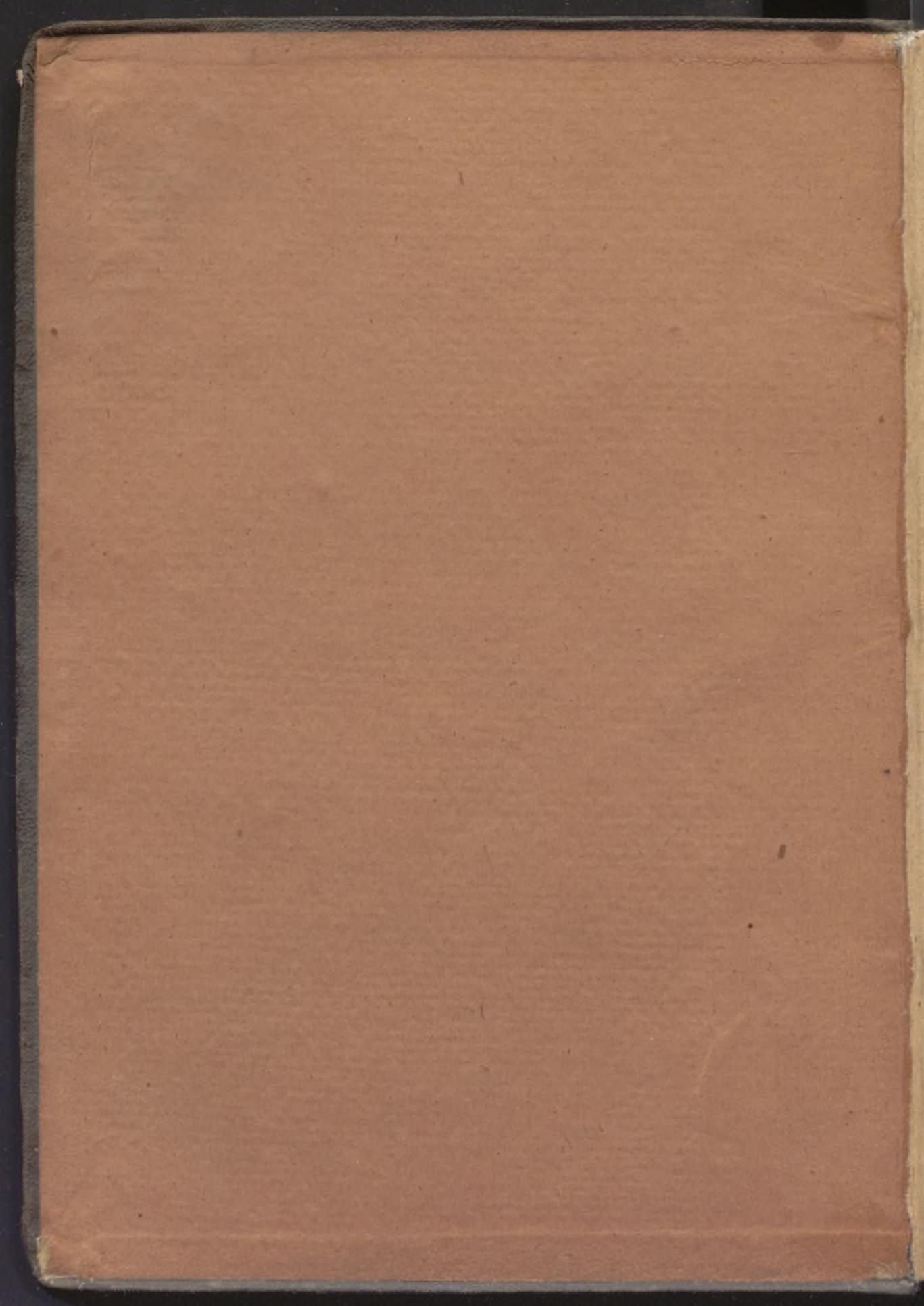
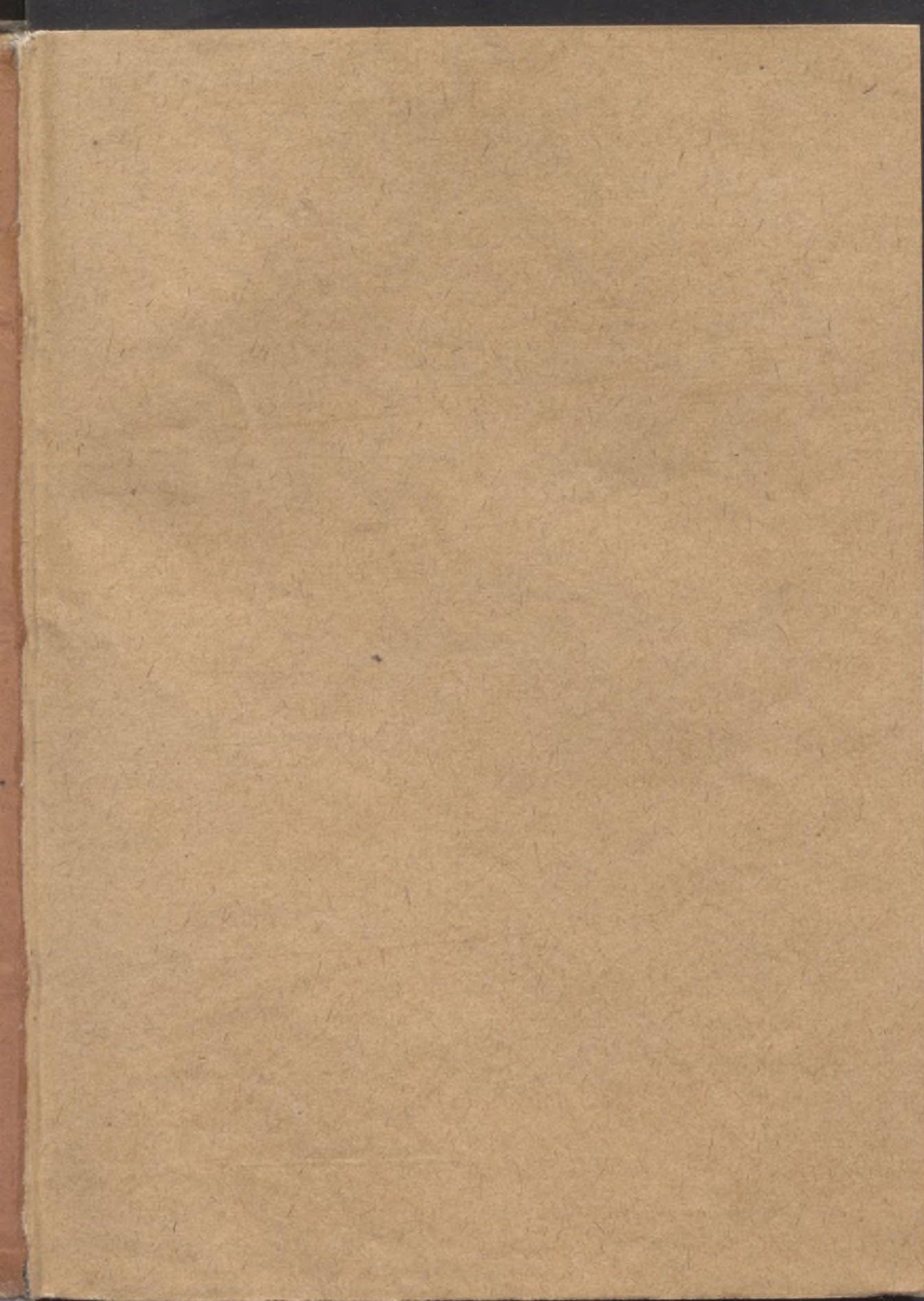
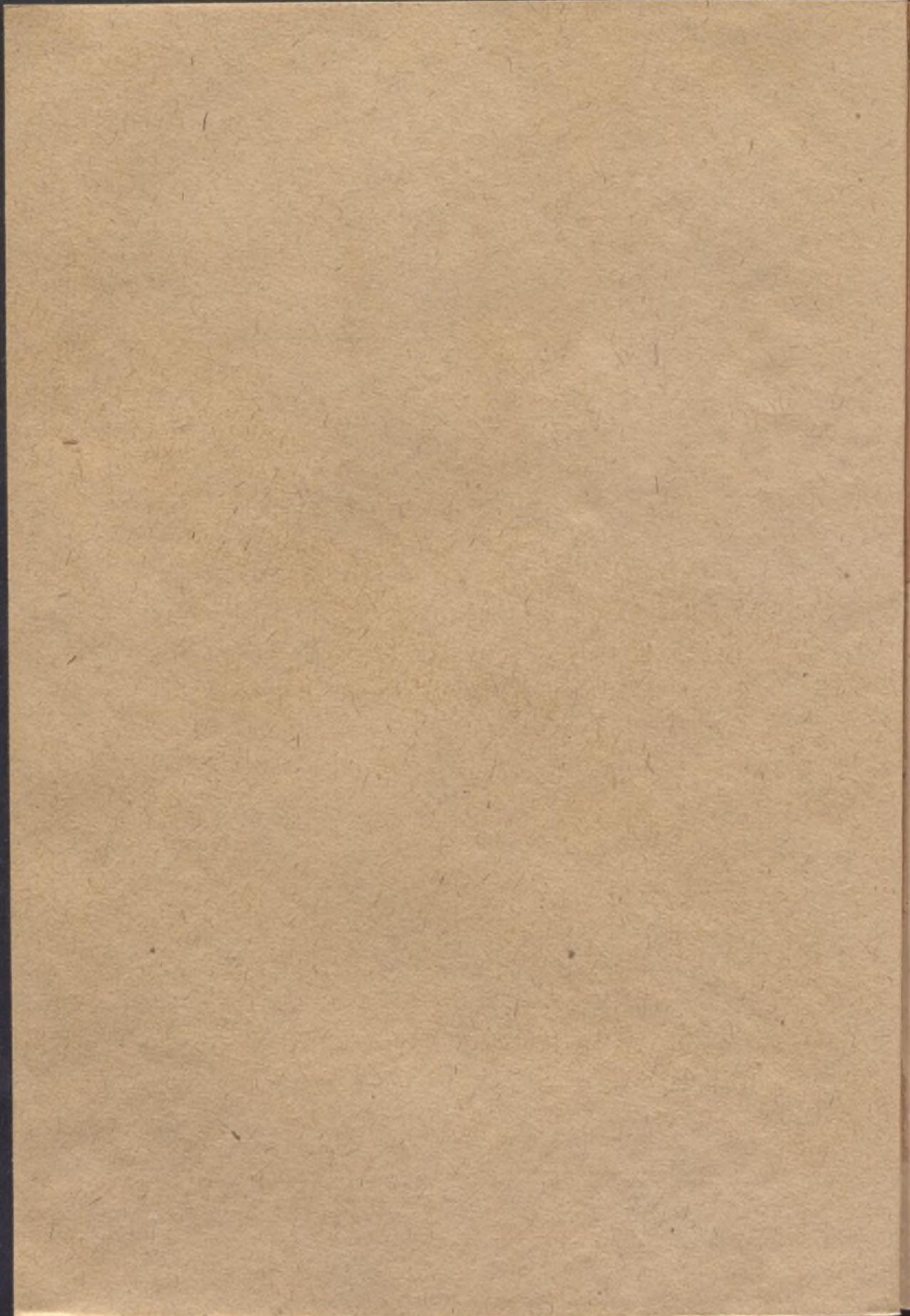


HARLESS,
PLASTISCHE
ANATOMIE.

2.







Bord / 610

Dritte Abtheilung.

Die ganze Figur

in ihrer Ruhe und Bewegung.

R. 93967

Einleitung.

Vorliegende dritte Abtheilung schliesst das Lehrbuch der plastischen Anatomie. Ich fürchte nicht, dass darin dem Künstler zu viel, dem Mediciner zu wenig geboten ist. Die darin abgehandelten Gegenstände verlangten eine fast ausschliessliche Rücksicht auf jenen. Es ist lächerlich, zu behaupten, einem Künstler könne auf dem Gebiet der Anatomie, welche ausschliesslich die Formen und Gesetze der Bewegungsorgane schildert, zu viel geboten werden. Für Bilder-Fabrikanten ist dies Buch seiner ganzen Anlage nach überhaupt nicht berechnet. Es zeigt aber wenig Einsicht in die Verhältnisse des organischen Lebens, und noch weniger Respect vor den wissenschaftlichen Bedürfnissen eines wahren Künstlers, wenn man glaubt, man dürfe ihn nicht mit Dingen behelligen, welche er nur mühsamer verwenden kann als Vorlagen zum Abklatsch. Man nehme Leonardo da Vinci's Werk von der Malerei zu Hand und man wird sehen, dass er unermüdlich gestrebt hat, sich gerade über die Dinge Rechenschaft zu geben, welche in diesem Lehrbuch besprochen sind. Seine Schuld war es nicht, dass es ihm dabei nicht in allen Stücken gelungen ist; mein Verdienst ist es zum geringsten Theil, wenn das vorliegende Werk mehr Aufschluss hierüber giebt. Der Stand der Wissenschaft von damals und jetzt macht den Unterschied. Das Bemühen jenes Meisters erscheint freilich gar manchen Leonardo da Vinci unserer Zeit als höchst pedantisch und überflüssig, aber „an ihren Werken wird man sie erkennen“.

Die Absicht war, ein Lehr- und Lernbuch zu geben, was aber nur unter beständiger Zuziehung der Natur, des Modelles und anatomischen Präparates von Nutzen sein kann. Für wen die Gliederpuppe ausreicht, braucht auch jenes nicht in die Hand zu nehmen. Und wer es wagen kann, zu behaupten, dass ihm das, was er an dem lebenden Modell sieht, auch Aufschluss über die Ursachen giebt von dem, was er sieht, muss sich einen übermenschlichen Scharfblick zutrauen. Wer aber glaubt, es komme in der Kunst nur auf Gefühl und nicht auf Kenntniss an — mit dessen Klugheit kämpfen Götter selbst vergebens.

Es steht allerdings dieses Werk seinem Plan nach in einem ähnlichen Verhältniss zur ausübenden Kunst, wie ein Lehrbuch der Perspective. Wem die Gesetze der letzteren nicht in Fleisch und Blut übergegangen sind, wird immer schwankend im einzelnen Fall sein. Er braucht freilich in vielen Fällen sich nicht erst da Rath zu erholen, aber der Eine hier, der Andere dort; und zum Nutzen Aller soll ein jedes solches theoretisches Fach bearbeitet sein.

Ich bin weit entfernt, zu glauben, ich hätte dem Künstler zu viel geboten, wohl aber dass ich, weil ich nicht selbst Künstler bin, noch manche Bedürfnisse derselben übersehen habe. Dass aber der Plan wenigstens dem entsprechend entworfen worden, dafür bürgen mir ähnliche Werke der grössten Meister der Kunst, aus welchen ich gelernt habe, was sie für ihre Kunst zu wissen für nothwendig erachteten.

Die Unvollkommenheit aller menschlichen Bestrebungen im Auge, habe ich den Titel des Buches weniger versprechen lassen, als was ich in dem ganzen Werk durchzuführen beabsichtigte. Möge der geneigte Leser auch hiebei nachsichtsvoll im Auge behalten, dass all' unser Wissen nur Stückwerk ist.

München, den 20. December 1857.

Prof. Dr. E. Harless.

U e b e r b l i c k .

Vertraut mit dem inneren Mechanismus, durch welchen unsere Glieder bewegt werden, und mit den Veränderungen, welche dabei die äussere Gestalt unseres Körpers erfährt, vermag der Künstler den Betrachtungen zu folgen, welche für ihn zunächst von praktischem Interesse sind. In der zweiten Abtheilung liessen wir möglichst wenige Theile des ganzen Bewegungsapparates in Thätigkeit gerathen, während die übrigen in statuarischer Ruhe verblieben. Nur dadurch war es möglich, das Charakteristische der einzelnen Bewegung zu fixiren. Ebenso wurde die extreme Grenze jeder einzelnen Bewegung zu dem fast ausschliesslichen Gegenstand des Modellstudiums. Maass zu halten ist in allen Dingen das Schwierigste, und so auch in der Kunst. Zudem wird durch das Zusammenwirken mehrerer Apparate die Ausgiebigkeit einer einzelnen Bewegung scheinbar vergrössert und in der Darstellung unnatürlich erweitert. Dies zu verhüten, den grossen Reichthum der Bewegungsmöglichkeiten zugleich mit ihren natürlichen Schranken darzustellen: dazu dienten die vorausgegangenen Untersuchungen. Die gegenwärtigen bauen auf dem bis jetzt gewonnenen Material fort, und beschäftigen sich mit zweierlei: erstens mit der Mechanik der Bewegungen, welche wir zu bestimmten Zwecken ausführen, und zweitens mit der Möglichkeit, Bewegungsvorgänge durch unbewegliche Bilder darzustellen.

Die Zwecke unserer Bewegungen selbst sind verschiedene; sie sind von Natur aus alle mechanisch; allein der menschliche Geist bemächtigt sich ihrer ausserdem auch zum Ausdruck seiner Vorstellungen; er verwandelt sie in die Pantomime, und die Kunst benützt ihre Darstellung zur Repräsentation von Gedanken und Gefühle. Dies sind die beiden Gesichtspunkte, unter welchen die Zwecke der Bewegungen betrachtet sein wollen.

Nun kommt aber dazu, dass der Eindruck einer bestimmten Bewegung an der menschlichen Gestalt im Ganzen, je nach ihrer individuellen Bildung sehr verschieden ist. Lächerlich an dem Erwachsenen ist sie reizend am Kind, wirkungsvoll an der männlichen Gestalt wird sie ein Zerrbild des weiblichen Körpers. Nicht bloss psychologische Unterschiede, sondern in vielen Fällen Unterschiede in den Verhältnisswerthen der einzelnen Theile sind hievon die alleinigen Ursachen.

Die letzteren sind es hauptsächlich, welche für den Künstler ein unmittelbares Interesse haben. Wir besprechen sie zuletzt; denn mancher charakteristische Unterschied zwischen den verschiedenen Altern und Geschlechtern tritt nur bei ihren Bewegungen hervor; und kann daher erst berührt werden, wenn diese bereits erörtert sind, wie selbstverständlich auch alles das, was sich über Schönheitsgesetze der Bewegungen und Stellungen sagen lässt, aus dem Ganzen am Schlusse unserer Betrachtungen von selbst erst hervorgehen kann.

