

Nr. 99 u. 100. 1881. Pfitzner, Morphologisches Jahrbuch Bd. VII. 1881), dass die erste Entstehung der Kernfäden aus einer Reihe von Körnchen erfolgt. Der letztere Beobachter hat diese Erscheinung bei Salamanderlarven festgestellt, der erstere an den Ovarialepithelien einer Orthoptere (*Stenobothrus pratorum*) und an den Speicheldrüsen der Chironomuslarve. In der für unsere optischen Mittel nahezu ungeformten nur Körnchen von kaum messbarer Feinheit enthaltenden Kernprotoplasmamasse beginnen also die Fäden zu wachsen, um sich schließlich wieder — aufzulösen, nachdem eine Reihe von Wanderungen in dem kleinen Raum ausgeführt wurde.

Eine große Beachtung verdient ferner die Tatsache, dass an den Zellen rasch wachsender Geschwülste die nuclearen Netzwerke ebenfalls vorkommen (Arnold, Arch. f. pathologische Anatomie Bd. 78 S. 279). Also auch pathologische Neubildungen sind der strengen Regel unterworfen, dem uralte herrschenden Modus der Zellteilung untertänig, auch ihre Elementarorganismen müssen dieselben Prozesse durchmachen, wie die normalen Geschwister, auch sie werden wieder embryonal. Normale Zellen des entwickelten Körpers, wie pathologische müssen also embryonal werden, wenn sie sich vermehren sollen. Sie bleiben der Tradition der Vorfahren, wie es scheint, alle ohne Ausnahme treu, werden der Karyokinese tributpflichtig. Für die Auffassung der Entstehung der Geschwülste ist dieses Ergebniss von principieller Bedeutung.

J. Kollmann (Basel).

## Sir John Lubbock, Observations on Ants, Bees and Wasps.

Linnean Society Journal, Zoology.

1) part VIII. Experiments with Light of different Wave-lengths (read Juni 1881, pag. 362—377). 2) part IX. On the Sense of Color among some of the Lower Animals (read Nov. 1881, pag. 121—127). 3) Colors of Flowers as an Attraction to Bees (read Nov. 1881 pag. 110—115).

Die Artikel, welche J. Lubbock seit einer Reihe von Jahren unter dem Titel „Beobachtungen an Ameisen, Bienen und Wespen“ veröffentlicht, gehören sowol mit Rücksicht auf die erzielten Resultate als namentlich auch wegen der Exaktheit der angewandten meist statistischen Methode unstreitig zu den gehaltvollsten Erscheinungen der experimentellen Biologie der Insekten und verdienen in weiteren Kreisen bekannt zu werden, als dies im Allgemeinen bisher der Fall war.

Ganz besonders gilt dies aber hinsichtlich seiner neuesten Studien über den Farbensinn der genannten und der niedern Tiere überhaupt, ein Gebiet, auf dem J. Lubbock, unterstützt von einigen der ersten englischen Physiker, wie Tyndall, Dewar u. A., ganz neue Ansichten eröffnet hat. — Ueber eine der betreffenden grundlegenden

Publikationen (Nr. 1) wurde, allerdings nur nach einem (in der „Nature“ enthaltenen) Auszug, in diesem Blatt (1881 S. 207) bereits ein kurzes Referat gebracht. Das Hauptergebniss der betreffenden Arbeit ist, um es kurz und in etwas anderer Fassung zu wiederholen, der durch eine große Reihe von sich gegenseitig unterstützenden und kontrollirenden Versuchen gelieferte Nachweis, dass bei den Ameisen, bekanntlich lichtfliehenden Tieren, die Helligkeitskurve des Spektrums höchst wahrscheinlich einen wesentlich andren Verlauf nimmt als bei uns, indem die stärkste Wirkung nicht durch die gelben, roten und grünen, sondern durch die für uns (zwar nicht absolut, aber doch unter gewöhnlichen Umständen soviel wie ganz) unsichtbaren ultravioletten Strahlen hervorgebracht wird.

