VI. Feuilleton.

Die Sehleistungen der Helgoländer und der auf Helgoland stationirten Mannschaften der Kaiserlichen Marine.

Von Prof. Dr. med. et phil. Hermann Cohn in Breslau.

I.

Unter Sehleistung (Sl) versteht die deutsche Marineordnung vom 19. November 1889 die Fähigkeit, mit unbewaffnetem Auge in die Ferne scharf zu sehen.

Man darf die Sehleistung¹⁾ nicht mit der Sehschärfe (S) verwechseln. Die Sehleistung ist nur dann gleich der Sehschärfe, wenn sie normal oder übernormal ist.

Bleibt dagegen die Sehleistung hinter der Norm zurück, so ist damit noch nicht gesagt, dass auch die Sehschärfe schlecht sei. Denn die Sehleistung kann ja oft durch Brillen, concave oder convexe, so gebessert werden, dass das Fernsehen sehr gut, die Sehschärfe also zur Norm gebracht wird.

Für exacte wissenschaftliche Forschung ist es natürlich nöthig, die Sehschärfe zu bestimmen; für ethnographische Arbeiten und für die Zwecke der Marine, bei welcher das Tragen von Brillen nicht anständig ist, genügt die Prüfung der Sehleistung mit unbewaffnetem Auge.

Die Sehleistung wird genau so gemessen wie die Sehschärfe, nur ohne Gläser. Man stellt Buchstaben von bestimmter Grösse an einem gut beleuchteten Platze auf und lässt den zu Untersuchenden aus grosser Entfernung so lange näher kommen, bis er dieselben richtig liest.

Da aber verschiedene Buchstaben wegen ihrer complicirteren Figur schwerer zu entziffern sind als andere, z. B. das B schwerer als das L, da gewisse Buchstaben auch leichter gerathen werden als andere, da sich ferner bei Massenuntersuchungen Reihen von Buchstaben leicht dem Gedächtniss einprägen, und da auch Analphabeten untersucht werden sollen, so wurden schon vor 35 Jahren von Snellen hakenartige Zeichen von verschiedener Grösse construirt, die nach verschiedenen Seiten offen sind, also z. B. so:

Ich habe bereits vor zehn Jahren ein „Täfelchen zur Prüfung der Sehschärfe der Schulkinder, Soldaten, Seeleute und Bahnbeamten“ herausgegeben, welches 36 der oben gezeichneten Figuren in sechs Reihen²⁾ enthält. Diese Haken müssen vom gesunden Auge bis 6 m erkannt werden. Niemand kann sich, selbst beim besten Gedächtniss diese 36 Zeichen von oben nach unten, von rechts nach links, von vorn nach hinten und umgekehrt auswendig merken, und die Variationen sind darum so mannichfach, da man sie durch Drehung der Tafel noch viermal verändern kann.

Mit dieser Tafel kann jedermann, auch wenn er nicht Arzt ist, mit Leichtigkeit in einer Minute die Sehleistung eines Menschen feststellen. Er stellt den zu Untersuchenden in so grosse Entfernung, dass derselbe keinen Haken sieht, lässt ihn näher kommen und notirt die Anzahl von Metern, in der er bei mehreren mit einem Stabe bezeichneten Haken der Tafel angeben kann, ob sie oben, unten, rechts oder links offen sind. Bei sehr stupiden Leuten, die rechts und links verwechseln, genügt es, wenn sie gar nicht sprechen, sondern nur die Richtung der Oeffnung mit der Hand angeben. Ein Bruch, dessen Zähler die gefundene Meterzahl, und dessen Nenner 6 ist, giebt die Sehleistung.

Werden also die Haken in 6 m richtig angegeben, so ist die Sehleistung $Sl = \frac{6}{6}$, d. h. normal; kann sie der Untersuchte schon in 12 m deutlich sehen, so ist $Sl = \frac{12}{6}$, d. h. doppelt so gross als normal; muss der Betreffende aber bis zu 2 m herankommen, um die Haken zu sehen, so ist $Sl = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ der normalen.