So einfach an sich dieser Gedankengang ist, welcher uns im Folgenden leiten muss, so vielfach und verschlungen sind die Nebenwege, zu welchen wir

dabei gezwungen werden. Man sieht: es ist eine Unmöglichkeit alle denkbaren Stellungen und Bewegungen zu beschreiben, deren die menschliche Figur fähig ist. Jede Auswahl nach einem bloss künstlerischen Bedürfniss, etwa eine Sammlung von „Akten“ und deren Beschreibung könnte unter allen Umständen nur äusserst mangelhaft bleiben. Wie bei der Untersuchung der Kopfformen und des physiognomischen Ausdruckes der Gesichter, wie bei der Zergliederung der Bewegungsmöglichkeiten in den einzelnen Abtheilungen des Körpers, so müssen jetzt bei der Betrachtung der ganzen Figur in ihrer Ruhe und in ihren Bewegungen die Principien ihrer Darstellung so weit verfolgt werden, dass der Künstler aus ihnen den nicht beschriebenen und nicht abgebildeten einzelnen Fall sich selbst construiren kann.

Es giebt hiefür freilich keinen einfachen Canon, mit dessen Hülfe ohne weiteres Nachdenken und Studium jede Stellung marionettenartig hervorgerufen werden könnte, was man in Missverstand vielleicht von einer „praktischen Anleitung“ verlangt: es bleibt nur der eine Weg die einzelnen Akte der wichtigsten Bewegungsvorgänge in ihrem Zusammenhang sich klar zu machen, um den zu einem bestimmten Zweck künstlerisch allein brauchbaren mit Sicherheit herausgreifen zu können.

Wie es in der Perspective immer die optischen Gesetze bleiben, welche ihr zu Grunde liegen, auch wenn sie vollkommen frei ohne alle wirkliche Ausführung einer geometrischen Construction gehandhabt wird, so sind es hier stets die mechanischen Gesetze, ebenso erhaben über jede Willkür, nach welchen der ruhende Körper bei seiner Bewegung die Formen wechselt. Hier wie dort muss das Bewusstsein dieser Gesetze den Künstler durchdrungen haben; denn die Möglichkeit sie zu befolgen ohne sie zu kennen ist eine Illusion, und beruht in unserem Fall wie bei der Perspective nur darauf, dass die Form ihrer Erkenntniss eine andere als die streng wissenschaftliche ist.

Wie im landschaftlichen Fach die „Stimmung“ eines Bildes von der freien Wahl des Künstlers abhängig, doch stets dem Gesetz von Licht- und Schatten-Vertheilung und der optischen Wirkung der Farben unterworfen bleibt, so ist die unendliche Summe von geistigen Ausdrücken in den Geberden und Stellungen der Menschengestalt zuletzt immer von den mechanischen Bedingungen abhängig, durch welche sie allein möglich werden und welche dem Geist eben ausschliesslich geboten sind seine Vorgänge in der leiblichen Erscheinung kund zu geben.

Das durchgreifendste Moment in der Mechanik ist die Schwere, deren Kraft sowohl jede einzelne Stellung als die Ausführbarkeit und Dauer einer jeden Bewegung unseres Körpers bestimmt. Sie ist unserem Bewusstsein durch tausend Erfahrungen so nahe gelegt, dass wir sie in jeder bildlichen Darstellung unter allen Bedingungen respectirt sehen wollen, ja dass sie uns in den fixirten Figuren auf der Leinwand noch thätig scheint. Vom künstlerischen Standpunkt aus sind es somit zwei Gründe, um derentwillen sie von uns berücksichtigt sein will: erstens um durch die Darstellung einer Figur in der Ruhe also in dieser oder jener Stellung bei dem Beschauen wirklich den Eindruck der Ruhe mit aller Bestimmtheit zu erwecken, zweitens einer Gestalt, wo es verlangt wird, trotz ihrer Unbeweglichkeit den Schein der Bewegungsfähigkeit und der Bewegung nach dieser oder jener bestimmten Richtung hin zu geben.

Das zweite Moment liegt in der ebenfalls ganz allgemein erfahrungsmässigen Kenntniss unserer Gliederbewegung. Sie allein macht es überhaupt dem Künstler möglich, dass er durch einen einzelnen im Bilde vorgeführten Moment eines auch complicirten Bewegungs-Vorganges, diesen selbst in der Phantasie des Beschauers sich ereignen lassen kann. Um dies aber zu erreichen

ist nicht bloss die detaillirte Kenntniss von einem solchen Vorgange in seiner ganzen Ausdehnung nothwendig, sondern auch die richtige Unterscheidung bei der Wahl irgend eines seiner Momente, welcher allein schon ausreicht, die vorausgegangenen oder noch folgenden mit aller Bestimmtheit errathen zu lassen.

Die Gesetze hiefür sind einfach, und finden eine ganz allgemeingültige Anwendung. Sie beruhen auf der Regulirung des Ideenganges in dem Geist des Beschauers durch das dargestellte Object, mit Hülfe der künstlerischen Mittel, durch welche die innere Nothwendigkeit, der Ausgang und die Beziehung einer Bewegung veranschaulicht werden kann.

Aus ihnen lässt sich gleichzeitig der Unterschied in der Darstellung einer Situation und einer Handlung ableiten. Bei der Situation hat der vorgeführte Moment die überwiegende Bedeutung, bei der Handlung sein Vorläufer oder sein Fortschritt; bei der Situation interessirt, was geschieht, bei der Handlung: wie es geschieht — ihr Verlauf. Dies gilt sowohl für reichere Bilder als für ganz einzelne Figuren; und nur mit letzteren haben wir uns zu beschäftigen. Untersucht man z. B. die aufeinanderfolgenden Momente eines Schrittes, so sind von diesen nur einzelne zu gebrauchen, um eine schreitende Figur darzustellen. Ebenso verhält es sich bei der Abbildung laufender oder springender Gestalten. Die tagtäglichen Erfahrungen, welche wir über die Wirkung der Schwere bei dem Fall irgend eines Körpers und bei der Pendelschwingung machen, bestimmen uns nach einer bestimmten Richtung und mit dieser oder jener Geschwindigkeit eine Bewegung fortgesetzt zu denken, wenn uns nur ein bestimmter Moment derselben vorgeführt wird. Es muss derselbe aber die Eigenschaft haben, dass sich aus ihm auch auf die vorausgegangenen Momente ohne alle Schwierigkeit schliessen lässt.

Weiter finden wir, dass wir sehr verschiedene Mittel haben uns fortzubewegen. Nicht bloss hat jeder Mensch seinen individuellen Gang, er vermag auch verschiedene Gangarten anzunehmen. Man sieht, um dies darzustellen, kommt es darauf an zu wissen, welcher Moment der ganzen Reihe von Vorgängen der am meisten charakteristische ist. Bedenkt man, wie unsere Art zu gehen von unseren Zwecken und inneren Stimmungen abhängt, so kann man es nicht mehr für eine bloss theoretisirende Spitzfindigkeit halten, wenn dem Künstler die Einsicht in diese Verhältnisse geöffnet wird, durch deren Ueberblick es ihm möglich ist, einen Einklang in alle Theile seiner Figur zu bringen und sich Rechenschaft von dem Wesentlichen und Unwesentlichen solcher Bewegungen zu geben.

Das Wesentliche besteht dabei immer in einem naturnothwendigen Typus, in der Wiederkehr einzelner Stellungen der Glieder gegeneinander, welche durch Perioden untereinander verschiedener und in einander stetig übergehender Stellungen getrennt sind. Hiebei können viele gleichzeitig in verschiedenen Bewegungsarten angetroffen werden; einzelne dagegen kommen nur bei der einen oder anderen Art vor. Die letzteren sind es, an welchen der beobachtende Blick ihre Eigenthümlichkeit sofort erkennt, und welche als die wesentlichen Momente der ganzen Reihe für deren Bezeichnung charakteristisch werden.

In allen unseren Bewegungen sind es mechanische Widerstände, welche überwunden werden müssen. Sie sind um so geringer, je weniger sie von vorne herein die Verkürzung des Muskels verhindern. Aber selbst wenn er ganz frei ohne irgend welche Belastung hiezu, gleichgültig durch welche Mittel, angeregt wird, so liegt in seiner Beschaffenheit ein Hemmniss für länger andauernde Thätigkeit — es ist dies die Ermüdung. Jede Stellung kann demnach nur eine beschränkte Zeit beibehalten werden, und muss nach deren Ablauf einer anderen Platz machen. Die Nöthigung dazu tritt um so früher ein,

je grösser die mechanischen Hindernisse sind, welche sich der Bewegung entgegenstellen. Diese Gesetze sind von der grössten Bedeutung für die darstellende Kunst. Es ist ein Ding der Unmöglichkeit, die Phantasie des Beschauers auf den dargestellten Moment zu bannen. Während des Betrachtens spinnt sie denselben weiter, aber nicht in regelloser Willkür, sondern nach bestimmten Gesetzen. Diese entspringen freilich nicht aus dem Bewusstsein organischer Bedingungen, sondern allein aus der eigenen Erfahrung. Weil sie aber eine ganz allgemeine von Jedem gemachte ist, so ist der Ablauf der Vorstellungen, welchen das Bild hervorruft, bei Allen der gleiche, wenn auch nicht immer die Möglichkeit sich seiner vollkommen klar zu werden vorhanden ist. Hierauf beruht wesentlich die Kraft und die Kunst der Darstellung. Denn nicht was wir in dem Bild sehen, befriedigt uns ästhetisch, sondern nur ein bestimmter und von dem Bild mit voller Wirkung angeregter Gang unserer Vorstellungen.

Je umfänglicher ein Bild ist d. h. je grössere Mengen uns fesselnder Details es enthält, desto bewegter kann jede einzelne Figur dargestellt sein. Denn dann verweilt der Blick nicht lange bei der einen, und der Zwang der Stellung wirkt auch von dem Bild aus nur momentan d. h. auf die Dauer ihrer organischen Möglichkeit. Je isolirter aber die Figur auf den Beschauer wirkt, desto grösser ist das Bedürfniss der Ruhe in ihr, und wird deshalb in der allein und frei aufgestellten Statue zur künstlerisch geforderten Nothwendigkeit.

Auf dem Maximum einer organischen Leistung kann ein Muskel nur momentan verharren. Wird das Extrem einer Bewegung dargestellt, so kann die Phantasie, bei seinem Anblick geschäftig, nur einen Rückgang der Bewegung in der Vorstellung erwecken und die Wirkung des dargestellten Effektes kann nur eine abklingende, nicht aber eine sich steigernde, oder nur der gegebenen gleichwerthige sein. Auch dieses Gesetz verlangt in verschiedenem Maass Berücksichtigung je nach der Combination oder Vereinzelnung der Gestalten und der Art der Bewegung, in welcher sie dargestellt werden.

Je mehr sich die Widerstände steigern, desto grösser ist die Spannung, welche der Muskel erfährt. Dies ist jedoch nicht die einzige Ursache davon, dass er sich im Relief deutlicher ausspricht; auch seine Form ist in dem Fall eine andere als bei seiner widerstandslosen Thätigkeit. Das Maass der Verkürzung bedingt durchaus nicht die Dickenzunahme des Muskels im Ganzen. Derselbe kann bei gleich grosser Verkürzung in sehr verschiedenem Grade verdickt sein. Die äusserste Grenze der Verdickung fällt mit dem höchsten Grad seiner Anstrengung zusammen. Im Früheren ist bereits schon hierauf aufmerksam gemacht worden. Man sah, dass bei der freien Bewegung unserer Glieder sich fast nirgends die Muskelkörper gewaltsam vordrängen und das Relief bedeutend erhöhen. Ganz anders dagegen ist dies, wenn wir ausser uns befindliche Widerstände mit unserer Muskelkraft zu überwinden suchen, wenn wir Lasten heben, den Körper gegen schwer verschiebbare Gegenstände stemmen u. dergl. oder wenn wir unsere Muskeln selbst gegeneinander kämpfen lassen, wie dies häufig unwillkürlich als Ausdruck physischer Anstrengung oder auch psychischer leidenschaftlicher Erregung auftritt.

So kann es kommen, dass dieselbe Stellung unserer Glieder gegeneinander von ganz verschiedenen Reliefänderungen begleitet ist, je nachdem sich gleichzeitig bei ihrem Entstehen grössere oder geringere Widerstände geltend machen. Die Kenntniss dieses Gesetzes bewahrt die darstellende Kunst ebenso vor maassloser Uebertreibung wie vor ausdrucksloser Glätte.

Zugleich ist die Richtigkeit der Auffassung eines solchen Kampfes mit äusseren Widerständen allein bei der Kenntniss der mechanischen Verhältnisse unserer Bewegungsorgane und ihrer Leistungen möglich. Nicht unter allen

Umständen kommt es bei derartigen Darstellungen darauf an den Gipfelpunkt der Kraftentwicklung hervorzuheben, oft ist das Bild des Anlaufes dazu, oft das Bild der bevorstehenden Erschöpfung gefordert. Solches mit feinen Zügen zu erreichen verlangt eine Einsicht in den ganzen inneren Vorgang bei einer derartigen Anstrengung. Meist ist es ein häufiger Wechsel in der Thätigkeit der Muskeln, durch welche immer und immer wieder die ermüdeten abgelöst werden und nicht eine rohe Verschwendung der gesammten Kraft, gleichsam auf einen einzigen Moment zusammengespart. Die Situationen wechseln natürlich unendlich mit der Natur der Widerstände, und der Wahl der Mittel, welche wir ihnen entgegengesetzten; allein auch hier lässt sich eine genügende Uebersicht gewinnen, wenn wir die mechanisch verschiedenen und am meisten bezeichnenden auswählen. Die Schwere unserer Körpertheile also das Princip des Gegengewichtes, oder die Widerstandskraft der Bänder, welche die Gelenke zusammenhalten, also das Princip der Spannung, oder endlich die organische Kraft der Muskeln, das Princip der Bewegung — dies sind die drei einzigen Möglichkeiten für die Ueberwindung mechanischer Widerstände, welche uns einzeln oder vereint zu Gebote stehen. Durch sie wird die äussere Form nicht in gleicher Weise geändert. Das Verständniss der hiebei auftretenden Unterschiede gewährt den Vortheil, das Charakteristische jeder einzelnen Stellung als den Ausdruck innerer Nothwendigkeit in allen Fällen sicher zu erkennen und darzustellen.

Sind es hiebei wesentlich die physikalischen und organischen Bedingungen, welche Berücksichtigung verlangen, so handelt es sich bei dem Studium der Pantomime hauptsächlich noch um psychologische Fragen. Die Betrachtung der Formverhältnisse tritt mehr in den Hintergrund; alle vorausgegangenen Untersuchungen machen nur Andeutungen nöthig, während das Wichtigste die Ermittlung der Principien bleibt, nach welchen unser Geist die Bewegungsapparate zum Ausdruck seiner Vorgänge benützen kann und wirklich benützt.

Es ist unmöglich, alle denkbaren Gesten zu beschreiben, oder bildlich zum beliebigen Gebrauch bei Compositionen zu bieten, ebensowenig die verschiedenen Seelenzustände der Reihe nach durchzumustern und auseinanderzusetzen, wodurch sie sich äusserlich an der Menschengestalt zu erkennen geben.

Das Letztere ist selbst nicht für die einzelnen Affecte denkbar, welche scheinbar noch die leichteste Uebersicht bieten. Wie bei der Benennung der verschiedenen Farbnuancen unsere Sprache zu arm oder vielmehr unser Sinn zu wenig bestimmt ist, so ist auch in ihrer Bezeichnungsweise die Psychologie nicht reich genug, um den Schattirungen der Gefühle und leidenschaftlichen Erregung einen ganz allgemein verständlichen Ausdruck zu geben. Die Pantomime lässt in einem Bild erkennen, was psychologisch analysirt eine grosse Menge von Worten verlangt, und damit vielleicht doch nicht charakterisirt werden könnte. Meist wirken mehrere, oft viele unter einander verschiedene Seelenzustände ganz gleichzeitig, und ein solcher Complex wird von dem Einen mit diesem, von dem Anderen mit jenem allgemeinen Namen belegt, je nachdem er irgend einen Zug vor den übrigen in seiner Beurtheilung heraushebt und als den bestimmenden gelten lässt.

Wie es bei der Physiognomik vor Allem darauf ankam, die möglichen Leistungen der Muskeln in Beziehung auf uns selbst und auf die Aussenwelt zu charakterisiren, um für unser Wollen und Fühlen, den zwei deutlich unterscheidbaren Kategorien der geistigen Zustände, die entsprechenden Ausdrücke zu construiren, so handelt es sich auch bei der Untersuchung der Gesten vor Allem um die Klarheit in der Einsicht der Mittel, die uns in ihnen zum gleichen Zweck geboten sind.

Alle unsere Leidenschaften balanciren zwischen diesen Gewichten, und schwanken je nach dem Werth, welchen wir dem einen gegen das andere beilegen, in unendlich feiner Bewegung hin und her.

Dass Mienenspiel und Geste ein und dieselbe Grundlage haben müsse, versteht sich von selbst. Bei der Letzteren kommen aber noch Momente mit in das Spiel, welche dort fehlen. Sie bestehen in der mechanischen Leistung vieler dabei bethelligter Muskeln und in der Rückerinnerung daran; ferner in der Mehrzahl der Mittel, die Beziehung unserer Vorstellungen auf die Aussenwelt kund zu geben, was bei dem Mienenspiel allein der Augenstellung überlassen bleibt.

Willkürliche, vollkommen klar berechnete Bewegungen, durchaus unwillkürliche, bei welchen unsere Organe wie von fremder Macht gelenkt werden, und solche, welche aus dem Kampf unseres Willens mit einem inneren Zwang hervorgehen, verweben sich häufig zu einem gemeinsamen Bild. Das darzustellen und dabei von ausdrucksloser Kälte wie von karrikirender Uebertreibung in der richtigen Entfernung zu bleiben, erfordert eine gründliche Einsicht in die geistigen Vorgänge, welche darin ihren Ausdruck finden.

Wer aber könnte es unternehmen, die geradezu unendliche Anzahl von Bewegungen und Stellungen, welche wir frei wählen, oder zu welchen uns innere Aufregung mit unheimlicher Macht treibt, einzeln zu analysiren und dem Künstler zum Gebrauch bei seinen Compositionen in Bild und Wort zu bieten? Auch hier bleibt nur ein Weg, aber er ist für den wahren Künstler ausreichend. Wessen Verstand und Gemüth durch gründliche Bildung des Geistes geleitet im Stande ist, den tiefgehenden Bewegungen des Seelenlebens nachzuspüren, mit Schärfe die Motive der menschlichen Handlungen herauszufinden, und mit Theilnahme den Erfahrungen der verschieden gearteten Menschen zu folgen, dem genügt es zu wissen, wie sich die einzelnen und leicht zu überschehenden Absichten und Stimmungen, welche bald in dieser bald in jener Verbindung in uns auftauchen, aber immer und immer wiederkehren, pantomimisch ausdrücken lassen. Man sieht leicht, dass auch dabei für den Künstler von grösster Wichtigkeit ist zu wissen, welchen Moment des pantomimischen Vorganges er zu wählen habe, damit er durch dessen Darstellung den ganzen Akt in der Phantasie des Beschauers reproducire; dann wird er es nicht mehr dem Glück der zweifelnden Hand überlassen müssen, das wiederzugeben, was seine künstlerische Auffassung verlangt, sondern mit sicheren Zügen wird er uns mitten in den geistigen Kampf, oder die hingebende Ruhe, in den Hintergrund verborgen lauernder Absicht, oder auf den Schauplatz energischen, klarbewussten Handelns führen.

