Ueber albinotische Menschengen.

Von

Professor W. Manz.

Hierzu Taf. I.

Wenn es keinem Zweifel unterliegt, dass wir Missgeburten, Bildungsanomalien, nur verstehen können, wenn uns die normale Entwicklung der betreffenden Organe oder Organsysteme bekannt ist, so ist nicht minder wahr, dass wir aus jenen auch für letztere Vieles lernen können, dass die angeborene Abnormität in gewissen Fällen die Probe für eine embryologische Thatsache sein kann. Ein solches Verhältniss*) wird um so eher eintreten, je einfacher die Anomalie ist, je weniger sie sich von der normalen Bildung entfernt, auch je beschränkter der Organtheil, den sie befällt, endlich je einfacher dessen Structur ist.

Es sind darum nicht immer die „monströsesten“ Missgeburten die lehrreichsten, sondern häufiger noch ihre niederen Grade, die einfachen Anomalien, die wenig

*) Dass dieses auch für die physiologischen Eigenschaften der Missgeburten gilt, hat Panum neulich treffend nachgewiesen. Panum: Beitr. z. physiologischen Bedeutung der Missbildungen. Virch. Arch., LXXII. Bd., 1. Heft.

Erstaunen erregen, die man früher wohl kaum der Aufzeichnung werth hielt.

Wie schwierig übrigens auch für solche die richtige Erklärung zu finden sein kann, das bezeugen u. A. gewisse Missbildungen des Auges, wie z. B. das Colobom der Iris. Hier reichte keine noch so umfassende teratologische Hypothese aus, ja es schien die pathologische Thatsache sogar im Widerspruch mit den neuesten Er rungenschaften der Embryologie zu stehen, bis noch genaueres Studium auch hier zur richtigen Erkenntniss führte. Ist dann einmal sicherer Boden gewonnen, so sollte auf demselben möglichst breit fortgebaut, nicht aber bei dem ersten besten Fall, der nicht in allen Details zu stimmen scheint, derselbe sofort wieder verlassen werden, wie das in einigen neueren teratologischen Aufsätzen geschehen ist.

Nun wird aber gerade am Auge das Verständniss angeborener Defecte durch den Umstand besonders erschwert, dass, wofür die neuere Literatur genug Beispiele aufweist, manche von ihnen ebensowohl das Resultat einer eigentlichen Bildungsstörung als einer Krankheit sein können, welche der Fötus in utero durchzumachen hatte. Dahin gehören besonders angeborene pathologische Veränderungen, welche den Uvealtractus oder die Cornea oder auch die Linse betreffen, deren Folge jedoch auch eine Degeneration des ganzen Bulbus sein kann, in Form des Hydrophthalmus oder der Atrophia bulbi. In nicht wenigen dieser Fälle dürfte die nachträgliche Unterscheidung zwischen Bildungsanomalie und Product einer fötalen Augenkrankheit recht schwierig, vielleicht sogar unmöglich sein. Indessen setzen doch die Beispiele, die wir bis jetzt davon kennen gelernt haben, immer eines der späteren Entwicklungsstadien des Bulbus voraus, da dessen einzelne Theile schon angelegt waren, ja meistens sogar schon ihre histologische Structur

erhalten hatten, während hoch hinauf reichende Entwicklungsstörungen, zu welchen ja hier auch jede zufällige Erkrankung werden muss, fast immer die Existenz des ganzen Bulbus in Frage stellen. Immerhin giebt es zweifelsohne auch solche Missbildungen des Auges, welche seine Form und Function zwar beeinflussen, aber nicht vernichten, obgleich ihr Ausgangspunkt recht weit in dessen Entwicklung zurückliegt. Dahin sind wohl manche Staarformen zu rechnen, vielleicht auch manche congenitale Hornhauttrübungen, Abnormitäten des Sehnerveneintritts, lauter Dinge, für welche wir die Ursache im Organe selbst suchen. Dazu gehören aber auch Anomalien, deren Entstehungsgrund in pathologischen Zuständen, insbesondere Ernährungsstörungen des ganzen fötalen Organismus oder wenigstens eines Organsystems desselben gelegen ist, an welchen dann das Auge gleichzeitig mit anderen Organen sich theilgenommen hat. Ich denke hier vor Allem an die Pigmentanomalien, welche natürlich am häufigsten in den ohnedem pigmenthaltigen Organen, Haut, Haar und Auge zu Tage treten werden. Von diesen haben aber solche pathologische Zustände gerade beim Auge die grösste Wichtigkeit, weil der Pigmentgehalt desselben von so bedeutendem Einfluss auf seine Function ist.

Schien es doch in unseren Tagen, als ob dieser Einfluss ganz besonders hoch anzuschlagen sei, da es nahe genug lag, das sogenannte Sehroth in ein inniges genetisches Verhältniss zu dem Pigment des Retinal-epithels zu bringen, da in letzterem unzweifelhaft der Regenerator jenes Stoffes gesucht werden musste. Mögen indess die Beziehungen des Netzhautpurpurs zur Sehfuction sein, welche sie wollen, immerhin müsste schon ein Blick auf die Albinos genügen, den Gedanken, dass dieselbe unbedingt an das Pigment gebunden sei, sofort zu beseitigen.

Kennen wir auch genug amblyopische Kakerlaken, so giebt es doch auch solche mit guter Sehschärfe, und würde auch ein einziges solches Beispiel hinreichen, um dem Chorioideal- resp. Retinalpigment jene unbedingte Nothwendigkeit zu nehmen, so traurig auch der Nachtheil ist, welcher dessen Mangel dem Auge auferlegt.

Zu diesen angeborenen Pigmentanomalien gehörte auch der Fall, den ich im Folgenden zu beschreiben gedenke, freilich nicht in Bezug auf diese physiologischen Verhältnisse, da ich die Kranke nicht während des Lebens beobachtete, und nachträglich über ihr Sehvermögen nur Weniges erfuhr. Das Interesse, das mir ihn der Mittheilung werth erscheinen lässt, liegt irgendwo anders, als in den durch die Anomalie bedingten Functionstörungen, nämlich in ihrem Verhältniss zur normalen Entwicklung des Auges. Die Erörterung dieses Verhältnisses führte mich dann ganz von selbst zu einigen Bemerkungen über die Farbe der Augen und deren Veränderungen, welche den Schluss dieser kleinen Abhandlung bilden sollen.

Der Besitzerin der im Nachstehenden beschriebenen Augen, Sofie Maier von Steinabrunn, 27 Jahre alt, begegnete ich in meinem Operationscurs, wo mir, sobald ich an die Leiche herantrat, die röthliche Farbe der Pupillen auffiel. Aus dem Leben der in der gynaekologischen Klinik verstorbenen Frau erfuhr ich nachträglich, dass dieselbe an einer Parametritis und Contractur des Schenkels gelitten habe. Notizen über Auge oder Sehvermögen fanden sich in den Krankenjournalen nicht, man erinnerte sich nur, dass sie sehr lichtscheu gewesen sei und sonderbare Augen gehabt habe.