Auf diese Weise hat man ein einfaches Mittel, bei einer grossen Reihe von Personen in kürzester Zeit³⁾ die Sehleistung zu bestimmen; ich habe diesen Weg auch schon vor 25 Jahren zur Prüfung der Augen der Schulkinder in Schreiberhau (siehe unten) eingeschlagen. An Schulkinderuntersuchungen fehlt es uns aber seit 30 Jahren wahrlich nicht; seit meinen ersten Veröffentlichungen⁴⁾ im Jahre 1865 sind ja über 200 000 Schulkinder in den verschiedensten Ländern geprüft worden. Wohl aber muss es von allgemeinem Interesse sein, die Sehleistungen der Erwachsenen zu prüfen, über die wir noch sehr wenig wissen.

Eine günstige Gelegenheit hierfür bot sich mir bei meinem diesjährigen Ferienaufenthalt in Helgoland. Die Helgoländer sind noch niemals untersucht worden, und es war wohl zu vermuthen, dass ihre Sehleistungen vorzügliche sein würden, da sie sich nicht mit Naharbeit be-

schäftigen, sondern fast sämmtlich Schiffer oder Fischer sind. Ich habe nie einen Helgoländer mit einer Brille gesehen.

Durch die gütige Unterstützung des Directors der Königlichen biologischen Station auf Helgoland, des Herrn Prof. Dr. Heinicke, gelang es mir zunächst, die Sehleistung von hundert Helgoländer Männern (fast sämmtlich Schiffer oder Fischer) festzustellen.

Natürlich spielt die Beleuchtung bei diesen Proben eine grosse Rolle. Die Versuche wurden also an hellen, wolkenlosen¹⁾ Nachmittagen zwischen 4 und 5 Uhr im August dieses Jahres vorgenommen unter freiem Himmel, und zwar vor dem Hause der Königlichen biologischen Anstalt, wo eine Bahn von 20 m auf der Erde in Meter abgetheilt war.

Einen geschlossenen Raum von 20 m Länge, in welchem die Tafel hell genug vom Tageslicht beleuchtet worden wäre, gab es nicht in Helgoland.

Es handelte sich übrigens auch darum, die Bedingungen für die Sehleistungen möglichst ähnlich den natürlichen zu gestalten; daher allein schon mussten die Untersuchungen im Freien²⁾ vorgenommen werden.

Es wurden beide Augen zugleich geprüft, da ja beim Fernsehen beide zugleich gebraucht werden; für wissenschaftliche Zwecke müsste natürlich jedes Auge besonders untersucht werden.

Die meisten Helgoländer verstehen deutsch, wenn sie auch unter einander das uns gänzlich unverständliche Friesisch sprechen. Manche ältere Helgoländer leben aber so in ihren Seemannsbezeichnungen, dass ich sie nicht dazu bewegen konnte, anzugeben, ob ein Haken rechts oder links offen sei; sie blieben dabei, dass er nach Norden oder nach Süden offen sei, je nach der Himmelsrichtung, nach welcher die Oeffnung zeigte.

Die Tafel mit den Haken in der oben gezeichneten Grösse wird, wie gesagt, vom gesunden Auge in 6 m gelesen. Es wurde der Versuch stets erst beendet, wenn drei Haken richtig angegeben waren. Von den 100 Helgoländern lasen sie richtig auf

1 m 2 Männer	7 m 6 Männer	13 m 9 Männer
2 " 2 " }	8 " 4 " }	14 " 8 " }
3 " 2 " }	9 " 6 " }	15 " 5 " }
4 " 2 " }	10 " 11 " }	16 " 5 " }
5 " 1 " }	11 " 15 " }	17 " 1 " }
6 " 5 " }	12 " 14 " }	18 " 2 " }
	. 9	. 16
	. 40	. 22
	. 5	. 8

Es hatten also eine unternormale Sehleistung nur 9%, eine normale 50%, dagegen übernormale 86%!

Von den letzteren hatten zwischen einfacher und doppelter S 56% und zwischen zwei- und dreifacher S sogar 30%!

Ich will mich nicht in Einzelheiten verlieren, möchte aber doch erwähnen, dass von den neun Männern, welche Sehleistung unter 1 zeigten, acht im Alter von 57–84 Jahren standen; nur ein einziger Helgoländer von 19 Jahren hatte eine halbe Sehleistung, und dieser war (lehrreich genug!) der Gemeindeschreiber.