Alle diese Bewegungen, wie mannfach ihre Zwecke und Folgen sein mögen, sind doch nur durch einen bei allen Menschen gleichen Mechanismus bedingt. Gleichwohl ist der Totaleindruck, welchen sie machen, äusserst verschieden, wenn man ihn an den einzelnen Individuen beobachtet, denn die Verhältnisse der Theile, aus welchen der ganze Apparat zusammengesetzt ist, zeigen wesentliche Unterschiede je nach Alter, Geschlecht, Typus und Race. Aus diesem Grund und allgemeiner statuarischer Rücksichten wegen verlangt man mit Recht einen Canon, an welchen sich der bildende Künstler halten könne. Darnach wurde schon von den frühesten Zeiten an gestrebt, und auch in unseren Tagen hat man sich vielfach bemüht, den Reiz der Formen in der menschlichen Gestalt durch constructive Mittel leichter erreichbar zu machen, oder wenigstens der Correctheit der Zeichnung eine gewisse Gewähr zu bieten.

Der Schlüssel zu dem Geheimniss ist jedoch bis jetzt noch nicht gefunden worden. Herrscht in der Natur wirklich ein strenges, und nicht bloss ein an-

näherndes Gesetz für die Bestimmung der Grössenverhältnisse in den menschlichen Gestalten, was physiologisch sehr zu bezweifeln ist, so kann es nicht von dem Werth dieser oder jener einzelnen Grösse, dem Kopf oder Handlänge, der Totalhöhe oder den Dimensionen eines Wirbels u. dergl. abhängen, welche Werthe dabei die übrigen Grössen erlangen, sondern die Verhältnisse der einzelnen Theile untereinander müssten sich als die Function mehrerer variabler Dimensionen erweisen, deren Messung durch exact bestimmbare Punkte möglich ist.

Länge, Breite und Tiefe im Allgemeinen und je für sich sind auch nicht die einzigen Mittel, durch deren wechselnde Werthe die Natur die Manchfaltigkeit in der menschlichen Gestaltung erzielt, sondern die Verbindung und die Art der Uebergänge, die incommensurablen Linien, welche die Massen umschliessen — dies alles lässt sich nicht in einem für die Technik maassgebenden Canon, sondern nur in einer das Verständniss eröffnenden Erörterung der Bedingungen und der Rückwirkung auf unser ästhetisches Gefühl zusammenfassen.

Was wissenschaftliche Messungen zur Hülfe und Erleichterung für correcte Zeichnung mühselig zusammengetragen haben, darf nicht unberücksichtigt bleiben; aber der Künstler muss sich von dem Umfang ihrer praktischen Anwendung um so klarer Rechenschaft zu geben suchen, als scheinbare Bequemlichkeit im Gebrauch eines daraus gezogenen allgemeingültigen Canons nur zu leicht verführen könnte, einseitig gewisse Verhältnisse ausschliesslich zu berücksichtigen und dabei andere, nicht weniger wesentliche, zu vernachlässigen.

Wir sehen, selbst wenn wir die Proportionen der grösseren Körper-Abtheilungen allein in's Auge fassen, dass sie von der Geburt bis zur Reife sich weder stetig, noch nach einem bis jetzt ermittelten anderen Gesetz verändern. Wir finden dagegen so bestimmt ausgeprägte Merkmale wenigstens etwas weiter auseinander gelegener Altersperioden, dass sich durch sie, wenn sie auch nicht unseren Messungen und mathematischen Ausdrücken zugänglich sind, unzweideutig das Charakteristische ausspricht. Aehnlich verhält es sich bei der Vergleichung verschiedener Individuen aus derselben Altersperiode, oder beider Geschlechter, ähnlich bei den Gestalten verschiedener Racen.

Neben einem, gleichgültig nach welchem Princip aufgestellten Durchschnittswerth der Verhältnisse, welche in den Grössen der einzelnen Körpertheile bei den Erwachsenen herrschen, ist es demgemäss für den Künstler von Wichtigkeit, die extremen Grenzen der Abweichung und wo möglich die organischen Ursachen derselben kennen zu lernen. Sind uns davon auch nicht alle zugänglich, so kann sich die Wissenschaft doch wenigstens von denjenigen Rechenschaft geben, welche die wesentlichsten Differenzen erzeugen. Dahin gehört die Veränderung, welche die Wirbelsäule in ihrer Krümmung erfährt, die Widerstandskraft der in ihrer Ausbildung begriffenen Knochen gegenüber dem Muskelzug, die Stärke dieses Muskelzuges selbst, die Wirkungen der Schwere, das Athembedürfniss, die Geschwindigkeit des Stoffwandels u. dergl. Es versteht sich, dass von dem Künstler nicht eine vollkommene Einsicht in alle diese Verhältnisse und ihre Rückwirkung auf die Körperform verlangt werden kann, aber schon die Aufmerksamkeit auf diese Punkte erleichtert ihm die Auffassung der Unterschiede, unter welchen er ausserdem kaum die wesentlichen von den unwesentlichen durch das blosser Auge herausfinden könnte.

An diesem Ort ist aber auch eine Frage von ausschliesslich praktischem Interesse zu beantworten, es ist die nach der Nothwendigkeit von der Naturwahrheit bei Compositionen abzuweichen.

Als unumstösslicher Grundsatz gilt dabei: Abweichungen in den einzelnen Linien und Formen können nur gestattet sein, ja sie sind unter Umständen geboten, um die Naturwahrheit des Ganzen aufrecht zu erhalten.

Dass dieses trotz des scheinbar darin liegenden Widerspruches möglich ist, lehren die optischen Gesetze der Lichtwirkung und der perspectivischen Verkürzungen, der Abschätzung der Grössen, welche wir ohne wirkliche Messung controlliren, und auf welche der Künstler vor Allem zu rechnen hat.

Niemals aber kann es eine gesunde Kritik ungerügt lassen, wenn aus einer bloss sogenannten ästhetischen Rücksicht, d. h. um einer schönen Linie willen, oder einen Theil der künstlerischen Idee auszusprechen willkürlich Form und Verhältniss der menschlichen Gestalt geändert wird. Es ist eine Versündigung an der Natur und zeugt von der Armuth des Geistes, wenn es nicht gelingt, der Wahrheit und der wirklich ästhetischen Forderung gleichzeitig Genüge zu leisten. Zauber und Reichthum in den Formen des menschlichen Körpers ist gross genug, um daraus zu wählen, was dem wahren Kunstwerk frommt.

An dem Gang der Linien, an der Vertheilung der Massen, welche die menschliche Gestalt in ihrem ganzen Baue selbst zeigt, lernt man unmittelbar das ihm zu Grunde liegende Gesetz der Schönheit. Jede einzelne Linie hat für sich, herausgerissen aus dem Ganzen, die gleiche Berechtigung ihrer Existenz und in Beziehung auf Schönheit keinen Vorzug vor irgend einer anderen. Jede Linie wirkt aber als Impuls auf unsere geistige Thätigkeit, auf unsere Vorstellungen, unsere Phantasie. Die Verkettung von Linien erzeugt erst das ästhetische Moment, indem sie die Richtung und den Gang unserer Vorstellungen bestimmt, also einen Ablauf, einen Process anregt, nicht einen vollendeten Akt vorführt, worauf allein das Wesen der Schönheit zurückführbar ist. Denn nicht das schliessliche Resultat irgend welcher Bedingungen bildet das Schöne, sondern der Vorgang, durch welchen die bestimmten erkennbaren Bedingungen das aus ihnen hervorgehende Resultat erzeugen. Das ist der Kern der geistigen Bewegungen, an welchen das Schöne empfunden wird.

So führen uns die Betrachtungen der menschlichen Gestalt durch ein grosses Bereich physikalischer Untersuchungen, aus welchen sich die statuarieschen Grundsätze für die Darstellung des Körpers in seiner Ruhe und seinen einzelnen Stellungen ableiten lassen; weiter treten wir in das physiologische Gebiet, um zu ergründen, durch welche Mittel die Zwecke unserer Bewegungen erreicht werden, und wie sich die äussere Form im Kampf mit den mechanischen Widerständen ändert. Die Psychologie hat uns zu lehren, nach welchen Gesetzen die darstellende Kunst durch unverrückbare Gliederstellung den Schein lebendiger Bewegung ihrer Objecte in der Phantasie des Beschauers erzeugt. Die messende Anatomie bestimmt die Verhältnisse, nach welchen die Kunst zu formen hat, und die Aesthetik gibt uns Anhaltspunkte für die Erforschung der Schönheitsgesetze, welche der menschlichen Gestalt zu Grunde liegen.

Kapitel XV.

Die Mechanik der Stellungen.

§. 163.

*Die Möglichkeit, eine Stellung anzunehmen, hängt von den in unserem Gliederbau gelegenen anatomischen und mechanischen Mitteln ab. Die Möglichkeit, in einer Stellung bis zur Grenze der Ermüdung unserer Muskeln zu verharren, ist durch die statischen Momente, durch das Gesetz der Schwere, durch die Kraft bedingt, welche die Massen beherrscht.

Diesem Gesetz müssen wir in jeder Stellung entweder durch äussere Unterstützungsmittel oder durch innere Muskelthätigkeit Genüge zu leisten suchen. Wir äquilibriren in jeder Stellung bald mit mehr, bald mit weniger Sicherheit, bald mit einem kleineren, bald mit einem grösseren Aufwand von Muskelkraft. Unter „Aequilibriren“ versteht man, eine solche gegenseitige Stellung der Glieder zu wählen, dass die Gesamtwirkung ihrer Schwere auf einen Punkt trifft, welcher unterstützt ist. Jeder auch noch so zusammengesetzte Körper hat einen solchen gemeinschaftlichen Punkt, wir nennen ihn den Schwerpunkt.

Die Lehre vom Schwerpunkt und dem Aequilibrium ist eine der wichtigsten für die plastische Kunst, sowohl wegen der Massen, aus welchen sie ihre Gestalten bildet, als auch wegen der Beschränkung, welche die Wahl der Stellungen durch sie erfährt. Doch nicht bloss für den Bildhauer, auch für den Maler ist sie wichtig. Denn auch für ihn zieht sie gewisse Schranken bei der Darstellung; weiter aber wird sie, wie in der Plastik und in der Malerei, ein Mittel bei dem Beschauer, die betrachtete Stellung in eine Bewegung umzuwandeln. Die alltägliche Erfahrung prägt uns die Vorstellung von der Macht der Schwere von Jugend auf so fest ein, dass wir sie auch da noch thätig glauben, wo ihre Wirkung vollkommen aufgehoben ist und nur noch der Schein der Massen zurückbleibt, wie in den Gestalten auf der Leinwand.

Wir gewinnen durch das Studium der Erscheinungen, welche von der Schwere abhängen, die Vorstellung, dass im Mittelpunkt der Erde eine Kraft sei, welche alle Bestandtheile ihres Körpers und ihrer Atmosphäre dorthin zu bewegen strebe. Denkt man sich die Erde kugelförmig gestaltet, so ist die Richtung dieses Zuges keine andere als die des Halbmessers einer solchen Kugel, streng genommen an jedem Punkt der Erdoberfläche eine andere, weil zuletzt alle diese Richtungen unter Winkeln im Centrum der Erde auf einander treffen. Allein bei der Grösse des Erdhalbmessers (18 Millionen Fuss) werden diese Winkel nicht sehr weit von einander entfernter Punkte verschwindend klein, d. h. die Zugrichtungen so gut wie parallel.

An jedem Ort giebt der Senkel, oder das Bleiloth, die Richtung der Schwere an. Die Fäden derselben sind, wenn sie von zwei Punkten eines Gegenstandes, mit welchen es überhaupt die Kunst zu thun hat, herabgelassen werden, vollkommen parallel, und stehen immer senkrecht auf dem Spiegel einer unter ihnen ausgebreiteten Wasserfläche, welche man, in Beziehung auf alle unter einander zusammenhängenden Meere, die Horizontalfläche nennt.

In dieser Richtung würde das Blei des Senkels herabfallen, wenn man den Faden durchschneidet; in dieser Richtung würde jeder Körper in Bewegung gerathen, dessen feste Unterstüttung man wegzöge. So lange diese aber vorhanden ist, mag sie nun durch eine feste Unterlage oder durch einen unnachgiebigen Faden oder dergl. vertreten sein, bleibt der Körper in Ruhe; die Kraft jedoch, welche ihn bewegt, wenn er frei fällt, wirkt während seiner Ruhe, je nach der Art seiner Fixirung, als Druck oder Zug auf das, was ihn am Fallen verhindert.

Die Grösse dieses Druckes oder Zuges hängt von der Natur des Körpers ab, nämlich von der Menge der Schwere unterworfenen Theilchen, welche er besitzt, also von seiner Masse. Diese ist durch die Waage bestimmbar; wir bezeichnen den Werth jener Grösse mit: „Gewicht des Körpers“.

Jedes unendlich kleine Theilchen eines Körpers, sein Name mag sein wie er will, wird mit gleicher Kraft gegen den Mittelpunkt der Erde hingezogen. Der Druck oder Zug, das Gewicht eines begrenzten Körpers dagegen ist ungleich gross, je nach der Menge der kleinsten Theile, welche ihn zusammensetzen.

§. 164.

Wären in allen Körpern die einzelnen Theilchen so neben einander gelagert, dass sie die geringste denkbare Kraft von einander entfernen könnte, so müsste jedes von ihnen irgendwie unterstüttet sein, dass es nicht dem Zug der Schwerkraft folgen und fallen könnte. Die festen Körper dagegen, aus welchen unsere Glieder zusammengefügt sind, haben einen inneren Zusammenhang ihrer Theilchen, welche sich gegenseitig mit einer bestimmten Kraft anziehen. Diese Kraft bedingt es, dass bald eine grössere, bald eine geringere äussere Gewalt dazu gehört, ihre Lagerung zu verändern, oder ihren Zusammenhang aufzuheben. Denken wir uns z. B. den Oberschenkelknochen auf eine Säule gelegt, deren Basis einen Durchmesser von der halben Länge des Knochen hätte, dann liegt dieser so auf der Säule, dass alle Punkte seines Mittelstückes unterstüttet sind; das obere und untere Ende ragt aber vor, ist nicht unterstüttet, fällt aber auch nicht, weil die Kraft des Zusammenhaltes der Endstücke mit dem Mittelstück grösser ist als die Kraft der Schwere, welche gleichsam an ihnen zieht. Indem dies aber geschieht, wirkt dieser Zug an den freien Enden, weil er nicht ihren Fall herbeiführen kann, als Druck durch ihren Zusammenhang mit dem unterstütteten Mittelstück. Der Druck des Mittelstückes auf die untergestellte Säule ist so gross als das Gewicht des ganzen Knochen; es ist also gleichgültig, ob die Säule den Durchmesser der ganzen oder bloss der halben Knochenlänge hat. Sie hat in beiden Fällen die Last des ganzen Knochen zu tragen.

Denken wir uns weiter, die Säule werde immer dünner und dünner gemacht, so wird ein Punkt eintreten, wo der Knochen fällt, trotzdem dass noch ein Theil von ihm unterstüttet ist. Auf der anderen Seite wird sich aber auch eine Stelle des Knochen finden lassen, welche, wenn auch sehr klein, doch schon Umfang genug hat, das Fallen des Knochen zu verhindern, wenn sie auch nur allein unterstüttet ist. Dann sagen wir: er balancirt. Die Säule

sei jetzt ganz dünn geworden, ihr Durchmesser punktförmig; der Knochen kann darauf balanciren, wenn er an der richtigen Stelle aufgelegt wird. Was im ersten, einfachsten Fall gegolten hat, gilt auch jetzt noch. Die Säule trägt trotz der kleinen Stelle, welche sie unterstützt, die ganze Last des Knochens. Daraus folgt, dass man sich das ganze Gewicht des Knochens auf einen einzigen Punkt desselben concentrirt denken kann, und diesen Punkt nennt man den Schwerpunkt. Der Ort, wo er liegt, hängt von der Vertheilung aller Massentheile ab, welche zuletzt die Form des Knochens bestimmen. Dass der Schwerpunkt allein unterstützt zu sein braucht, um das Fallen des Körpers zu verhüten, ergibt sich daraus, dass dann alle Zugkräfte der Schwere zur Erzielung des Druckes von dem Werth des ganzen Gewichtes verwendet sind, und keine mehr übrig bleiben zur Erzeugung einer Fallbewegung.

Dies ist erreicht, wenn um den unterstützten Punkt herum alle Massentheile symmetrisch so geordnet sind, dass die an ihnen angreifenden und parallel wirkenden Zugkräfte der Schwere sich gegenseitig aufheben und keine weitere Drehung des Ganzen um den einen unterstützten Punkt nach irgend einer Seite hin herbeiführen können.

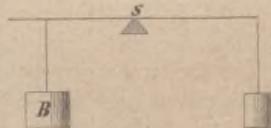
§. 165.

In einem Gebilde wie dem unbiegsamen Knochen bleibt der Ort des Schwerpunktes, gleichgültig, in welche Lage er gebracht wird. In dem menschlichen Körper, welcher aus so vielen gegen einander beweglichen Theilen von verschiedenen Gewichten zusammengesetzt ist, wechselt er mit jeder Stellungsveränderung der Glieder.

Von der Einsicht in diesen Wechsel hängt die Möglichkeit ab, den Schein von vollkommener Ruhe oder allen Graden der Beweglichkeit dargestellter Figuren täuschend zu machen. Wenn auch immerhin die Erfahrung von der Wirkung der Schwere in uns so festgewurzelt ist, dass wir mit ausserordentlicher Schärfe den Grad des Feststehens wie an uns selbst so an dargestellten Figuren abzuschätzen vermögen, so fordert gerade dieses feine Gefühl für das Aequilibrium den Künstler auf, sich Rechenschaft von den Gesetzen zu geben, nach welchen sich der Ort des Schwerpunktes in den einzelnen Stellungen ändert. Denn nicht leicht kann er in einem anderen Fall mit gleicher Bestimmtheit von vorne herein die Wirkung auf den Beschauer berechnen.

Die Betrachtung muss von den einfacheren Verhältnissen zu den verwickelteren übergehen.