Das linke Auge wurde, nachdem es aus der Leiche herausgenommen war, im Aequator geöffnet, wobei die Innenfläche der Chorioidea ganz ungefärbt schien; auch die Stelle des gelben Flecks war weder in der Retina, noch in der Chorioidea durch eine besondere Färbung bezeichnet, wohl aber durch eine einfache kleine Falte der erstern. Einzelne Netzhautgefässe waren gefüllt, andere leer, weder in Bezug auf ihre Zahl, noch

ihren Verlauf konnte etwas Abnormes wahrgenommen werden. Dieses Auge wurde auf kurze Zeit in Pikrinsäure, dann in Alkohol gelegt, das andere sofort in Müller'sche Lösung gebracht und erst nach einigen Monaten zur Untersuchung geöffnet.*) Die des linken dagegen wurde schon nach einigen Tagen begonnen, und dabei zunächst konstatirt, dass die Innenfläche der Aderhaut nicht, wie es im frischen Zustande den Anschein hatte, ganz ungefärbt, sondern dass nur die Pigmentirung des Epithels eine sehr schwache war. Die Farbe desselben im Ganzen war eine nur hellbräunliche, der Pigmentgehalt der einzelnen Zellen ein nur geringer, so dass nicht nur in allen der Kern, sondern in vielen auch zwischen den Pigmentkörnern ungefärbtes Protoplasma sichtbar wurde. Die Grenzen der einzelnen Zellen waren an manchen Stellen sehr schwer zu erkennen, die Kerne zeigten einen auffallend bläulichen Glanz. Von dem Aussehen dieser Zellen in den vorderen Theilen der Chorioidea soll weiter unten die Rede sein, einstweilen sei hier nur bemerkt, dass gegen die Ora serrata hin die Armuth derselben an Pigment noch mehr hervortrat, indem daselbst manche nur einige Pigmentkörner enthielten, die dann meistens an der Peripherie der Zelle, seltener um den Kern gruppiert lagen. In manchen fand sich ein ganz dunkles rundes Korn von der Grösse des Kerns. Die äussere Form der Zellen war an vielen Stellen häufiger die polygonale, an anderen die runde; auch die Grösse war eine verschiedene, um solche von 0,027 Mm. lagen mehrere kaum halb so grosse.

Im Stroma der Chorioidea, welches in Bezug auf seine Struktur, die Blutgefässe insbesondere, nichts Anomales aufweist, sind am häufigsten 2 Formen und Grössen der zelligen Elemente vertreten: grosse, mit grobkörnigem Protoplasma, mit einem oder mehreren hellen Kernen und langen und kurzen, verschieden gestalteten Ausläufern, welche sich von denen einer normalen Aderhaut nur dadurch unterscheiden, dass sie keine Pigmentmoleküle enthalten. Eine andere Art von Zellen ist bedeutend kleiner, rundlich, enthält einen grossen Kern mit einem feinen Kernkörperchen, und sehr wenig Protoplasma; auch diesen fehlt völlig das Pigment. Letzteres Verhalten zeigen auch die Elemente der Suprachorioidea und die

*) Ich brauche kaum zu bemerken, dass der Befund in beiden Augen genau der gleiche war.

Umgebung der Nerven — kurz gesagt: in der ganzen Chorioidea fand sich kein Pigment. Dies gilt auch für die Processus ciliares, sowie für die Iris; auch an diesen Organen ist nur ihre hintere Fläche pigmentirt, in Fortsetzung des Pigmentepithels.

Den besten Aufschluss darüber gaben senkrechte, in meridionaler Richtung geführte Durchschnitte, wie ein solcher in Taf. I abgebildet ist. Auf diesen zeigt sich die Pigmentschicht als einzige, ununterbrochene Lage vom Sehnerveneintritt bis zum Pupillarrand, die dem glatten Theile der Chorioidea und des Corpus ciliare nach innen einfach anliegt, in den Processus ciliares, ihrer inneren unebenen Oberfläche folgend, sich aufrollt, und von der Wurzel der Iris an sich wieder glatt legt, endlich den Pupillarrand um Weniges umgreift, und noch an demselben aufhört.

Sehen wir von dem völligen Pigmentmangel im Stroma der Chorioidea und Iris ab, so bietet uns ein solcher senkrechter Durchschnitt im Wesentlichen nur normale Verhältnisse, welche aber gerade durch jenen Mangel ausserordentlich deutlich erscheinen. Das Pigmentepithel tritt dabei in seinem Zusammenhang, wie mit seinen kleinen Modifikationen an den verschiedenen Abtheilungen des Uvealtrakts in einer Klarheit hervor, wie wir sie in anderen, pigmentirten Augen kaum finden. Dazu trägt nun auch die schwächere Pigmentirung der Zellen selbst nicht wenig bei, wodurch namentlich das Verhalten an Corpus ciliare und Iris besonders anschaulich wird. Die Ueberzeugung, dass dieses Pigmentepithel ein von der Chorioidea durchaus verschiedenes, genetisch getrenntes Gebilde sei, drängt sich beim Anblick eines solchen Präparates so auf, wie früher wohl die beiderseitige Pigmentirung desselben und der Aderhaut im normalen Auge die Annahme einer anatomischen und genetischen Zusammengehörigkeit beider nahe gelegt hatte.

Ich beabsichtige natürlich nicht, hier eine Beschreibung der normalen histologischen oder topographischen Verhältnisse in meinen Präparaten zu geben, möchte mir aber gestatten, wenigstens Einiges hervorzuheben, was mir entweder als eine leichte Anomalie, oder als wünschenswerthe Bestätigung schon bekannter Annahmen über die Struktur und Entwicklung der einschlägigen Parthieen des Auges von besonderem Werth erschien.

Das Verhalten des Pigmentepithels selbst betreffend, ist dessen Struktur in der hinteren Abtheilung des Uvealtractus schon oben beschrieben. In der Ciliargegend lagen unter den bekannten cylindrischen Zellen, wie sie der Pars ciliaris retinae zukommen, nur sehr niedrige Pigmentzellen, eine doppelte oder mehrfache Schichtung derselben konnte nirgends wahrgenommen werden, wurde jedoch durch die kleinen Fältelungen der Ciliarfortsätze, welche von jenen Zellen eingefasst waren, oft genug vorgetäuscht. Der in der Nähe der Ora serrata besonders geringe Pigmentgehalt der Epithelzellen nimmt nach vorn etwas zu, steigert sich aber ganz plötzlich und sehr bedeutend an der Wurzel der Iris. Die neuesten Erfahrungen über die Entwicklung der Iris und des Corpus ciliare führten zu einer Art von Postulat betreffs jener Pigmentlage, die man als eine doppelte, den beiden Blättern der sekundären Augenblase entsprechend, zum Theil voraussetzte, hin und wieder auch gesehen zu haben meint. Meine Präparate lehrten mich darüber Folgendes: Während die plötzliche so bedeutende Dickenzunahme der pigmentirten Schicht eine Verdoppelung der Zellenlage allerdings vermuthen lässt, konnte ich in den besten Schnitten durch die Iris eine solche doch nicht konstatiren, dagegen sind die meisten der Zellen bedeutend grösser, namentlich höher, als in der Chorioidea, und ausserdem zeigten sich auf Flächenansichten dieselben zum Theil übereinandergeschoben, aber nirgends in 2 regelmässigen Schichten sich deckend. Die Form der einzelnen Elemente ist dabei selten die polygonale, meistens die sphärische, die Grösse eine sehr verschiedene. Dadurch ist auch die Dicke dieser Irisuvea an verschiedenen Stellen eine wechselnde, doch nimmt sie in allen Präparaten vom Ciliarrand gegen die Mitte der Iris etwas zu, beträgt hier 0,05 Mm. und fällt am Pupillarrand ungefähr wieder auf die Hälfte. Die einzelnen Elemente sind vollgepfropft mit Pigmentkörnern, wodurch bei vielen auch der Kern verdeckt wird.

Von manchen Autoren wird angegeben, dass in der Iris die Grenzen der Pigmentepithelzellen unsichtbar würden, so dass die Pigmentmoleküle nur unregelmässige Haufen bildeten, eine Ansicht, welche in der That ein Flächenpräparat oft genug hervorruft, während auf senkrechten Schnitten doch überall das Protoplasma in bestimmten, wie erwähnt, meistens runden Formen, wenn auch ohne Andeutung einer Zellmembran,

sich darstellt. Dass die Zellen da und dort übereinander geschoben sind, möchte ich nicht als Andeutung einer doppelzeiligen Aufreihung derselben deuten, sondern eher als das Resultat des Aufsitzens auf einer so veränderlichen Unterlage, wie es die Iris ist. Dadurch scheint mir auch die Erhaltung einer regelmässigen polygonalen Form unmöglich gemacht.