Ob die Sehleistung der acht alten Leute durch Gläser zu bessern ist, ob sie Star oder sonstige Augenleiden haben, wird eine spätere Untersuchung von Herrn Dr. Martini in Helgoland lehren. (Siehe unten.)

Volle Sehschärfe hatten fünf Männer im Alter von 20, 32, 60, 64 und 72 Jahren.

Wenn auch die doppelte und dreifache Sehschärfe (hier ist $S = Sl$) hauptsächlich bei jüngeren Leuten gefunden wurde, so fehlte es doch nicht an 50–70jährigen Personen, die $1\frac{1}{2}$ – $2\frac{1}{2}$ fache Sehschärfe zeigten.

Unter 16 Personen, die $S = \frac{7}{6}$ – $\frac{9}{6}$ hatten, waren zehn (also zwei Drittel) zwischen 50 und 74 Jahre alt.

Unter 33 Personen, die $S = \frac{10}{6}$ – $\frac{12}{6}$ hatten, waren sieben zwischen 50 und 72 Jahre alt. Unter 30 Männern, die doppelte bis dreifache Sehschärfe hatten, befanden sich noch drei im Alter von 51–63 Jahren.

Zieht man das Mittel aus allen hundert Beobachtungen, so ergiebt sich das erfreuliche Resultat, dass die mittlere Sehleistung der geprüften Helgoländer $Sl = \frac{10,6}{6}$, also fast die doppelte der normalen war.

II.

Nach diesem Befunde musste es natürlich von Interesse sein zu sehen, wie sich zu den glänzenden Sehleistungen der Eingeborenen die Augen der Besatzung der in Helgoland stationirten Mannschaften der Kaiserlichen Marine verhielten.

Der gütigen Erlaubniss des Commandanten von Helgoland, des Herrn Capitän zur See Stubenrauch, verdanke ich, dass ich die auf Helgoland befindlichen Gesamtmannschaften, 55 Artilleristen, acht Matrosen, sieben vom Signalpersonal, 13 vom Maschinenpersonal, zusammen 83 Mann, auf ihre Sehleistungen prüfen durfte. In bereitwilligster Weise unterstützte mich hierbei Herr Marinestabsarzt Dr. Martin. Am 6. August

¹⁾ Ich habe schon im Jahre 1884 mit L. Weber's vorzüglichem Photometer nachgewiesen, dass ein Himmelsstück schnell nach einander Helligkeiten von 11 430 Meterkerzen und von 6714 Meterkerzen zeigte, wenn ich den blauen Himmel und die graue Mitte einer weissen Wolke in seiner Nähe maass. Bei so grossen Schwankungen wähle man also stets gleichmässig trübe oder gleichmässig wolkenlose Tage zu Untersuchungen. Vergl. meine „Tageslichtmessungen in Schulen“, Deutsche med. Wochenschr. No. 38, 1884 und meinen Aufsatz „über Sehschärfe bei photometrirtem Tageslicht“, Bericht der Ophthalmologenversammlung in Heidelberg 1886.

²⁾ Dabei war es unvermeidlich, dass auch einzelne Badegäste zusahen, wobei vergleichende Prüfungen mit den Augen der Städter gemacht werden konnten, wobei aber auch wunderliche Fragen vorkamen. So glaubte jemand, dass die 36 hakenförmigen Figuren meiner Probetafel das „helgoländische Alphabet“ seien!

¹⁾ Es scheint mir bei der vorliegenden rein praktischen Frage hier nicht der Ort, theoretische Besprechungen über die Beziehungen der Sehleistung zum Entwirren der Zerstreungskreise vorausszuschieken. Wer sich dafür interessirt, findet eine treffliche Darstellung in der Arbeit von Triepel „Ueber Sehleistungen bei Myopie“ in Graefe's Archiv Bd. 40, Abth. 5, S. 50, 1894.

²⁾ Die Tafel ist in meinem Lehrbuch der Hygiene des Auges (Wien 1892) abgedruckt und ist jetzt auch in 4. verbesserter Auflage im Verlage von Priebsch in Breslau erschienen.

³⁾ Die Tafel würde auch bei der Einstellung der Rekruten von Nutzen sein.