Ein gewichtloser Stab (*Fig. 213 A A*) sei an seinen beiden Enden mit gleich grossen Gewichten beschwert; dann ist leicht einzusehen, dass in der

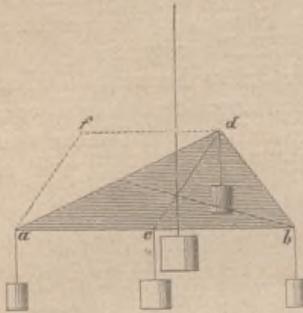
Fig. 213.*Fig. 214.*

Mitte zwischen den beiden Schwerpunkten dieser Gewichte (*aa*), der Schwerpunkt für ihre Combination durch den Stab gelegen ist. Wird aber das eine Gewicht verdoppelt (*Fig. 214 B*), so rückt der Schwerpunkt gerade um so viel dem Gewicht näher, als dieses das andere an Grösse übertrifft. Allgemein ausgedrückt heisst das also: Gleichgewicht herrscht, wenn der Ort der Unterstützung so gewählt wird, dass diesseits und jenseits das Produkt von Gewicht

und Entfernung gleich gross ist. Dies ist der Ort des Schwerpunktes (s), welcher sich bei bekannten Gewichten nach diesem einfachen Gesetz immer leicht finden lässt, weil sich die Entfernungen des Punktes von den Gewichten umgekehrt wie deren Werthe verhalten.

Wir stellen uns weiter vor, es sei mit dem einen Stab (ab Fig. 215), dessen beide Endpunkte mit je einem Pfund beschwert wären, ein zweiter Stab

Fig. 215.



cd , horizontal gelagert verbunden, und zwar in dem Schwerpunkt des ersten angefügt. Hängt an seinem Endpunkt d ein Pfund, so wird das andere Ende mit zwei Pfund, der Summe von a und b belastet sein, der Schwerpunkt des Stabes cd fällt also näher an c , nämlich auf das Ende des ersten Drittels seiner Länge. An diesem Ort vereinigt sich die Last von drei Pfund. Nun sei der Endpunkt des Stabes cd mit den beiden Endpunkten des anderen durch gerade Linien verbunden und der davon eingeschlossene Raum mit unter sich vollkommen gleich schweren Theilchen erfüllt, welche unter einander fest vereinigt sind: dann erhalten wir ein Dreieck, dessen Schwerpunkt in h liegt, woselbst die Summe aller einzelnen Theile, also das ganze Gewicht des Drei-

ecks vereinigt ist.

In ähnlicher Weise können wir den Schwerpunkt für das daran stossende Dreieck afd finden. Sind beide mit einander verbunden, so sind auch die beiden Schwerpunkte der Dreiecke mit einander durch eine zusammenhängende Kette von Punkten, durch eine gerade Linie mit einander vereinigt, an deren Enden die Gewichte der zugehörigen Dreiecke wirken. In dieser Linie liegt der Schwerpunkt der beiden vereinigten Dreiecke, welcher nach denselben Grundsätzen gefunden werden kann, wie der des ersten Stabes ab .

Hiernach findet man für alle in Dreiecke zerlegbare geometrische Figuren die Schwerpunkte, und ebenso ergeben sich nach dem gleichen Princip die Schwerpunkte von Körpern, welche durchweg aus gleichen Massen zusammengesetzt sind.

Die Schwerpunkte von Cylindern, Kugeln, vierseitigen Säulen fallen mit den geometrischen Mittelpunkten dieser Körper zusammen; bei dem Kegel (Fig. 216) liegt er auf der senkrechten Linie, welche man von der Spitze zur Mitte der Grundfläche fällt, und zwar am Ende des untersten Viertels dieser Linie in s .

Fig. 216.



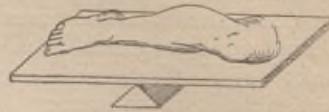
Die Glieder der menschlichen Gestalt haben keine so einfach regelmässige Form, dass man mit Leichtigkeit die Lage des Schwerpunktes in ihnen berechnen könnte. Man kann sie höchstens annähernd bestimmen, wenn man sie als regelmässigen Körper sehr ähnlicher Formen betrachtet, z. B. als abgekürzte Kegel, Abschnitte von Sphäroiden u. dergl.

Wir übergehen deshalb die mathematischen Mittel, die Schwerpunkte derartiger Körper anzugeben, und begnügen uns, die Methode zu bezeichnen, nach welcher man, wenn auch nie mit absoluter Genauigkeit, den Ort des Schwerpunktes in den einzelnen Gliedern der menschlichen Figur und in dem ganzen Körper durch Versuche ermitteln kann.

§. 166.

Die einfachste Methode ist die, dass man den zu untersuchenden Theil auf ein genau balancirtes Brett legt (Fig. 217). Dieses ruht nämlich auf der Kante eines prismatischen Klotzes, ohne sich auf diesem verschieben zu können. Man legt dann den Theil so auf das Brett, dass dieses eben nach einer Seite umkippt; dann dreht man ihn auf dem Brett herum und legt ihn so, dass das Brett wieder nach der nämlichen Seite umkippt. Hat man in beiden Fällen durch die Drehungspunkte des Brettes über das Glied oder den ganzen Körper eine gerade Linie gezogen, so findet man den Abstand des Schwerpunktes von dem einen oder anderen Ende in der Mitte zwischen den beiden Linien, welche in dem doppelten Versuch die Drehpunkte des Brettes unter einander verbunden hatten.

Fig. 217.



Bei der grossen Symmetrie, welche in der Vertheilung der Massen im menschlichen Körper herrscht, und bei der geringen Verschiedenheit, welche ihre Dichtigkeit zeigt, kann angenommen werden, dass die Schwerpunkte je in den Constructionsaxen der Glieder gelegen sind, bei dem Rumpf in der Rechts und Links trennenden Mittelebene.

Wir wollen uns zuerst mit dieser Bestimmung begnügen; spätere Betrachtungen führen uns dann zu einer genaueren Feststellung des Ortes, an welchem der Schwerpunkt des Rumpfes und des ganzen Körpers gelegen ist, was bei den Darstellungen am meisten berücksichtigt sein will.

Begreiflich kommen in den Gewichten der einzelnen Theile beträchtliche Schwankungen vor, wie in den Längendimensionen; allein die Beziehungen zwischen Massen und Längen bleiben wenigstens bei den Extremitäten im Wesentlichen sehr gleich. Zudem handelt es sich vorläufig mehr um Mittelwerthe und erst später um charakteristische Unterschiede individueller Bildungen.

Untersucht man in diesem Sinn Gewichte, Längen und Schwerpunkte bei dem wohlgebildeten muskelkräftigen Mann, so findet man folgende mittlere Werthe:

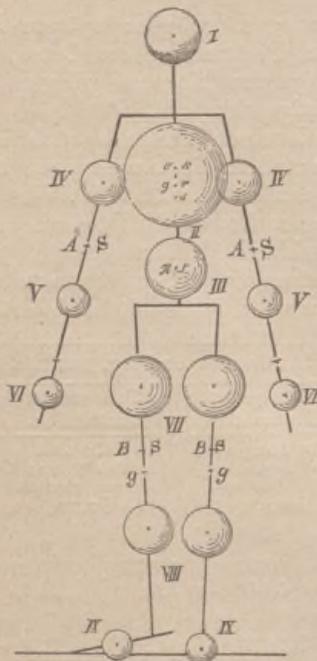
Namen der Theile.	Gewichte, das Gewicht der Hand = 1.	Längenmaasse,		Abstände der Schwerpunkte.			
			die Länge der Hand = 1.	Die Länge jedes Theiles = 1.		In Tausendstel der Totalhöhe.	
				Abstand von der oberen Grenze.	Abstand von der unteren Grenze.	Abstand von der oberen Grenze.	Abstand von der unteren Grenze.
Ganzer Körper	118,46	1000	8,50				
Oberrumpf	42,7	225,82	1,9	0,4276	0,5742	101,516	135,91
Unterrumpf	12,145	81,1	0,69	0,4363	0,564	34,11	44,1
Ganzer Rumpf	54,845	306,9	2,59				
Oberschenkel	13,25	259,99	2,21	0,467	0,532	121,6	138,4
Unterschenkel	5,2	248,405	2,111	0,3608	0,64	89,5	159
Fuss	2,17	34,74	0,29	0,46	0,54	67,54	79,36
Ganzes Bein	20,62	570,3	4,85	von d. Ferse	von d. Zehe		
Oberarm	3,833	211,06	1,79	0,48521	0,515	102,27	108,52
Vorderarm	2,15	173,07	1,471	0,44	0,5611	75,98	97,15
Hand	1	117,62	1	0,474	0,5263	55,72	61,92
Ganze obere Extremität	9,083	501,75	4,261				
Kopf	8,44	122,7	1,043	0,3666	0,6333	44,6	105,4
		mit Hals				*	

Es ist zu dieser Tabelle zu bemerken, dass bei den Längenmaassen die Abstände der Gelenk-Axen der einzelnen Glieder von einander gemeint sind, bei dem Fuss die Entfernung des Nagels der grossen Zehe von der Berührungslinie der Ferse. Endlich kommt es bei der Bestimmung der Schwerpunkte sehr darauf an, wie die Schnitte gelegt werden. Sie wurden parallel der Längsaxe aufwärts und quer über dem höchsten Punkt der Gelenkfläche geführt und die Weichtheile über den Knochenenden zusammengenäht.

Man sieht aus der Tabelle, dass durchaus der Abstand des Schwerpunktes von dem unteren Ende eines Gliedes grösser ist als der von dem oberen, aber überall ziemlich gleich hoch über der Mitte. Am höchsten liegt der Schwerpunkt des Kopfes. Ich habe den ganzen Rumpf nur in zwei gegen einander bewegliche Stücke zerlegt, zwischen welchen die stärksten Biegungen vorkommen, den Oberrumpf von der Schulterhöhe bis zur Ebene herab, in welcher die höchsten Punkte der Hüftbeinkämme liegen, und den Unterrumpf, von da ab bis zur Ebene der unteren Beckenöffnung.

Um sich eine übersichtlichere Anschauung von der Vertheilung der Massen an unseren Gliedern verschaffen zu können, habe ich sie in Form von entsprechenden Gipskugeln in dem Schema so aufgetragen, dass überall das Centrum der Kugel mit dem Schwerpunkt des betreffenden Theiles zusammenfällt. Da ein solches Schema (Fig. 218)

Fig. 218.



einfach durch kleine unter einander mit Drähten verbundene Holzkugeln hergestellt für diese Verhältnisse so viel wenigstens als für andere die Gliederpuppe praktisch zu leisten im Stande ist, so füge ich hier die Halbmesser der einzelnen Kugeln bei, mit welchen man sich dieselben drehen lassen müsste, um eine richtige Massenvertheilung der Art zu gewinnen.

	Halbmesser der Kugel
für die Hand	3,798 Millimeter.
den Vorderarm	4,9
den Oberarm	5,944
Kopf	7,7311
Oberrumpf	13,27
Unterrumpf	8,7276
Oberschenkel	8,3269
Unterschenkel	6,5735
Fuss	4,914

Dabei sind die Längen der einzelnen Theile nach dem Verhältniss der Figur zu wählen.

§. 167.

Aus den oben angegebenen Zahlen lässt sich der Schwerpunkt des ganzen Körpers für jede Stellung berechnen. Wir wollen ihn indessen nur für die horizontale, gerade ausgestreckte Rückenlage ermitteln, und zwar durch den Versuch mit dem umkippenden Brett, wie er oben beschrieben wurde. Wir finden ihn dadurch bei dem erwachsenen Mann in gerader Linie vom Scheitel um 420 abstehen, wenn wir die Totalhöhe des ganzen Körpers gleich 1000 setzen. Anatomisch die Stelle bezeichnet, wo der Schwerpunkt bei der horizontalen Rückenlage und

gerade ausgestreckten Gliedern zu suchen ist, müssen wir sagen: sie findet sich nahe dem oberen Rand des zweiten Kreuzbeinwirbels in dem Kanal für das Endstück des Rückenmarkes. Dieser Ort unterliegt bei dem erwachsenen Mann nur ausserordentlich kleinen Schwankungen, ja auch seine relative Entfernung von dem Scheitel ist bei den verschiedenen Individuen nahezu die gleiche. Ein bis zwei Procente der ganzen Höhe beträgt die Entfernung der Grenzen, zwischen welchen sich die Lage des Schwerpunktes bewegt. Es kann dies nicht befremden, wenn man überlegt, dass die schwersten Theile des Körpers um diesen Punkt herum gelagert sind, seinen Ort also wesentlich bestimmen und in ihren Formen gerade am ähnlichsten bei den verschiedenen Individuen sind, während die Länge der Extremitäten des Halses, die Kopfform, sehr manchfaltig, und dadurch wesentlich für das Gepräge der ganzen Gestalt, doch nur untergeordnet für die Lage des allgemeinen Schwerpunktes bei den einzelnen Individuen ist.

Wichtiger sind die Grössen der Massen, aus welchen die einzelnen Glieder bestehen. Dadurch hat man ein Mittel, wenn man das ganze Körpergewicht kennt, das Gewicht jedes einzelnen Gliedes im individuellen Fall zu bestimmen und dem Schwerpunkt in jeder Stellung seinen Ort anzuweisen, wie später gezeigt werden soll.

Gegenwärtig haben wir es mit dem allgemeinen Schwerpunkt des Körpers zu thun, welchen wir uns vorläufig in sich unbeweglich vorstellen wollen, und zwar in derjenigen Stellung, in welcher wir durch das Experiment eben die Schwerpunktslage gefunden haben.

§. 168.

Wir haben aus physikalischen Gründen zur Voraussetzung machen müssen, dass irgend ein Körper, dessen Schwerpunkt unterstützt ist, dadurch vor dem Fallen gesichert sei. Eine solche Unterstützung lässt sich in verschiedener Weise anbringen, und je nach dem ändert sich das Maass der Sicherheit vor dem Fallen.

Denken wir uns eine in ihrer Masse durchaus gleichartige Scheibe. Der Schwerpunkt liegt in ihrem Centrum. Hier befindet sich ein Loch, durch welches eine steife Axe gesteckt sei. Um diese Axe können wir die Scheibe drehen: es ist gleichgültig, wie weit wir sie drehen, die Scheibe bleibt in Ruhe in jeder Lage, in welche wir sie auf diese Weise bringen. Wir bohren in die Scheibe ein zweites Loch jenseits des Mittelpunktes, und schieben durch dieses die Axe. Jetzt bleibt die Scheibe nur unter zwei Bedingungen in Ruhe; einmal, wenn sich der Schwerpunkt senkrecht unter dem zweiten Loch befindet, und dann, wenn er gerade senkrecht über ihm steht. Im ersten Fall kehrt die Scheibe von selbst immer wieder in die Lage zurück, wenn sie aus derselben gebracht worden ist, im zweiten Fall reicht die geringste Stellungsveränderung hin, um sie vollständig aus der ursprünglichen Lage zu bringen; sie dreht sich schwingend hin und her, bis ihr Schwerpunkt senkrecht unter dem Loch endlich stehen bleibt. Geht also die Axe durch den Schwerpunkt selbst, so findet, einerlei in welcher Stellung, Gleichgewicht statt, man nennt dies das indifferente Gleichgewicht. Geht die Axe durch ein Loch senkrecht über dem Schwerpunkt, so kehrt die Scheibe immer wieder in die Stellung zurück. Diese Gleichgewichtslage stellt sich stets wieder her; man nennt sie deshalb die stabile oder sichere Gleichgewichtslage. Geht die Axe durch ein Loch senkrecht unter dem Schwerpunkt, so gewinnt die Scheibe diese Lage nicht selbst wieder; man nennt sie deshalb die labile oder schwankende und unsichere Gleichgewichtslage.

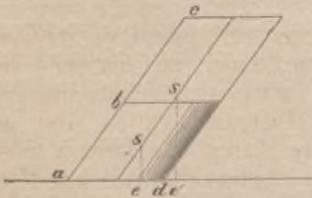
Wendet man dies auf unseren Körper an, so sieht man, dass ein indifferentes Gleichgewicht bei dem Lebenden nie hergestellt werden kann; stabiles Gleichgewicht herrscht, wenn etwa die Hände zusammengebunden und der ganze Körper mit einem Strick daran aufgehängt ist. Dann kann er wie ein Pendel hin- und hergeschwungen oder um seine Längsaxe gedreht werden: er kehrt immer in seine ursprüngliche Lage zurück. Das labile Gleichgewicht spielt dagegen die Hauptrolle, wir mögen stehen, sitzen oder liegen. Unter allen diesen Umständen muss unser Schwerpunkt balancirt werden wie der Stab auf dem Finger des Jongleur, wobei wir durch fortwährend corrigirende Muskelthätigkeit dafür zu sorgen haben, dass eine von dem Schwerpunkt aus herabzufällende senkrechte Linie die Unterstützungsfläche, auf welcher wir uns befinden, noch treffe.

§. 169.

Dieser Anforderung kann genügt sein, ohne dass die Sicherheit oder Unsicherheit unserer Stellung in allen Fällen gleich gross wäre; denn es kommt auch auf die Entfernung des Schwerpunktes von der Unterstützungsfläche, sowie auf die Grösse der Fläche an, mit welcher wir auf ihr aufrufen. Je höher oben der Schwerpunkt liegt, desto grösser ist die Gefahr des Umfallens, je ausgedehnter die Fläche, mit welcher wir aufrufen, desto sicherer ist unsere Stellung oder Lage.

So lange der Schwerpunkt eines Körpers, wie etwa der unten schief abgesehenen Säule *ab* (Fig. 219), noch senkrecht über einem Theil ihrer Basis steht, so lange fällt sie nicht um. Es erfordert eine um so grössere Kraft, sie umzuwerfen, je entfernter die Schwerlinie *se* von dem Rand *d* die Basis trifft. Hierauf beruht die Möglichkeit der schiefen Thürme. Mit der Näherung der Schwerlinie an den Rand *d* wächst für die körperliche Säule wirklich die Gefahr des Umfallens, wie der Schein hievon auf dem Bild der nur vorgestellten Masse. Trifft die Schwerlinie *se* den Rand der Säule *ac* nicht, so kann man sich

Fig. 219.



des Gedankens nicht mehr erwehren, dass sie wirklich fällt. Es zeigt sich somit, dass wir den Schein der Fallbewegung eines Körpers bei seiner Darstellung um so täuschender machen können, je höher wir seinen Schwerpunkt rücken, und je näher wir die Schwerlinie dem Punkt bringen, um welchen er sich bei seinem Fall drehen wird. Die beabsichtigte Wirkung der Darstellung lässt sich um so leichter erreichen, je mehr die ohngefähre Lage des Schwerpunktes in dem dargestellten Körper bekannt ist.

Jeder Mensch erlangt die Kenntniss von selbst durch tausendfältige Erfahrungen an sich wenigstens so weit, dass er die Sicherheit einer Stellung an seinem eigenen Körper oder dem eines Anderen richtig zu schätzen weiss. Mit einiger Aufmerksamkeit wird desshalb jeder Künstler leicht grobe Verstösse hiegegen vermeiden können. Allein wenn man in Erwägung zieht, dass durch die Wahl der Schwerlinie, welche wir mit den verschiedenen Gliederstellungen zu treffen vermögen, nicht bloss Sicherheit und Unsicherheit, sondern auch Richtung und Geschwindigkeit einer Bewegung angedeutet werden kann, so ergiebt sich von selbst die Aufforderung, den feineren Beziehungen zwischen diesen Gesetzen und den plastischen Darstellungen nachzugehen.