Unter dem Pigmentepithel zieht in der Iris von deren Ursprung bis in die Nähe des Pupillarrandes eine feine längsgestreifte Schicht von gleichbleibender Dicke (0,008 Mm.), welche an Carminpräparaten eine schwache Rothfärbung zeigt, und in welcher bei stärkerer Rothfärbung längsgestellte Kerne sichtbar werden. Ich habe diese Schicht, offenbar den Dilator iridis, in allen meinen senkrechten Schnitten in gleicher Breite gefunden, was für die membranartige Ausbreitung des betreffenden Muskels spricht. (Henle.*) Unter dem etwas weiter nach vorne liegenden Sphincter giebt der Dilator einen, an manchen Präparaten mehrere Züge an denselben ab, ein übrig bleibender schmalerer Streifen geht jedoch vorwärts bis an den Pupillarrand.

Beifügen will ich noch, dass ich von einer dem Pigmentepithel nach innen aufliegenden Begrenzungsmembran oder -Schichte Nichts gesehen habe; ebenso wenig war in meinen Präparaten auf der vorderen Fläche der Iris eine geschlossene Zellenreihe zu erkennen, wie sie so häufig als vorderes Epithel, resp. Endothel für diese Stelle beschrieben wird, gewissermassen als Fortsetzung des Descemet'schen Epithels. Endothelzellen finden sich daselbst wohl, namentlich in der Nähe des Ciliarrandes, aber nicht als geschlossene Reihe, beim Erwachsenen wenigstens nicht. Jedenfalls unterscheiden sich auch die einzelnen Zellenelemente, wie das auch Iwanoff hervorhebt, von denen des hinteren Cornealepithels durch ihre geringere und sehr ungleiche Grösse und rundliche Form.

Ueber das Stroma der Iris und Chorioidea habe ich Nichts zu bemerken; auffallend war mir dagegen die Lücke, welche in allen senkrechten Schnitten zwischen der inneren Grenzmembran der letzteren und dem Pigmentepithel sich zeigte, wodurch einem die genetische Trennung des letzteren von jener und sein Zusammenhang mit der Retina so recht plausibel

*) Vgl. auch Iwanoff in Graefe-Saemisch Handbuch d. Augenheilkunde. I. Bd. Cap. III.

wurde. Dass wirklich diese Trennung hier eine ungewöhnliche, anomale war, will ich nicht behaupten, doch war mir dieser Umstand in anderen Augen nie so aufgefallen.

Zur Anfertigung der ersten Schnittpräparate hatte ich die Chorioidea von der Sclera abgezogen, und fand dann, wie auch die Abbildung zeigt, dass sich vom Ursprung der Iris aus noch ein beträchtliches Stück der Descemet'schen Membran mit abgelöst hatte. Dasselbe besteht aber nicht allein aus einem Fragment jener glashellen Membran mit Epithel und die Bucht zwischen Iriswurzel und Cornea ausfüllenden Theilen des Ligamentum pectinatum, sondern enthielt eine Fortsetzung des Ciliarmuskels in Form von convergirenden, kernhaltigen Fasern. Ich hatte somit hier besonders deutlich ein Verhältniss wieder vor mir, wie ich es von embryonalen Augen konstatirt hatte, aus welchem die Theilnahme der Chorioidea an der Hornhautanlage, sowie die Schichtung dieser Membran in eine cutane, sclerale und chorioideale Lage hervorleuchtete, ein Verhältniss, welches durch die Untersuchungen von Lorentz, welche derselbe unter Waldeyer's Anleitung anstellte, für Säugethier- und Vogelembryonen bestätigt, von Langerhans*) für die Neunaugen eigenthümlich modificirt gefunden wurde, welches aber auch in dem von Kessler**) Processus cornealis genannten Gebilde theilweise schon angedeutet war.

Die Leichtigkeit, mit welcher sich in diesem Auge diese hinterste Schicht von der übrigen Cornea ablöste, muss dem gewöhnlichen Verhalten gegenüber wohl als eine anomale angesehen werden, und gehört zu den anderen kleinen Anomalien, wodurch dieses Auge als ein in der Entwicklung etwas zurückgebliebenes sich charakterisirte.

Betrachtet man das Verhältniss dieses Processus cornealis (chorioideae) zu den Nachbargebilden auf Schnitten durch den ganzen vorderen Abschnitt desselben Auges, so zeigt sich Folgendes:

Eine kurze Strecke hinter dem Schlemm'schen Plexus ziehen einige Bündel Scleralfasern an seine innere Seite und treffen mit den Fasern des Processus cornealis zusammen,

*) Unters. über Petromyzon Planeri. Ber. d. Freiburg. naturf. Ges. VI. 3.

**) L. Kessler, Z. Entwicklung d. Auges d. Wirbelthiere. Leipzig. 1877.

ohne sich jedoch mit ihnen zu vermengen oder zu kreuzen, was auch daraus hervorgeht, dass nach Abziehen des Corpus ciliare der Schlemm'sche Kanal immer noch nach innen durch eine Lage Sclerotica gedeckt bleibt. Die Faserzüge der zum Proc. cornealis tretenden Sclerallage laufen mehr parallel, und deuten dadurch, dass sie noch weit nach rückwärts ein dichteres Gefüge und einen mehr parallelen Verlauf behalten, als die stärkeren, nach aussen aufliegenden Scleralschichten die zeitliche Trennung an, welche zwischen der ersten Anlage der Sclera und ihrer späteren Verstärkung durch sehnige und cutane Auflagerungen bestand.

So fest nun auch in allen Präparaten die Descemet'sche Membran mit dem Processus cornealis zusammenhing, so möchte ich doch keineswegs einen Uebergang jener Faserlage in die hintere Grenzmembran annehmen, glaube vielmehr, dass jene die hinterste Schicht der Substantia prop. corn. bildet, die Membrana Descemetii dagegen eine ganz andere embryologische Bedeutung hat.

Was die Dimensionen der Bulbi betrifft, so näherten sich dieselben dem emmetropischen Auge:

Diam. sag. = 24 Mm.

Diam. hor. = 24 Mm.

Diam. vert. = 23 Mm.

Durchmesser der Cornea:

vert. = 11,5 Mm.

hor. = 13,0 Mm.

Die Krystalllinse mass der Quere nach 8,5 Mm. und hatte eine Dicke von 6,5 Mm.

Auffallend daran war eine äusserst stark ausgesprochene Bildung des Linsensterns, was aber in der Härtung begründet gewesen sein mag.

Wie man sieht, fehlte den Augen der Maier nur das Pigment in der Chorioidea, um, wenn man einige kleine Anomalien abrechnet, als normale gelten zu können. Jener Pigmentmangel aber ist ein solcher, dass er über die bekannten individuellen Variationen hinausgreift, und, da er als ein angeborener anzusehen ist, jene Augen in das Gebiet der Missbildungen stellt. Insofern derselbe dann eine unfertige Ausbildung des Auges darstellt, treten auch jene kleineren Abweichungen in einen gewissen inneren Zusammenhang mit ihm, wie im Folgenden erläutert werden soll.

Wie aus der vorstehenden Beschreibung des einer Leiche entnommenen Auges hervorgeht, handelt es sich dabei um eine angeborene Anomalie in Bezug auf den Pigmentgehalt jenes Organs, welche dasselbe in die Klasse des Albinismus stellt. Dass wirklich, so gering auch die Abweichung von der Norm sein mag, eine Anomalie vorliegt, beweist schon der unmittelbare Anblick der Augen in der Leiche, sowie deren Haarfarbe, beweist aber auch die nachträgliche anatomische Untersuchung mit Berücksichtigung des Umstandes, dass die Augen einer erwachsenen Person angehörten. Das Leuchten der Papillen, welches bei der Lage der Leiche — Scheitel gegen das Fenster — meistens durch den Reflex vom Gesichte des Betrachtenden veranlasst war (Coccius) und die selbst 24 Stunden nach dem Tode noch auffallende grau-weiße Farbe der Iris, zusammengehalten mit ganz hellgelben Cilien und hellen — allerdings nicht weissen Kopfhaaren begründen genügend die Annahme einer Abnormität. Zudem wird von Personen, welche das Mädchen während des Lebens gesehen hatten, berichtet, dass dieselbe eigenthümliche Augen gehabt habe, und sehr lichtscheu gewesen sei, weshalb der Versuch einer Augenspiegeluntersuchung vereitelt, vielleicht auch ganz unterlassen worden war.