⁴⁾ Ausführlich geschildert in meinen „Untersuchungen der Augen von 10 060 Schulkindern und der den Augen schädlichen Schuleinrichtungen.“ Leipzig 1867.

Vormittags 10 Uhr untersuchte ich auf dem Kasernenhofe 54 Mann in gleicher Weise wie die Helgoländer; der Himmel war nur gleichmässig leicht bewölkt. Die übrigen zur Zeit dienstlich nicht abkömmlichen Soldaten prüfte Herr College Martin in den nächsten Tagen.

Hierzu kamen noch 14 Mann von dem Torpedogeschwader, welches zur Zeit vor Helgoland manövrierte, und zwar sechs Mann vom Torpedoboot D 9, welche einige Stunden auf Urlaub in Helgoland waren, und acht Mann, die ich auf dem Torpedodivisionsboot D 5 selbst mit gültiger Erlaubnis des Commandanten, Herrn Corvettenkapitän Poschmann, und mit freundlicher Unterstützung des auf dem Torpedoboot stationirten Herrn Marineassistenten Dr. Klamroth untersuchte.

Zusammen wurden also 97 Mann unserer Marine geprüft; man darf daher die folgenden Zahlen annähernd als Prozentzahlen betrachten.

Es lasen die Tafel, welche der normale Städter bis 6 m erkennt, auf

4 m	2 Mann	} 6 0/0	13 m	11 Mann	} 35 0/0
5 "	4 "		14 "	15 "	
6 "	2 "	} 2 0/0	15 "	9 "	} 7 0/0
7 "	0 "		16 "	4 "	
8 "	3 "	} 10 0/0	17 "	2 "	} 1 0/0
9 "	7 "		18 "	1 "	
10 "	5 "	} 36 0/0	19 "	1 "	
11 "	13 "				
12 "	18 "				

Hier haben wir also das schöne Ergebniss, dass unter den untersuchten Leuten, die ja hauptsächlich der Marineartillerie¹⁾ angehörten, nur 6 0/0 unternormale, 2 0/0 normale, aber 92 0/0 **übernormale** Sehschärfe besitzen, und zwar 10 0/0: $\frac{8}{6}$ — $\frac{9}{6}$, 36 0/0: $\frac{10}{6}$ bis doppelte, 35 0/0: $\frac{13}{6}$ — $\frac{15}{6}$, 7 0/0: $\frac{16}{6}$ bis dreifache Sehschärfe, einer sogar noch mehr als dreifache Sehschärfe. Ein 22jähriger Marineartillerist in Helgoland, früher Schlosser in Oberrad, las nämlich sicher noch in 19 m!

Berechnet man den Durchschnitt der Sehleistungen für die untersuchten 97 Mann der Marine, so ergibt sich das angenehme Resultat, dass die mittlere S = $\frac{12,6}{6}$, also **über doppelte** Sehschärfe beträgt.

Das specielle Ergebniss bei den 14 auf Torpedos befindlichen Artilleristen war besonders glanzvoll. Die geringste Sehleistung war $\frac{11}{6}$ bei zwei Mann; drei Mann hatten doppelte Sehschärfe, einer hatte $\frac{13}{6}$, drei hatten $\frac{14}{6}$, zwei zeigten $2\frac{1}{2}$ fache Sehschärfe, je einer $\frac{16}{6}$ und $\frac{17}{6}$ und einer dreifache Sehschärfe.

Erfreulich ist auch, dass alle Leute vom Signalpersonal auf Helgoland übernormale Sehschärfe besaßen; sechs von ihnen hatten sogar doppelte bis $2\frac{1}{2}$ fache Sehschärfe.

Die auf der Vega, dem Schiffe des Herrn Commandanten von Helgoland, beschäftigten elf Matrosen lasen ebenfalls bis 8, 9, 11, 12, 13 m, einer sogar bis 16 m.

Vergleicht man die Sehleistungen der Helgoländer Eingeborenen und Soldaten, so zeigten

SI $\frac{1}{6}$ — $\frac{5}{6}$	9 0/0 Eingeborene,	6 0/0 Soldaten
SI 1	5 "	2 "
S > 1— $1\frac{1}{2}$	16 "	10 "
S > $1\frac{1}{2}$ —2	40 "	36 "
S > 2— $2\frac{1}{2}$	22 "	35 "
S > $2\frac{1}{2}$ —3	8 "	8 "

Es hatten also übernormale Sehschärfe 86 0/0 Eingeborene und 89 0/0 Soldaten.

