

# Die Orientirung der Tasteindrücke an den verschiedenen Stellen der Körperoberfläche.

Von

William Churchill.

In der bekannten Mittheilung Ernst Heinrich Weber's<sup>1)</sup> »Ueber den Raumsinn und die Empfindungen in der Haut und im Auge«, die als eine Fortsetzung seiner classischen Abhandlung<sup>2)</sup> betrachtet werden kann, findet sich die folgende interessante Bemerkung: »Wir können, ohne unsere Glieder zu bewegen, Gestalten durch das Gefühl wahrnehmen, wenn Figuren, z. B. Buchstaben, auf unsere Haut geschrieben werden. Wir haben uns daran gewöhnt, uns die Buchstaben in der Erinnerung so vorzustellen, wie wir sie mittelst des Gesichts zu lesen pflegen und wie wir dieselben schreiben. Das  $\mathcal{L}$  erkennen wir nicht so leicht wieder, wenn wir es verkehrt geschrieben sehen  $\mathcal{L}$ , und eben so wenig, wenn wir es umgekehrt sehen  $\mathcal{J}$ , oder wenn wir dasselbe endlich sogar umgekehrt und zugleich verkehrt sehen  $\mathcal{T}$ . Man sollte nun glauben, dass es sich anders verhalten würde, wenn uns jemand einen Buchstaben auf die Haut schriebe, nämlich es würde ohne Einfluss auf die Erkennung des Buchstabens sein, ob er richtig, oder verkehrt, aufrecht oder umgekehrt und zugleich verkehrt geschrieben würde. Das ist aber nicht der Fall. Auf der Stirne muss der Buchstabe  $\mathcal{L}$ , auf dem Hinterhaupte muss er  $\mathcal{L}$ , auf dem Bauch muss er  $\mathcal{J}$ , auf dem Kreuzbeine muss er  $\mathcal{T}$  geschrieben werden, damit er uns richtig zu stehen scheine und am leichtesten zu erkennen sei.« Darauf folgt eine kurze Erklärung der Erscheinung, worin der Einfluss des Gesichtssinnes betont ist.

<sup>1)</sup> Sitzsber. d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wiss. Math.-phys. Cl. 1852—1854. S. 85.

<sup>2)</sup> Tastsinn und Gemeingefühl, Handwörterb. d. Physiol. III, 2. 1846.

Nun ist es aber geradezu merkwürdig, dass, obwohl Weber uns auf diese Thatsache schon seit fünfzig Jahren aufmerksam gemacht hat, und obwohl so viele Versuche über den Tastsinn angestellt worden sind, niemand bei dieser Gelegenheit die Weber'schen Bemerkungen auf ihre Richtigkeit hin geprüft hat. Es schien daher wünschenswerth, eine Reihe von Versuchen zu diesem Zweck anzustellen.

Vermuthlich wird eine dahingehende Untersuchung vor allem auch einen genaueren Einblick in die Associationen des Gesichts- und Tastsinnes verschaffen.

So ist längst bekannt, dass einfache Figuren, mit einem Stifte auf irgend welchen Theil der Haut geschrieben, deutlich wahrgenommen werden; es gehen aber dabei in die Wahrnehmung als Componenten stets Gesichtsvorstellungen ein, wie bei allen Fällen der Tastwahrnehmung<sup>1)</sup>. Diese Gesichtsvorstellungen sind immer vorhanden, selbst für solche Stellen der Körperfläche, die wir nie an uns selbst gesehen haben, z. B. auch für die Stirn oder das Hinterhaupt.

In diesen letzteren Fällen ist die Gesichtsvorstellung offenbar zugleich eine viel vermitteltere als bei solchen Stellen unseres Körpers, die wir selbst sehen können, und es erscheint jedenfalls werthvoll, auch diesen Unterschied von vorne herein im Auge zu behalten.

Bevor wir nun tiefer auf unsere specielle Frage eingehen, wird es vielleicht zweckmäßig sein, die Bedeutung des Wortes »Buchstabe« klar ins Auge zu fassen. Bekanntlich ist der objective Buchstabe eine zweidimensionale Figur. Als concrete Vorstellung, als welche er allein ein gelesener Buchstabe ist, besitzt er aber natürlich wie alle concreten räumlichen Vorstellungen seine Einordnung in die subjective Gesammtraumvorstellung, welche für die »Richtigkeit« des zu lesenden Buchstabens ein nicht minder wichtiges Kriterium bildet. Diese letztgenannte Orientirung erfolgt aber bekanntlich nach der Lage der Körpertheile des Subjects. Daher kommt es, dass eine auf einem Blatt Papier geschriebene Figur  $\text{P}$  für richtig geschrieben befunden wird, wenn sie in den durch Gewohnheit bestimmten räumlichen Verhältnissen zu dem Körper steht, während eine andere Lage der Figur — etwa  $\text{v}$  oder  $\text{q}$  — uns falsch erscheint.

Es steht nun zu erwarten, dass dieselben Umstände wie beim ge-

1) Wundt, Beiträge zur Theorie der Sinneswahrnehmung 1860. S. 60.

wöhnlichen Lesen unser Urtheil auch dann bedingen werden, wenn nun Buchstaben auf die Haut geschrieben und durch den Tastsinn wahrgenommen werden sollen. Weber scheint also von falschen Voraussetzungen ausgegangen zu sein, als er seiner Verwunderung in dem oben angeführten Satz Ausdruck gab: »Man sollte nun glauben, dass es sich anders verhalten würde u. s. w.

Nach den obigen Ausführungen dürfte vielmehr beim Tastsinn in dieser Beziehung gar nichts anderes als beim Gesichtssinn zu erwarten sein. Ist ja doch schon jede Linie, insofern sie nur durch den Tastsinn wahrgenommen wird, auch nach ihrer Richtung im vorgestellten Raume unzweideutig bestimmt, so dass nicht einzusehen ist, warum diese Orientirung bei der Wahrnehmung von Figuren durch den Tastsinn in Wegfall kommen sollte. Diese Orientirung wird also auch für die Auffassung der speciellen Figuren der Buchstaben überaus wichtig sein, wie sich denn auch schon in Weber's Versuchen thatsächlich gezeigt hat. Auch die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung werden, wie wir glauben, diese Bedeutung der verschiedenen Orientirung in auffallender Weise bestätigen.

### Der Zweck der Untersuchung.

Es soll der Zweck unserer jetzigen Untersuchung sein

1. mit einer größeren Anzahl von Versuchspersonen die schon erwähnten Ergebnisse Weber's zu prüfen;
2. durch Vergleichung der Orientirungen auf verschiedenen Körperstellen die Beschaffenheit und den Einfluss der Gesichtskomponente genauer festzustellen, wobei auch einige Beobachtungen an Blinden, besonders Blindgeborenen, angestellt wurden;
3. womöglich eine Erklärung für die jeweilige Orientirung der durch den Tastsinn wahrgenommenen einfachen Figur zu geben.

Die absolute Schnelligkeit, mit der eine aufgeschriebene Figur gelesen wurde, kam für unsere Untersuchung nicht in Betracht. Unsere Aufgabe beschränkt sich ausschließlich auf die Frage nach der Orientirung der auf verschiedenen Theilen des Körpers geschriebenen Buchstaben und auf die Schnelligkeit des Lesens nur insofern, als auf jeder Körperstelle eine bestimmte Orientirung der

Figuren am schnellsten und am leichtesten erfolgte, worauf wir später noch ausführlicher zurückkommen werden.