Es ist also kein Zweifel, dass die Maier zu den Albinos gehörte und wir haben jetzt zu untersuchen, welchen Grad, resp. welche Art das Albinismus dieselbe repräsentirte. Wie wohl schon aus der anatomischen Beschreibung erhellt, wird eine solche Untersuchung ein gewisses embryologisches, nicht nur ein teratologisches Interesse gewähren können.

J. Geoffroy-Saint-Hilaire*), dem wir eine aus-

*) J. Geoffroy-St.-Hilaire. Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation. Paris. 1832. Tom. I. 7 Livre III^{me}. Chap. I. 7.

fürliche Beschreibung, keineswegs aber die ersten Nachrichten oder Klassifikationen den Albinismus betreffend, verdanken, unterscheidet einen vollkommenen, einen unvollkommenen und einen theilweisen Albinismus (Alb. complet, imperfait, partiel.)

Ist der erste gewissermassen als Typus der Abnormität anzusehen, charakterisirt durch den vollständigen Mangel des schwarzen (braunen) Pigments im ganzen Körper des betreffenden Thieres oder Menschen, so bezeichnet der zweite Name nur eine weniger intensive Pigmentirung der Haut und Haare, welche nun wieder durch eine geringere Schwärze oder durch eine geringere Menge der Pigmentmoleküle bedingt sein kann. Begreiflicherweise enthält diese Klasse des Albinismus wenigstens bei der weissen Menschenrace so leise Abweichungen von der Norm, dass nicht zu wundern ist, dass, wie Geoffroy-St.-Hilaire sagt, dieselbe bei anderen Schriftstellern fast gar nicht erwähnt ist, und doch haben gerade die hierzu gehörigen Fälle vielleicht eine ganz besondere phylogenetische Bedeutung.

Indessen hatte doch schon früher Mansfeld*) diese niederen Grade des Albinismus berücksichtigt, und sie unter dem Titel der unvollkommenen Leucopathie zusammengestellt. Diese trennt er dann wieder in 2 Gruppen: in eine allgemein verbreitete unvollkommene L. (*L. imperfecta universalis*) und in eine stellenweise verbreitete L. (*L. imperfecta partialis*); erstere würde der 2., letztere der 3. Klasse G.-St.-Hilaire's entsprechen.

Auch Mansfeld weist darauf hin, dass dieser unvollkommene Albinismus sehr oft an die Grenze der Norm heranreicht, während anderseits darunter auch Fälle vorkommen, welche die Unterscheidung von den ächten

*) Mansfeld: Ueber das Wesen der Leukopathie oder d. Albinoismus. Braunschweig. 1822.

Albinos auf den ersten Blick schwierig machen. Auf die Farbe der Haare legte er dabei weniger Gewicht, mehr auf deren sonstige Beschaffenheit; die Augen können grau oder blau sein, sind aber sehr empfindlich gegen Sonnenlicht — eine Eigenthümlichkeit, welche in der That nicht jedem blauen oder grauen Auge zukommt. Dass dieselbe auf eine geringere Menge Pigment in der Chorioidea und Iris zurückzuführen sei, hat schon Simon Portius*) — wohl schwerlich auf Grund eigener anatomischer Untersuchungen — angegeben, und dabei die Besitzer der blauen Augen in den schlimmen Ruf des Geizes, der Verweichlichung und der Knabenliebe gebracht; wir begegnen also auch hier schon der Deutung des Pigmentmangels im Körper als Ausdruck einer physischen (und psychischen) Debitilität, von welcher später noch die Rede sein wird.

In dem Abschnitt über die Hautbeschaffenheit bei *L. imperfecta* kommt der Verfasser zu dem Resultat, dass auch in dieser Beziehung zwischen Blondins und Albinos die innigste Berührung, die leisesten Uebergänge sich finden, womit dann eben die Grenze zwischen Norm und Abnormität verwischt ist, wenn man nicht etwa die blonden Menschen für abnorme hält.

Leichter, als bei der weissen Menschenrace, lässt sich jene Grenze noch ziehen bei den dunkeln und bei den Thieren, doch ist davon nicht viel bekannt. G.-St.-Hilaire erinnert daran, dass Schreiber und andere Reisende unter den Negern in Afrika und auf Madagaskar Individuen von gelblicher oder röthlicher Färbung gefunden haben.**)

Prichard***), welcher mit Bezug auf Haar- und

*) S. Portius: de coloribus oculorum. Florentin. 1550.

**) L. c. I. p. 313.

***) Prichard, Naturgesch. des Menschengeschlechts. Herausgegeben v. R. Wagner. Leipzig. 1849. 1. Band. 3. Cap.

Hautfarbe die Menschen in eine schwarzhaarige, weisse und blonde Varietät scheidet, konstatirt ebenfalls die leisesten Uebergänge von der einen zur anderen, sowie das isolirte und gruppenweise Vorkommen zweier Varietäten nebeneinander. Winterbottom sah einen von Negereltern geborenen Mann mit fleckiger Haut und stark rothem, gelocktem Haar; auch Markgraf sah in Brasilien eine Afrikanerin mit rother Haut und Haar.

In der neuesten Zeit erwähnt Beigel*), dass Capitän Burton in Westafrika schwachgefärbte Neger gesehen habe, die er Semialbinos nennt, die aber viel seltener vorkämen, als die eigentlichen Albinos.

Während nun manche Beobachter solche wenig schwarzgefärbte Neger für eine niedere Stufe der Kakerlaken halten, sucht Prichard unter den hellfarbigen Negern zu unterscheiden zwischen Blonden und Albinos, von welchen die ersteren in allen übrigen Eigenschaften jenen gleichen, nur helles aber krauses Haar und heller gefärbte Haut haben sollen.***) Indess scheinen diese Fälle doch so selten zu sein und auch unter sich so wenig gleichartig, dass sich die Existenz einer blonden Varietät unter den Negern wohl nicht aufrecht erhalten lässt, sondern dieselbe vielmehr als pathologische Abnormität aufgefasst werden muss, wie die Albinos selbst.

Viel schärfer als dieser incomplete Albinismus hebt sich der partielle von den normalen Verhältnissen ab, und es haben darum die „Schecken“ unter den Menschen, besonders unter den Schwarzen, unter denen diese „Elsterneger“ häufiger vorzukommen scheinen, immer gerechtes Aufsehen erregt. Tritt auch diese Anomalie häufig genug als angeborene auf, so sind doch gerade

*) Beigel, Albinismus und Nigrismus. Virch. Arch. XLIII. p. 529.

**) Prichard, l. c. p. 277.

in dieser Gruppe sehr viele, während des Lebens erworbene Fälle vertreten, welche bei den verschiedenen Autoren verschiedene Namen, wie Vitiligo, Albus u. a. führen, und welche auf einer lokalen Erkrankung der Haut beruhen. Für das Auge hat die angeborene Form insofern Bedeutung, als, wie bei Thieren zu beobachten, die Farbe der Iris meistens mit der der umgebenden Hautfarbe korrespondirt. So hält es G.-St.-Hilaire*) für ziemlich ausgemacht, dass bei partiellem Albinismus die Augen roth seien, wenn deren Umgebung albinotisch sei, dass dagegen, wenn letzteres nicht der Fall, auch die Iris ihre normale Farbe habe, eine Thatsache, welche auch durch das phylogenetische Verhältniss des Auges zur äusseren Haut im Vornherein Vieles für sich hat.

Die Beobachtungen von Blumenbach**), aus welchen Mansfeld gerade aus dem normalen Verhalten der Augen eine Grenze zwischen Leucopathia partialis und universalis konstruirt, kommen deshalb für uns nicht in Betracht, weil es sich dabei nicht um angeborene, sondern während des späteren Lebens erworbene Affektionen handelte. Dass aber auch in solchen Fällen noch ein Zusammenhang zwischen den vegetativen Verhältnissen des Sehorgans und der Hautorgane sich kund giebt, beweist die Poliosis neurotica (Michel), von der Schenkl und Jacobi berichtet haben.***)

Uebrigens kommt auch Th. Simon†) bei einer Zusammenstellung von 32 Fällen von Alb. partialis, von welchen wiederum nur ganz wenige angeborene Anomalien

*) L. c. p. 309.

