Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften.

Physikalische Gesellschaft zu Berlin.

Sitzung vom 16. März 1885.

Herr A. König machte folgende Mitteilung „Ueber den Gesichtssinn der Zulu-Kaffern".

Die augenblickliche Anwesenheit einer Zulutruppe in Berlin hat mich veranlasst, die bereits mehrfach einer Untersuchung unterzogene Frage nach der Beschaffenheit des Farben- und Raumunterscheidungsvermögens wilder Völkerstämme einem nochmaligen Beantwortungsversuch zu unterziehen. Mit liebenswürdigster Bereitwilligkeit diente mir Herr Kommandant A. Schiel als Dolmetscher bei diesen Prüfungen.

Bei Anwendung der Snellen'schen Sehproben für Analphabeten ergab sich bei den drei Zulumännern die Sehschärfe 4. Die Zulufrau war nicht zur Vornahme einer solchen Prüfung zu bewegen. Sie behauptete auf den Tafeln nichts sehen zu können. Eine fokale Beleuchtung ihres linken Auges ergab nun auch thatsächlich das Vorhandensein eines Residuums der Pupillarmembran, welches in ihrem Gesichtsfelde entoptisch wahrnehmbar sein musste. Sie zeichnete auch ganz bestimmt und sicher einen schwarzen Fleck hin, der in seinen Umrissen überraschend genau mit der ihr ja sonst unbekannten äußern Gestalt jenes Residuums übereinstimmte. Ihr rechtes Auge war anscheinend ganz normal.

Der 9jährige Knabe besaß nur die Sehschärfe 1,5. Dieser Umstand legt die Vermutung nahe, dass jene auffallend große Sehschärfe bei den erwachsenen männlichen Zulus verursacht ist durch eine infolge großer Uebung (bei der Jagd u. s. w.) erworbene Gewandtheit im Umherführen des Blickes, und nicht durch eine (übrigens ja auch mit allen sonstigen anatomischen Ergebnissen im Widerspruch stehende) geringe Größe der Perzeptionselemente für die Lichtempfindung. Bei dem Kinde ist zu einer solchen Uebung noch keine Gelegenheit gewesen und daher der Blick noch nicht geschärft.

Inbezug auf den Farbensinn nahm ich zunächst eine Prüfung mittels des von Herrn v. Helmholtz konstruierten Leukoskopes vor, und es ergab sich, dass das gesamte Farbensystem der Zulus genau mit dem trichromatischen Farbensystem der Europäer übereinstimmte.

Farbenbezeichnungen, welche nicht auf der Vergleichung mit allgemein bekannten Gegenständen beruhen, haben sie für Schwarz (gleichbedeutend mit Dunkel), Weiß (gleichbedeutend mit Hell), Rot, Gelb und Blau. Diese Bezeichnung für Rot bezieht sich aber nur auf eine ganz bestimmte Nüance von Rot, welche etwa unserem reinen Spektralrot (Wellenlänge 660 bis 730 $\mu\mu$) entspricht. Weicht das Rot etwas nach Purpur oder Orange ab, so benutzen sie sofort bei ihnen

allgemein bekannte Blumen zur Bezeichnung der Farbe. Ihre Worte für Gelb und Blau haben keine so beschränkte Verwendung, sondern werden für alle Nüancen dieser Farben benutzt. Grün wird bezeichnet durch „grasfarbig“. Die Bezeichnung für Violett wird einem im Zululande sehr verbreiteten Steine entlehnt, über den ich näheres nicht zu erfahren vermochte.

Die weißlichen ungesättigten Nüancen aller Farben bezeichnen sie durch Anhängung der Silbe „ngas“ an das Wort für die gesättigte Farbe. Diese Silbe wird auch sonst vielfach von ihnen benutzt und hat die Bedeutung „jung, hübsch“. (So erhält z. B. durch Anhängung dieser Silbe das Wort, durch welches sie in ihrer Sprache eine alte Frau bezeichnen, die Bedeutung: eine Frau in den mittlern Lebensjahren. Fügen sie es dem Worte „Frau“ hinzu, so heißt dieses nunmehr: „Mädchen, Jungfrau“. „Kuh“ wird dadurch in „Kalb“ verwandelt u. s. w.)

Aus alle diesem geht hervor, dass sie die Farben immerhin mit großer Aufmerksamkeit betrachten.

Weitere Einzelheiten dieser Untersuchung werde ich nach der Anstellung von ähnlichen Prüfungen an andern Völkerstämmen später publizieren.