### Die Methode.

Es ergab sich gleich beim Anfang unserer Versuche, dass Buchstaben von der Form wie *L*, *W* oder *A* sehr langsam appercipirt und häufig gar nicht erkannt wurden, während sich Formen wie *B*, *L* oder *M* als zweckmäßig erwiesen. Daher wurden die letzteren für die Untersuchung gewählt. Der zum Schreiben verwendete Griffel war ein Holzstäbchen mit stumpfer Spitze, um Temperatur- und Schmerzempfindungen auszuschließen.

Ob der Buchstabe auf die bloße Haut geschrieben wurde oder ein Kleidungsstück die Haut vom Griffel trennte, ergab keinen merklichen Unterschied. Deshalb schrieb ich zuweilen ohne Entblößung des Körpers; aber auf Brust und Bauch wurde immer auf die bloße Haut geschrieben.

Da die Benennung der wahrgenommenen Orientirung durch die Versuchsperson oft sehr unsicher wurde und Verwechslungen nicht ausgeschlossen waren, ließ ich die Versuchsperson, die immer mit geschlossenen oder abgewandten Augen beurtheilte, aufschreiben und zwar zur Vermeidung von Erinnerungstäuschungen gleich darauf. Während des Schreibens auf die Beine stand die Versuchsperson, sonst saß sie beim Schreibtisch.

Bei gewissen Stellen, besonders auf Brust und Bauch, sagten viele Versuchspersonen, dass bei einer gewissen Reflexion mehr als eine Orientirungsweise möglich und die Wahl zwischen zwei oder drei Weisen ganz willkürlich sei. In solchen Fällen war nur die erste Auffassung zu notiren. Denn diese Auffassung geschah wohl am schnellsten und somit offenbar am leichtesten, war daher für diese Körperstelle vor allem charakteristisch und kam im Vergleich mit den Weber'schen Resultaten zunächst in Betracht.

Die Versuchspersonen waren (die Blinden ausgenommen) durchgehends Studirende der Universität Leipzig und außer acht Personen Mitglieder des psychologischen Instituts, wo diese Untersuchung, während des Sommersemesters 1902, unter der Leitung des verehrten Herrn Geheimraths Professor Wundt ausgeführt wurde.



Die Blinden waren Angehörige der Biener'schen Blindenanstalt zu Leipzig. Allen denen, die mich als Versuchspersonen förderten, auch Herrn Dr. C. Krause, durch dessen gütige Erlaubniss die Versuche mit Blinden ermöglicht wurden, und Herrn Privatdocent Dr. Wilhelm Wirth, Assistenten bei dem psychologischen Institut, möchte ich an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen. Insbesondere bin ich Herrn Geheimrath Professor Wundt für seine Anregung zu dieser Untersuchung und sein stetiges Interesse während ihrer Ausführung zu innigstem Danke verpflichtet.

Zum Verständniss der Tabellen will ich das Folgende beifügen: die verwendeten Buchstabenformen waren **B**, **L**, **M**, **P**, **R**, **S** und **W**; Formen wie **A** oder **E**, wo mehr als ein Zug des Stifts nothwendig ist, erwiesen sich fast durchaus als unauffassbar und demnach unbrauchbar. Jeder Buchstabe wurde abwechselnd in den vier Cardinallagen, wie etwa  $\begin{array}{c} \text{RR} \\ \text{RB} \end{array}$  oder  $\begin{array}{c} \perp \text{L} \\ \text{L} \end{array}$ , geschrieben und in ähnlicher Weise von der Versuchsperson beurtheilt. Zum Zwecke der Vergleichung haben wir, wie Weber, der Einfachheit halber stets den Standpunkt des Experimentators als Norm für die Wiedergabe in den Tabellen angenommen. Die Tabellen zeigen also die Abweichungen oder Uebereinstimmungen der Versuchspersonen in Bezug auf diejenige Orientirung, welche für den gerade vor dieser Körperstelle stehenden Experimentator die »richtige« ist.

Es wurde etwa in folgender Weise verfahren (cf. Tab. I). Fasste die Versuchsperson ein vom Experimentator auf die Stirn geschriebenes **P** auch in der Stellung **P** auf, so ist dieses Urtheil in der Tabelle gemäß jener Norm als ein richtiges bezeichnet. Wenn aber, wie es gewöhnlich vorkommt, das **P** hier in der Stellung **q** wahrgenommen wird, so ist die Orientirung verkehrt genannt. Weiterhin nennen wir ein **P**, in der Stellung **b** wahrgenommen, umgekehrt, und endlich verkehrt und umgekehrt, wenn das **P** wie **d** aufgefasst wird. Auf jede in Frage kommende Stelle der Haut wurden zehn Buchstaben geschrieben. Wie oft jede Versuchsperson mit vier verschiedenen Orientirungen auf jeder gegebenen Stelle reagirt hat, ist den Tabellen ziffernmäßig zu entnehmen.

Bei Buchstaben, welche, wie **M** oder **S**, eine mehrdeutige Auffassung zulassen, musste die Versuchsperson, um Fehler zu vermeiden,

den Anfang ihrer Schreibbewegung mit einem Punkte oder Pfeile andeuten. Ein vom Experimentator als  $\uparrow M$  geschriebener Buchstabe wurde bei der Auffassung als  $M\uparrow$  verkehrt genannt, u. s. w.

Als Körperstellen wurden für unsere Untersuchung die folgenden ausgewählt: Stirn, rechte und linke Wange, Kinn, Hinterhaupt, Brust, Bauch, Oberschenkel (ventrale Seite) rechts und links, Unterschenkel (ventrale Seite) rechts und links, Rücken (einschließend das Kreuzbein), Oberschenkel (dorsale Seite) rechts und links, Unterschenkel (dorsale Seite) rechts und links. Der Oberarm bot nichts besonderes neben Brust und Rücken, Unterarm und Hand waren je nach ihrer absoluten Lage zu wechselnd in ihrem Erfolge. Von den das Problem noch besonders complicirenden Flanken wurde ebenfalls abgesehen. Es ergab sich beim Anfange der Untersuchung, dass die Resultate auf dem Hinterhaupt mit dem Oberhaupt und Hals hinten übereinstimmen, auch die auf dem Kinn mit dem Hals vorne. Deshalb sind keine Ziffern für diese zuletzt genannten Stellen gegeben, obgleich solche von mir untersucht und gezählt wurden.

### Die Ergebnisse.

Zunächst ordnen sich die verschiedenen Körperstellen hinsichtlich der Orientirung in drei ziemlich deutlich unterschiedene Gruppen zusammen, welche in den Tabellen durch Klammern angedeutet sind. Diese drei Regionen sind:

1. das Gesicht — Stirn, Wangen und Kinn;
2. die ganze Vorderseite des Körpers unterhalb des Halses;
3. die ganze Rückseite des Körpers.

Innerhalb eines jeden von diesen drei Gebieten zeigt sich eine große Consequenz in der Art der Auffassung.