**) Blumenbach, mediz. Biblioth. II. Bd. und naturhist. Abhandlungen.

***) Schenkl, Arch. f. Dermatol. v. Syph. V. Jahrg. 1. Heft. Jacobi, Zehenders klin. Monatsbl. XII. Jahrg. April.

†) Th. Simon. Ueber Albinismus partialis bei Farbigen und Europäern. Deutsche Klinik 1861. Nr. 41 und 42.

waren, zu dem Schlusse, dass, im Gegensatze zu dem Alb. universalis, bei jener Form niemals Pigmentmangel im Auge beobachtet wurde.

Das Vorstehende mag wohl genügen, um den Rahmen zu zeichnen, in welchen etwa der von mir beschriebene Fall von Albinismus nach seinem äusseren Erscheinen untergebracht werden kann, und wir müssen uns jetzt nach den inneren anatomischen Verhältnissen umsehen, welche speziell im Auge jenen verschiedenen Graden der Leucopathie zu Grunde liegen. Darüber finden sich nun allerdings in der Literatur nur spärliche, und zum Theil sehr unsichere Angaben. Während für die Haut von den älteren Autoren schon die Meinung aufgestellt wurde, dass hier dem Schleimnetz der Farbstoff oder wie einige sagen, der Kohlenstoff fehle (Mansfeld), was auch für die Haare gilt, wird die Anomalie im Auge zuerst auf Grund einer anatomischen Untersuchung von Buzzi*) dahin präzisirt, dass im albinotischen Auge die Sclerotica sehr dünn, die Iris weiss, ohne Uvea, die Chorioidea sehr fein und roth gefunden werde.

Wharton Jones**) machte viel später ebenfalls auf Grund eigener Untersuchung die genauere Angabe, dass die an der Innenfläche der Chorioidea liegenden sechsseitigen Platten bei den Albinos weniger entwickelt, kreisrund und ohne Farbstoff seien.

Da man keinen Zweifel hegte, dass ein solcher Pigmentmangel im Auge an und für sich ausreiche, um das Augenleuchten zu erklären, so liess man sich's mit obigen Beobachtungen genügen und so finden wir dieselben fast übereinstimmend in allen anatomischen Lehrbüchern und Beschreibungen der Sehorgane geradehin

*) Buzzi, Op. select. sulle scienze e sulle arte. Milano. 1784.
(Das Original war mir nicht zugänglich.)

**) Wharton Jones, Edinb. med. and surg Journ. 1833. July.

aufgenommen. Der vollständige Mangel des Pigmentes nicht nur in der ganzen „Uvea“, sondern auch im Stroma der Chorioidea wurde von Bruecke*) als ein Merkmal des ächten Albinismus aufgestellt, das Vorhandensein der sechseckigen Zellen des Pigmentepithels constatirt, später von de Wecker**) und Robin***) bestätigt. Letzterer fand in den Zellen einen fein granulirten Kern, ein mit feinen graulichen Granulationen durchsetztes Protoplasma, zwischen Kern und Peripherie einige Tröpfchen gelblichen Oeles.

Gestützt auf diese entscheidenden, wenn auch nicht gerade sehr erschöpfenden Beobachtungen des complet albinotischen Auges construirte man sich nun das anatomische Verhalten dieses Organs beim unvollkommenen Albinismus, indem man hiefür nicht einen völligen Mangel, wohl aber eine Verminderung des schwarzen Pigments annahm. Dabei konnten die Augen nun blau oder grau sein, und eine grössere Empfindlichkeit gegen Licht blieb wohl das einzige Merkmal, wodurch sie sich von denen der normalen Menschen unterschieden. Wir hätten hier eine ähnliche Unterscheidung, wie sie etwa in der Feinheit der Kopfhare zwischen normalen Blonden und unvollkommenen Kakerlaken besteht.

Ein genauerer anatomischer Nachweis, welche der pigmentirten Theile des Auges jene Verminderung des Pigments treffe, ob damit noch anderweitige anatomische Besonderheiten verbunden seien, wurde nicht geliefert, und so konnte eine Trennung eines normalen hellen Auges von einem schwach albinotischen anatomisch nicht aufrecht erhalten werden.

*) E. Bruecke. Beschreibung des menschl. Augapfels, pag. 22.

**) De Wecker. Archiv f. Augen- u. Ohrenheilkunde. 1869, pag. 126.

***) Trélat. Dict. encyclop. des sc. méd. Tom. II., pag. 401.

Was aber die Farbe der Iris und Pupille betrifft, so hat Broca*) mit Recht darauf hingewiesen, dass dieselbe nicht allein von dem Pigmentgehalt des Auges abhängt, sondern dass darauf der Bau und die Dichtigkeit des Irisgewebes von grossem Einfluss seien; darin lägen dann auch, wie er glaubt, die Verschiedenheiten, welche man in Bezug auf das Aussehen des Albinoauges bei den verschiedenen Racen beobachtet hat. Das Gleiche gilt nun gewiss auch für die Haut, deren Transparenz und fleisch- oder rosarothte Farbe bei manchen Kakerlaken besonders hervorgehoben wird, welche aber ebenfalls nicht nur in einem hohen Grade des Pigmentmangels begründet ist, sondern auch in der Dicke und Transparenz der Epidermis, mehr weniger auch in dem dichten Gefüge der Cutis und ihrer Vascularisation.

Wir kommen damit auf eine anatomische und physiologische Eigenthümlichkeit des Albino, auf welche schon die ersten Beobachter aufmerksam geworden sind, nämlich die besondere Zartheit und Dünnhheit der Haut, und daran anknüpfend deren besondere Vulnerabilität und geringe Resistenzkraft gegen äussere Einflüsse mechanischer, thermischer oder irgend welcher Art.

Es wird dadurch dem Albinismus ein eigentlich pathologisches Merkmal aufgedrückt, und das anfangs so sehr bewunderte Naturspiel erhält den Charakter der Kränklichkeit, es liegt auf diesen Menschen (und Thieren) eine allgemeine Krankheitsdisposition, angeboren, wenn auch nicht immer hereditär. Für eine solche Belastung spricht nun in der That so manches, was an den Kakerlaken beobachtet und aus dem auch manches ätiologische Material geschöpft wurde.

Zunächst bezeichnet schon Blumenbach**) die

*) Bull. d. l. soc. d'Anthropologie. Paris. Tome V., pag. 143.

**) Blumenbach: De oculis Leucaethiopum et iridis motus. Göttingen 1786.

rosige Farbe der Augen geradezu als ein Symptom einer eigenthümlichen Hautkrankheit, wobei er das gleichzeitige Vorkommen der Anomalie am Auge und an Haut und Haaren hervorhebt. Den Grund dieser Coincidenz findet dieser Naturforscher in der Uebereinstimmung der Struktur der Pigment tragenden Gewebe.

Mansfeld*) acceptirt die von demselben vertretene Auffassung des Albinismus als einer Cachexie, giebt ihm darum den Namen: Leucopathie, und zählt als Symptome der Kränklichkeit mehrmals die Aufgedunsenheit des Körpers, das frühe Absterben, und das Zurückbleiben im Wachsthum auf. Was die krankhafte Beschaffenheit der Haut betrifft, so weist er auf die Hautausschläge hin, welche man bei diesen Menschen gewöhnlich finde. Auch die psychischen Anlagen werden von einigen Autoren als defecte geschildert, was aber von Mansfeld als auf einer Verwechselung mit Cretinismus beruhend, zurückgewiesen wird. Die geistige Entwicklung wird bei diesen Individuen vor Allem auch von der socialen Stellung abhängen, welche denselben von ihren Nebemenschen angewiesen wird, und welche namentlich bei den sogen. wilden Völkern, wie aus den Berichten der Reisenden zu entnehmen, eine sehr verschiedene ist.