Auf Grund dieser (möglicherweise freilich auch durch gewisse andre Ursachen bedingten) Reaktionsweise hält es dann Lubbock ferner für wahrscheinlich 1) dass die ultravioletten Strahlen den betreffenden Tieren in einer „distinkten und separaten“ Farbe erscheinen, über die wir uns allerdings keine Vorstellung zu bilden vermögen, und 2) dass bei diesen Geschöpfen das Weißsehen und überhaupt das ganze Farbenbild der Natur ein andres als bei uns ist.

In Nr. 2 geht Lubbock in eine nähere Kritik der vor längerer Zeit vom Physiologen Paul Bert<sup>1)</sup> in der vorliegenden Farbenunterscheidungsfrage entwickelten Anschauungen ein. — Gestützt auf einige Experimente an Daphniden, die angeblich hinsichtlich des Spektrumempfindens vollkommen mit uns übereinstimmen sollen, hatte Bert keinen Anstand genommen dasselbe nun auch von allen Tieren ohne Unterschied anzunehmen, indem er folgende ziemlich dogmatisch klingende Sätze aufstellte. 1) Alle Tiere sehen dieselben Spektralfarben, die wir sehen; 2) sie sehen keine jener Strahlen, die wir nicht sehen und 3) im Bereich des sichtbaren Spektrumtheils sind die Helligkeitsunterschiede zwischen den verschiedenfarbigen Strahlen bei den Tieren genau dieselben wie bei uns. — Im Zusammenhang mit diesen Thesen sprach dann ferner Bert die Vermutung aus, dass das Sehen überhaupt in erster Linie nicht eine Funktion der Augen, sondern des Nervensystems sei (que le rôle des milieux de l'oeil est tout à fait secondaire, et que la visibilité tient à l'impressionabilité de l'appareil nerveux lui-même).

Wie haltlos diese Anschauungen sind, zeigen auf das Schlagendste die vorerwähnten Versuche mit den Ameisen. Lubbock begnügte sich aber nicht mit diesen Gegenargumenten, sondern stellte bezüglich der Daphniden selbst, auf welche Bert bekanntlich seine weitgehenden Schlüsse basirte, eine eingehende Nachprüfung an, über welche nun, zumal soweit es die angewandte Methode betrifft, etwas ausführlicher als über die erste Arbeit berichtet werden soll.

1) Archiv f. Physiologie 1869 S. 547.

Zu den Versuchen diente ein hölzerner (mit Wasser gefüllter) Trog (von 14 und 4"), auf welchen von oben, mittels einer Spiegelvorrichtung, ein Spektrum (wie es scheint von einem starken elektrischen Licht?) projiziert wurde. Der Trog ging beiderseits etwas über die Enden des (uns) sichtbaren Spektrums hinaus. Das Gefäß konnte ferner durch eingeschobene Glaswände in verschiedene den einzelnen Spektrumzonen entsprechende Abteilungen oder Kammern geteilt werden.

Behufs einer ersten Orientierung wurden nun zunächst, bei aufgezogenen Schiebern, 50 St. *Daphnia pulex* in den Trog gegeben, und dieselben, nachdem sie vorher gleichmäßig durch den ganzen Raum verteilt worden waren, durch 10 Minuten der Einwirkung des Spektrumlichts ausgesetzt. Hierauf wurden in der nachstehenden Ordnung zwischen den [leider nicht durch die Fraunhofer'schen Linien näher markierten] Hauptzonen des Spektrums die Querwände eingesetzt und schließlich die in den betreffenden Kammern enthaltenen Versuchstiere abgezählt.

Ich führe nun eine der einschlägigen Versuchsreihen ausführlich an.