§. 170.

Wir verfolgen die Bewegungen von der Lage aus, in welcher gar keine Muskelanstrengung nothwendig ist, sie zu behaupten. Es ist die, wo der Körper mit seiner breitesten und flachsten Basis auf einer horizontalen Unterlage aufruhet und sein Schwerpunkt den tiefsten Stand hat: die ausgestreckte Rückenlage. Dabei ruht der Rumpf auf drei sehr weit aus einander gelegenen Punkten und bietet dadurch eine sehr lange und zugleich breite Basis. Diese drei Punkte sind der Spiegel des Kreuzbeines und die beiden Schulterblattkanten. Bei den vierfüßigen Thieren mit ihrem schmalen Kreuzbein und dem zugespitzten Rücken, bei welchen zugleich die Schulterblätter mehr den äusseren Flächen des Brustkorbes aufliegen, ist die Seitenlage diejenige, in welcher den angedeuteten physikalischen Bedingungen Genüge geleistet wird.

Die Rückenlage ist die, welche keine Muskelanstrengung verlangt, die natürliche Lage des menschlichen Leichnames, des Sterbenden oder auch des zum Tode Erkrankten. Dabei liegen die ausgestreckten Arme gleichzeitig auf der Unterlage auf, stehen aber etwas von der Seitenwandung des Rumpfes ab, weil dabei das Kapselband des Schultergelenkes im geringsten Grade gespannt ist, und die Elasticität der Muskeln für sich den Arm immer etwas von der seitlichen Rumpfwand abstehen lässt. Die Beine liegen ebenfalls ausgestreckt, parallel neben einander. Begreiflicher Weise kann man die Glieder des Leichnames in sehr verschiedene Stellungen bringen, ohne dass man auf die Rückenlage des Rumpfes dadurch einen Einfluss ausübt. Wird aber der natürliche Tod eines Menschen vorausgesetzt, so ist jene Lage die häufigste, welche sich immer findet, wenn nicht äussere unterstützende Gegenstände das Herabfallen der Arme u. s. w. schon vor dem Tod verhindert haben.

§. 171.

Weil sie eine vollkommene Ruhe in den Muskeln voraussetzt, so wird sie auch nur da für plastische Zwecke gewählt werden dürfen, wo der Tod bezeichnet werden soll, oder ein Zustand der Unfähigkeit, sich zu bewegen. Ihre häufigste Anwendung findet sie desshalb auf Grabmonumenten. Sie bezeichnet den natürlichen Tod, den Frieden nach dem Kampf des Lebens, ohne Rückerinnerung an die Mühen des Ringens mit dem Leben und mit dem Tod, im Gegensatz zu der gewaltsamen Vernichtung, wie sie z. B. das Schlachtfeld bietet, wo die niederstreckende Waffe ihre Wirkung noch in der Stellung der Leichname und in den unsymmetrischen Linien zeigt, welche die Gliedmassen der Todten darbieten.

Liegt der Rumpf allein mehr erhöht, so suchen die todtten Glieder eine Lage einzunehmen, wie die Scheibe, deren Schwerpunkt sich über der tragenden Axe befindet, wenn ihr Gleichgewicht gestört wird. Ihr Schwerpunkt sucht die tiefste Stelle, welche zu erreichen die Skeletverbindung erlaubt. Nach dem, was in der zweiten Abtheilung über die Bänder an den Gelenken und das Maximum des Bewegungsumfanges der einzelnen Glieder auseinandergesetzt wurde, lässt sich leicht die Stellung abnehmen, in welche die Gliedmassen des Todten, der Schwere allein überlassen, gerathen.

Je verschiedener sich in der Lage der einzelnen Theile die ausschliessliche Wirkung der Schwere zeigt, desto täuschender wird das Bild des Todes. Wird eine Anordnung getroffen, dass die Glieder nicht herabhängen, so ist eine zweifellose Andeutung ihrer Unterstützung, welche sie verhindert, in jene Lage zu gerathen, durchaus gefordert.

Streckt ein gewaltsamer, plötzlicher Tod den Menschen nieder, so kann

auch die entgegengesetzte Lage, die auf dem Bauch, vorkommen. Die physikalischen Momente sind hier dieselben; die Stützfläche des Rumpfes, von den beiden Darmbeinkämmen und der vorderen Brustwand umschrieben, ist auch hier sehr ausgedehnt; der Schwerpunkt liegt nahe der Unterstutzungsfläche. Die Arme können verschiedene Stellungen dabei gewinnen. Stets wird man von diesen Stellungen auf ein Fallen schliessen, durch welche sie herbeigeführt wurde, und aus der Lage der Arme auf unmittelbar dem Tod vorausgegangene Ereignisse und Bewegungen, für welche freilich, wenn sie deutlich sein sollen, die nothwendigen Motive gleichzeitig im Bilde gegeben sein müssen.

Liegt der Rumpf allein unterstutzt, und hängen die Glieder neben der Unterstutzungsfläche herab, so geschieht dies bei den Extremitäten in vertikaler Richtung. An dem Kopf bildet eine von dem Kinn zum Oberaugenhöhlenrand gezogene Linie am erstgenannten Punkt einen Winkel von ungefähr 30 Grad mit einer zur horizontalen Unterstutzungsfläche senkrechten Linie.

Was die Lagerungsverhältnisse der einzelnen, nur theilweise unterstutzten Glieder betrifft, so gilt es auch dabei in's Auge zu fassen, dass ihr Schwerpunkt stets so tief zu liegen kommt, als es die Gelenkverbindung erlaubt.

Der Schwerpunkt des Rumpfes allein liegt in der Höhe der Herzgrube, und muss demgemäss unterstutzt sein, wenn er nicht fallen soll.

Dasselbe gilt für die einzelnen Extremitäten. Im Arm liegt der allgemeine Schwerpunkt bei Streckung aller seiner Glieder in der Höhe des inneren Knorren, bei der unteren Extremität unmittelbar über dem oberen Rand der Kniescheibe. Aus der Knochenformation des Ellbogengelenkes ergibt sich von selbst, dass der nicht unterstutzte Vorderarm, wenn der Oberarm auf seiner Rückfläche aufliegt, gestreckt bleibt, ebenso wie die Bandanordnung des Kniegelenkes den freischwebenden Unterschenkel nicht nach vorn im Winkel biegen lässt, wenn der Oberschenkel mit seiner vorderen Fläche aufruhet.

Es ist bisher immer die Voraussetzung gemacht worden, dass die Glieder der Leiche in vollem Maass beweglich seien, dass sich also dem Zug der Schwere kein anderes Hinderniss schliesslich in den Weg stelle, als die im Leben auch wirksame Hemmung durch Bänderspannung und Knochenform der Gelenke. Diese Voraussetzung ist richtig für gewisse Zeiten nach dem Tod, nicht aber für alle. Die Leiche wird allmählig steif durch die Todtenstarre, so nennt man eine physikalische Veränderung, welche die Muskelsubstanz nach dem Tode erfährt. Besonders für den Historienmaler ist es nicht ohne Bedeutung, das Wichtigste und allgemein Gültigste hierüber zu wissen.

§. 172.

Im Augenblick des Todes erlischt die Kraft der Muskelverkürzung, welche vielleicht noch unmittelbar vorher, dem Willen dienstbar, eine bestimmte Stellung der Glieder gegen einander veranlasst hatte. Dann folgen die einzelnen Theile dem Zug der Schwere, so weit dies nicht unterstützende Körper verhindern. Meist strecken sich die Glieder, besonders die unteren, im letzten Todeskampf. Ist dieser vorüber, dann sind alle Gelenke noch beweglich; man fühlt keinen anderen Widerstand als den der Schwere, wenn man die Lage der Glieder innerhalb des Spielraumes an der Leiche ändert, welcher ihnen während des Lebens gestattet war. Durchschnittlich zeigt sich nach Verlauf von 7 bis 8 Stunden hierin ein wesentlicher Unterschied. Schon etwas früher kann man selbständige, langsam vorschreitende Veränderungen in der Lage der Glieder wahrnehmen. Der herabhängende Unterkiefer wird wieder mehr und mehr emporgehoben, der Vorderarm nähert sich etwas dem Oberarm, der Daumen

wird eingezogen und die vier anderen Finger biegen sich über ihn hinüber. Der Unterschenkel wird etwas emporgehoben.

Immer mehr verschwindet die anfängliche Weichheit und Biagsamkeit der Glieder, immer grösseren Widerstand leisten sie, wenn man versucht, ihre Lage zu ändern, ja dieser wächst zuletzt so weit an, dass man den Muskel eher zerreisst, als die Stellung des Gliedes ändert, an welches er befestigt ist. Nicht in den Bändern der Gelenke, in den Muskeln selbst liegt die Ursache hievon. Sie werden hart, unnachgiebig, brüchig. So erstarrt nach und nach der Leichnam in der Stellung, in welcher der Tod das Leben vernichtet hatte, und in welche die an Masse überwiegenden Muskeln allmählig während ihrer inneren Veränderungen die Glieder gebracht hatten. Dann vermag nicht mehr die Schwere der einzelnen Theile diese Widerstände zu überwinden; sie hängen nicht schlaff herab, sie sind in diese Lage durch die Kraft der todtenstarrten Muskeln gebannt. In 16—17 Stunden erreicht sie ihr höchstes Maass; nach 40—48 Stunden nimmt sie ab, und verschwindet endlich nach 3 bis 4, bis 5 Tagen wieder vollkommen. Dann ist die Leiche in allen ihren Gelenken wieder so biegsam, wie unmittelbar nach dem Tod, und erstarrt nicht zum zweitenmal.

Nach plötzlichem Tod erreicht die Muskelstarre bei gesunden, kräftigen Menschen eine bedeutende Höhe. Sie dauert um so länger, je später sie sich ausbildet. Sie ist um so grösser, je lebenthätiger der Muskel kurz vor dem Tode war. Sie beginnt meist am Halse und schreitet von da über die oberen Extremitäten und den Rumpf zu den unteren fort.

Man hat in ihr einen Rest der Lebensthätigkeit zu sehen geglaubt und sie für das Zeichen des letzten Ringens der Nervenkraft mit dem Tode gehalten. Diese Annahme muss zurückgewiesen werden; sie kann aber als der Ausdruck des Scheines angesehen werden, welchen eine solche Leiche auf einen Beobachter macht, dem die inneren Unterschiede zwischen einem lebendig verkürzten und einem todtenstarrten Muskel unbekannt sind. Ohne diese hier weiter auseinanderzusetzen, wollen wir vielmehr betonen, welchen Gewinn die plastische Kunst aus jenem Schein ziehen kann.

Es ist schon hervorgehoben worden, zu welchen Zwecken die Kunst Darstellungen von Leichen in der Rückenlage mit symmetrischer Stellung der Glieder, mit dem vorwiegenden Parallelismus ihrer Längsrichtung wählt, und begreiflich, dass derartige Auffassungen wesentlich der christlichen Kunst eigen sind. Denn für sie tritt die Wirkung der Versöhnung vollkommen erst mit dem Tode ein, und ein in sich abgeschlossenes Leben, reif für den ewigen Frieden, erinnert mit keinem Zug seiner toden Hülle mehr an überstandene Kämpfe.

Das ist die Absicht der Kunst in ihren Monumenten über christlichen Gräbern. In anderen Darstellungen kann es ihr aber ebenso gut darauf ankommen, den Tod als Feind des Lebens und seine Schrecken auf den Beschauer wirken zu lassen. Bringen wir an diesem Ort in Anschlag, was wir über die Scheu wissen, welche die Griechen hatten, dergleichen auf einem anderen Gebiet der Kunst, in dem Drama, auf die Bühne zu bringen, also von der Scheu, den Schauer beim Anblick einer Leiche durch mehr als das Dichterswort zu erwecken, so möchte sich es auch erklären, warum ausser im Relief als Einzelfiguren sich, so viel mir bekannt, nur zwei Beispiele der Darstellung von Leichen finden. Die eine ist die Leiche des Niobiden*), die andere die

*) Anmerkung. Gelegentlich mag hier die Aufmerksamkeit auf die Lagerung dieser Figur gelenkt werden, welche bei der Aufstellung, wie sie in unserer Glyptothek geschehen ist,

Leiche des Patrokles im Arm des Menelaos. Dort ist die, wie es scheint, bei den Griechen im Allgemeinen vermiedene Wirkung des Todten durch die Gruppe in den Hintergrund gedrängt. Sie bildet die Figur eines Tableau's und spricht wie im Relief bei grösseren Compositionen nicht allein, fesselt nicht ausschliesslich den Blick. In der zweiten Darstellung ist die Leiche nicht der Kern der Darstellung, sondern das Bild des lebensfrischen, thatenkräftigen Menelaos: das Bild des Todes hebt durch den Contrast das Bild des Lebens. Ausserdem liegt die nächste Ursache des Mangels an Monumenten, wie sie bei uns Verstorbene häufig gesetzt werden, jedenfalls in der ganz anderen Art, die Todten zu bestatten.

Wir vermeiden es weniger, dem Tod auch bei der plastischen Darstellung von Leichen in's Auge zu sehen. Der Aesthetik bleibt es überlassen, zu entscheiden, mit welchem Recht. Es geschieht, und so haben wir eine Aufforderung, die eben begonnenen Erörterungen hierüber fortzusetzen.

Nach dem, was über die Todtenstarre gesagt wurde, ist klar: es charakterisirt sich eine Leiche nicht bloss dadurch, dass alle Glieder an ihr schlaff herabhängen, dass die Gelenke im vollen Maass beweglich, das Gesetz der Schwere ausschliesslich auf ihre Stellung einwirkt; denn an dem auch noch unbeerdigten Leichnam findet dies eine gewisse Zeit hindurch nicht mehr statt. Es charakterisirt somit nur eine nicht sehr lange Periode unmittelbar nach dem Tod. Die darauf folgende, die Periode der Starre, charakterisirt den Leichnam durch die Unbeweglichkeit der Glieder, welche scheinbar noch von einer organischen Kraft in ihren Stellungen erhalten werden. Wie an jeder Leiche das, was bei unserer Bekleidungsweise im gewöhnlichen Leben am häufigsten nackt gesehen wird, Gesicht und Hände, am stärksten den Eindruck des Todes hervorruft, so steigert sich derselbe auch am höchsten an dem Bild einer solchen Leiche, an welcher durch den Schein der Herrschaft über die Glieder der wirkliche Verlust dieses Besitzes erst recht grell in die Augen springt.

Alles kommt natürlich darauf an, den Beschauer zu überzeugen, dass er wirklich nur den Schein des Lebens sieht. Der Künstler kann dies dadurch erreichen, dass er entweder die äussere Veranlassung klar erkennen macht, durch welche die gewählte Gliederstellung an der Leiche hervorgerufen wurde, oder dadurch, dass er die Zwecklosigkeit und blosser Zufälligkeit derselben mit scharfen Zügen zeichnet. Ein Krieger, welcher mit der Waffe in der Hand fällt, behält dieselbe nicht krampfhaft über den Moment des Todes hinaus in seiner Faust. Der Schein davon kann entstehen, wenn die Waffe sonst irgendwie verhindert war, im Moment des Todes aus der Hand des Sterbenden zu fallen, und wenn dann später die eintretende Starre die Finger wieder über

auffällt. Die Leiche des Niobiden liegt nämlich auf einer so abschüssigen Fläche, dass sie, der Wirkung der Schwere überlassen, nothwendig darüber heruntergleiten müsste, wenn sie wirklich wäre. Es ist hier eine scheinbare Vernachlässigung dieser Naturkraft zu bemerken. Dieser Fall gehört aber in die Reihe jener, bei welchen absichtliche Verstösse gegen die Naturwahrheit in der Kunst gefordert sind, und wofür wir später noch manche Beispiele in anderer Beziehung beizubringen haben. Es darf vorausgesetzt werden, dass der Bildhauer diese Lagerungsweise von vornherein berechnet hatte. Dann ergibt sich unmittelbar, dass die Figur und die ganze Gruppe bedeutend hoch angebracht war, mag sie nun ein Giebfeld geschmückt haben, wie behauptet wird, oder nicht. Aus der Lagerung des todten Niobiden auf der schiefen Fläche geht hervor, dass der Beschauer immer nur tief unter ihm sich befinden konnte. Wäre diese Fläche horizontal, auf welcher die Figur liegt, so würde man sie von unten gar nicht haben sehen können. Durch ihren erhöhten Standort wird sie mit ihrer Unterlage gleichsam zu einem Stück Relief, und der Eindruck, dass sie herabfällt, verschwindet, weil der Beschauer die starke Neigung der Unterstützungsfläche von dem allein ihm möglichen Standpunkt aus nicht mehr zu schätzen vermag.

ihr zusammenlegt. Wenn Verschränkung der Glieder vor dem Tod oder überhaupt eine Stellung derselben stattgefunden hatte, welche die Wirkung der Schwere unmittelbar nachher nicht zu ändern vermochte, dann bleibt sie; denn die Glieder erstarren in ihr. Aber nur wenn derartige veranlassende Ursachen gleichzeitig bei der Darstellung hervorgehoben sind, lässt sich von jenem Schein noch vorhandenen Lebens in dem Bild des Todten eine Steigerung des Eindruckes erreichen.

In der Seitenlage verharret ein Leichnam ohne weitere zu Hülfe kommende Unterstützung nicht, wenn nicht gleichzeitig die Extremitäten im rechten Winkel gegen den Rumpf gebogen sind. Denn die Seite des Körpers ist zu schmal und die beiden Stützpunkte, Schulter und Hüftbeinkamm, sind ausserdem abgerundet; der Schwerpunkt liegt um mehr als das Doppelte höher wie bei der Rückenlage.

Die oben geforderten physikalischen Bedingungen gelten desshalb nicht mehr für diese Stellung in der Strenge, wie für die Lage auf dem Rücken, oder dem Bauch. Die Seitenlage mit vorgestreckten Extremitäten setzt stets eine gewisse Willensthätigkeit voraus, durch welche der Körper in diese Situation gebracht worden ist. Wenn auch verschiedene Umstände denkbar sind, durch welche ein Leichnam in ähnlicher Weise gelegt wurde, so hat sie an sich doch nichts mehr Charakteristisches für den Tod. Sie drückt nicht Bewegungsunfähigkeit, sondern nur momentane Ruhe aus. Sie giebt ein Bild von dem Schlaf, der Ermüdung, dem Ausruhen.

§. 173.

