, die Sehschärfe ist nie so stark betroffen wie bei der gekreuzten Form der Hemiopie, bei der die Abgrenzungen unregelmäßig sind und das Gesichtsfeldzentrum mitbeteiligt sein kann.

Undeutlichkeiten des exzentrischen Sehens können durch dieselben Erkrankungen hervorgerufen werden wie die Beschränkungen des Gesichtsfeldes. Sie sind gewissermaßen ein Übergang zu völligem Funktionsverlust. Besonders betont wird, daß intensive Trübungen der brechenden Medien, vor allen Dingen umschriebene Leukome der Hornhaut wohl Undeutlichkeiten in bestimmten Gesichtsfeldbereichen hervorrufen können, aber nicht Anlaß zu einer exzentrischen Fixation („Vorbeischießen der Sehachse“) geben. Ursache dafür ist immer eine „Störung der Leitung auf der Netzhaut, durch welche die exzentrisch nach außen gelegenen und die zentralen Teile funktionsfähig werden“.

Die allergrößte diagnostische Dignität erreicht die fragliche Anomalie (die Undeutlichkeit des exzentrischen Sehens) offenbar beim chronischen Glaukom. „Zur Zeit, wo die Sehschärfe noch ziemlich normal ist und

von dem ganzen Übel vielleicht außer einer verdächtigen Form der Sehnervenpapille keine Anzeichen vorhanden sind, weist uns eben die Undeutlichkeit des exzentrischen Sehens nach gewissen Richtungen auf das bevorstehende Leiden hin. Auch hier ist die Grenzlinie, welche die behafteten Teile abscheidet, meist gar keinen Gesetzen unterworfen.“ Die Besonderheiten des glaukomatösen Gesichtsfeldverfalls sind also von Graefe damals noch nicht bekannt gewesen.

Unterbrechungen des Gesichtsfeldes werden gewöhnlich nicht durch Hornhaut- und Linsentrübungen bedingt und wenn, dann sind sie nur unvollkommen, also relative Störungen. Glaskörpertrübungen dagegen bedingen, je größer und je näher sie an der Netzhaut liegen, um so mehr einen umschriebenen Gesichtsfeldausfall in Form eines Fleckes; charakteristisch für die Glaskörpertrübung aber ist „der wandelbare Ort im Gesichtsfeld“.

Der prognostische Wert von Gesichtsfeldanomalien ist nicht hoch genug zu veranschlagen. Im allgemeinen haben sie eine üble prognostische Bedeutung. Die zentrale Sehschärfe ist häufiger besserungsfähig als die exzentrische Sehstörung. von Graefe schließt mit dem Absatz: „Therapeutische Ratschlüsse lassen sich natürlich an die Form der Gesichtsfeldveränderungen nicht anknüpfen. Wir dürfen es nicht vergessen, daß es sich hier lediglich um ein Symptom handelt, welches den größten Einfluß für die Diagnose und Prognose in sich trägt, aber für sich das Wesen der Krankheit nicht umschreibt.“

Meine Damen und Herren,

ich hoffe, daß es mir gelungen ist, Ihnen etwas von dem Geist und der Gedankenfülle dieser Arbeit von Graefes zu vermitteln, die am Anfang der klinischen Gesichtsfeldprüfung steht.

von Graefe hat später keine speziellen Veröffentlichungen mehr über die Technik und die Bedeutung der Gesichtsfelduntersuchung gemacht. Dagegen hat er in seinen zahlreichen Fall-Publikationen viele ausführliche Befunde von Gesichtsfeldveränderungen eingestreut und in lebendigem Zusammenhang mit den objektiven Befunden gebracht. Nur an einer Stelle finden wir nochmals einen Hinweis auf eine technische Verfeinerung seiner Gesichtsfeldprüfung. 1865 berichtet Engelhardt über einen Vortrag von Graefes über Amblyopie und Amaurose. Darin heißt es: „Wenn hiernach der Nachweis von Defekten oder Herabsetzungen im peripherischen Sehen für die Deutung von eminenter Wichtigkeit ist, so müssen wir die diagnostischen Mittel, dieselben aufzufinden, möglichst verfeinern. Die Durchmusterung der Gesichtsfeldperipherie bei gewöhnlicher Tagesbeleuchtung ist unzureichend, um kleinere Mängel aufzudecken. Dieselbe muß im dunklen Zimmer bei einheitlicher Beleuchtung vor sich gehen. Wo es sich um volle Genauigkeit handelt, bediene man sich z. B. der graduierten Leuchtscheibe, mit welcher auf 100 eingestellt

und natürlich im bestimmten Abstände von dem Papier ein vor den Patienten gehaltenes mattschwarzes Papier beleuchtet wird. Die Grenzen des Gesichtsfeldes werden durch weiße Kugeln eruiert, welche an schwarzen Stäben befindlich, vom Fixierpunkt allmählich abgerückt werden. Handelt es sich um die Distinktionswinkel im exzentrischen Sehen, so befinden sich die Kugeln an 2 Spitzen eines geschwärzten Zirkels.“

Wir können aus diesem Zitat entnehmen, daß von Graefe versucht hat, die Technik der Gesichtsfeldprüfung jeweils der Situation des Krankheitsfalles anzupassen und nicht nur die Gesichtsfeldgrenzen für ein bestimmtes Prüfobjekt gesucht hat, sondern auch gelegentlich das Distinktionsvermögen exzentrischer Netzhautstellen, also die periphere Sehschärfe bestimmt hat.