	Dunkel	Violett	Blau	Grün	Gelb	Rot
Exp. 1	0	0	4	30	6	10
„ 2	0	1	3	25	8	13
„ 3	0	0	2	24	9	15
„ 4	1	0	3	25	8	13
„ 5	0	1	2	24	7	16
Summe:	1	2	14	128	38	67

Aus diesen Daten ersieht man vor Allem, dass die Frequenziffer der einzelnen Spektralzonen eine sehr verschiedene, zugleich aber auch im Ganzen, bei allen den 5 Versuchsreihen, eine auffallend konstante war, insofern stets in der Dunkel-, Violett- und Blau-Kammer im Vergleich zur stark besuchten Grün-, Gelb- und Rot-Abteilung verhältnismäßig nur sehr wenige Daphnien sich vorfanden.

Unter solchen Umständen kann es nun wol keinem Zweifel unterliegen, dass die in Rede stehenden Tiere gegen Lichtstrahlen von ungleicher Wellenlänge in der Tat sehr verschieden reagiren oder dass sie mit andern Worten ein Unterscheidungsvermögen für die einzelnen Spektralzonen besitzen, [wobei es zunächst freilich noch fraglich bleibt, ob sich dieses Verschieden-Reagiren auf die Farben- oder auf die Helligkeitsdifferenzen bezieht]. Speciell mit Rücksicht auf P. Bert's Behauptung, dass die Daphniden stets von dem uns am hellsten erscheinenden Spektrumteil, d. i. vornehmlich vom Gelb, am stärksten angezogen würden, geben dann ferner die obigen Zahlen den schlagenden Beweis, dass dies durchaus nicht richtig ist, indem bei Lubbock's Versuchen das Anziehungsmaximum in das Grün fällt, welches letztere, auch wenn man seiner größeren Breite wegen

nur die Hälfte der gesammten Besucherzahl (128) d. i. 64 in Rechnung bringt, immer noch eine weit größere Frequenz als das Gelb (mit nur 38) aufweist.

Die weitem Experimente beziehen sich dann auf die genauere Bestimmung der Sichtbarkeits- [richtiger wol der Wirksamkeits-!] Grenzen an den beiden Enden des Spektrums und wurde zunächst das Rot resp. das Ultrarot ins Auge gefasst.

In dieser Beziehung sei von den einschlägigen betreffs ihrer Ergebnisse auf das vollkommenste miteinander übereinstimmenden Versuchen nur der letzte angeführt, da dieser besonders zweckentsprechend erscheint.

Derselbe bestand darin, dass 60 Stück Daphnien in die ultrarote Abteilung eingesetzt und denselben außerdem nur noch die rote und dann, jenseits der letztern, eine durch Abblendung der übrigen Zonen (also Gelb, Grün u. s. w.) hergestellte völlig finstre Kammer eröffnet wurde. Nach einer 5 Minuten langen Einwirkung der betreffenden Strahlen wurde einerseits zwischen dem Rot und Ultrarot und andererseits zwischen dem Rot und dem ganz finstern Raum eine Scheidewand eingeschoben und hierauf folgende Zählung vorgenommen.

	Dunkel	Rot	Ultrarot
Exp. 1	4	43	3
„ 2	3	45	2

Aus diesen, wie man sieht, wieder in überraschender Weise übereinstimmenden Zahlen ergibt sich zur Evidenz 1) dass nahezu alle die Daphnien aus dem (uns für gewöhnlich) dunkel erscheinenden Ultrarot (in welchem sie sich zu allererst befanden) in die benachbarte Rotabteilung überwanderten und 2) dass sie, gleich uns selbst, zwischen dem Ultrarot und dem völligen Dunkel keinen Unterschied machen, [und dass also auch, wie ich beifügen will, die Wärmewirkung des erstern für sie im Allgemeinen nicht in Betracht kommt]. Wahrscheinlich ist dann ferner, dass die Sichtbarkeitsgrenze des roten Spektrumendes bei den Daphnien im Ganzen und Großen mit jener bei uns übereinstimmt.

Mit ganz besondrer Sorgfalt wurde, aus nach dem Frühern von selbst einleuchtenden Gründen, das Verhalten der Daphnien gegenüber den ultravioletten Strahlen geprüft; ich erwähne zunächst folgenden Fundamentalversuch.