Es ist hier der Ort, die plastischen Kennzeichen der Bewegungsfähigkeit im Allgemeinen hervorzuheben. Wo sie nicht vorhanden sind, bleibt das Bildwerk entweder todt, was beabsichtigt sein kann, oder man nennt es steif, und tadelt es damit. Die wichtigsten Anhaltspunkte sind bereits in der ersten Abtheilung (pag. 97) angedeutet, denn die Mittel, welche der Künstler anzuwenden hat, eine bestimmte Bewegung zu zeichnen, sind allgemein auch Mittel, die Bewegungsfähigkeit überhaupt anzudeuten. Der Unterschied in beiden Fällen beruht nur darauf, dass im einen aus der Darstellung erkennbar ist, zu welchem Akt der Bewegung der vorgeführte Moment gehört und wohin er führt, im zweiten darauf, dass sich die Absicht der Stellung, ihr Zweck, kurz die vorausgesetzte Willensthätigkeit klar ausspreche; denn dann bleibt für den Beschauer auch die zweite Voraussetzung zweifellos, dass es dem Gegenstand der Darstellung möglich sei, eine andere Stellung zu wählen, kurz, dass er bewegungsfähig, lebendig sei. Eine jede Stellung, auch wenn sie noch so excentrisch ist, muss steif erscheinen, wenn ihr nicht eine aus den Umständen erkennbare, vernünftige Absicht zu Grunde liegt, wenn sie nicht erklärbar aus dem gewöhnlichen Gang menschlicher Vorstellungen und Gefühle das Gepräge des vernünftigen, freien Willens trägt. Ausserdem scheint sie uns ein Werk von irgend welchen Kräften, welche einen Zwang ausüben; sie scheint gemacht, unfreiwillig, gezwungen, steif, und weil die Erkenntniss einer vernünftigen Absicht fehlt, fehlt auch die zweite sonst unmittelbar daraus hervorgehende Voraussetzung, die Voraussetzung lebendiger Bewegungsfähigkeit — das Bild bleibt in unserer Phantasie bewegungslos, versteinert, todt.

Zur Klarheit der Absicht muss aber noch ein Zweites kommen: die Freiheit in der Wahl der Stellung. Je feiner die Andeutung der Absicht, desto unabsichtlicher scheint die Stellung, desto freier von innerem Zwang, desto mehr willkürlich und lebendig wirkt sie auf den Beschauer; desto umfangreicher erscheint das Gebiet möglicher Bewegungen, desto grösser also auch die Be-

wegungsfähigkeit, weil mit der Feinheit der Andeutung in der Phantasie des Beschauers selbst die Zahl denkbarer Stellungen wächst, zu welcher die erkannte Absicht möglicher Weise führen kann. In der Seitenlage des Körpers ist das Maximum der Sicherheit erreicht, wenn, wie oben erwähnt, die Längsaxen der Extremitäten rechte Winkel mit der des Rumpfes bilden. Dann fällt der allgemeine Schwerpunkt des ganzen Körpers in die vordere Bauchwand, oder auf einen Ort ganz nahe derselben. Die von den Axen des Rumpfes und den aufliegenden Extremitäten gleichzeitig umschriebene Stützfläche ist sehr gross; der Schwerpunkt aber liegt weit von deren Mitte ab, viel näher der Umdrehungskante, welche von der seitlichen Rumpfwand gebildet wird.

Das sind die Anhaltspunkte für alle daran weiter sich anreihenden Stellungen, welche als ihre Variationen erscheinen.

Bei der breiten Basis ist eine grosse Sicherheit der Lage gegeben. Sie trägt aber zugleich den Stempel der Absichtlichkeit an sich; denn der Sterbende zeigt sie fast nie, der Wille eines Lebendigen hat sie gewählt. Nun ist jene Sicherheit noch nicht gefährdet, wenn je eine obere und eine untere Extremität nicht in dem Maass gegen die Rumpfaxe gebogen ist wie die anderen; denn wenn diese auch vollkommen ausgestreckt sind, also parallel mit der Längsaxe des Rumpfes liegen, steht der Gesamtschwerpunkt noch immer vor der Halbirungsebene der Profilansicht. Ja, wenn auch das einzige Bein, welches die Unterstützung bildet, noch im Knie gebogen und der unterstützende Arm im Ellbogen gebeugt ist, fällt die Schwerlinie noch immer in das Bereich der gesammten Basis, ganz nahe an die Mittelebene der Profilansicht.

Die Stellung gewinnt demnach um so mehr an Schein freier Wahl, als nur die letzten Hilfsmittel in Anwendung gebracht sind, sie zu behaupten, und damit wächst zugleich die Wahrscheinlichkeit ihrer Veränderung, der Eindruck des Lebens und der Bewegungsfähigkeit. Je weiter ab von dieser Grenze, um so mehr tritt der Gedanke an Ermattung und Erschöpfung, an Verlust wahrer bewegender Lebenskraft in den Vordergrund, während im entgegengesetzten Fall das Bild süsser, erquickender Ruhe sich geltend macht. Damit verschwindet zugleich auch wie der Gedanke an lähmende Kräfte, der Eindruck der Steifheit, welcher durch das Uebermaass der Sicherheit entsteht, wenn alle Glieder vorwaltend im Winkel gegen die Längsaxe des Rumpfes gebogen zur Unterstützung verwendet scheinen. Mit der Vermehrung der Stützpunkte wächst die Vorstellung der Last, mit der Vorstellung der Last der Gedanke an Unbeweglichkeit und Schwerfälligkeit.

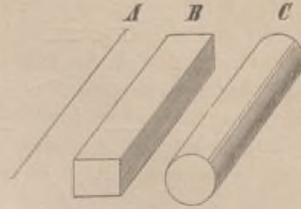
Wo aber eine Gestalt nur mit einem geringen Ueberschuss der Sicherheit in solcher Lage uns erscheint, und was von Theilen des Körpers nicht zur Unterstützung der Last verwendet ist, durch das lebendige Spiel der Muskeln in Stellungen gebracht ist, welchen man die freie Wahl und in ihr die fein angedeutete Absicht der Ruhe ansieht, da träumt die Phantasie des Beschauers die Träume der ruhenden Gestalt mit, und fühlt die Erquickung der Ruhe und ihre Stärkung.

§. 174.

Wenn wir jetzt die ganze Figur allmählig sich erheben lassen und diesen Vorgang darstellen wollen, so tritt uns noch einmal die Frage entgegen, wie die Kunst im Allgemeinen Bewegungen mit ihrem bewegungslosen Material zeichnen könne, was schon früher bei Gelegenheit der Betrachtung des Mienenspieles für bestimmte Beispiele erörtert werden musste. Dort aber hatten wir es noch nicht mit allen Momenten zu thun und waren genöthigt, die allgemeinste Form ihrer Beantwortung auf diesen Ort zu versparen.

Um die Mittel zu ihrer Lösung in der einfachsten Weise zu gewinnen, gehen wir von leblosen Gegenständen aus. Es sei ein viereckiger Stein, eine Säule, wie in nebenstehender Figur (*Fig. 220*) perspectivisch gezeichnet. Keineswegs entsteht bei dem Anblick dieser Bilder der Schein einer Stellungsveränderung, wir denken sie uns nicht anders als ruhig liegend, und gewinnen an der Möglichkeit ihrer Bewegung, selbst wenn wir uns die Gegenstände mit aller Lebhaftigkeit körperlich vorstellen, gar kein Interesse.

Fig. 220.



Unsere Phantasie wird aber in dem Augenblick geschäftig, in welchem sie dieselbe Figur in der gleichen Lage wie vorhin im Bild über der Kante einer horizontalen Fläche schweben sieht (*Fig. 222*). Wir erkennen die Unmöglichkeit, dass sie, wenn sie wirklich wäre, einen Augenblick in dieser Lage verharren könnte, und jetzt erscheint sie uns auch auf dem Bilde im Umfallen begriffen.

Zeichnen wir zwei Linien, eine horizontale und eine, welche die Axe jener Körper repräsentiren soll, ebenso gegen jene geneigt, wie vorher der zugehörige Körper, so wird dadurch abermals unsere Phantasie nicht zu der Vorstellung einer Bewegung dieser Linien gegeneinander angeregt.

Linien sind für unsere gewöhnliche Vorstellungsweise gewichtlos, sind Theile einer Ebene, und werden als solche derjenigen Ebene zugetheilt, auf welcher wir sie erblicken. Es besteht für unsere Reflexion kein Zwang, ihre gegenseitige Lage in Gedanken zu ändern: sie sind und bleiben unbewegt, und kein Schein einer Beweglichkeit haftet an ihnen. Aus diesen ganz einfachen und leicht zu übersehenden Verhältnissen wird einleuchten, welche Bedingungen immer erfüllt sein müssen, damit der im Bild vorgeführte Moment auf den Beschauer den Eindruck eines bestimmten Bewegungsvorganges mache.

Dreierlei muss der Beschauer mit voller Klarheit ausgesprochen finden: erstens die innere Nothwendigkeit für die Veränderung der auf dem Bilde wahrgenommenen Stellung, zweitens den Ausgangspunkt der Bewegung, drittens die Richtung der Bewegung.

In den aufgeführten einfachen Beispielen ist dem Ersten genügt durch das Bild eines Gegenstandes, dessen Körperlichkeit, Masse und Schwere durch die perspectivische Zeichnung einen wirksamen Schein bekommt; dem zweiten durch die Darstellung einer Fläche, auf welcher er, körperlich gedacht, in der abgebildeten Lage nothwendig fallen muss, weil wir uns sein Gewicht und die Lage seines Schwerpunktes, wenn auch nur erfahrungsgemäss vorstellen. Ohne diese Beziehung zu einer dargestellten Unterlage denken wir ihn ruhend, weil unsere Phantasie irgend welche Stütze für ihn erfinden kann und es thut (*Fig. 221*), wenn sie sonst nicht aufgefordert ist, seinen Fall sich vorzustellen. Dem dritten ist in unseren Beispielen durch den Winkel genügt, welcher die Neigung des im Fall begriffenen Körpers nach einer deutlich erkennbaren Seite hin anzeigt. (*Fig. 222*.) Wo eine breite Unterstützungsfläche, wie an der runden oder vierkantigen Säule gegeben ist, scheint die Anforderung überhaupt ganz überflüssiger Weise bezeichnet zu sein. Aber nicht allein für sie ist der Nachweis leicht, dass sie eine Betonung verdient; es sind viele andere Fälle denkbar, in welchen es sehr wichtig ist, dass sich der Künstler ihrer bewusst sei.

Wir stellen uns vor, die vierseitige Säule hätte eine derartige Neigung gegen die horizontale Stützfläche gezeigt, dass der Perpendikel von ihrem Schwerpunkt gerade auf ihre Umdrehungskante trafe (*Fig. 223*). Man erkennt

leicht, dass die Säule so nicht stehen bleiben kann; allein weil die Möglichkeit, dass sie nach rechts umfällt, eben so gross ist als die, dass sie wieder in die gerade Stellung zurückkehrt, hat unsere Phantasie bei der Betrachtung des Bildes weder eine Aufforderung, die Bewegung nach dieser, noch nach jener Richtung erfolgend, zu denken; statt ihr tritt die Vorstellung des ruhigen

Fig. 221.

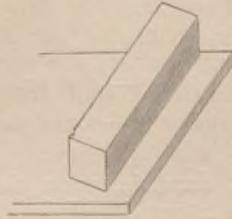


Fig. 222.

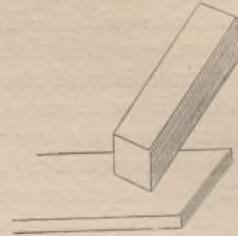


Fig. 223.

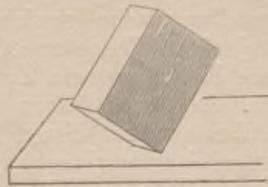
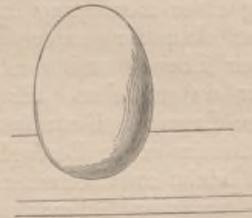


Fig. 224.



Balancirens auf der Kante ein. Noch deutlicher erkennt man die Wichtigkeit dieser Anforderung, wenn man z. B. das Bild eines eirunden Körpers betrachtet. Man weiss, er kann in der gezeichneten Stellung (*Fig. 224*) auf dem abgerundeten Ende nicht stehen bleiben, und doch tritt an dem Bild kein Schein einer Bewegung auf, weil die Richtung, in welcher er fallend gedacht werden soll, unbezeichnet bleibt.

Trotz ihrer Einfachheit sind diese Beispiele vollkommen ausreichend, um auf alle Darstellungen von Bewegungen irgend welcher Körper Anwendung zu finden, und enthalten alle Grundregeln dafür. Bei jeder Stellung, welche auf den Beschauer den Eindruck einer Bewegung machen soll, hat sich der Künstler die drei Fragen zu beantworten:

- 1) Erkennt man die innere oder äussere Nothwendigkeit für die Veränderung der entworfenen Stellung?
- 2) Ist der Ausgangspunkt der Bewegung hinreichend charakterisirt?
- 3) Lässt sich ohne weitere Wahl das Ziel der Bewegung, welches der Künstler für den dargestellten Gegenstand im Auge hat, unzweideutig herausfinden?

Durch diese Form der obersten Grundsätze für die Darstellung einer Bewegung habe ich zugleich die anfänglich nur mechanisch festgestellten Principien auf psychologische zurückführbar gemacht. Denn es ist klar, dass bei handelnden Personen die Frage nach der inneren oder äusseren Nothwendigkeit nicht bloss auf Wirkungen der Schwere und der Muskelthätigkeit bezogen

werden kann, sondern auch auf das Motiv der Handlung, aus welchem sie ohne Weiteres zu folgen scheinen muss. Die zweite Frage schliesst nicht bloss die nach dem materiellen Boden oder der Bezeichnung des Raumes ein, wo die Handlung spielen soll, sondern auch die nach der Bezeichnung dessen, was uns für die Handlung interessirt, nach den Beziehungen zu gleichzeitig Dargestelltem oder unwillkürlich von dem Beschauer zu dem Bild Ergänztem. Die dritte Frage bezieht sich ebenso nicht bloss auf den räumlichen Ort, welchem der scheinbar bewegliche Körper zustrebt, sondern zugleich auch auf den Zweck, die Absicht der Handlung, welche von dem Künstler bei dem Gegenstand seiner Darstellung vorausgesetzt wird.

Die Betrachtungen haben vorläufig die Rücksichten auf Intensität und Geschwindigkeit einer darzustellenden Bewegung ausser Acht gelassen, was an einem anderen Ort seine Erledigung finden wird.

§. 175.

Indem wir jetzt den Bewegungsvorgang bei dem Erheben zergliedern, gehen wir von der horizontalen Rückenlage aus. Das Erheben kann bis zu zwei Grenzen stattfinden: entweder bis zur Erhebung des Rumpfes allein, oder des ganzen Körpers.

In der horizontalen Rückenlage ruht der Rumpf auf drei Punkten: auf der hinteren Wand des Beckens, und den beiden Schulterblättern. Die mechanische Bedingung für seine Erhebung besteht in der Lösung dieser drei Punkte von der unterstützenden Fläche, und der Unterstützung des dem Rumpf und Kopf gemeinsamen Schwerpunktes durch andere Theile des Körpers oder fremde Gegenstände, welche als Stützen seiner Last gewachsen sind. Es geschieht dies in einzelnen mit verschiedener Geschwindigkeit aufeinanderfolgenden Momenten, je nach der Schnelligkeit, mit welcher der ganze Akt ausgeführt wird. Dabei bleiben immer weniger und weniger Theile mit der Bodenfläche in Berührung. Dass sie ihr haften bleiben, verursacht ihr Gewicht, welches sie daran angepresst erhält. Es ist also die Stärke der Reibung, welche die einzelnen Abtheilungen des Körpers nach der Reihe zu festen Punkten macht, gegen welche die anderen durch Muskelkraft hinbewegt werden können.

Anfänglich liegen noch die Schultern auf, dann nur noch die Lendenwirbelsäule, dann nur die Fläche des Kreuzbeines, endlich nur die Rückseite der Schenkel. In der gleichen Reihenfolge werden die einzelnen Abtheilungen des Körpers vom Boden gelöst.

Wohl kann alles dies ohne Hülfe der Arme geschehen; dann ist die Bewegung aber mehr schnellend, und am wenigsten zu künstlerischer Darstellung geeignet. Das nachfolgende Bild soll den ganzen Vorgang so schildern, wie er bei dem langsamen Aufrichten mit Hülfe der Arme vor sich geht.

§. 176.

Gleich mit Beginn des Versuches, sich von der Rückenlage zu erheben, hält der Zug der Muskeln, welcher längs der vorderen Körperwand verläuft, die beweglichen Theile des Rumpfskeletts fest; eine wachsende Spannung der Muskulatur zwischen dem oberen Ende des Brustkorbes und dem unteren des Beckens kündigt den vorbereitenden Akt an. Jetzt sind die Kopfnicker nicht mehr stark genug, den Brustkorb zu heben; ihre ganze Kraft, sichtbar durch die wachsende Schwellung ihrer Stränge, beginnt den Kampf mit dem Gewicht des Kopfes. Die Rippenheber kommen zu Hülfe; ihre Spannung in der Tiefe zieht die daraufliegende Haut mit hinab. Es entsteht oberhalb des Schlüsselbeines eine mehr und mehr einsinkende Grube. Das Hinterhaupt verlässt die

stützende Bodenfläche, es schwebt der Kopf über dieser, getragen von jenen Muskeln, deren Hebelverhältnisse für eine günstigere Lage, für die aufrechte Stellung berechnet, einen mehr als gewöhnlichen Kraftaufwand verlangen.

Nun beginnt die Muskulatur des Rumpfes in ihrem doppelten Abschnitt, Brust und Bauch, einen gegenseitigen Kampf. Den geraden und schiefen Bauchmuskeln darf keine Wirkung auf die beweglichen Spangen des Brustkorbes überlassen bleiben, an welchen sie sich anheften; ihre ganze Kraft soll auf die Biegung des Rumpfes nach vorn verwendet werden. Die Fleischlagen zwischen den Rippen verkürzen sich, und verhüten deren gegenseitige Entfernung, welche die Muskeln der Bauchwand herbeiführen müssten, wenn nicht dieser Wettkampf zwischen ihnen und den Zwischenrippenmuskeln begänne. Auch der grosse Sägemuskel wird mit in das Spiel gezogen, den Bauchmuskeln Widerpart zu halten. Mächtig schwellen diese an; die Körper der beiden geraden Bauchmuskeln grenzen sich ihrer ganzen Länge nach scharf von einander ab, und besonders in ihrer unteren Hälfte bezeichnen tief eingeschnittene Furchen ihre Begrenzungslinien.