Wurde z. B. ein »richtiges«  $L$  auf der Brust umgekehrt und verkehrt ( $\neg$ ) wahrgenommen, so erfolgte meistens dieselbe Auffassung auch auf Bauch, Oberschenkel und Unterschenkel [cf. Tab. I, (10) Herr M. A.; (11) Herr J. C. B.; (12) Herr A. C.; (14) Herr Dr. P. L.; (16) Herr Dr. E. P.; (18) Herr Dr. J. S. W. u. s. w.]. Einige Versuchspersonen, die zwar in der Hauptsache jene Dreitheilung erkennen ließen, waren allerdings insofern inconsequent, als sie auf Bauch oder Brust geschriebene Buchstaben anders beurtheilten als

auf dem Oberschenkel [cf. Tab. I. (7) Herr D. G.; (9) Herr H. L.; (19) Herr J. K.]. Endlich erfolgt bei einzelnen auch eine durchaus identische Auffassungsweise für sämtliche Körperstellen und kommt somit bei diesen auch eine Sonderung der Körperfläche in drei Gebiete in Wegfall [cf. Tab. I, (1) Herr J. R.; (2) Herr P. R.].

Fast vollkommen gleichartig und richtig war die Auffassung von Buchstaben in der letzten der genannten drei Regionen, das heißt auf der ganzen Rückseite des Körpers, mit nur wenig Ausnahmen auf den Ober- und Unterschenkeln, die einzigen Fälle, in denen eine Umkehrung (vgl. oben S. 482) der Figuren beobachtet wurde [cf. Tab. I, (29) Herr P. W.; (30) Herr J. Z.]. In der erstgenannten Region ergab sich eine »Verkehrung« sehr regelmäßig auf Kinn, linker Wange und Stirn mit nur drei Ausnahmen auf jeder Stelle [cf. Tab. I, (1) Herr J. R.; (2) Herr P. R.; (3) Herr M. G. u. s. w.]. Besonders merkwürdig war das Ergebniss bei der rechten Wange, insofern nahezu ebensoviele (13) Versuchspersonen »richtig« wahrgenommen haben, als Urtheile »verkehrt« abgegeben wurden (14). Drei Versuchspersonen gaben, wie unsere Tab. II zeigt, kein sehr bestimmtes Resultat, d. h. nicht mehr als sechs Buchstaben waren in ihrer Orientirung übereinstimmend. Hier wie überall nennen wir nur solche Ergebnisse bestimmt, und zählen sie als solche, wo mindestens sieben, der zehn auf eine Stelle geschriebenen Buchstaben, gleichartig orientirt werden.

Die größten Abweichungen in der Auffassung zeigten sich jedoch in den Resultaten der zweiten Gruppe, also auf der Vorderseite des Körpers unterhalb des Halses. Für die Wahrnehmung der Lage von Buchstaben auf diesem Gebiete scheinen drei Auffassungsweisen typisch zu sein, und zwar folgende:

1) der Buchstabe wird so beurtheilt wie er geschrieben wurde — also richtig, wobei sich die Versuchsperson in den Standpunkt des Experimentators hineinzuversetzen scheint [cf. Tab. I, (1) Herr F. R.; (2) Herr P. R.];

2) der Buchstabe wird, obwohl vom Experimentator wiederum wie oben geschrieben, doch verkehrt — spiegelbildlich — wahrgenommen [cf. Tab. I, (10) Herr M. A.; (11) Herr J. C. B.; (12) Herr A. C.; u. s. w.];

3) der Buchstabe wird verkehrt und umgekehrt aufgefasst, eine Vorstellungsweise, die ohne weiteres dann entsteht, wenn man den auf der Vorderfläche des Körpers liegenden Buchstaben oben vom eigenen Auge aus betrachtet oder wenigstens diese Auffassung vorstellt. Dass nicht jede Versuchsperson einen stark ausgeprägten Typus aufweist ist leicht verständlich; bei fünf schienen Typus I und II combinirt zu sein [cf. Tab. I, (4) Herr Dr. G. R.; (5) Herr M. H.; (6) Herr J. S.; (7) Herr D. G.; (8) Herr A. S.]; bei einer anderen Typen I und III [cf. Tab. I, (9) Herr H. L.]; endlich bei drei weiteren Personen Typen II und III [cf. Tab. I, (19) Herr J. K.; (20) Herr W. L.; (21) Herr Dr. W. W.].

Deutlich consequent und typisch in ihrer Auffassung waren:

von Typus I, drei, nämlich

(1) Herr J. R.; (2) Herr P. R.; (3) Herr M. G.;

von Typus II, neun, nämlich

(10) Herr M. A.; (11) Herr J. C. B.;  
 (12) Herr A. C.; (13) Herr Dr. W. K.;  
 (14) Herr Dr. P. L.; (15) Herr W. L.;  
 (16) Herr Dr. E. P.; (17) Herr W. P.;  
 (18) Herr Dr. J. S. W.

von Typus III, neun, nämlich

(22) Herr R. C.; (23) Herr Dr. W. C.;  
 (24) Herr W. G.; (25) Herr Dr. R. H.;  
 (26) Herr B. H.; (27) Herr E. K.;  
 (28) Herr S. I.; (29) Herr P. W.;  
 (30) Herr J. Z.

Außer diesen drei Auffassungstypen eines geschriebenen Buchstaben (z. B. eines L, nach Typus I als L, nach II als J, und nach III als 7) wäre theoretisch auch für die Vorderseite des Körpers noch ein vierter Typus mit der Auffassungsweise 7 möglich. Er ist aber dadurch ausgeschlossen, dass, wie ohne weiteres leicht zu ersehen ist, weder die Versuchsperson von oben oder von hinten, noch der Experimentator von vorne, in den sich wie oben erwähnt die Versuchsperson oft hineinversetzt, ein so auf die Vorderseite geschriebenes 7 als ein gewöhnliches L auffassen können.

Schließlich sei noch bemerkt, dass von den drei Versuchspersonen,

die den seltenen Typus I darstellen, zwei [(1) Herr F. R. und (2) Herr P. R.], Brüder sind. Diese zwei haben in ganz auffallender Weise fast jeden Buchstaben auf allen Stellen »richtig« aufgefasst [cf. Tab. I, (1) und (2)].

Worin der Grund zu dieser speciellen Orientirungstendenz liegt, ist zunächst allerdings nicht völlig klar. Doch ist jedenfalls die Thatsache, dass gerade Brüder in diesem seltenen Typus übereinstimmen, höchst beachtenswerth.

Vergleichen wir nun diese Ergebnisse mit den von Weber gemachten Beobachtungen.

Diesem Hauptzwecke der vorliegenden Arbeit dient vor allem Tabelle II, welche die Gesammtergebnisse übersichtlich zusammenfasst. Die Ziffern geben an, wieviele von den dreißig Versuchspersonen an den verschiedenen Körperstellen die Buchstaben jeweils in einer bestimmten Orientirung aufgefasst haben. So finden wir in der die »richtigen« Lesungen enthaltenden ersten Reihe der Tabelle II für die Stirn die Anzahl 2, für die rechte Wange die Anzahl 13, u. s. w.