Der ganze (uns) sichtbare Teil des Spektrums wurde vom Rot her abgeschnitten und den in den Trog eingesetzten 60 Stück Daphnien nur die Wahl zwischen diesem ganz dunklen Raume und der angrenzenden Ultraviolettabteilung gelassen. — Nach einiger Zeit wurden dann die Schieber eingesetzt und zwar einer zwischen dem ganz dunklen Raum und dem Ultraviolett und ferner zwei im letztern selbst [etwa den Absorptionsstreifen O und G entsprechend], so dass das Ultraviolett in 3 Abteilungen (von je 2" Breite = Violett) zerfiel,

die ich nach dem Grade ihrer Entfernung vom Violett kurz mit 1 (ultraviolet) 2 (further ultrav.) und 3 (still further ultrav.) bezeichnen will.

Das Zählungsresultat war dann dies:

	Dunkel	Ultrav. 1	Ultrav. 2	Ultrav. 3
Exp. 1	2	52	6	0
"  2	3	52	5	0
"  3	4	50	6	0
"  4	3	53	4	0
"  5	2	54	4	0
Summe:	14	286		

Diese abermals eine frappirende Uebereinstimmung darbietenden Versuchsreihen zeigen vor Allem, dass das Ultraviolett, entgegen den Bert'schen Behauptungen, auf die Daphniden entschieden eine ganz andre Wirkung als auf uns resp. als das eigentliche Dunkel ausübt, indem erstere Abteilung ca. 20mal (286 : 14) stärker als die letztere besucht war.

Erwägen wir dann ferner, dass, wie die übrigen Versuche darthun, die Daphniden im Allgemeinen den hellern Theilen des Spektrums zustreben (das Violett wird im Ganzen fünfmal stärker als das Ultraviolett frequentirt), so darf es wol als höchst wahrscheinlich angenommen werden, dass die Vorliebe der Daphnien für das Ultraviolett (gegenüber dem eigentlichen Dunkel) eben davon herrührt, dass ihnen ersteres relativ weit heller als das Dunkel resp. als uns erscheint. Speciell die Vergleichung der drei Abteilungen des Ultraviolett lehrt dann ferner, dass die Wirksamkeits- resp. die Sichtbarkeits- oder Helligkeitskurve desselben (für die Daphnien) mit der Entfernung vom Violett ähnlich wie die Kurve der chemischen Wirksamkeit abnimmt, und dass die äußerste Zone jedenfalls auch den in Rede stehenden Tieren ganz dunkel erscheint. Von weitem Kontrolversuchen sei dann noch nachstehender hervorgehoben.

Von zwei gleich großen Abteilungen des die Daphniden enthaltenden Troges, die (was durch eine entsprechende Drehung desselben ermöglicht wurde) ultraviolette Strahlen von gleicher Wellenlänge erhielten, ließ L. die eine (wie in den frühern Versuchen) unbedeckt, während er auf die andre eine Glaszelle stellte, die eine 1" tiefe 5% Lösung von doppelt chromsaurem Kali enthielt, welches letztere bekanntlich die ultravioletten Strahlen vollkommen absorhirt, ohne dieselben aber, wie gewisse fluorescirende Lösungen, in für uns sichtbare Strahlen (von kleinerer Schwingungszahl) umzuwandeln. Das Ergebniss war, dass von den 60 Versuchsindividuen in der unbedeckten Abteilung 55—57, in der bedeckten hingegen nur 3 bis 5 Exemplare vorhanden waren.

Die Daphniden ziehen aber nicht nur überhaupt das

Ultraviolett dem völligen Dunkel vor, sie sind auch, wie weitere Experimente lehren, gegen ein geringes Mehr oder Weniger des erstern außerordentlich empfindlich, indem beispielsweise bei einer Reducirung der eingeschalteten Lösung der obgenannten, das Ultraviolett abschwächenden resp. ganz aufhebenden Substanz von 1" auf  $\frac{1}{8}$ ", die Durchschnittszahl der in der betreffenden Abteilung befindlichen Tiere von ca. 4 auf ca. 7 stieg.