G. St.-Hilaire,**) welcher die Thatsache hervorhebt, dass sehr oft Thiere, welche in langer Gefangenschaft gehalten werden, ihre Haar- resp. Hautfärbung verlieren, zweifelt nicht daran, dass der Albinismus auf einer besonderen Krankheit beruhen könne, glaubt aber, dass dies nicht für alle Fälle gelte. Er unterscheidet daher einen Albinismus als Resultat einer Krankheit, und einen solchen als angeborene Anomalie, als sogen. Hemmungsbildung. Aus der weiteren Beschreibung er-

*) Mansfeld. L. c. pag. 9—11.

**) G. St.-Hilaire. L. c. pag. 318.

sieht man dann, dass zu jener Gruppe die erworbenen Fälle, zu dieser allein die angeborenen gehören. In grösster Häufigkeit ist nun unter jenen der partielle Albinismus vertreten, doch fehlen auch Entfärbungen der ganzen Körperoberfläche nicht, welche die Folge von Krankheit waren, während umgekehrt Cornaz*) von einer kleinen Albina erzählt, — welche übrigens eine blaue Iris hatte — deren Haut-, Haar- und Augenfärbung unter dem mehrjährigen Einfluss einer nahrhaften Diät und eines stärkenden Regimes wesentlich zunahm.

Dass übrigens auch der congenitale Albinismus keinen stationären Zustand darstellt, sondern sogar in der Regel mit den Jahren abnimmt, was besonders dem Sehorgan zu Gute kommt, ist schon lange bekannt. Zu Gunsten einer krankhaften Anlage auf Grund mangelhafter Ernährung in utero ist dann schon wiederholt darauf aufmerksam gemacht worden, dass Albinos hin und wieder die Producte rasch aufeinander folgender Schwangerschaften sind.

Auch was die Färbung der Haut anlangt, so erklären schon ältere Schriftsteller z. B. Baco v. Verulam die weissen Varietäten der Hausthiere für weniger robust, so gelten auch beim Volk, in meiner Heimath wenigstens, die Kinder, „welche die Sonne nicht annehmen“, d. h. eine sehr weisse Haut bewahren, für schwächlich.

Die hellen Augen hat schon Aristoteles für empfindlicher und weniger ausdauernd gehalten, eine Meinung, welche bis auf unsere Zeit von vielen Augenärzten getheilt worden ist. Darum, meint Blumenbach, habe die Natur in ihrer Weisheit den im Norden woh-

*) Cornaz. De l'albinisme. Gand. 1856 (in Mackenzie; *Traité prat.* II., pag. 511.

nenden Völkern die blauen, den im Süden wohnenden die schwarzen Augen verliehen.

Von den albinotischen Negern lauten viele Reiseberichte ebenfalls dahin, dass dieselben meistens kränkliche Subjecte seien, auch wenn der Albinismus ein angeborener war.

Mit dem Nachweis, dass der Albinismus bei Thieren und Menschen in der Regel, vielleicht sogar immer, wenn nicht selbst eine Krankheit, wohl aber ein Symptom einer constitutionellen Kränklichkeit ist, ist nun freilich für die Erkenntniss des Wesens und der Entstehung desselben noch nicht viel gewonnen, so lange uns eben die Natur jener Kränklichkeit oder der dem angeborenen zu Grunde liegenden fötalen Krankheit nicht näher bekannt ist. Besser gefördert, für den letzteren Fall wenigstens, der für uns vorzugsweise in Betracht kommt, wurde unser Verständniss, nachdem der durch den älteren Mekel entwickelte Begriff der Hemmungsbildung in die Teratologie eingeführt, und auf die uns interessirende Missbildung in Anwendung gekommen war. In der That, wenn in irgend einer Missbildung, so hatte man hier ein Beispiel von „Hemmungsbildung.“ Es war damals schon von der Entwicklungsgeschichte so viel bekannt, um diese Auffassung ausser allen Zweifel zu setzen. Die Flaumhaare, welche die Haut mancher Kakerlaken bedecken, ebenso wie die des Fötus, etwa vom 5. Monat an, das verhältnissmässig späte Auftreten des Pigments im Auge, sowie das öfter beobachtete Vorkommen von anderen, früheren Entwicklungsphasen angehörenden Bildungen am Auge, vor Allem der Membrana pupillaris perseverans, boten Anhaltspunkte genug, im Albinismus ein Stehenbleiben auf einer früheren Entwicklungsstufe, ein Unvollendetsein des Organismus zu sehen. Ueber die Ursachen dieser Entwicklungsstörung

war man damit allerdings noch nicht aufgeklärt, und wird es auch nicht werden, so lange uns der Vorgang der Pigmentbildung im Organismus, selbst von der chemischen Seite, noch so unbekannt ist wie jetzt. Indess giebt uns doch das verhältnissmässig späte Eingreifen jenes störenden Momentes in die weitere Ausbildung eines schon in allen Organen angelegten Embryo einiges Recht, dasselbe in einer Ernährungsstörung zu suchen, welche von dem mütterlichen Organismus ausgehen, aber auch in den Circulationsverhältnissen der Placenta oder des Fötus selbst liegen kann. In der Annahme einer solchen Ernährungsstörung wäre dann auch die Vermittlung gegeben zwischen der Pigmentanomalie und der Kränklichkeit der Albinos. Diese letztere hinge also nur für die Sehfunktion von jener ab, ruhte sonst aber auf einer gemeinsamen Basis: einer ungenügenden Nutrition.

Ich werde diesen Gedanken, zu dessen weiterer Ausführung in der Literatur über die Leucopathie Material genug sich fände, hier nicht weiter verfolgen, sondern kehre nach dieser kurzen Digression zu dem albinotischen Auge zurück, welches die Veranlassung zu diesem kleinen Aufsätze war.

Suchen wir die Classificationen der Autoren darauf anzuwenden, so zeigt sich sofort einige Schwierigkeit, dasselbe im System unterzubringen, indessen ist so viel sicher, dass es sich um einen unvollkommenen Albinismus handelt, der, soweit sich das an der Leiche constataren liess, auch auf Haut und Haare sich erstreckte, also um eine *Leucopathia imperfecta universalis* nach Mansfeld. Das Auge spielt dabei dann allerdings eine Rolle, wie etwa normal gefärbte Haare auf einer albinotischen Hautstelle, da in einem Organ das normal oder wenigstens annähernd normal pigmentirte Gewebe

an ein anderes pigmentlos gebliebenes unmittelbar angrenzt. In dieser Hinsicht und mit Berücksichtigung des Auges allein könnte man auch von einem partiellen Albinismus reden.

Wichtiger aber als die Stellung im System ist das embryologische Interesse, welches die besprochene Missbildung bietet. Dieselbe repräsentirt in der That eine frühere Entwicklungsstufe des Auges, wenn auch nur mit Bezug auf den feineren histologischen Ausbau seiner einzelnen Gewebe, sie liefert damit zugleich einen pathologischen Beweis für die Richtigkeit einer embryologischen Annahme, für die genetische Verschiedenheit des Pigmentepithels von der Chorioidea.

Wie wir aus der Entwicklungsgeschichte wissen, tritt das Pigment im äusseren Blatt der secundären Augenblase, aus welchem das sogen. Pigmentepithel hervorgeht, viel früher auf, als in der Aderhaut, welche ein Produkt der jene Augenblase umgebenden Kopfplatten ist. Während nämlich das Retinalpigment beim Hühnchen schon in den ersten Tagen, beim Menschen erst etwa in der 4. Woche vorhanden ist, ist die Chorioidea, deren Pigmentirung ausserdem von aussen nach innen fortschreitet, in dieser noch weit zurück, selbst in den späteren Monaten des Fötallebens, so dass sehr oft noch das Stroma der Aderhaut des Neugeborenen dem unbewaffneten Auge farblos erscheint. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man die ästigen Zellen der Chorioidea schon gebildet und in denselben spärliche Pigmentkörner.