So erhebt sich nach und nach der obere Theil der Schultern vom Boden. Die vorschreitende Biegung des Rumpfes erzeugt eine Menge querer Furchen und Falten der Bauchhaut, durch welche sich die fortdauernde Thätigkeit der daruntergelegenen Muskulatur dem Blick entzieht. Immer grösser wird die Last, welche in der Schweben gehalten werden muss. Die Verkürzung der Bauchmuskeln könnte jetzt leicht eine Drehung des Beckens um die Axe der Hüftgelenke in entgegengesetzter Richtung und wegen der Spannung des runden Bandes eine Abhebung der Schenkel von dem Boden verursachen, welche nicht eintreten soll. Da beginnt ein neuer Kampf von Muskelkräften. Der gerade Schenkelmuskel fängt an sich mehr und mehr zu spannen, er springt strangförmig vor, und seine Zugkraft wirkt bemerkbar hinab bis zur Sehne, welche die Kniescheibe umfasst.

Unter den Schenkelstreckern hat er die günstigsten Hebelverhältnisse, durch welche er das Rückwärtsbäumen des Beckens verhütet, zu welchem die Bauchmuskeln drängen, die günstigste um schliesslich in vereinigter Kraft mit dem grossen runden Lendenmuskel den Rumpf senkrecht emporzurichten.

Doch geschieht dies bequemer unter Mithilfe der Arme. Diese wird in Anspruch genommen, sobald eine von dem Schwerpunkt herabgelassene Senkrechte vor die Linie fällt, welche die beiden Ellbogen mit einander verbindet. Dann beginnt der rechte Arm zu stemmen. Sein dreiköpfiger Muskel verkürzt sich mehr und mehr und schwillt in entsprechendem Maasse an. Die sonst sichtbare Grenze des Deltamuskels, nahe seiner Anheftungsstelle am Oberarm, die Furche an jener Stelle, verstreicht. Die wachsende Streckung des Armes drängt den äusseren Theil des Schultergürtels empor; prall spannt sich die Haut über den Oberarmkopf, dessen kugelförmige Gestalt immer entschiedener hervortritt. Die Dehnung der muskulösen Schulterdecke und ihrer Haut macht die Grube verschwinden, welche unter dem hinteren Rand der Schulterhöhe zuerst bemerklich war. Die Schulterblätter, deren Muskulatur nicht mehr der Last gewachsen ist, drehen sich um den Mittelpunkt ihres Grades, weichen auseinander, zumal der Gefahr des Abgleitens von dem Arm durch die deutlich ausgesprochene Verdickung ihres grossen runden Muskels gewehrt ist.

Durch das Stemmen mit dem Arm wird der Rumpf gleichzeitig nach der anderen Seite hinübergedreht, aber noch haftet der Spiegel des Kreuzbeines am Boden. Die Drehung erreicht also ihre Grenze in der Säule der Lendenwirbel. Die linke Brustwarze füllt in die Seitenbegrenzung der vorderen Ansicht. So weit geht die Wirkung des stemmenden Armes. Der Rumpf hat

sich inzwischen fast ganz gestreckt. Seine Schwerlinie fällt nur mehr nach der Seite des linken Armes hinüber, aber schon vor die hintere Grenze seiner Unterstützungsfläche, welche jetzt der Boden des Beckens bildet.

Um ihn gerade aufzurichten, stemmt sofort der bisher bloss stützende linke Arm. Seine Streckung lenkt den Rumpf in die ursprüngliche, mittlere Ebene zurück, in welcher die Dornfortsätze anfänglich gelegen hatten.

Die übereinander geschobenen Rippen auf der Seite der Biegung weichen auseinander, ihre Zwischenräume entfalten sich, die Bauchhaut wird glatt, während wie zuerst auf der rechten Seite, das Schlüsselbein mehr vorgedrängt, der Oberarmkopf emporgeschoben, das Schulterblatt gedreht wird.

So geht die horizontale Rückenlage in die sitzende Stellung über, bei welcher die Beine gestreckt bleiben, oder sich zugleich leicht biegen mögen.

Nun kommt die praktische Frage: welcher von allen diesen aufeinanderfolgenden Momenten ist geeignet, das Erheben plastisch darzustellen?

§. 177.

Es muss mit Nachdruck daran erinnert werden, dass es sich nicht um das Erheben oder Aufrichten im Allgemeinen handelt, sondern ganz bestimmt nur um den eben geschilderten Vorgang.

Man übersieht leicht, dass unter den vielen aufeinanderfolgenden Momenten dieses Vorganges drei mit ganz verschiedener Wirkung zur Darstellung ausgewählt werden können. Denkt man sich eine umgekehrte Aufeinanderfolge, so haben wir den Akt des Niederlegens, des Zurücksinkens in die horizontale Rückenlage. Beide Reihen gehen durch ein und denselben Punkt, mechanisch sowohl wie plastisch (wenn ich damit die Wirkung auf den Beschauer bezeichnen will). Es ist dies der Nullpunkt der Bewegung, also die Ruhe. Somit giebt es drei Momente, oder sehr eng umschriebene Gruppen von Momenten aus der ganzen Reihe, von welchen nur einer im Bilde die Vorstellung des Erhebens erwecken kann, während ein zweiter die der Ruhe, ein Dritter die des Niederlegens erzeugt.

Um den für das Erheben allein bezeichnenden zu finden, halten wir uns an die drei oben aufgestellten Grundsätze.

Erstens: die Bezeichnung des Ausgangspunktes; diese fällt mit der dritten der Bezeichnung der Richtung hiebei zusammen, und dann die innere Nothwendigkeit. Die Bodenfläche ist gegeben, auf welcher die Schenkel aufrufen bleiben, und von welcher der Rumpf sich erheben soll. Es geschehe mit Hülfe der Arme. Dies ist nicht bloss natürlicher, sondern auch für die Deutlichkeit der Darstellung erspriesslicher; denn der Akt, wo es nicht geschieht, prägt sich durch die Muskelverkürzungen allein aus, deren Wechselwirkung allgemein viel weniger verständlich ist und zumal unter selbst leichter Drapierung vollkommen verborgen bleibt. Nun trennen sich die Bewegungen der Arme in dem gegebenen Fall mechanisch in drei Gruppen. Die erste ist rein passiv; indem sie sich durch die Abhebung des Rumpfes von dem Boden im Ellbogen biegen, und je mehr und mehr mit ihrer oberen Hälfte senkrecht aufstellen, werden sie zu Stützen für den Rumpf, mit welchem sie jedoch

Fig. 225.



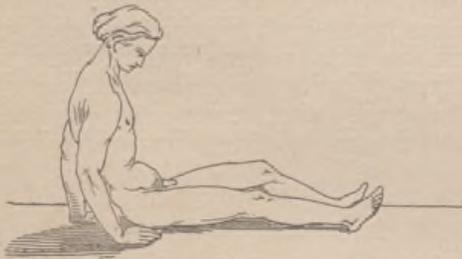
wieder ohne Weiteres niedersinken können. Je mehr geneigt sie auf dem Bilde sind, desto bestimmter ist die Richtung nach der Bodenfläche hin bezeichnet (*Fig. 225*), denn das Bewusstsein der Ermüdung in der Muskulatur des Rumpfes ist zu entschieden, als dass es verfehlen sollte, den Beschauer daran zu erinnern: es müsse der Körper mit Nächstem niedersinken. In dieser Stellung ist nur die innere Nothwendigkeit hiefür, nicht aber für das Aufrichten gelegen. Der Schluss dieser ersten Epoche in der Bewegung tritt ein,

Fig. 226.

eine längere Dauer. Die Richtung der Bewegung bleibt unbezeichnet, somit auch die Situation in der Phantasie des Beschauers unverändert. Es entsteht der Schein der Ruhe.

Nun fängt die zweite Periode an. Der eine Arm beginnt zu stemmen. Dadurch dreht und wendet sich der Rumpf nach der anderen Seite hinüber. Das ist aber nicht charakteristisch für das Erheben; denn jetzt ruht noch immer ziemlich sicher die Rumpflast auf dem noch bloss stützenden Oberarm der einen Seite. Es ist noch immer nicht die innere Nothwendigkeit deutlich, die dargestellte Situation in die aufrecht sitzende überzuführen. Auch jetzt noch bleibt die Stellung in der Phantasie des Beschauers gleich der auf dem Bild.

Sobald aber der andere Arm auch anfängt zu stemmen (*Fig. 227*), und das ist die dritte Periode der Bewegung, die Last des Rumpfes von der Kraft

Fig. 227.

der Armmuskeln allein getragen wird, dann tritt die innere Nothwendigkeit für die Veränderung der Stellung ein; denn die Muskeln der stemmenden, halbgestreckten Arme vermögen ohne Ermüdung nur sehr kurze Zeit den Rumpf in dieser Lage zu erhalten; die unverkennbare Arbeit der Streckmuskeln lässt die Richtung der Bewegung nicht mehr im Zweifel, und so sind in dieser Stellung, und in ihr allein jene drei Bedingungen der Darstellung gegeben, und mit ihr

allein lässt sich das Erheben charakteristisch bezeichnen.

Es war die Voraussetzung gemacht worden, dass beide Beine an dem Boden angedrückt bleiben sollen. Dadurch wird zwar der ganze Vorgang auf eine geringere Menge von Ortsbewegungen der Glieder reducirt, und scheinbar einfacher, als wenn man die unteren Extremitäten mit in das Spiel zieht. Dies geschieht aber ganz unwillkürlich, und dieses Moment darf in der Darstellung desshalb auch nicht fehlen. Jeder, welcher die Bewegung in der oben geschil-

derten Weise an dem Modell verfolgt, oder die für ihr Bild verlangte Zeichnung (Fig. 227) betrachtet, fühlt, dass die Bewegung gezwungen, das Bild noch steif ist.

Es lässt sich leicht zeigen, warum. Damit die Schenkel auf dem Boden bleiben, wird eine besondere Muskelkraft in Anspruch genommen, welche ihre Hebung gegen den Leib hin verhütet. Denn bei dem grossen Unterschied ihres Gewichtes gegen das Gewicht des Rumpfes würde dies unfehlbar geschehen, wenn der gerade Schenkelmuskel und der grosse runde Lendenmuskel sich verkürzte, ohne dass andere Muskeln zugleich den Oberschenkel gegen den Boden pressen. Die Kraft, mit welcher das letztere geschieht, muss stets einen wenn auch nur kleinen Ueberschuss gegenüber derjenigen haben, welche den Schenkel gegen den Leib zu bewegen sucht; das ist aber dieselbe, welche auch den Rumpf gegen den Schenkel hin um die Hüftgelenk-Axe zu drehen hat. Die Muskelkraft muss also eine Unterstützung in der Schwere der Massen und der Länge der Hebelarme finden, an welchen jene wirken. Die Beugung des Nackens und die Krümmung der Wirbelsäule reicht schon hin, das anfänglich grössere statische Moment des Rumpfes kleiner zu machen als das der Beine, und damit der Verkürzung der Muskeln, welche an der Vorderfläche des Schenkels angreifen, zu Gunsten der Aufrichtung des Rumpfes den Vorrang zu lassen.

Dies ist jedoch auch erreicht, wenn nur das eine Bein vollkommen oder selbst auch nicht ganz vollkommen gestreckt bleibt, das andere aber gegen den Leib hin etwas angezogen wird. Denn dadurch verliert das statische Moment der beiden Beine zusammen noch sehr wenig. Damit ist aber ein grosser Vortheil für den geraden Schenkelmuskel gewonnen; denn seine Zugkraft greift jetzt an dem Becken unter einem viel günstigeren Winkel an, braucht also nur geringer zu sein; das Gefühl der Anstrengung ist vermindert. Man sieht also: es liegt in den mechanischen Verhältnissen weder zu dem Zustandekommen der Bewegung noch zu ihrer Erleichterung irgend ein Zwang die Beine dabei gestreckt dem Boden anliegen zu lassen; geschieht es, so setzt man irgend einen ausserhalb des Körpers gelegenen Grund voraus, und wo derselbe unverkennbar für den Beschauer eines derartigen Bildes bleibt, erscheint die Stellung auch Dem gezwungen, steif „gemacht“, welcher von all den zu Grunde liegenden mechanischen Verhältnissen nichts weiss, durch die ein gleichzeitiges Anziehen des einen Beines an den Rumpf das Aufrichten des Rumpfes erleichtert. Die Bewegung gewinnt dadurch in der Darstellung ebenso an Leichtigkeit, wie im Leben ihre Ausführung.

§. 178.

Die zweite Lage, von welcher aus wir uns erheben können, ist die seitliche. Wir wählen sie so, dass in ihr nach den oben auseinandergesetzten Principien die Bewegungsfähigkeit, also Leben, im Gegensatz zu dem Bilde der Todten, wie wir es nachträglich in (Fig. 228) sehen, trotz der Ruhe hinlänglich charakterisirt ist.

Dabei ist der Rumpf etwas nach rückwärts gedreht; die Unterstützungs-

Fig. 228.



kante bildet die eine Seitenwand des Beckens, oben der äussere Rand des Schulterblattes und das Polster des breitesten Rückenmuskels, die Seite des Brustkastens da, wo er am breitesten ist. Das Bein, dessen äussere Fläche den Boden berührt, ist fast ganz gestreckt; das darüber liegende im Knie gebogen. Auf dem einen Arm, welcher gebeugt und nach einwärts gerollt auf der Unterstützungsfläche liegt, ruht der Kopf, der andere, schwach gebogen, schmiegt sich der oberen Körperseite an.

Dann liegt die Schwerlinie, wie oben erwähnt, ganz nahe der mittleren Profilebene. Es giebt von da aus zweierlei Arten der Bewegung, um in die sitzende Stellung zu kommen. Entweder der Rumpf dreht sich zuerst um die Unterstützungskante so, dass er dadurch in die Rückenlage geräth, und die Erhebung geschieht, wie vorhin auseinandergesetzt wurde. Oder die seitliche Körperwand wird unmittelbar unter Mithülfe der Arme vom Boden entfernt und die Drehung um einen Theil der Unterstützungskante (das Darmbein) geschieht erst gegen das Ende der Bewegung.

Da die einzelnen Momente der ersten Periode jener Bewegungsart nichts Charakteristisches für das Erheben enthalten, sondern nur für den Uebergang von der Seiten- in die Rückenlage, so bedürfen sie hier keiner weiteren Erörterung.

§. 179.

Es beschäftigt uns vielmehr ausschliesslich die zweite Art der Bewegung. Die mechanischen Bedingungen sind in ihrer Reihenfolge diese: Abheben des Kopfes von dem Arm, auf welchem er liegt; Verkürzung des Hebelarmes, an welchem die gemeinschaftliche Last von Kopf und Rumpf wirkt, Lösen der oberen seitlichen Rumpfwand vom Boden; Wenden des Rückens gegen die Unterstützungsfläche hin, und schliesslich senkrecht Aufrichten des Rumpfes zur sitzenden Stellung.

§. 180.

Den ganzen Vorgang leitet die vorbereitende Lageveränderung des zuerst oben liegenden Armes ein. Der grosse Brustmuskel, und der Unterschulterblattmuskel bewegen ihn, indem sie ihn zugleich etwas einwärts rollen, und nachdem der Deltamuskel seinen Schwerpunkt in eine Ebene vor der vorderen Rumpffläche geführt hat gegen den Boden, so dass diesen die Hand sehr nahe der aufliegenden Schulter erreicht. Dazu hat der innere und zweiköpfige Arm-muskel gleich beim Beginn den Arm im Ellbogen gebeugt. Es erhebt sich der Kopf, emporgezogen von dem Kopfnicker und Nackentheil des Kaputzmuskels, deren Arbeit an dem strangförmigen Vorspringen jenes, der gespannten Linie dieses Muskels erkennbar ist. Doch jener gewinnt den Vorrang; unterstützt von dem Kopfnicker der anderen Seite zieht er das Haupt gegen die Brust herab und nähert dessen Schwerpunkt der Schulter des Armes, welcher alsbald zu stemmen und den obersten Theil des Rumpfes vom Boden zu heben beginnt.

Um mit voller Kraft durch allmähliches Strecken den Schultergürtel von der Unterlage zu lösen, ist ihm möglichst nahe die Hand auf dem Boden aufgesetzt worden. Die Richtung, in welcher der Arm zu stemmen beginnt, ist schief, und hätte der Körper nicht ein so grosses Gewicht, so würde der Rumpf gegen die Ebene der Fusssohlen hingeschoben werden. So aber kann noch ein beträchtlicher Bruchtheil der stemmenden Kraft ausschliesslich zum Aufheben der oberen Rumpfmasse benützt werden. Sie wird unterstützt von dem Muskelzug, welcher am Rumpf die seitliche Biegung vermittelt. Die Spannung

des schiefen Bauchmuskels zieht die Weichen ein; der Hüftbeinkamm springt stark gezeichnet vor, die unteren Rippen und ihre Zwischenräume markiren sich, alle Muskeln des Brustkorbes halten die beweglichen Spangen so weit fest, dass die ganze Kraft des Zuges nur biegend auf die Wirbelsäule wirken kann. Neben dem wirksamen allgemeinen Rückgratstrecker springen in scharf ausgeprägter Bogenlinie die Dornfortsätze der Lendenwirbel vor.

Während dieser Arm so stemmt, und die zuerst aufliegende Schulter allmählich durch ihn und die Muskeln des Rumpfes emporgehoben wird, geschieht die Drehung der Last um den Ellbogen des aufliegenden. Seine Muskulatur war aber dabei nicht unthätig; auch sie wirkt bei dem Stemmen mit, der breiteste Rückenmuskel zieht sich kräftig zusammen, und durch ihn wird nur, was an der oberen Extremität beweglich ist, rückwärts bewegt. Der Oberarm liegt mit seinem untern Ende fest auf dem Boden auf. Es kann also jener Muskel nur den Rumpf gegen den Arm hin bewegen. Dabei aber wird es nicht ausbleiben, dass das noch bewegliche und hinter der Angriffsstelle des Muskels gelegene Schulterblatt, im Relief des Rückens vorgedrängt wird, wie sehr sich auch die Muskeln sträuben, welche es an den Brustkorb angepresst zu erhalten suchen. Sichtbar ist der Kampf dieser Muskeln um die Einstellung des Schulterblattes an den einsinkenden Gruben und den vorspringenden Verdickungen, welche das Relief in dieser Gegend zeigt. Was der zuerst stehende Arm bei seiner Streckung anfänglich nicht erreichen konnte, eine Herab-bewegung des Rumpfes gegen den Fusspunkt, das ist ihm möglich, sowie der grösste Theil der Rumpflast über dem Boden in die Schwebel gebracht ist. Jetzt drängt er durch seine wachsende Streckung den oberen Theil des Körpers näher dahin, er biegt den Rumpf nach vorwärts, weil er die Schulter senkrecht über seinen Ellbogen zu bringen strebt.