Nr. 3 endlich enthält eine Reihe höchst interessanter neuer Versuche über die relative Anziehungskraft, welche die verschiedenen Farben speciell auf die Bienen ausüben. Dieselben richteten sich zunächst gegen G. Bonnier's bekannte Anschauung, dass die Insekten, welche Blumen besuchen, in keiner Weise durch die Farben derselben angezogen oder in ihrer Wahl bestimmt werden. (Vgl. Cbl. I. Nr. 5.)

Lubbock zeigt nun vor Allem, dass Bonnier's Experimente durchaus nicht beweiskräftig sind, indem, abgesehen von der fixen Aufstellung seiner großen prismatischen Honigträger und der völligen Weglassung einer blauen Unterlage, gleichzeitig so viele Bienen die betreffenden Behälter unschwärmten, dass hier die Wirkung der verschiedenen Farben der letztern unmöglich zur entsprechenden Geltung kommen konnte.

Dagegen lassen Lubbock's eigne einschlägige Versuche an Findigkeit des Entwurfs und an Sorgfalt der Durchführung wol kaum etwas zu wünschen übrig.

Als Honigträger bediente er sich 7 kleiner Glasstreifen, wie wir sie als Objektträger benutzen. Davon wurde einer mit blauem, ein 2. mit grünem, ein 3. mit orange-farbnem, ein 4. mit gelbem, ein 5. mit rotem und ein 6. mit weißem Papier überklebt, während der 7. ganz leer gelassen wurde. Diese (verschiedenfarbigen) Gläser legte er in gleichen Abständen (von 1') nebeneinander auf einen Rasenboden, wobei, wie man beachten wolle, die Ansicht des nicht überklebten Glases genau mit jener der Umgebung übereinstimmte (während Bonnier zu dem Zweck einen mit grünem Papier überzogenen und daher von der Pflanzendecke stark abstechenden Würfel benützt hatte). Im Folgenden wird das leere Glas mit „Gras“ bezeichnet werden. Jedes der 7 bezeichneten Gläser bedeckte er dann mit einem zweiten gleichen, aber nicht beklebten (also ganz durchsichtigen) Glas, auf das als Lockmittel für die Bienen ein Tropfen Honig gegeben wurde. Dieses ebenso einfache als sinnreiche Arrangement ermöglichte es, die über den verschiedenfarbigen Unterlagen befindlichen Honiggläser untereinander zu vertauschen und dadurch den allfälligen Einfluss, den die relative Lage, Form und Größe des Honigtropfens auf die Bienen ausüben kann, zu eliminiren. Außerdem wurde auch von Zeit zu Zeit die Position der gefärbten Unterlagen gewechselt.

Lubbock's Verfahren unterschied sich dann vom Bonnier'schen hauptsächlich noch dadurch, dass gleichzeitig nicht mit vielen Bienen,

sondern nur mit einer experimentirt wurde, und zwar in der Weise, dass, wenn die betreffende Biene an einem Honigbehälter einige Minuten genascht hatte, das obere (eigentliche) Honigglas von der Unterlage weggenommen und sie dadurch gezwungen wurde alle die verschiedenfarbigen Honiglager (aber jedes nur einmal) aufzusuchen. Die Reihenfolge, in der diese Visiten bei Blau, Grün, Gelb u. s. w. stattfanden, wurden dann durch die fortlaufenden Zahlen 1, 2, 3 u. s. w. bis incl. 7 ausgedrückt; diese Zahlen stehen offenbar im umgekehrten Verhältniss zur Anziehungskraft der betreffenden Farben [resp. deren Helligkeit], indem vorausgesetzt wird, dass die Bienen (im Allgemeinen!) zuerst jene Honigträger aufsuchen, deren Färbung ihnen am meisten zusagt, während sie sich den Besuch der ihnen minder zusagend gedeckten Tische auf zuletzt aufsparen.