Leider konnte ich meine Absicht, alle 80 Mann auf dem Torpedodivisionsboot D 5 zu prüfen, nicht ausführen, da der Dienst auf dem Schiffe die Untersuchung bald abbrechen zwang; doch wird diese Arbeit in derselben Weise von Herrn Kollegen Klamroth fortgesetzt und später veröffentlicht werden.

Gewiss kann man aber schon die bisher gefundenen Resultate als vorzügliche bezeichnen. Und dass von der Trefflichkeit der Sehleistungen in der Marine enorm viel abhängt, bedarf nicht einer Auseinandersetzung.

III.

Die hervorragenden Sehleistungen der Helgoländer und unserer Marineartillerie stehen nicht ganz vereinzelt da.

Schon im Jahre 1871 konnte ich in Schreiberhau, einem Dorfe im Riesengebirge, feststellen²⁾, dass die Schulkinder, die ich auch unter freiem Himmel untersuchte, auffallend hohe Sehschärfen zeigten. Von 244 Augen lasen damals sieben die Haken auf 6 m, 38 zwischen 7 und 9 m, 85 zwischen 10 und 12 m, 104 Augen zwischen 13 und 15 m und zehn Augen zwischen 16 und 18 m. Also 50 0/0 hatten zwischen einfacher und doppelter Sehschärfe, 43 0/0 hatten doppelte bis $2\frac{1}{2}$ fache Sehschärfe.

Allein damals waren die Haken noch leichter zu lesen; sie sahen so aus: □ □ □ □.

Als ich auf dem augenärztlichen Congress zu Heidelberg vor 25 Jahren meine Befunde vortrug, war man über die hohen Sehschärfen sehr erstaunt; Donders betonte damals, dass man den Winkel, unter dem die Oeffnung des Hakens erscheint, verkleinern müssen, und so erhielten sie auch später von Snellen die jetzige Form E ∞ E ∞ m.

Oberstabsarzt Dr. Burchardt³⁾ war ebenfalls so erstaunt über die grosse Sehschärfe, die ich in Schreiberhau gefunden, dass er bald 237 Mann des hessischen Feldartillerieregiments No. 11 in Kassel prüfte. Auch er fand zu seiner nicht geringen Freude, dass 281 Augen S > 1 und < 2, 73 doppelte und 16 mehr als doppelte Sehschärfe zeigten. Er bemerkte damals

mit Recht, dass es doch bei der Bedienung der Geschütze darauf ankomme, Soldaten, welche recht scharf sehen (Richtrummern), zu bekommen; da dadurch die Trefffähigkeit der Geschütze wesentlich erhöht wird, so müsse eine allgemeine Classification der Augen bei der Aushebung ebenso stattfinden wie die Classification nach der Körperlänge. Die Leute mit so ausgezeichnete Sehschärfe dürften nicht dem Train, den Pionieren, dem Eisenbahnbataillon und dem Krankendienste, sondern nur der Artillerie und Infanterie überwiesen werden.

Auch Reich¹⁾ in Tiflis hat in einer aus Georgiern zusammengesetzten Infanteriecompagnie im Lager von Achalkalaki mit Snellen's Haken unter freiem Himmel S > 1 in 83 0/0, doppelte Sehschärfe in 32 0/0 gefunden. Die meisten waren ausgezeichnete Schützen.

Aber auch unter den alten Leuten in Schreiberhau, von denen viele gar nicht lesen gelernt hatten, konnte ich im Jahre 1874 hohe Sehleistungen²⁾ feststellen. Von 100 Personen, die zwischen 60 und 84 Jahren alt waren, hatten 70 Augen S > 1 bis $1\frac{1}{2}$, 17 S $1\frac{1}{2}$ bis 2 und 1 noch über doppelte Sehschärfe. — —

Dass die Naturvölker fabelhafte Sehschärfe besitzen, wurde schon im vorigen Jahrhundert behauptet. Wenn es nicht Alexander v. Humboldt im dritten Bande des Kosmos (S. 69) selbst erzählte, würde man es kaum glauben, dass die Indianer in Chillo bei Quito seinen Freund Bonpland, der den $\frac{37}{10}$ geographische Meilen von ihm entfernten Basaltkegel Pichincha erklimmen, eher mit blossen Auge sahen, als Humboldt ihn mit dem Fernrohr fand. Es würde dies etwa einer fünffachen Sehleistung entsprechen.