Weber hat zunächst gefunden, dass auf dem Hinterhaupt die Buchstaben alle »richtig« oder vom Standpunkte des Schreibers aus wahrgenommen werden. Tabelle II zeigt, wie gut auch unsere Beobachtungen hiermit übereinstimmen. Außerdem behauptet Weber aber auch, dass auf dem Kreuzbein die Buchstaben alle umgekehrt (z. B.  $\Gamma$  wie  $\text{L}$ ) aufgefasst würden. Wir finden aber im Gegentheil, dass mit sehr wenig Ausnahmen [cf. außer Tabelle II auch speciell Tab. I, (29) Herr P. W.; (30) Herr J. Z.], die sich auch nur auf die Beine beziehen, alle Versuchspersonen die Buchstaben auf der Rückseite des Körpers »richtig« auffassen.

Das Weber'sche Ergebniss hinsichtlich der Stirn wird laut unserer Tabelle II durch 28 Versuchspersonen bestätigt. Ganz erhebliche Abweichungen zeigen sich jedoch bei der Betrachtung unserer Resultate für die Vorderseite des Körpers. Auf der Brust stimmen nur zehn Versuchspersonen mit Weber überein; auf dem Bauch nur zwölf. Die für dieses Gebiet oben aufgezeigten Typen I und II scheinen Weber völlig entgangen zu sein.

Die Ergebnisse meiner Untersuchung mit Blinden sind in Tabellen III und IIIa aufgezeichnet. Ich prüfte acht Personen, von denen sechs blind geboren oder sehr bald nach der Geburt erblindet waren.

Die Resultate stimmen im Ganzen mit den bei normalen Menschen überein. Nur ist zu bemerken, dass wir es in vier Fällen mit einem ausgeprägten Typus II zu thun haben [cf. Tab. III, (1) Fr. A. P.; (2) Fr. R.; (3) Fr. L.; (4) Fr. S.]; ein anderer reagierte im Sinne von Typus I [cf. Tab. IIIa, (6) Herr G.]; ein weiterer als Typus III [cf. Tab. III, (7) Herr G. M.]; zwei waren unbestimmt [cf. Tab. III, (5) Fr. C.; (6) Fr. L. K.]. An den zwei später Erblindeten ist der noch immer dauernde Einfluss der Gesichtserinnerungen auf die Orientirung der Buchstaben klar zu beobachten. Obwohl frühzeitig erblindet (der eine im vierten Jahre, die andere im achten) reagierte der eine nach Typus III, während die zweite zwischen Typen II und III schwankte. Diese beiden Blinden scheinen im Geiste den Kopf vorzuneigen, um, wie auch einige der normalen Beobachter, die Buchstaben auf der Haut abzulesen. Dieser deutliche Einfluss des Gesichtssinnes nach einer langen Reihe von Jahren ist gewiss bemerkenswerth.

Zum Schlusse schien es uns wünschenswerth festzustellen, welchen Veränderungen die Auffassung unterliegt, falls die Versuche in größeren zeitlichen Abständen wiederholt wurden, d. h. es ergab sich jetzt die Frage, ob eine Orientirungsweise, z. B. diejenige irgend eines der genannten Typen, in der Weise veränderlich sei, dass sie von dem jeweiligen vorübergehenden Zustande des Bewusstseins abhängt oder ob sie relativ constant bleibe und auf einem Einübungsprocess beruhe. Deshalb wiederholte ich bei fünfzehn Personen nach einem Zeitraum von mindestens vierzehn Tagen meine Versuche auf den entscheidendsten Stellen des Körpers, nämlich auf Stirn, Wangen, Brust, Bauch, den beiden Ober- und Unterschenkeln (Ventralseite). Das Resultat ist in Tabelle II dargestellt. Zur Vergleichung sind auch die ersten Ergebnisse durch die kleineren Ziffern in Klammern daneben gestellt. Daraus ergibt sich, dass neun der fünfzehn Personen auf der Brust ihrem Typus treu bleiben [cf. Tab. IV, (1) Herr F. R.; (10) Herr M. A.; (11) Herr J. C. B.; (12) Herr A. C.; (14) Herr Dr. P. L.; (15) Herr W. L.; (17) Herr W. P.; (22) Herr R. C., (24) Herr W. G.].

Von den übrigen sechs Personen, welche ihre Auffassungsweise änderten, zeigten drei die Tendenz, Typus I mit Typus II zu ver-

tauschen [cf. Tab. IV, (4) Herr Dr. G. R.; (6) Herr J. S.; (7) Herr D. G.]; bei zwei anderen verwandelte sich Typus II in Typus III [cf. Tab. IV, (21) Herr Dr. W. W.; (23) Herr Dr. W. C.]; eine besondere Ausnahme macht endlich die sechste Person, die zuerst zwischen Typus II und III schwankte, beim wiederholten Versuche zu Typus III überging [cf. Tab. IV, (19) Herr J. K.]. Abgesehen von dieser letztgenannten Ausnahme lässt sich im allgemeinen sagen, dass sich die Aenderung in der Richtung nach Typus I (durch II und III) vollzog. Die meisten Versuchspersonen blieben aber in ihrem Typus auf der Brust constant. Auch für das Gesicht erlitten die Resultate bei Wiederholung der Versuche keine nennenswerthe Veränderung. Es wurde höchstens für die rechte Wange bei drei Versuchspersonen Typus I drei Mal durch Typus II, und bei zweien Typus II durch Typus I ersetzt.

### Theoretische Schlussbetrachtung.

Fassen wir die Ergebnisse unserer Untersuchung nochmals kurz zusammen, so finden wir folgende Hauptresultate: Für die Vorderseite des Körpers unterhalb des Halses kommen abwechselnd alle drei Orientierungsweisen nach Typus I, II und III (vergl. oben § 7) in Betracht, für das Gesicht nur I und II, und auf der Rückseite, insbesondere im oberen Theile, überhaupt nur der einzige Typus I. Auf dem oberen Theile der Rückseite des Körpers, d. h. vom Hinterhaupt bis oberhalb des Kreuzbeines, wird also nicht nur oben und unten, sondern auch rechts und links ausschließlich nach dem absoluten Coordinatensystem des Körpers bestimmt, dessen Hauptrichtungen für die verschiedenen Lagen und Haltungen des Körpers in gewissen Empfindungscomplexen unmittelbar wahrgenommen werden<sup>1)</sup>. Es kann dabei höchstens nach veränderter Lage und Haltung an Stelle der nämlichen relativen Lage zum Oberkörper wiederum die gewöhnliche aufrechte Lage im Raume gefordert werden. Für die Tasteindrücke der gesammten Vorderfläche des Kopfes ist zunächst bei den meisten Beobachtern die nämliche Orientierung vorhanden. Doch wird von manchen auch der Standpunkt einer

---

<sup>1)</sup> Vgl. Wundt, *Physiol. Psychol.* II<sup>5</sup>. S. 472 ff.



Betrachtung des Gesichtes von vorn eingenommen. Für den unteren Theil der Vorderfläche des Körpers tritt zu diesen beiden auch hier möglichen Auffassungsweisen noch die neue hinzu, dass die Unterscheidung von rechts und links nach der absoluten Körperorientirung beibehalten wird, während zugleich eine halbe Drehung um die Horizontalaxe zugelassen wird, wie also dieser Theil der Körperoberfläche zur bequemen Ablesung für uns selbst von einer etwas nach vorne gebeugten Haltung aus beschrieben werden müsste. Für den unteren Theil der Rückseite, also vom Kreuzbein bis zu den Fersen, kommt endlich außer der einfachen Orientirung des Rechts und Links, Oben und Unten nach der absoluten Lage in einzelnen Fällen die auch schon von Weber selbst gefundene Abart in Betracht, wonach die Beibehaltung des Rechts und Links mit einer halben Drehung um die Horizontalaxe, also wie auf der unteren Vorderfläche, als geläufige Orientirung erscheint.