Die Verhältnisse der ersten zwei Gänge waren nun folgende:

	Gras	Blau	Grün	Gelb	Orange	Rot	Weiß
1. Gang	6	1	3	5	4	7	2
2. „	7	5	4	3	6	1	2

Beim ersten Gang wurde demnach zuerst das Blau (1), dann das Weiß (2), hierauf das Grün (3) u. s. w. und zuletzt das Rot (7) aufgesucht. Das Ergebniss des 2. Ganges ist dagegen, wie man sieht, ein ganz anderes, indem hier das Blau erst an 5. Stelle an die Reihe kam und diesmal der erste Besuch dem Rot galt. — Daraus folgt aber selbstverständlich noch nicht, dass die Färbung [resp. der Grad der Helligkeit] der Honiglager den Bienen ganz gleichgiltig ist, denn aus zwei derartigen Versuchen kann offenbar gar kein sicherer Schluss gezogen werden. In der That zeigt sich aber eine entschiedene Constanz in der Reihenfolge der Besuche bei den verschiedenfarbigen Gläsern, wenn man die betreffenden Zahlen einer größern Reihe (etwa von 10) Gängen in den einzelnen Vertikalkolumnen zusammenzählt.

Lubbock notirte die Ergebnisse von nicht weniger als 100 solchen Gängen und die Summen der betreffenden Zahlen sind nachfolgende:

Gras	Blau	Grün	Gelb	Orange	Rot	Weiss
491	275	427	405	440	413	349

Beachtet man nun, dass die Zahl des Blau (275) um 125 kleiner ist als das Mittel  $[(1 + 2 + 3 \dots + 7) \cdot 100 : 7 = 400]$  und ca. um 200 kleiner als die Zahlen der meisten übrigen Farben (das Weiß ausgenommen), so kann es wol nicht zweifelhaft sein, dass das Blau von den Bienen in der That den übrigen Farben bei weitem vorgezogen wird, und die Frage, welche aber Lubbock nicht berührt, könnte nur die sein, ob es gerade der bestimmte (blaue) Farbenton ist, der die Bienen besonders anlockt oder etwa der besondere Grad von Helligkeit, der dem Blau gegenüber den andern Farben eigen ist. Es wäre jedenfalls das obige Experi-

ment noch durch einen Kontrollversuch mit verschiedenfarbigen, aber gleich hellen Gläsern zu ergänzen.

Beachtenswert ist ferner, dass auf das unbedeckte oder das die Ansicht der grünen Pflanzendecke bietende Glas, welches, wie zu erwarten, auf die Bienen die geringste Anziehung ausübt, in der Tat auch weitaus die höchste Zahl (491) entfällt, die bekanntlich, wie ich noch einmal erwähnen will, andeutet, dass die betreffende Stelle im Allgemeinen zu allerletzt besucht wird.

Auf die im Zusammenhang mit diesen Experimenten entwickelte Hypothese Lubbock's zur Erklärung der relativ geringen Häufigkeit der Blaufärbung der Blumen glaube ich hier um so weniger eingehen zu sollen, als sich dagegen mehrere sehr schwer wiegende Einwürfe machen lassen. Ich möchte diesfalls nur kurz dem Gedanken Ausdruck geben, dass bei der Färbung resp. Farbenzüchtung der Blumen ja wol nicht die, wie es nach dem Obigen scheint, in der Tat für das Blau schwärmenden Bienen allein und vorwiegend maßgebend sind.