Sowie also die Organisation resp. Differenzirung der Chorioidea eine weit spätere ist, als die des Pigmentepithels, so verhält es sich auch mit der Pigmentausscheidung in beiden, was deutlich darauf hinweist, dass beide verschiedener Herkunft sind. Die Pigmentirung

der von der secundären Augenblase gelieferten Gewebe ist in unserem Falle, wenn auch vielleicht nicht mit Bezug auf die Intensität, so doch in ihrer Ausbreitung eine vollständige, vollständiger, als sie in der Regel beim Neugeborenen zu sein pflegt; weshalb sie in der Chorioidea ganz ausgeblieben ist, vermag ich nicht zu sagen: ich habe in ihrer Structur keine Abnormität gefunden, welche dieses Ausbleiben erklären könnte. Wo lag also die Ursache: in der chemischen Beschaffenheit des Blutes, die sich änderte, nachdem die erste Pigmentausscheidung schon stattgefunden hatte? War etwa die Respiration daran Schuld, dass der „Kohlenstoff“ nicht in das Gewebe abgesetzt wurde, oder war es eine Nervenwirkung, welche hin und wieder das Pigment zum Schwinden bringt*) oder waren diese Gewebe nicht gehörig vorbereitet, um ihn aufzunehmen, resp. bei seiner Abscheidung mitzuwirken?

Zur Beantwortung der ersten beiden Fragen fehlt uns jede Grundlage, dagegen liessen sich vielleicht zu Gunsten der letzten Vermuthung die, auch von anderen Beobachtern hervorgehobene Dünnhcit der Sclerotica, das Bestehenbleiben der Pupillarmembran, der verspätete Verschluss der Fötalspalte, wie sie öfters in Albinoaugen gesehen wurden und in meinem Falle etwa auch die leichte Trennung des Proc. cornealis chorioideae von der Cornea verwerthen.

Will man diesen Momenten einen Werth beilegen, so würde man damit sich einer schon oben angedeuteten Meinung nähern, die nicht den Pigmentmangel an sich, sondern den Zustand der ungefärbt gebliebenen Gewebe, ihre Textur im weitesten Sinne, als das wesentlichere pathologische Merkmal des Albinismus betrachtet. So

*) Beigel, l. c.

viel ist jedenfalls sicher, die Albinos sind pathologische Producte und wie sehr sie auch in manchen Beziehungen dem blonden Normalmenschen sich nähern, dürfen sie diesen doch nicht gleichgeachtet, gewissermassen nur für die Blondesten der Blonden gehalten werden. Wie hoch man auch den Einfluss der Heredität anschlägt, welche übrigens, wie aus den Berichten der Autoren hervorgeht, gerade bei den ächten menschlichen Kakerlaken sich durchaus nicht so häufig wirksam zeigt, lässt es sich doch nicht rechtfertigen, diese als die Stammväter einer besonderen Menschenrace hinzustellen. Man würde schwer verstehen können, wie diese schwächlichen, stumpfsichtigen, geblendeten Menschen mit solchem Erfolge den Kampf ums Dasein hätten durchführen können, um in steter Reibung mit anderen dunkeln Racen in so grosser Ausbreitung sich zu erhalten. Mag auch in den warmen Himmelstrichen, in Afrika, Amerika wie Pösche*) angiebt, die Zahl der Kakerlaken keine unbeträchtliche sein und damit die Möglichkeit einer raschen, grossen Verbreitung bedeutend wachsen, so erklären eben doch auch für jene Erdtheile die schon oben erwähnten, meist ungünstigen Berichte der Reisenden über die physische Beschaffenheit jener Menschen, warum eine solche entsprechende Vermehrung bis jetzt nicht stattgefunden hat. Jenes ungünstige Urtheil wird ja wohl durch genauere Bekanntschaft mit denselben manche Ausnahmen zugestehen müssen, es wird ja gewiss auch viele ganz robuste Albinos geben, allein eine Schwalbe macht keinen Sommer, und ein paar gesunde Kakerlaken keine blonde Race.

Ich möchte übrigens diese Bemerkungen nicht als directen Widerspruch gegen die von jenem Autor ver-

*) Fr. Pösche, Die Arier. Jena 1878.

treten Ansicht vom Ausgang und Wachsthum der blonden Rasse betrachtet wissen, da mir aus seiner Darstellung nicht ganz klar geworden ist, ob die von ihm Albinos oder Halbalbinos genannten Menschen denen völlig entsprechen, die den Gegenstand meiner Besprechung bilden.

Es sei mir gestattet, zum Schlusse noch etwas genauer in Betracht zu ziehen, in welcher Weise die Structur des Auges das äussere Ansehen desselben, insbesondere die Farbe der Iris beeinflusst. Dass es nicht das Pigment allein ist, welches dabei wirkt, wenn auch durch seine Menge und wohl auch durch eine tiefere oder weniger tiefe Färbung der Pigmentkörnchen in erster Reihe, wurde oben schon angegeben. Ausser diesen Factoren hängt die Farbe der Iris (und Pupille) ferner ab von der Dichtigkeit der Iris und Sclera, von dem Blutgehalt der ersteren, von der Vertheilung des Pigments im Uvealtractus und Pigmentepithel. Das verschiedene Zusammenwirken dieser anatomischen Momente und dazu noch der wechselnden Beleuchtung, welche auf das Auge fällt, erzeugt die unendliche Mannigfaltigkeit der Augenfarbe. Es ist nicht ohne Interesse, einige der gröberen Varietäten derselben in Bezug auf oben angegebene anatomische Details zu analysiren, und dabei zu untersuchen, inwiefern ihre den verschiedenen Lebensepochen angehörige Aenderung auch in einem und demselben Individuum jene Farbe modifizirt.

Wir können unsere Musterung mit den Albinoaugen beginnen, welche in jener Hinsicht gewissermassen den einfachsten Fall darstellen. Schon über die Farbe dieser Augen lauten indess die Angaben nicht ganz übereinstimmend, da ihre Iris von den Einen für roth oder röthlich, von Anderen für rosa bis hellviolett, und wieder

von Anderen für grau erklärt wird. Sogar so grosse Gelehrte wie Maupertuy und Voltaire konnten sich über die Irisfarbe einer Kakerlakin nicht einigen, welche jener für rosa, dieser für grau oder blaugrau (caesius) hielt. Die Differenz der Meinung lag wohl hier in einer verschiedenen Beleuchtung, in anderen Fällen liegt der Unterschied in der Textur der Iris, und da die Dichtigkeit derselben von der Weite der Pupille abhängt, in dieser und damit meistens, aber wieder auf andere Weise, in der Beleuchtung. Letzteres gilt nun aber nicht nur von der Farbe der Iris, sondern auch bei allen Augen, aber ganz besonders bei den albinotischen von der Farbe der Pupille: dass diese ihr rothes Licht ganz besonders denjenigen Lichtstrahlen verdankt, welche nicht durch sie, sondern ausserhalb derselben, durch Iris und Sclera in das Auge eindringen, haben Donders und Czermak durch ein einfaches Experiment gezeigt. Daraus erklärt sich, dass, wie verschiedene Autoren bezeugen, das Augenleuchten der Kakerlaken mit den Jahren abnimmt, und braucht man dabei nicht nothwendig auf eine verspätete Pigmentablagerung zurückzugreifen, es würde dazu schon die Verdichtung des Irisgewebes ausreichen. Wie Broca*) genauer ausführt, hängt die röthliche Farbe der Iris von den durchsichtigen Spalten und Lacunen ab, welche zwischen den Trabekeln der Iris liegen, deren Grösse einerseits individuellen, andererseits aber auch momentanen, durch die Pupillenbewegung veranlassten Schwankungen unterliegt. Die im Irisgewebe liegenden Blutgefässe, auf welche viele Beobachter alles Gewicht legen, mögen dabei immerhin auch in Betracht kommen, doch viel weniger als der oben erwähnte Umstand. Betrachtet man nämlich eine solche Iris genau

*) Broca, l. c.

und in der Nähe, so ist dieselbe weder bläulich noch roth, sondern besonders in ihrem mittleren Theil grau, weissgrau oder gelblichgrau, anders als was man gewöhnlich ein graues Auge nennt. Ich halte diese Farbe für das Albinoauge für charakteristisch, und vor Allem für sehr verschieden von dem blauen Auge der Blonden. Der Unterschied liegt hier in der Pigmentirung der Uvea an der Rückseite der Iris, das Irisstroma ist bei beiden pigmentlos und kann die gleiche Dichtigkeit haben, allein schon das von dem Augenhintergrund zurückkehrende Licht ist durch das pigmentirte Retinalepithel modificirt und erzeugt, wie bekannt, durch Interferenz die blaue Farbe. Die Intensität dieser Farbe hängt dann wieder vom Irisgewebe und dem Grad der Pigmentirung der Uvea ab.