Wie nun schon aus der allgemeinen Aehnlichkeit zwischen den Resultaten beim Normalen und denen beim früh Erblindeten und Blindgeborenen hervorgeht, beruht das Verständniss für die Fragestellung des Experimentators nach der »richtigen« Lage der Tastfigur auf der Vergleichbarkeit der Raumvorstellung an den verschiedenen Körperstellen überhaupt, gleichgültig, ob es sich um den reinen oder den von Gesichtsvorstellungen erfüllten Tastraum handelt. Die beim Sehenden jeder Tastempfindung beigemischten Gesichtsvorstellungen, die auch hier wieder von allen Normalen und erst nach der Geburt Erblindeten besonders hervorgehoben wurden, beherrschen nur die feinere Differenzirung des ganzen Gebildes, ohne dass sie erst die absolute Orientirung nach den in der Raumvorstellung herrschenden Hauptrichtungen, welche den Begriff der »richtigen Orientirung« möglich machen, zu schaffen brauchten. Dabei lässt sich aus allen jenen Auffassungsweisen zunächst eine allen Körperstellen gemeinsame Orientirungsweise restlos zusammenstellen, welche alle Körperstellen einfach auf die Hauptrichtungen der unmittelbar wahrgenommenen Körperlage bezogen sein lässt, wie sie also nach dem Gesagten durchweg für die obere Rückseite gültig ist. Die Auffassung nach diesem Schema ist ja zwar nicht für alle Körperstellen die absolut geläufigste und auch nicht für alle Personen, sie kommt aber doch unter sonst gleichen

Bedingungen für alle Stellen wirklich unter den geläufigen vor. Dass nun eine bestimmte Lage als die »richtige« erkannt wird, dies heißt so viel, als dass die Lage an dieser Stelle am ähnlichsten derjenigen Lage zu jenen Hauptrichtungen erscheint, in der die Buchstabenform ihre symbolische Bedeutung durch das Lernen und Ausüben des Lesens erhalten hat. Thatsächlich sind dann alle Stellungen bei diesem ersten einheitlichen Orientierungsschema weiter nichts als reine Translationen aus der Lage, in welcher der Buchstabe auf einer aufrecht vor uns stehenden Tafel angeschrieben ist. Diese letztere Stellung ist ja nun zwar nicht die allergeläufigste für das Lesen von Geschriebenem überhaupt, das sich doch zumeist in einer horizontalen Ebene vor uns befindet. Indessen kommt bei diesen Versuchen eine gewisse Einschränkung des gesammten Vergleichsmateriales dadurch zu stande, dass wir selbst bei aufrechter Körperhaltung uns der hier allein in Frage kommenden Vorder- und Rückseite als aufrecht stehender Ebenen bewusst sind, welche somit zur Entscheidung über ihre richtige oder falsche Beschriebenheit zunächst an analog gestellte Schriftmuster erinnern. Dass diese absolute Orientirung aber nur für die obere Hälfte des Körpers wirklich bevorzugt ist, während sie für die unteren Partien zugleich mit anderen concurriren muss, lässt sich aus der verschiedenen Beziehung herleiten, in der die Theile des Objectes nach der Translation aus der »Grundstellung« bis zu den betreffenden Stellen für uns stehen. In der That können nur kleinere Translationen senkrecht zur Tafelenebene, wie sie etwa auf dem kleinen Weg bis zum Hinterhaupt oder nur bis zur Stirn verlaufen, eine größere Aehnlichkeit der in beiden Lagen vorgestellten Raumbilde bedingen. Eine größere Verschiebung nach unten wird hingegen einen unähnlicheren Eindruck machen, als eine Rotation um die Horizontalaxe. Was dieser letzteren einen besonderen Vorzug vor der Drehung um die Verticale einräumt, ist die Einfachheit des Ueberganges unseres eigenen Standpunktes bei der Auffassung von Objecten aus der Grundstellung in die nach vorne etwas vorgebeugte Haltung beim Lesen oder bei irgend einer manuellen Beschäftigung. Dabei ist also immer noch unser eigener jetzt nur etwas modificirter Standpunkt beibehalten. Auch hier besteht noch kein wesentlicher Unterschied zwischen reinem Tastraum und gleichzeitigem Gesichtsraum. Auch

der Blinde hantirt mit den wagrecht vor ihm liegenden und beliebig auf und ab geneigten Gegenständen unter gleichzeitiger Auffassung ihrer Raumverhältnisse, obgleich nicht die Augen die räumliche Unterscheidung der Dinge auf der Vorderseite des Körpers vermehren, weil eben einmal der allgemeine Körperbau zum Angriff nach dieser Seite orientirt ist. So finden wir denn auch beim Blindgeborenen die für die untere Vorderfläche »richtige« Lage oft ganz mit der für das »Ablesen« von oben her, d. h. eben hier nicht von den Augen, sondern von den Schultern und Händen her passenden Lage übereinstimmend. — Eine halbe Drehung um die Verticalaxe ist als Versetzung in die Betrachtung von außen her geläufig, weil sie als theilweise Verdrehung höchstens zur Betrachtung der eigenen Fersen und ähnlichem vorkommt. Sie wird durch die »Zugänglichkeit« der Oberfläche von außen her der Vorstellung nahe gelegt, welche uns die Oberfläche so auffassen lässt, wie insbesondere der Experimentator beim Schreiben auf die Haut an uns herantritt. Dass auch hier wiederum nur die Zugänglichkeit überhaupt, also für die Hantirung ebenso wie fürs Sehen, das Entscheidende ist, was uns das Rechts und Links so auffassen lässt, wie wenn wir von außen zugreifen würden, zeigt sich daran, dass auch dieser Typus, und zwar sogar beinahe für die ganze Vorderfläche des Körpers, zugleich von Blindgeborenen vertreten wird. Ja es ist zweifellos, dass auch für den Sehenden die Hantirung eine Orientirung von außen her an allen möglichen Stellen unterstützt. Wirkt sie bei der unteren Vorderfläche und untersten Rückfläche mit den geläufigen Gesichtsbildern der eigenen Körperstellen zusammen, also mit bloßer Drehung um die Horizontalaxe, so ist insbesondere an der rechten Gesichtsseite ihr Einfluss gegenüber dem absoluten Betrachten »von innen heraus« sehr deutlich, während sie ebenfalls ohne eigene Gesichtswahrnehmung von außen, jedoch mit der absoluten Orientirung gleichgerichtet, an der Rückfläche des Kopfes zur Geltung kommt. Die eigene Handbewegung über die Fläche hin ist daher auch das beste Mittel, um sich für die obere Vorderfläche, an welcher für die meisten die absolute Orientirung vorherrscht, allmählich die Betrachtung von außen her geläufig zu machen. — Was hingegen für die Stirne und das Gesicht die absolute Orientirung durch visuelle Associationen unterstützt, ist die Lage vor dem natürlichen Orientirungspunkt des Gesichtssinnes. Diese lässt