Auch Pallas³⁾ berichtet, dass ein gemeiner Kalmück in einer später auf 30 Werst (über 30 km) geschätzten Entfernung den Staub einer cubanischen Heerschar erblickte und auch anderen, nicht minder geübten Augen zeigte, während der beim Heer befindliche Oberst Kischinskoi mit einem guten Fernglobe nicht das geringste zu sehen vermochte.

Bergmann⁴⁾ erzählt: Ein Kalmück rief seinen mit ihm verirrtten Genossen zu, dass er jemanden auf einem Sackchen einen Hügel hinanreiten sehe. Die übrigen, die sich hierdurch verleiten liessen, der angezeigten Spur nachzureiten, fingen schon an, über den Irrthum ihres Gefährten und ihre eigene Leichtgläubigkeit zu spotten, als sie nach einem Ritt von 20 Werst (über 20 km) neben einem Hügel anlangten, wo ein betrunkenen Kalmück eingeschlafen war, während sein scheckiges Pferd mit zusammengeschürten Füßen unbeweglich neben ihm stand.

Basimer⁵⁾ soll nach Kotelnmann⁶⁾ ähnliches bei den Kirgisen beobachtet haben. Auch Stanley⁷⁾ erzählt, dass die Waganda mit ihrem Auge die Leistungen eines guten, sechs Guineen kostenden Fernrohres übertrafen, und der Afrikareisende Dr. Fischer aus Sansibar theilte Herrn Dr. Kotelnmann in Hamburg mündlich mit, dass die eingeborenen Elephantenjäger des äquatorialen Ostafrika öfters Antilopen mit blossen Auge wahrnahmen, die er mit seinem Opernglobe nicht zu erkennen vermochte.

Allein direkte Sehprüfungen wurden früher bei Wilden nicht angestellt.

Erst die Anwesenheit der Nubier in Breslau im Jahre 1879 ermöglichte eine solche. Ich prüfte⁸⁾ jene Nubier im zoologischen Garten mit Snellen's Punktproben. Punkte, die der normale Europäer nur bis 16 m zählen kann, wurden von jenen bis 26, 30, von einzelnen bis 39 m gezählt. Doppelte Sehschärfe ist also bei Nubiern nichts Ungewöhnliches. Interessant ist gewiss, dass der einzige von der Karawane, der Kurzsichtigkeit (allerdings nur M 1,5) zeigte, der Priester war, der arabisch lesen konnte; allein mit dem richtigen Concavglobe hatte er immer noch doppelte Sehschärfe.

Später haben andere Forscher bei Nubiern und anderen Naturvölkern, deren Repräsentanten in den deutschen zoologischen Gärten ausgestellt wurden, meine Befunde bestätigt.

So fand Generalarzt Dr. Seggel⁹⁾ in München bei 6 Chippeway-Indianern S = 1,25 bis 1,5 (freilich bedeutend weniger als die fünffache, nach Humboldt berechnete Sehschärfe), unter 15 Lappländern¹⁰⁾ bei 8 S > 1, bei 3 sogar S $2\frac{1}{2}$, unter 4 Hawaïern bei 2 S $1\frac{1}{2}$, 1 mit S 2 und 1 sogar mit S $2\frac{1}{2}$.

Auch Kotelnmann¹¹⁾ in Hamburg konnte bei 34 Augen von Kal-

¹⁾ Centralblatt für Augenheilkunde 1879, S. 301.

²⁾ Vergl. meinen Vortrag „Die Augen der Greise“ im Tageblatt der Naturforscherversammlung zu Breslau 1874, S. 105, ferner im Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft 1875. Vergl. auch meinen Aufsatz „Ueber die Abnahme der Sehschärfe im Alter“. Graef's Archiv 1894, Bd. 40, Abth. 1, S. 326.

³⁾ Sammlung historischer Nachrichten über die mongolischen Völkerschaften. Petersburg 1776, Th. 1, S. 101.