Was nun die Semialbinos betrifft, so wird deren Irisfarbe verschieden bezeichnet, meistens als grau, hin und wieder auch als blau, jedenfalls darf man aber, wenn man das blaue Auge als Charakteristikon aufstellt, deren Besitzer nicht schlechtweg für Albinos, auch nicht für Halbalbinos erklären. Pösche, der die Blonden für solche Halbalbinos hält, erwähnt einiger Albinos aus Neukaledonien, welche flachsfarbenes Haar und schöne blaue Augen hatten; damit stimmen aber die anderen Berichte nur theilweise überein. Da ich die Meier während des Lebens nicht gesehen, und auch von ihrer Umgebung nichts Genaueres über die Farbe ihrer Augen erfahren habe, so kann ich genau nicht angeben, welchen Effect die Pigmentirung des Epithels auf die Irisfarbe vor dem Tode gehabt hat. Da aber ächt blaue Augen ihre Farbe, wenn auch mit abnehmender Intensität und Glanz, noch nach dem Absterben bewahren, so kann ich nicht annehmen, dass jene Irides während des Lebens blau gewesen sind. Daraus müsste geschlossen werden,

dass die Pigmentirung des Epithels allein zur Herstellung der blauen Farbe nicht genüge. In der That findet man in solchen Augen nicht nur in jenem, sondern auch im Stroma der Chorioidea Pigment, ja ausnahmsweise und in geringer Menge, wie ich selbst erst vor Kurzem, sogar im Stroma der Iris.

Die grauen Augen stehen den blauen insofern nahe, als auch in ihnen dem Irisstroma das Pigment fehlt, oder in ihm nur zerstreut, oft genug in Form einzelner Flecken vorhanden ist. Der Unterschied liegt vorzugsweise in der dichteren Textur der Iris, wodurch die Interferenz nicht zu Stande kommt.

In den braunen Augen, deren Farbe eine noch grössere Variation der Nüancen zeigt, als die blauen, findet sich das braune Pigment nun auch in grösserer oder geringerer Menge im Stroma der Iris, wie bekannt meistens ohne cellulare Begrenzung in kleinen Klümpchen zwischen den Gewebelementen derselben. Ausserdem ist hier auch das Corpus ciliare und selbst der Tensor chorioideae von Pigment durchsetzt, wie am schönsten im Auge des Negers zu sehen. In diesen ist dann aber in den Zellen des Pigmentepithels sowie des Chorioidealstromas das Pigment in solcher Menge angehäuft, dass der Reflex, den der Augenspiegel im Fundus erzeugt, ein brauner, oder gelbbrauner, keineswegs aber ein rother ist.

Auf das ophthalmoskopische Bild in seinen Verschiedenheiten je nach dem Pigmentgehalte des Auges gehe ich hier nicht näher ein. Beispiele dieser Verschiedenheiten finden sich in den ophthalmoskopischen Bildwerken, besonders von v. Jaeger und Liebreich, ein genauerer Vergleich der Färbung des Fundus im Allgemeinen und seiner Details mit dem anatomischen

Befunde ist für eine grössere Zahl von Augen, so viel ich weiss, noch nicht ausgeführt. Dass die Grundlage des rothen Reflexes des Augengrundes im Blute der Aderhaut, dessen Modificationen im Pigmente derselben, sowie des Pigmentepithels gegeben sind: diese Annahme wird, trotz einiger neuesten Versuche, dem Netzhautpurpur dabei die Hauptrolle zuzuschreiben, wohl auch für die Zukunft bestehen bleiben.

Kein Auge, weder ein graues, noch ein blaues, noch ein braunes ist so auf die Welt gekommen, selbst nicht ein albinotisches, wie wir es nach einigen Jahren finden. Dass alle Kinder mit blauen Augen geboren werden, hat schon Aristoteles behauptet, ist also eine alte Wahrheit, die nicht erst neuerdings wieder entdeckt zu werden brauchte (Wiltshire). Blau sind nun allerdings durchaus nicht alle solche Augen, nicht selten ist die Farbe eine eisengraue, indess lässt dies doch immerhin auf übereinstimmende Structurverhältnisse schliessen. Bei allen Neugeborenen ist die Uvea völlig pigmentirt, die Chorioidea sowie die Iris noch sehr wenig, das Irisgewebe sehr zart, daher die tiefblaue oder blaugraue Farbe. Von diesem Zustand aus gehen nun unter dem Einfluss des Wachstums und gewiss auch des Lichtes Veränderungen nach verschiedenen Richtungen vor sich, die ich im Folgenden nur kurz skizziren will.

Bleibt das Irisstroma von Pigment frei, aber zart, lagert sich auch in der Chorioidea wenig ab, so wird die Farbe des Auges später ein helleres Blau, geht aber mehr und mehr in grau über, je dichter die Textur der Iris wird; ausserdem macht sich diese dabei in Form der eigenthümlichen Falten und Erhebungen geltend, welche das Relief der Iris bilden, und wodurch die

Färbung ihrer verschiedenen Bezirke eine sehr verschiedene werden kann.

Mehrt sich der Pigmentgehalt der Uvea, bleibt aber die Iris zart, und fast oder ganz frei von Pigment, so werden die blauen Augen noch dunkler, oder was weit häufiger der Fall sein wird, bleiben dunkelblau oder stahlgrau.

Lagert sich nun Pigment in das Irisstroma selbst ein, so ändert sich die blaue Farbe um in die braune. Ueberall, wo letzteres der Fall ist, können wir annehmen, dass dasselbe auch in der Chorioidea geschieht, doch sind diese Veränderungen, so viel ich weiss, noch nicht genauer verfolgt.

Von denjenigen, welche das höhere Alter herbeiführt, ist uns durch den Augenspiegel und durch die anatomische Untersuchung so manches kund geworden, worunter vor Allem die Rarefaction des Pigments im Pigmentepithel als eine ganz gewöhnliche senile Degeneration anzusehen ist. Indessen ist die geringe Schwärze der Pupille des Greisen Auges wohl weniger diesem Umstande, als der abnehmenden Transparenz der brechenden Medien, sowie der Verfärbung der Linse zuzuschreiben. Nicht unwahrscheinlich gehört auch eine gewisse Degeneration der Chorioidealgefäße, insbesondere eine Atrophie in der Choriocapillaris, die öfters als eine sehr hochgradige gefunden wurde, zu den gewöhnlichen Erscheinungen der Senescenz des Auges. Einer daraus sich ergebenden Einengung des Gefäßgebietes, an welcher auch das der Iris Theil nimmt, ist, abgesehen von der verminderten Transparenz der Cornea, wohl der Verlust des Glanzes und zum Theil gewiss auch die hellere Färbung zuzuschreiben, welche die Iris dabei erleidet, wodurch das Auge der Alten so sehr an lebhaftem Ausdruck verliert. Immerhin wird die

Atrophie, welche sich in der Muskulatur der Iris und in ihrem Parenchym überhaupt vollzieht, auch das in letzterem gelegene Pigment nicht unberührt lassen und so macht denn das Sehorgan gegen das Ende des Lebens in Bezug auf seine Farbe wiederum eine, physiognomisch so bedeutsame Wandlung durch, aber eine der im Anfange desselben vor sich gehenden entgegengesetzte.