die begleitenden Gesichtsvorstellungen eben meistentheils von innen heraus orientirt sein und die Buchstaben auf Gesicht und Stirne wie ein von vorn beleuchtetes Transparentbild ablesen oder mit Weber's Worten, wie wenn die Stirne durchsichtig wäre. Auch hier genügt aber freilich schon die absolute Orientirung durch den Tastsinn zu dieser Auffassung von innen, wie die Blinden zeigen. Ist doch auch innerhalb des reinen Tastraumes der Kopf und oberste Rumpf wegen seiner centralen Lage im Raumbewusstsein überhaupt der wichtigste Orientirungspunkt, der auch hier Richtungsstrahlen von einem Centrum ausgehen lässt, so dass nicht etwa die einfache Translation, sondern die Rotation vorne um diesen Mittelpunkt von der geraden aufrechten Stellung aus als das »richtigste« erscheint. Insofern schließlich die Vorstellung der Zugänglichkeit (in dem Sinne der Sichtbarkeit und Greifbarkeit von außen her) mit der Entwicklung einer abstracteren Raumvorstellung von der empirischen Ausfüllung der Oberflächen durch die undurchdringlichen Körpermassen unabhängiger wird, kann sich auch die Orientirung mehr und mehr von dem Standpunkte der eigenen visuellen oder manuellen Beschäftigung mit den abstracter vorgestellten Körperflächen vollziehen und auch diese von an sich unzugänglichen Seiten aus gesehen oder ergriffen vorstellen. Verband sich diese Auffassungsweise wie gesagt bereits bei der Stirne mit den aus der absoluten Orientirung sich ergebenden Gesichtsvorstellungen, so kann sie auch der unteren Rückseite des Körpers gegenüber Platz greifen, die dann nur eben wie nach einer Vorwärtsneigung des Kopfes durch den Körper hindurch gesehen aufgefasst wird. Auch hier sind wieder, wenigstens für Ober- und Unterschenkel, Beispiele von Blindgeborenen vorhanden. — Aus alledem hebt sich die obere Rückseite des Körpers als diejenige Region heraus, für welche die sämtlichen genannten Motive in einheitlicher Weise darauf hin zusammenwirken, dass die absolute Orientirung des Rechts und Links, Oben und Unten erhalten bleibt. Man könnte höchstens meinen, dass eine Betrachtung durch den Körper hindurch von vorne unter Drehung um die Verticalaxe eine Inversion der geläufigen Auffassung möglich machen müsste. Es zeigt sich aber hier eben besonders deutlich, dass die Herausversetzung aus dem eigenen Standpunkt, wie er sowohl bei der absoluten, als auch bei der nur um die Horizontalaxe verdrehten Orientirung

eingehalten bleibt, nur wirklich zugänglichen Flächen gegenüber geläufig ist. Man kann nicht von außen her und außerdem noch durch den eigenen Körper in seiner empirischen Lage »hindurchblicken«. Zu einer so lebhaften Vorstellung von der eigenen Körperoberfläche, wie sie zu einer der unteren Rückseite gegenüber möglichen »Durchdringung« des Körpers befähigt, darf man nicht noch gleichzeitig von der eigenen empirischen Körperlage abstrahiren wollen. Natürlich ist auch hier schließlich durch eine absichtlich darauf gerichtete Einübung eine ähnliche Auffassung zu erzwingen, sie kann aber kaum jemals die Geläufigkeit einer einzigen der hier thatsächlich bei unvoreingenommenen Personen vorgefundenen Orientirungsweisen der verschiedenen Körperstellen erreichen. Bei der Vielseitigkeit der Factoren, welche für die Abweichung von der einfachsten Orientirungsweise in Betracht kommen, sind natürlich große individuelle Unterschiede, insbesondere auf Grund der verschiedenen Wirkungsfähigkeit des Gesichts- und Tastsinnes, in den einzelnen Fällen leicht verständlich.

Tabelle I (1)—(12).

Körperstelle	Beobachter											
	(1) J. R.	(2) P. R.	(3) M. G.	(4) Dr. G. R.	(5) M. H.	(6) J. S.						
Stirn . . . . .	10	10	1 8	1 3 7	10	10						
Wange rechts . . . . .	10	10	8 2	4 6	9 1	10						
Wange links . . . . .	9 1	9 1	10	1 8 1	6 4	10						
Kinn . . . . .	9 1	10	10	2 7 1	10	10						
Brust . . . . .	10	9 1	7 3	3 3 3 1	3 5	2 9 1						
Bauch . . . . .	10	10	6 4	1 3 3 3	2 7	1 2 3 1 4						
Oberschenkel, Ventralseite rechts . . . . .	8 2	10	4 4	2 4 1 5 4 4	4 4	2 3 4 3						
Oberschenkel, Ventralseite links . . . . .	8 2	9 1	8	2 4 4 1 1 5 2	4 2	3 3 7						
Unterschenkel, Ventralseite rechts . . . . .	10	10	8 2	5 3 1 1 5 4	4 1	4 2 4						
Unterschenkel, Ventralseite links . . . . .	10	10	8	2 7 1 2	6 1	3 4 2 4						
Hinterhaupt . . . . .	10	10	10	10	10	10						
Rücken . . . . .	10	10	10	10	8 2	10						
Oberschenkel, Dorsalseite rechts . . . . .	10	10	10	8 1 1	10	5 3 2						
Oberschenkel, Dorsalseite links . . . . .	9 1	10	9 1	7 2 1	9 1	4 5 1						
Unterschenkel, Dorsalseite rechts . . . . .	9 1	10	9	1 10	8 1	1 9 1						
Unterschenkel, Dorsalseite links . . . . .	10	10	10	8 2	8 1	1 8 2						

	(7) D. G.	(8) A. S.	(9) H. L.	(10) M. A.	(11) J. C. B.	(12) A. C.
Stirn . . . . .	10	10	10	10	1 9	10
Wange rechts . . . . .	10	3 7	9 1	9 1	1 9	10
Wange links . . . . .	10	2 8	2 8	1 9	3 7	10
Kinn . . . . .	10	10	1 9	2 8	1 9	10
Brust . . . . .	10	9	1 1 7	9 1	9	9 1
Bauch . . . . .	10	2 3 1 4	2 1	7	10	1 9
Oberschenkel, Ventralseite rechts . . . . .	5 4	1 1 9	7	8	10	1 9
Oberschenkel, Ventralseite links . . . . .	5 5	1 7 1 1	7 2	8	2 3 7	2 8
Unterschenkel, Ventralseite rechts . . . . .	7 2	1	6 2	10	3 7	10
Unterschenkel, Ventralseite links . . . . .	5 1	4	6 1	10	10	2 8
Hinterhaupt . . . . .	10	10	10	10	10	10
Rücken . . . . .	10	10	10	9 1	10	10
Oberschenkel, Dorsalseite rechts . . . . .	10	10	8 2	10	10	7 3
Oberschenkel, Dorsalseite links . . . . .	9	1 9 1	10	9 1	9 1	10
Unterschenkel, Dorsalseite rechts . . . . .	10	9 1	9 1	10	9 1	10
Unterschenkel, Dorsalseite links . . . . .	10	9 1	9 1	10	10	10



Tabelle I (13) — (24).