⁴⁾ Nomadische Streifereien unter den Kalmücken im Jahre 1802. Theil 2, S. 343. Riga 1804.

⁵⁾ Naturwissenschaftliche Reise durch die Kirgisensteppen nach China in Baer's und Helmersen's Beiträgen zur Kenntniss des russischen Reiches und der angrenzenden Länder Asiens. Petersburg 1848, Bd. 15, S. 45.

⁶⁾ Zeitschrift für Ethnologie. Berlin 1884, S. 82.

⁷⁾ Durch den dunklen Erdtheil. Deutsch von Böttger. Leipzig 1878, Bd. 1, S. 448.

⁸⁾ Vergl. Centralblatt für Augenheilkunde 1879, Juliheft.

⁹⁾ Ueber die Augen der Feuerländer und das Schen der Naturvölker im Verhältniss zu dem der Culturvölker. Archiv für Anthropologie 1883, Bd. 14, S. 3.

¹⁰⁾ Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie 1894, Jahrgang 25, S. 51.

¹¹⁾ Zeitschrift für Ethnologie 1884, S. 77.

¹⁾ Unter denselben sind durchaus nicht bloss Küstenbewohner, sondern auch viele Soldaten aus dem Innern Deutschlands.

²⁾ Vergl. Graef's Archiv Bd. 17, Abth. 2, S. 305.

³⁾ Deutsche militär-ärztliche Zeitschrift 1873, Heft 11.

mücken mindestens $S = 1,2$, einmal sogar die kolossale $S = 6,7$ und im Mittel $S = 2,7$ finden.

Diese bisher einzig dastehende, mehr als sechsfache Sehschärfe glaubte ich auf einen Irrthum zurückführen zu sollen; allein auf schriftliche Anfrage theilte mir vor kurzem Herr Dr. Kotelmann in Hamburg gefälligst mit, dass kein Irrthum vorliege. Der Fall betraf einen intelligenten 28jährigen Kalmücken, Namens Sânsche, der $S 42:6,5$ zeigte. Die Sache fiel ihm und dem Director des zoologischen Gartens selbst so auf, dass sie ihn zweimal prüften, und zwar mit Snellen's Haken unter freiem Himmel.

Unter den von Kotelmann untersuchten 22 Kalmücken konnten nur die beiden Priester lesen und schreiben; aber auch sie waren nicht kurzsichtig. „Die Priester“, sagt Kotelmann, „schreiben viel, und zwar nicht mit allzu grossen Buchstaben. Das Schreiben geschieht liegend, die Brust nach unten gekehrt, wobei das Kopfkissen des Lagers als Schreibpult benutzt wird. Ausserdem herrscht dabei ziemliche Dunkelheit, da das Filzzelt, die sogenannte Kibitke, sein Licht nur durch eine Rauchöffnung in der Spitze des Daches empfängt; zugleich ist es, sobald gekocht wird, stark mit Rauch gefüllt. Wenn trotzdem die Priester nicht Myopie erworben hatten, so lag dies gewiss daran, dass sie an fast allen Beschäftigungen im Freien theilnahmen und also oft Gelegenheit zur Entspannung ihrer Accommodation hatten.“

Kotelmann fand aber die Sehschärfe von 23 Singhalesen und 3 Hindus aus Ceylon etwas geringer als die der Kalmücken, im Minimum $= 0,9$, im Mittel $= 2,1$, im Maximum $= 3,1$. Er vermuthet, dass letztere ihr Auge weniger als die fast stets im Freien beschäftigten Kalmücken ausbilden, und er citirt die Worte Haeckel's¹⁾: „Im stissen Nichtsthun ausgestreckt, betrachten die Singhalesen entweder das ewige Grün ihrer Gärten, oder unterhalten sich mit dem Ablesen kleiner weisser Insecten von ihren langen schwarzen Haaren.“

Bei 13 Nubiern, 3 Patagoniern und 9 Lappländern fand Kotelmann²⁾ kein kurzsichtiges Auge und durchschnittlich die Sehschärfe $= 48/20$.

Bei 600 Kaffern stellte Schwarzbach³⁾ $1\frac{1}{2}$ mal so grosse Sehschärfe fest als bei den Europäern.