Sitzung vom 4. Dezember 1885.

Herr A. König sprach im Anschluss an Versuche, welche auf seine Veranlassung Herr W. Uhthoff im Physikalischen Institut der Universität zu Berlin ausgeführt hat: „Ueber die Beziehung zwischen der Sehschärfe und der Beleuchtungsintensität“.

Aus dem Vortrage, der eine historische Darstellung der bisher benutzten Methoden zur Bestimmung der Intensitätsverteilung im Spektrum enthielt und auf manche psycho-physische Fragen, insbesondere hinsichtlich der Berechtigung ihrer Aufstellung näher einging, sei hier nur kurz dasjenige erwähnt, was mit den genannten Versuchen in näherem Zusammenhange steht.

Die Herren Macé de Lépinay und W. Nicati[1]) haben die Sehschärfe bei spektraler Beleuchtung als Maß für die Intensität des benutzten Lichtes aufgestellt: solange die Wellenlänge 507 $\mu\mu$ übersteigt. Um die Berechtigung hierzu zu erbringen, mussten sie natürlich zuerst den Nachweis geben, dass bei veränderter Intensität des gesamten Spektrums sich die aufgrund ihrer Methode gewonnene relative Intensität der verschiedenen Teile des Spektrums nicht ändert. Es ist dieser Nachweis von den genannten Herren nun bis zu einem gewissen Grade erbracht worden. Aber um ihre Methode als eine

1) J. Macé de Lépinay und W. Nicati. Annales de Chimie et de Physique. (5) XXIV, 289. 1881.

völlig einwurfsfreie hinzustellen, hätten sie die Intensität in demselben Grade variieren müssen, wie sich nachher das Verhältnis der Intensitäten zwischen den hellsten und den dunkelsten Teilen des untersuchten Spektrums ergibt. Dann, aber auch nur dann wäre ihr Verfahren ein in sich gestütztes gewessen. Es ist dieses jedoch nicht geschehen. Sie haben die Intensität der zur Prüfung ihrer Methode benutzten Spektren nur in dem Verhältnis 1 : 16 (entsprechend einer Aenderung der Sehschärfe von 1 : 2,1) variiert; hingegen ist das von ihnen bestimmte Intensitätsverhältnis zwischen der dunkelsten und hellsten Region des hier in betracht kommenden Intervalles des Spektrums (681 $\mu\mu$ bis 507 $\mu\mu$) wie 1 : 67. Zur Ausfüllung dieser Lücke in der Untersuchung der Herren J. Macé de Lépinay und W. Nicati habe ich Herrn W. Uhthoff veranlasst, die Abhängigkeit der Sehschärfe von der Intensität der Beleuchtung innerhalb viel größerer Intervalle zu bestimmen. Da diese Frage auch abgesehen von ihrer speziellen Veranlassung großes Interesse besitzt, so wurde in der Variation der Intensität so weit gegangen, als es die experimentellen Einrichtungen überhaupt erlaubten, und neben farbigem Lichte auch weißes benutzt. Die Beobachtungsmethode ist schon früher bei einer kurzen vorläufigen Mitteilung über einen Teil dieser Untersuchung von Herrn W. Uhthoff selbst angegeben worden[1]). Die Bestimmung der Sehschärfe bei farbigem Lichte geschah, abweichend von dem dort angegebenen Verfahren, nicht durch Vorsetzen von farbigen Absorptionsmitteln vor die weiße Lichtquelle, sondern indem schwarze, sorgfältig berußte Snellen'sche Hakenproben auf farbigem Untergrund angebracht waren. Es wurden hierzu die vorzüglichen von Herrn L. Wolffberg[2]) vorgeschlagenen roten, gelben, grünen und blauen Tuche aus der Fabrik von J. Marx (in Lambrecht in der Pfalz) benutzt. Die Untersuchung wurde auf fünf Personen ausgedehnt, von denen die eine (Herr B.) grünblind war; die vier übrigen Personen besaßen normale trichromatische Farbensysteme. Die Refraktionsanomalien der Beobachter wurden sorgfältig korrigiert.

Als Einheit der Beleuchtungsintensität ist diejenige einer in 6 m Entfernung stehenden Normalkerze angenommen. Die Sehschärfe ist in Snellen'schem Maße gerechnet.

Herr B.

	Sehschärfe				
Intensität	weiß	gelb	rot	grün	blau
3600	1.54	1.24	1.03	0.41	0.34
1175	1.22	1.03	0.92	0.30	0.31

1) W. Uhthoff. Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin. Sitzung vom 13. Februar 1885.