Körperstelle	Beobachter															
	(13) Dr. W. K.	(14) Dr. P. L.	(15) W. L.	(16) E. P.	(17) W. P.	(18) Dr. J. S. W.										
Stirn . . . . .	10	10	7	3	10					10			10			
Wange rechts . . . . .	10	3	7	5	4	1	10			10			10			
Wange links . . . . .	10	10	2	8			1	9		3	6	1	10			
Kinn . . . . .	10	2	8	10				10		1	9		10			
Brust . . . . .	3	1	6	1	8	1	1	9		1	1	6	3	1	9	
Bauch . . . . .	1	4	5		7	3	6	1	3	8	2	6	4	9	1	
Oberschenkel, Ventralseite rechts .	6	4	4	2	3	6	1	8	1	8	2	1	8	1	8	2
Oberschenkel, Ventralseite links . .	2	8			9	1	1	9		7	1	2	5	4	1	10
Unterschenkel, Ventralseite rechts .	10		9	1	1	7	2	7	1	2	2	7	1	10	10	
Unterschenkel, Ventralseite links . .	9	1	10	4	6		4	4	4	2	7	1	2	10	10	
Hinterhaupt . . . . .	9	1	10	10			10			10				10		
Rücken . . . . .	10		10	10			10			10				10		
Oberschenkel, Dorsalseite rechts . .	8	2	10	10			8			2	10			10		
Oberschenkel, Dorsalseite links . . .	8	1	1	9	1		7	1	1	1	1	9	1	10		
Unterschenkel, Dorsalseite rechts . .	8	2	10	10			9			1	10			9	1	
Unterschenkel, Dorsalseite links . . .	9	1	10	9	1		8			2	10			10		

	(19) J. K.	(20) W. L.	(21) Dr. W. W.	(22) R. C.	(23) Dr. W. C.	(24) W. G.
Stirn . . . . .	10	10	10	10	10	10
Wange rechts . . . . .	6	10	10	9	1	9
Wange links . . . . .	5	10	10	1	10	10
Kinn . . . . .	2	10	1	10	3	7
Brust . . . . .	9	1	1	1	7	2
Bauch . . . . .	8	2	5	5	1	9
Oberschenkel, Ventralseite rechts . . . . .	1	9	7	3	3	4
Oberschenkel, Ventralseite links . . . . .	3	4	3	1	4	1
Unterschenkel, Ventralseite rechts . . . . .	4	4	2	2	8	1
Unterschenkel, Ventralseite links . . . . .	5	5	2	4	4	2
Hinterhaupt . . . . .	10	10	10	10	10	10
Rücken . . . . .	10	10	10	10	10	10
Oberschenkel, Dorsalseite rechts . . . . .	10	4	2	4	10	10
Oberschenkel, Dorsalseite links . . . . .	9	1	6	2	2	9
Unterschenkel, Dorsalseite rechts . . . . .	10	10	10	10	10	10
Unterschenkel, Dorsalseite links . . . . .	9	1	9	1	10	10

Tabelle I (25)–(30).

Körperstelle	Beobachter									
	(25) Dr. R. H.	(26) B. H.	(27) E. K.	(28) S. J.	(29) P. W.	(30) J. Z.				
Stirn . . . . .	10	10	10	10	10	10				
Wange rechts . . . . .	10	10	1	9	10	10				
Wange links . . . . .	10	2	8	10	10	10				
Kinn . . . . .	10	10	10	10	10	10				
Brust . . . . .	1	9	2	8	10	1				
Bauch . . . . .	1	9	2	1	7	10				
Oberschenkel, Ventralseite rechts .		10	1	1	8	10				
Oberschenkel, Ventralseite links . .	1	9	3	7	10	1				
Unterschenkel, Ventralseite rechts .	1	9	1	9	10	10				
Unterschenkel, Ventralseite links . .	1	9	1	2	2	5				
Hinterhaupt . . . . .	10	10			10					
Rücken . . . . .	10	10		10	10	10				
Oberschenkel, Dorsalseite rechts . .	10	3	4	10		1				
Oberschenkel, Dorsalseite links . . .	10	3	5	2	8	1				
Unterschenkel, Dorsalseite rechts . .	10	2	8	9		1				
Unterschenkel, Dorsalseite links . . .	10	3	5	2	8	1				

Tabelle II.

(Die unterstrichenen Zahlen sind besonders mit den Weber'schen Ergebnissen zu vergleichen.)

Körperstelle	Typus				Unbestimmt
	I L	II J	III Γ	IV 7	
Stirn . . . . .	<u>2</u>	<u>28</u>			
Wange rechts . . . . .	13	14			3
Wange links . . . . .	3	24			3
Kinn . . . . .	3	27			
Brust. . . . .	<u>3</u>	<u>13</u>		<u>10</u>	<u>4</u>
Bauch . . . . .	<u>2</u>	<u>8</u>		<u>12</u>	<u>8</u>
Oberschenkel, Ventralseite rechts . .	3	10		9	8
Oberschenkel, Ventralseite links . .	4	11		8	7
Unterschenkel, Ventralseite rechts . .	3	13		7	7
Unterschenkel, Ventralseite links . .	3	11		6	11
Hinterhaupt. . . . .	30				
Rücken . . . . .	30				
Oberschenkel, Dorsalseite rechts . .	24		2		4
Oberschenkel, Dorsalseite links . . .	24		2		4
Unterschenkel, Dorsalseite rechts . .	27		3		
Unterschenkel, Dorsalseite links . . .	27		2		1

Tabelle III (Versuche mit Blinden).

Körperstelle	Beobachter												
	(1) Fr. A. P. (blind von der 11. Woche d. Leb.). 30 Jahre alt.				(2) Fr. R. (von der 11ten Woche). 17 Jahre alt				(3) Fr. L. (von Geburt). 20 Jahre alt				
	L	J	Γ	7	L	J	Γ	7	L	J	Γ	7	
Stirn . . . . .		10				10				7	3		
Wange rechts . . .		10			3	7					10		
Wange links . . .		10			1	9				1	9		
Kinn . . . . .		10				10					10		
Hals hinten . . . .	10				10					10			
Brust. . . . .		10				10					10		
Rücken. . . . .	10				9	1				10			

Tabelle III (Versuche mit Blinden).

Körperstelle	Beobachter											
	(4) Frl. S. (von Geburt) 35 Jahre alt				(5) Frl. M. C. (von Geburt) 25 Jahre alt				(8) Frl. L. K. (vom achten Jahre) 23 Jahre alt			
	L	J	Γ	7	L	J	Γ	7	L	J	Γ	7
Stirn . . . . .		9		1		10			1	9		
Wange, rechts. . .	5	5				10			9	1		
Wange, links . . .	3	7			2	8				10		
Kinn . . . . .		10				10				10		
Hals hinten . . . .	10				10				10			
Brust . . . . .		9		1	1	3	2	4	1	4		5
Rücken . . . . .	10				10				10			

Tabelle IIIa.