Bei den uncivilisirten Völkern scheint also im allgemeinen die Sehleistung eine grössere zu sein. —

Die Bevölkerung einer europäischen Insel wurde bisher noch nicht untersucht. Nur die Schulkinder in Borkum, allerdings sämtliche 146 Kinder, wurden von Schadow⁴⁾ im Jahre 1883 geprüft. Borkum ist auch eine ganz abgeschlossene ostfriesische Insel, deren Einwohner nur selten Personen vom Festlande heirathen. Schadow konnte aber schon darum keine so grossen Sehleistungen finden, wie ich in Helgoland, weil er in einem nur 21 Fuss langen Zimmer untersuchte und als Proben Snellen's Buchstaben und Haken No. 15 gab, die auf 15 Fuss vom gesunden Auge gelesen werden müssen; das höchste, was er finden konnte, war $S = \frac{21}{15} = \frac{7}{5}$. Er sagt selbst: „Es hatten wohl viele eine höhere Sehschärfe, die nicht eruiert zu haben ich nur bedauern kann.“ Auch konnte das Licht im Schulzimmer nicht so gut sein wie unter freiem Himmel. Schadow untersuchte wie ich beide Augen zugleich und ebenfalls ohne Brillen; er fand bei 95% der Kinder $S = \frac{7}{5}$. Nur ein einziges Kind in Borkum war kurzsichtig, und dies stammte von einer eingewanderten kurzsichtigen Mutter. —

Ich bedaure, dass ich nur eine Vorarbeit in Helgoland liefern konnte. Es muss doch von hohem ethnographischem Interesse sein, einmal sämtliche 1900 Einwohner Helgolands, Männer, Frauen und Kinder, auf ihre Sehleistungen zu prüfen, dabei aber auch die Sehschärfe und die Refraction jedes Auges, sowie die Augenkrankheiten zu studiren.

Zu meiner Freude hat sich der Physikus von Helgoland, Herr Dr. med. et phil. Martini, bereit erklärt, diese Arbeit im Winter zu unternehmen; ein gleiches hat Herr Dr. Klammroth auf der Torpedoflotille vor. Man kann gewiss mit Spannung diesen Untersuchungen entgegensehen.

Ich beabsichtige, den Herrn Kriegsminister und den Herrn Unterrichtsminister zu ersuchen, dass dieseben unsere ganze Armee und sämtliche deutschen Schulkinder auf ihre Sehleistung prüfen lassen. Die Untersuchung eines Jeden ist ja so einfach selbst von Laien auszuführen und würde mit meinem Täfelchen in noch nicht einer Minute ohne Störung des Dienstes oder des Unterrichts auf dem Turnplatze oder dem Schulhofe vollendet sein. Auch Vergleiche mit der ganzen Bevölkerung kleiner Städte oder Dörfer würden hohes Interesse bieten, da uns ja bisher noch derartige Massenuntersuchungen fehlen.

Die Resultate, zu denen meine oben mitgetheilten Vorarbeiten geführt haben, sind gewiss jedem Deutschen hoch erfreulich. Sie lehren uns, ein wie gutes Augenmaterial wir in Helgoland annectirt haben; sie lehren uns aber zugleich, dass, wenn auch die Kurzsichtigkeit unter den gebildeten Städtern leider immer mehr zunimmt,⁵⁾ wir doch in die Marineartillerie noch immer Leute einstellen können, deren Augen wahrhaft grossartige Sehleistungen zeigen.

Möchten unsere Bestrebungen für die Hygiene des Auges das treffliche Sehvermögen der noch von Kurzsichtigkeit und Sehschwäche verschonten Deutschen auch für die Zukunft erhalten helfen!

¹⁾ Indische Reisebriefe. Berlin 1883, S. 127.

²⁾ Berliner klin. Wochenschrift 1879, No. 47.

³⁾ Nach Mittheilung von F. Birgham. Ausland, 1883, No. 28.

⁴⁾ Monatsblätter für Augenheilkunde 1883, S. 150.

⁵⁾ Generalarzt Dr. Seggel hat sogar festgestellt, dass in München leider 61% der Freiwilligen und Officiersaspiranten **unternormale** Sehschärfe besaßen; er bezeichnet dies mit Recht als „eine geradezu erschreckende Höhe.“