Versuchen wir, die Bedeutung von Graefes Leistungen im Bereich der Gesichtsfeldprüfung zu kennzeichnen, so dürfen wir wohl sagen, daß es ihm bei all seinen geistreichen und zweckmäßigen Erfindungen für die Vornahme der Gesichtsfeldprüfung offensichtlich nicht darum gegangen ist, eine Methode oder gar ein System aufzubauen. Das zeigt sich u. a. schon daran, daß von Graefe keine Untersuchungsreihen bei Gesunden ausgeführt hat. Wir finden vielmehr nur spärliche Andeutungen über Selbstversuche, die ihn zu seiner Technik geführt haben.

Die Impulse für die Entwicklung der Gesichtsfeldprüfung stammen vielmehr alle aus seiner klinischen Tätigkeit. Hier hat er den inneren Zusammenhang zwischen sichtbaren Veränderungen am Auge und Funktionsstörungen in vollem Umfang erkannt und bei jedem seiner Patienten immer wieder neu erlebt. Der Drang zu einer umfassenden und vollständigen, sich in allen Teilen ergänzenden Untersuchung des kranken Auges hat ihn die Notwendigkeit der regelmäßigen Gesichtsfeldprüfung sehen lassen. Hier war eine Untersuchungslücke, die er mit der fast spielerischen Leichtigkeit eines Genies ausgefüllt hat.

Das Erstaunliche ist, daß in seiner Technik der Gesichtsfelduntersuchung sich fast alle Ansätze für die spätere weitere Entwicklung der Perimetrie finden, selbst wenn man zugeben muß, daß v. Graefe viele Einzelheiten über die Physiologie des Gesichtsfeldes noch nicht wissen konnte, die uns heutzutage geläufig sind.

So war von Graefe im Grunde seines Wesens kein Techniker und wohl auch kein Systematiker der Gesichtsfeldprüfung. Mit der methodischen und technischen Weiterentwicklung sind andere Namen wie Aubert, Förster, Donders, um nur die nächsten Zeitgenossen zu nennen, verbunden. Förster hat ein handliches Gerät entwickelt, das sicher wesentlich dazu beigetragen hat, daß die Gesichtsfeldprüfung allgemein geübt wurde. Aubert, Donders u. a. haben die physiologische Fundierung der Perimetrie erarbeitet.

Graefe wußte schon, wie wir gehört haben, von der unterschiedlichen Wertigkeit verschiedener Reizobjekte, aber die methodische und quantitative Ausnutzung ist von anderer Seite erfolgt.

von Graefe kannte schon den Einfluß der Helligkeit auf das Prüfungsergebnis und die störende Beeinträchtigung einer ungleichmäßigen Beleuchtung. Aber methodische Konsequenzen aus solchen Beobachtungen sind erst zu unserer Zeit gezogen worden, als aus diesen und anderen Gründen von Hans Goldmann ein Halbkugel-Perimeter konstruiert worden ist.

So wichtig auch diese spätere methodische und technische Weiterentwicklung der Gesichtsfeldprüfung für ihre Zuverlässigkeit und Empfindlichkeit geworden ist, den entscheidenden Schritt, nämlich das Erkennen der großen klinischen Bedeutung und damit der Notwendigkeit dieses Untersuchungsverfahrens hat Albrecht von Graefe getan. Ich kann und will hier nicht jede der zahlreichen Einzelentdeckungen im Bereich der Perimetrie aufzählen, um damit die Größe seiner Leistung zu belegen. Einiges davon haben Sie schon heute mit seinen eigenen Worten gehört.

Ich meine jedoch, daß seine größte Leistung für die Einführung der systematischen Gesichtsfelduntersuchung sehr allgemeiner Natur war: sie besteht in dem immerwährenden intensiven Gebrauch dieses Verfahrens im Rahmen seiner täglichen klinischen Tätigkeit. Albrecht von Graefe hat, wie es nur wenigen Menschen vergönnt ist, durch sein ständiges Vorbild und durch eine ungewöhnliche menschliche Ausstrahlung und Überzeugungskraft gewirkt. Dadurch, daß er seinen zahlreichen Schülern immer wieder beim einzelnen Kranken vor Augen führte wie wichtig und notwendig die Gesichtsfelduntersuchung für Diagnose und Prognose ist, hat er die Bahn für diese neue Untersuchungsmethode frei gemacht.

Die Entwicklung der Gesichtsfeldprüfung ist nur eine neben den anderen großen Leistungen, die er in seinem kurzen strahlenden Lebenslauf vollbringen konnte. Sie steht gewiß nicht zurück hinter den anderen, über die schon gesprochen worden ist. Sie alle gemeinsam geben den Hintergrund für das immer noch unvergessene Menschenbild eines genialen Klinikers, begnadeten Augenarztes und gütigen Menschen.

Prof. Dr. H. Harms
Direktor der Universitäts-Augenklinik
BRD-7400 Tübingen
Deutschland