Körperstelle	Beobachter							
	(6) Herr G. (von Geburt blind) 17 Jahre alt				(7) Herr G. M. (v. vierten Jahre blind) 19 Jahre alt			
	L	J	Γ	7	L	J	Γ	7
Stirn . . . . .		10			1	9		
Wange rechts . . . . .		10				10		
Wange links. . . . .	3	7				10		
Kinn . . . . .	5	5				10		
Brust . . . . .	6	1	1	2		1		9
Bauch . . . . .	8	2					2	8
Oberschenkel, Ventralseite rechts .	8	1		1		1	1	8
Oberschenkel, Ventralseite links . .	4	5		1				10
Unterschenkel, Ventralseite rechts .	6	3		1				10
Unterschenkel, Ventralseite links .	5	2	1	2			1	9
Hinterhaupt . . . . .	9	1			10			
Rücken . . . . .	10				10			
Oberschenkel, Dorsalseite rechts .	10				9	1		
Oberschenkel, Dorsalseite links . .	7	1	2		8	1	1	
Unterschenkel, Dorsalseite rechts .	6	3	1		10			
Unterschenkel, Dorsalseite links . .	6	3	1		8	2		

Tabelle IV.

Körperstelle	Beobachter														
	(1) Herr J. R.			(4) Herr Dr. G. R.			(6) Herr J. S.			(7) Herr D. G.					
	L	J	Γ	L	J	Γ	L	J	Γ	L	J	Γ	L	J	Γ
Stirn . . . . .	10 (10)			5 (3)	5 (7)		6	4 (10)				10 (10)			
Wange rechts . .	10 (10)			8 (4)	2 (6)		10 (10)					10 (10)			
Wange links . .	10 (9)	(1)		4 (1)	6 (8)			10 (10)				10 (10)			
Brust . . . . .	9 (10)	1		6 (3)	1 (3)	1 (3)	1	9 (9)						8 (10)	1
Bauch . . . . .	10 (10)			3 (1)	2 (3)	1 (3)	8	1 (3)	4 (3)	1 (1)	1 (1)	3	6		1 (10)
Oberschenkel, Ventralseite rechts	8 (8)	2 (2)		5 (4)	2	1 (1)	7	3 (4)	3 (5)			6 (5)	3 (4)	1	(1)
Oberschenkel, Ventralseite links	9 (8)	1 (2)		6 (4)	3 (4)	1 (1)	6	4 (7)	1 (1)			4 (5)	6 (5)		
Unterschenkel, Ventralseite rechts	10 (10)			5 (5)	3 (3)	2 (1)	7	3 (2)	(1)			4 (7)	5 (2)	1	(1)
Unterschenkel, Ventralseite links	10 (10)			4 (7)	2 (1)	1 (2)	7	3 (2)	3			4 (5)	5 (1)	1	(4)
Anzahl auf allen Stellen	86 (85)	4 (5)		46 (32)	26 (35)	5 (11)	52 (26)	37 (47)	13 (11)	1 (1)	1 (1)	21 (32)	63 (42)	4	2 (16)

Körperstelle	Beobachter														
	(10) Herr M. A.			(11) Herr J. C. B.			(12) Herr A. C.			(14) Herr Dr. P. L.					
	L	J	Γ	L	J	Γ	L	J	Γ	L	J	Γ	L	J	Γ
Stirn . . . . .		10 (10)			(1) 10 (9)			10 (10)						10 (10)	
Wange rechts . .	10 (9)	(1)			(1) 10 (9)			10 (10)					10 (3)	(7)	
Wange links . .	(1)	10 (9)			(3) 10 (7)		1	9 (10)					10 (10)		
Brust . . . . .		10 (9)	(1)		10 (9)	(1)		10 (9)			(1)		1 (1)	8 (8)	1 (1)
Bauch . . . . .		10 (7)		(3)	10 (10)			1 10 (9)				1	4 (7)	5 (3)	
Oberschenkel, Ventralseite rechts	1	9 (8)		(2)	10 (10)			1 10 (9)					7 (8)	3 (2)	
Oberschenkel, Ventralseite links		10 (8)		(2)	2 (3) 8 (7)			1 (2) 9 (8)					9 (9)	1 (1)	
Unterschenkel, Ventralseite rechts		10 (10)			1 (3) 9 (7)			1 8 (10)			1		8 (9)	2 (1)	
Unterschenkel, Ventralseite links		10 (10)			10 (10)		1 (2)	9 (8)					7 (10)	3	
Anzahl auf allen Stellen	11 (10)	79 (72)	(1)	(7)	3 (11) 87 (78)		(1)	4 (6) 85 (83)			1 (1)	12 (4)	63 (78)	15 (8)	



Körperstelle	(15) Herr W. L.				(17) Herr W. P.				(21) Herr Dr. W. W.				(22) Herr R. C.			
	L	J	F	T	L	J	F	T	L	J	F	T	L	J	F	T
Stirn . . . . .		10 (7)		(3)		10 (10)				10 (10)				10 (10)		
Wange rechts . .	1 (5)	9 (4)		(1)	10	(10)				10 (10)			8 (9)	2 (1)		
Wange links . .	1 (2)	9 (8)			(3)	10 (6)		(1)		9 (10)	1		(1)	10 (9)		
Brust . . . . .	(1)	9 (9)		1	2 (1)	8 (6)		(3)		1 (2)	9	(8)				10 (10)
Bauch . . . . .	1	7 (6)	(1)	2 (3)		8 (6)		2 (4)		10 (1)		(9)				10 (10)
Oberschenkel, Ventralseite rechts	2 (3)	5 (6)		3 (1)	(1)	9 (8)		1 (1)	1 (3)	8 (4)		1 (3)				10 (10)
Oberschenkel, Ventralseite links	3 (1)	7 (9)			(5)	10 (4)		(1)	(2)	8 (8)	1	1				10 (10)
Unterschenkel, Ventralseite rechts	6 (1)	4 (7)		(2)	(2)	10 (7)		(1)	1 (1)	9 (8)		(1)				10 (10)
Unterschenkel, Ventralseite links	3 (4)	7 (6)				9 (7)		(1)	1 (2)	9 (7)		(1)				10 (10)
Anzahl auf allen Stellen	17 (17)	67 (62)	(1)	6 (10)	12 (12)	74 (64)	(1)	4 (13)	4 (10)	82 (58)	2	2 (22)	8 (10)	22 (20)		60 (60)

Körperstelle	(23) Herr Dr. W. C.				(24) Herr W. G.				(19) Herr J. K.			
	L	J	Γ	⌋	L	J	Γ	⌋	L	J	Γ	⌋
Stirn . . . . .		10 (10)				10 (10)			1			9 (10)
Wange rechts . . . . .	(1)	10 (9)			1	9 (10)				(6)		10 (4)
Wange links . . . . .	9 (10)	1				10 (10)				(5)		10 (5)
Brust . . . . .		6 (2)	1	3 (8)		1 (1)	1	8 (9)				8 (9)
Bauch . . . . .		1	1	8 (10)		1 (1)	1	8 (9)	1			1 (8)
Oberschenkel, Ventralseite rechts	2	8 (8)		(2)	1	4 (2)	1	4 (8)				(1)
Oberschenkel, Ventralseite links	2 (2)	4	1 (2)	3 (6)	1	1	1	7 (10)	(3)			(4)
Unterschenkel, Ventralseite rechts	3 (2)	7 (1)	(5)	(2)		5 (4)		5 (6)	(4)			(4)
Unterschenkel, Ventralseite links	2 (1)	8 (6)		(3)		7 (2)		3 (8)	1			6 (5)
Anzahl auf allen Stellen . . . . .	18 (16)	55 (36)	3 (7)	14 (31)	3	48 (40)	4	35 (50)	3 (18)	44 (50)		43 (22)