Zum Schlusse des gegebenen Referats, in welchem ich im Wesentlichen dem Gedankengange des Verf. gefolgt bin, sei es mir gestattet noch einmal auf die beiden ersten Versuche zurückzukommen. Es drängt sich mir nämlich die wol sehr naheliegende Frage auf, ob denn die, wie wir gesehen haben, in der Tat relativ sehr intensive Reaktion der Ameisen auf das Ultraviolett auch wirklich, wie Lubbock ohne Weiteres annehmen zu dürfen glaubt, auf einer Seh- resp. auf einer Helligkeitsempfindung beruht. Indem ich diesfalls zugebe, dass unter den obwaltenden Verhältnissen diese Annahme viel Wahrscheinlichkeit an sich hat, scheint mir andererseits mit Rücksicht auf gewisse Tatsachen doch die Möglichkeit, dass es sich hier z. T., eventuell vorwiegend, nur um rein chemische Wirkungen auf gewisse leicht zersetzliche Stoffverbindungen (z. B. von Pigmenten) in der Haut (resp. auch in andern Teilen des Körpers) der betreffenden Tiere handelt, keineswegs völlig ausgeschlossen, und wäre diese Eventualität namentlich auch betreffs der mit einer relativ sehr durchsichtigen Leibesdecke versehenen Daphniden in Betracht zu ziehen. Jedenfalls scheint es mir, ehe man aus dem angebliehen Ultraviolett-Sehen weitere Konsequenzen zieht, notwendig, einen leicht anzuführenden Kontrollversuch mit geblendeten Tieren (etwa durch Ueberklebung der Augen) zu machen. Sollte sich dabei herausstellen, dass sich auch diese, gleich den sehenden, vom Ueberviolett in die (uns) sichtbaren Spektrumzonen flüchten, dass sie sich also in ersterm relativ unbehaglicher als in den letztern fühlen, so wäre damit offenbar der exakte Beweis erbracht, dass die Wirkung der genannten dunkeln Strahlen zum Teil wenigstens eine rein chemische ist. Ich sage ausdrücklich „zum Teil“, weil ja auch in diesem Fall neben der allgemeinen

chemischen Wirkung auf die Haut resp. auf den Körper noch eine Einwirkung auf die Augen resp. eine Lichtempfindung stattfinden kann, genau so, wie die (uns) sichtbaren Strahlen bekanntlich außer den optischen auch thermische und eventuell chemische Reizungen veranlassen können.

V. Graber (Czernowitz).

### Dimitrij Anutschin, Ueber einige Anomalien am menschlichen Schädel mit besondrer Berücksichtigung des Vorkommens der Anomalien bei verschiedenen Rassen.

#### III. Ueber die Stirnnaht beim erwachsenen Menschen.

Die letzte Abhandlung (S. 109—117) bespricht die Verbreitung des Metopismus bei verschiedenen Rassen.

Es ist längst bekannt, dass die beim Embryo und Neugeborenen beide Hälften des Stirnbeins trennende Naht (Sutura mediofrontalis, Suture metopique Broca) in einzelnen Fällen sich zeitlebens erhält. — Der Verfasser gibt eine sehr genaue Uebersicht der einschlägigen Literatur, welche wir natürlich nicht wiederholen können; dann aber gibt er eine 16,000 Schädel umfassende Tabelle, welche wir reproduciren:

Volksstamm oder Rasse woher?	Zahl der geprüften Schädel	metopisch, Schädel	Proc.
Balkan-Halbinsel-Bevölkerung	145	23	15,8
Auvergnaten	223	31	13,9
Gräber d. Govv. Jaroslaw und Twer	114	15	13,2
Deutsche (Welcker)	567	70	12,3
Holländer, Schweden, Deutsche	69	8	11,6
Deutsche (Welcker)	130	15	11,5
Alt-Aegypter (Davis, Flower)	36	4	11,1
Mong.Stämme, Nepal, Assam u.s.w.(Davis)	83	9	10,8
Kaukas. Rasse (Welcker)	143	14	9,8
Italiener (Flower, Davis)	132	13	9,8
Pariser (Topinard)	611	58	9,5
Bretonen (Calmettes)	137	13	9,5
Negritos (Davis u. A.)	32	3	9,4
Engländer und Irländer	386	35	9,1
Italiener	1545	141	9,1
Süd-Russen, Kurgan-Bevölkerung	175	16	9,1
Chinesen (verschiedene Autoren)	144	13	9,1
Engländer (Flower)	111	10	9,0
Deutsche (Simon)	809	76	8,5
Pariser (Leach)	?	?	8,3
Gräber in Nowgorod	114	9	7,9
Pariser (Pommerolles)	510	37	7,3

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Graber Veit (=Vitus)

Artikel/Article: [Observations on Ants, Bees and Wasp 109-117](#)