2) L. Wolffberg. Sitzungsbericht der physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Erlangen vom 12. Mai 1884, und Gräfe's Archiv für Ophthalmologie XXXI. (1) 1885.

Herr B.

Intensität	Sehschärfe weiß	gelb	rot	grün	blau
400	0.97	0.96	0.89	0.17	0.19
144	0.97	0.80	0.74	0.11	0.11
36	0.52	0.61	0.45	0.083	0.061
16	0.40	0.50	0.40	0.073	0.058
6	0.34	0.40	0.29	0.066	0.052
1.5	0.24	0.23	0.063	0.052	0.042
0.6	0.15	0.14	0.007	0.041	0.029
0.1	0.083	0.07	—	0.015	—
0.01	0.042	0.02	—	—	—

Herr D.

3600	1.90	2.00	1.90	0.71	0.41
1175	1.87	1.80	1.69	0.64	0.35
400	1.50	1.69	1.23	0.40	0.22
144	1.24	1.54	1.08	0.24	0.11
36	0.89	1.33	0.57	0.12	0.066
15	0.70	0.62	0.33	0.088	0.048
6	0.56	0.47	0.27	0.067	0.036
1.5	0.30	0.23	0.095	0.046	0.032
0.6	0.12	0.10	0.015	0.030	0.024
0.1	0.061	0.042	—	0.004	0.002
0.01	0.009	0.012	—	—	—

Herr K.

3600	1.77	1.45	1.15	0.38	0.25
1175	1.77	1.35	1.07	0.29	0.25
400	1.32	1.28	0.97	0.20	0.16
144	0.57	0.87	0.80	0.12	0.11
36	0.36	0.70	0.49	0.10	0.073
15	0.22	0.42	0.32	0.087	0.065
6	0.17	0.40	0.19	0.077	0.061
1.5	0.10	0.21	0.050	0.055	0.058
0.6	0.080	0.15	0.007	0.040	0.030
0.1	0.063	0.077	—	0.015	—
0.01	0.017	0.024	—	—	—

Herr R.

3600	2.03	2.00	1.82	0.63	0.45
1175	1.70	1.85	1.44	0.61	0.39
400	1.52	1.69	1.33	0.37	0.28
144	1.34	1.54	1.08	0.20	0.17
36	1.05	1.13	0.58	0.12	0.087

Herr R.

Intensität	Sehschärfe weiß	gelb	rot	grün	blau
15	0.85	0.77	0.43	0.080	0.067
6	0.68	0.61	0.26	0.075	0.057
1.5	0.33	0.28	0.063	0.069	0.046
0.6	0.15	0.18	0.006	0.088	0.033
0.1	0.070	0.049	—	0.004	0.002
0.01	0.043	0.018	—	—	—

Herr U.

3600	2.00	2.15	2.00	0.66	0.37
1175	2.00	2.15	1.74	0.56	0.32
400	1.80	2.10	1.53	0.35	0.25
144	1.59	1.68	1.12	0.16	0.14
36	1.14	0.92	0.61	0.092	0.077
15	0.93	0.74	0.43	0.077	0.066
6	0.74	0.53	0.26	0.069	0.056
1.5	0.34	0.26	0.058	0.058	0.046
0.6	0.21	0.16	0.007	0.044	0.033
0.1	0.074	0.038	—	0.004	0.002
0.01	0.024	0.015	—	—	—

Eine ausführliche Interpretation dieser Beobachtungsresultate, welche baldigst an einem andern Orte gegeben werden soll, zeigt, dass sie mit den Ansichten der Herren J. Macé de Lépinay und W. Nicati im allgemeinen ziemlich übereinstimmen, solange man nur verhältnismäßig geringe Intensitätsvariationen in Rücksicht zieht. Bei großen Intensitätsveränderungen tritt jedoch eine erhebliche Abweichung hervor.

Verlag von **August Hirschwald** in Berlin.

Soeben erschienen:

Grundzüge

der

anatomischen und klinischen

Chemie.

Analekten für Forscher, Aerzte und Studierende

von Dr. **Ludwig J. W. Thudichum.**

1886. gr. 8. 10 Mark.

Verlag von Eduard Besold in Erlangen. — Druck von Junge & Sohn in Erlangen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1886-1887

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Anonymos

Artikel/Article: Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften. Physikalische Gesellschaft zu Berlin. 156-160