Damit löst sich aber der Ellbogen des anderen Armes vom Boden; es beginnt dieser sich um sein Handgelenk zu drehen. Die Schwerlinie des Rumpfes fällt aber jetzt in das Handgelenk des anderen Armes. Diesem kann momentan die Last allein überlassen bleiben. Das ist der Zeitpunkt, wo der tiefer liegende Arm den Boden verlassen kann, um seine Hand ganz nahe der anderen zu bringen, und diese in ihrem Geschäft den Rumpf zu tragen für einen Augenblick abzulösen. Der oben befindliche Arm wird sofort auch vom Boden aufgehoben, nachdem der andere durch die Wirkung des Untergrätenmuskels und breitesten Rückenmuskels nach hinten bewegt und unter Mithilfe des grossen Brustmuskels so nach vorn gerollt worden, dass der Winkel seiner Knochen in einer Ebene liegt, welche der des gestreckten Beines parallel ist.

Sofort zieht der Untergrätenmuskel und breiteste Rückenmuskel der anderen Seite den oben befindlichen halbgebogenen Arm nach rückwärts und bewegt ihn über die obere Seitenwandung des Körpers so hinüber, dass seine Hand den Boden zuletzt neben dem Gesäss berührt.

In diesem Augenblick ist der Rumpf noch gegen den Boden geneigt; die Mittellinie seiner Vorderfläche läuft aber nicht gerade, sondern ist mehrfach gebrochen. Die Linie des Brustbeines bleibt natürlich gerade und steht fast senkrecht zur Bodenfläche. Die Linie von der Herzgrube zum Nabel hat eine viel stärkere Neigung gegen den Horizont und ist gekrümmt; die Linie vom Nabel zur Scham ist noch stärker geneigt, aber gerade. Auf der convexen Seite der Biegung treten die Körper der falschen Rippen deutlich hervor, auf der entgegengesetzten schneiden tiefe Biegungsfurchen ein, von welchen die durch den Nabel gehende senkrecht zur Bodenfläche gerichtet ist, während die Schenkelbuge stark mit dieser gegen die Mittellinie hin divergirt.

Weitere Streckung des mit seiner Hand nahe der Hüftbeinebene aufge-

setzten Armes dreht durch die Verkürzung des dreiköpfigen Armmuskels und des Beugers der Hand und der Finger die zugehörige Schulter und damit den Rumpf nach vorn, und richtet ihn zugleich auf, so dass schliesslich der zuerst oben liegende Arm dicht neben der einen Rumpfwand schwach gebogen herabreicht und mit seiner Hand sich auf den Boden stützt, während der andere ausgestreckt seine Hand in grösserer Entfernung von dem Rumpf auf dem Boden ruhen hat.

Es giebt aber noch eine Abart dieser Bewegungsform, welche bei dem schnelleren Erheben benützt wird.

Dabei bewegt sich der zuerst oben liegende Arm nach hinten und stemmt seine Hand in der Ebene des oberen Endes der Lendenwirbelsäule unter dem Rumpf gegen den Boden. Indem er sich dann streckt, richtet er den von dem anderen Arm nach seiner Seite herübergewendeten Rumpf empor.

Dabei gerathen folgende Muskeln in Wirksamkeit. Zuerst hebt der Obergräten- und Deltamuskel den obenliegenden Arm von der Rumpffläche ab, dann bewegt ihn der breiteste Rückenmuskel nach hinten und der Rabenschnabel-Armmuskel bringt ihn im Verein mit jenem der Mittellinie des Rückens näher. Hierbei wird der Oberarm nach einwärts gerollt, die Hand durch die Einwärtsdreher so auf der Bodenfläche aufgestellt, dass sie fast einen rechten Winkel mit der Längsrichtung des Rumpfes bildet, unter welchen die Fingerspitzen am weitesten geschoben sind, und der Arm im Ellbogen mässig gebeugt bleibt. So wie diese Stütze unter den Rumpf geschoben ist, beginnt die Streckung der Oberarmmuskeln, der Deltamuskel zieht den Schultergürtel gegen seinen Ansatzpunkt, der Rumpf wird nur unter geringem Beistand des anderen Armes durch ihn fast allein aufgerichtet, bleibt aber so lange nach der Seite gedreht, bis die Schwerlinie des gesammten Körpers durch den Sitzknorren geht; dann stemmt der zweite Arm, und bewegt den Rumpf, indem er ihn zugleich gerade aufrichtet so, dass er schliesslich auf den beiden Sitzknorren aufruht.

Diese Bewegung ist anstrengender, wird schnellender ausgeführt und ist motivirt, wenn der eine bei ihr nur sehr wenig betheiligte Arm in seiner Hand zugleich irgend einen Gegenstand zu halten hat.

Von diesen vielen aufeinanderfolgenden Momenten können nur wenige, in der Zeichnung festgehalten, den Vorgang des Erhebens repräsentiren.

§. 181.

Darunter sind mehrere, in welchen die Stellung unverändert im Geist des Beschauers bleibt, mehrere, durch welche das Niedersinken veranschaulicht wird, dagegen wie gesagt nur sehr wenige, und auf einen kleinen Zeitraum zusammengedrängte, welche das Erheben charakterisiren. Es rührt dies daher, dass mehrere Male die Last des Rumpfes auf Stützen ruht, welche dabei ihre Steifigkeit nicht der Muskelverkürzung, sondern der Skeletverbindung und der Festigkeit der Knochen allein verdanken. Der erste Moment, in welchem der oben liegende Arm anfängt zu stemmen, aber noch halb gebogen ist, wenn der obere Theil des Rumpfes schon über dem Boden schwebt, eignet sich nur, das Niedersinken zu bezeichnen. Denn es spricht die innere Nothwendigkeit, die Stellung zu ändern, deutlich genug durch die halbgebogene Stellung des Armes, welcher zusammenknicken muss, weil die rasch eintretende Ermüdung der Muskulatur die grosse Last nur für Augenblicke zu tragen gestattet. Dadurch ist zugleich die Richtung der Bewegung, nach dem Boden hin, hinlänglich klar, zumal für die entgegengesetzte keine bestimmten Anhaltspunkte gegeben sind. Der nächste Moment, von welchem der Ellbogen des zuerst unten liegenden Armes als Stützpunkt benützt wird und der feste Oberarmknochen

in seiner Verbindung mit dem Schultergelenk die ganze Last zu tragen vermag, kann längere Zeit hindurch behauptet werden, bleibt deshalb auch im Bild gesehen ohne Drang zu seiner Aenderung, unbrauchbar zur Darstellung der Bewegung. Der weitere Moment, wo sich dieser Arm vom Boden abhebt, um von dem anderen abgelöst zu werden, der letztere zugleich aber noch in der halbgebogenen Stellung ist, trägt den Stempel der inneren Nothwendigkeit seiner Aenderung mit Bezeichnung der Richtung der Bewegung nach dem Boden hin (*Fig. 229*); denn die Last des Körpers ist noch in zu augenscheinlichem Vorzug gegen die Kraft der Muskeln jenes Armes, welcher eben erst zu stemmen beginnt, als dass der Beschauer lebhaft aufgefördert würde, dieser den Sieg vorauszusagen.

Fig. 229.

Mit wenig Variationen ist dies die Stellung der zusammenbrechenden sterbenden Krieger und Fechter, wie sie unter den Antiken angetroffen werden.

Im nächsten Moment, in welchem für einen Augenblick beide Hände nahe neben einander dem Boden aufliegen, vermag die vereinigte Kraft der Muskeln beider im Ellbogen gebeugten Arme die Last des Rumpfes eine etwas längere Zeit hindurch ohne Ermüdung zu tragen. Die Richtung, nach welcher hin die Stellung verändert werden soll, ist unbezeichnet; das Bild dieses Momentes eignet sich wiederum nicht zur Darstellung eines Vorganges; es ist eine Situation, und verwandelt sich auch für den Beschauer nicht in eine Handlung.

In der letzten Periode von Stellungen zeigt sich der zuerst unten liegende Arm im stumpfen Winkel gebogen; seine Muskeln verrathen ihre Anstrengung, den Rumpf aufzurichten; die Last scheint für sie nicht mehr unüberwindlich, und in dem Augenblick, wo der andere Arm über die obere Rumpffläche herübergegangen ist, seine Hand den Boden berührt und sich der Beginn

Fig. 230.

auch seiner stemmenden Thätigkeit ankündigt, entsteht durch das Bild dieser Stellung, in dem Beschauer der Eindruck der Bewegung von der Seitenlage in das aufrechte Sitzen (*Fig. 230*). Denn in ihm sind wieder jene drei Grundbedingungen vereinigt: die innere Nothwendigkeit zur Veränderung der Stellung, ausgesprochen in dem

stumpfen Winkel des stemmenden Armes, die Richtung der Bewegung durch den gleichen Winkel und den schon ziemlich hoch gehobenen Rumpf, sowie durch die Einstellung des anderen Armes zur Unterstützung des ersteren; der Ausgangspunkt der Bewegung durch das Aufrufen der untersten Rumpfpattie auf der Seitenwand des Beckens und der Seitenfläche des Schenkels.

Viele Momente der bisher geschilderten Bewegungsvorgänge eignen sich, die Ruhe eines Lebenden darzustellen; aber als nothwendige Bedingung für den ausschliesslichen Eindruck derselben ist die Abwesenheit der organischen Forderung einer sofortigen Veränderung in der Stellung. Denn um diese

handelt es sich hier zunächst, und sie kommen auch allein in Betracht, wenn eine einzelne Figur den Vorwurf des Kunstwerkes bildet. Es ist begreiflich, dass zu den bereits namhaft gemachten Stellungen, welche als einzelne Momente des Bewegungsvorganges bezeichnet werden mussten, ohne doch zu der Darstellung desselben geeignet zu sein, noch gar viele andere kommen können, in welchen in Beziehung auf das Erheben keine Andeutung vorhanden ist, sondern nur Ruhe sich ausspricht, während zugleich die Glieder Stellung gegen einander haben, von denen aus auf anderweitige Motive geschlossen werden kann. Je untergeordneter und weniger entschieden diese hervortreten, desto mehr wirkt der Eindruck der Absicht zu ruhen, je mehr das Entgegengesetzte der Fall ist, desto mehr rückt diese Absicht in den Hintergrund und die andere tritt vor. Eine solche Complication von Stellungen zu verschiedenen Zwecken und ihr Conflict oder Gleichgewicht bildet die Grundlage zu der psychologischen und ästhetischen Wirkung einer dargestellten Situation, worüber erst später der Nachweis geliefert werden kann, und woran nur jetzt schon zu erinnern war, um den Schein einer allzu mechanischen Auffassungsweise für die Betrachtung dieser und der weiter zu besprechenden Stellungen und Bewegungen zurückzuweisen.

Die nächste Gruppe von Bewegungen hat zum Zweck, den ganzen Rumpf von der Bodenfläche zu lösen, seinen Schwerpunkt über den stützenden Beinen immer höher zu heben, bis endlich der ganze Körper in den rein idealen Gestalten über ihr schwebt und der Wirkung der Schwere in der Phantasie entzückt ist.

Von der sitzenden Stellung aus, bei welcher vorläufig noch immer eine ebene Unterstüßungsfläche vorausgesetzt bleibt, führt die Absicht, sich zu erheben, zunächst in die kauernde (oder hockende) über.

§. 182.

Die mechanische Aufgabe dabei besteht darin, dass der unterste Punkt des Rumpfes, die Sitzknorren und das Gesäss vom Boden emporgehoben und entweder über diesem frei schwebend erhalten, oder von einem Theil des Körpers, einem oder beiden Füßen, unterstützt werde.

Es soll hier nur der eine Fall untersucht werden, in welchem, als dem noch am meisten in der Kunst verwendbaren, schliesslich der Rumpf von einem Fuss unmittelbar getragen wird.

Dabei kommt es mechanisch darauf an, den Rumpf ganz von der Bodenfläche abzuheben, die neue Stütze unter ihn zu bringen und seine Schwerlinie zuletzt in diese fallen zu lassen. Das kann entweder mit oder ohne Hülfe der Arme in's Werk gesetzt werden. Geschieht das letztere, so ist eine gewisse Beschleunigung der Bewegung gefordert, deren einzelne Momente mit dem Auge schwerer verfolgbar sind, als wenn die Arme dabei mitwirken, was aus diesen und anderen Gründen verlangt, die erste Bewegungsart zunächst zu beschreiben.

Der Einfachheit wegen sei das Beispiel noch bestimmter gewählt, und die Bezeichnung des Beines, ob rechtes oder linkes, angegeben, was natürlich nur willkürlich geschieht.

Liegen beide Beine gestreckt dem Boden auf, dann ist der unterste Theil des Rumpfes etwas nach rückwärts geneigt, d. h. die Fläche des Kreuzbeines bildet mit der des Bodens nicht ganz einen rechten Winkel, wenn nicht die Muskeln, welche vom Becken zum Unterschenkel gehen, schmerzhaft angespannt sein sollen. Diese Rückwärtsneigung des Kreuzbeines compensirt eine Vorwärtsbiegung in der Lendenwirbelsäule, welche den Schwerpunkt von Rumpf

und Kopf über die Unterstützungsfläche bringt, und damit der Anstrengung der Muskeln entzieht. Die Bogenlinie der vorspringenden Dornfortsätze in dem ganzen Bereich der Lendenwirbel bearkundet diese von den runden Lendenmuskeln ausgehende Thätigkeit.

Dies ist das Bild der Stellung, von welcher wir ausgehen.

§. 183.

Nun drängt sich der gedrungene Körper des Spanners der breiten Schenkelbinde und der langgestreckte Bauch des geraden, sowie der Wulst des inneren dicken Schenkelmuskels im Relief vor; die Zacken des äusseren schiefen Bauchmuskels, dessen Thätigkeit die Fixirung des Beckens besorgt, werden deutlich, und bei diesem Zusammenwirken der ziehenden Kräfte wird der rechte Oberschenkel dem Leib immer mehr genähert, während zugleich die Muskeln auf der Rückseite des Schenkels das Knie beugen, deren Conflict sich mit seinen auf der Vorderfläche des Schenkels wirksamen durch die Spannung besonders der Sehnen bemerklich macht, welche die äussere Wand der Kniekehle bilden. Mehr und mehr verschwindet die Wirkung der oben liegenden Schenkelmuskeln dem Blick, während das Knie sich beugt, bis der Knöchel des rechten Fusses jenseits der unteren Hälfte des linken Oberschenkels angelangt ist.

Jetzt beginnen die Arme ihre Arbeit, den Rumpf in die Schwebe zu bringen. Ihre dreiköpfigen Muskeln erhöhen das Relief, der äussere Theil des Schultergürtels wird emporgedrängt, die Spitzen der Schulterblätter weichen auseinander, das Gesäss hebt sich vom Boden und sofort bewegen die breitesten Rückenmuskeln den schwebenden Rumpf mit seinem unteren Ende nach rückwärts. Die auswärts gerollten Arme sind in steife Stützen verwandelt, deren Basis die Handwurzeln mit ihren vorderen Flächen bilden.

Aber der Rumpf muss noch höher gehoben werden, damit der linke Fuss unter ihn geschoben werden könne. Die Beuger des Handgelenks und der Finger haben die Aufgabe, die Handwurzel vom Boden zu lösen. Es geschieht unter sichtlicher Verdickung der Fleischmasse, welche nahe dem inneren Knorren des Oberarmknochen in gemeinschaftlichem Ursprung zusammengedrängt ist. Der Kampf mit den Streckmuskeln drückt sich plastisch an den gespannten und vorspringenden Sehnen der Beugeseite des Vorderarmes aus. Nun wird der linke Oberschenkel gegen den Leib gezogen, aber nicht so stark wie vorher der rechte; das Knie dagegen wird viel stärker gebeugt, und auf diese Weise die Reihe der Zehen bis hinter die Ebene des rechten Hakens bewegt. Dabei ist die linke Ferse hoch gehoben und unter den Sitzbeinhöcker derselben Seite geschoben. Dort auch verkürzt sich der Zug der schief aufsteigenden Rumpfmuskeln, um den Schwerpunkt des Oberkörpers senkrecht über die Köpfchen der Mittelfussknochen zu bewegen, auf welchen die ganze Last ruhen kann, sobald der lange Wadenbeinmuskel im Verein mit den Zwillings- und Sohlmuskeln der Wade das Rückwärtsfallen, und der vordere Schienbeinmuskel mit dem dritten Wadenbeinmuskel das Vorwärtsfallen durch den äquilibrirenden Conflict ihrer Kräfte verhüten. Sichtlich tritt dieser Kampf an den schwellenden Muskeln des Unterschenkels hervor, während der grosse Brustmuskel den Oberkörper vorwärts bewegt und dadurch dessen Schwerpunkt mehr über die Mitte der von beiden Füßen umschriebenen Unterstützungsfläche bringt, wozu die Beugung des Nackens und das Auflegen der Arme auf die Schenkel mitthilt. Dann aber ist eine innere Steifigkeit des Rumpfes gefordert, welche unter Mithülfe der allgemeinen Rückgratstrecker hergestellt wird, sobald die Hände den Boden verlassen.

§. 184.

Zur Darstellung des Ueberganges von der sitzenden in die kauernde Stellung, welche überhaupt nicht sehr häufig verlangt werden wird, eignen sich nur die Momente, in welchen der Rumpf vollkommen vom Boden abgehoben, auch die Handwurzeln vom Boden gelöst sind, somit der grösste Theil des Körpergewichtes nur von den schief nach aufwärts gerichteten Fingern getragen wird. Darin liegt die Bezeichnung der inneren Nothwendigkeit für

Fig. 231.



den Wechsel der Stellung; denn der Muskelanstrengung gelingt es nur sehr kurze Zeit, diese Lage zu erhalten. Das eine Bein ist bereits an den Leib gezogen und sein Fuss an den bleibenden Ort gestellt, das zweite im Begriff, seinen Fuss unter den Sitzknorren dieser Seite zu schieben, was aber noch nicht geschehen sein darf, um den Ausgang der Bewegung zu bezeichnen. Der Rumpf muss so weit vorgeneigt sein, dass sein Schwerpunkt schon nahezu über der späteren Unterstützungsstelle liegt, um die Richtung zu markiren, nach welcher die Bewegung fortgeführt werden soll (Fig. 231). Alle Momente vorher werden entweder

eine bleibende Stellung zwischen den beiden Grenzpunkten der Bewegung auch in der Darstellung bezeichnen, oder den Schein des Niedersetzens erzeugen.

§. 185.

Von der kauernenden Stellung aus gelingt es leicht, sich vollkommen aufzurichten und endlich gerade zu stehen. Indessen liegt hiezwischen noch eine Stellung, in welche man aus der ersten durch eine sehr einfache Bewegung kommt, und von welcher aus das Aufrichten ebenfalls ohne grosse Schwierigkeiten gelingt. Es ist das die knieende Stellung.

Die mechanischen Bedingungen für den Uebergang der einen in die andere besteht in der Bewegung des Schwerpunktes vor die Zehen des aufgestellten Fusses und über das Bein dieser Seite, Lösung der Ferse des mit seiner ganzen Sohle anfänglich aufgesetzten Fusses, Vorschweben dieses Fusses vor das auf dem Boden ruhende Knie, und Bewegung des Schwerpunktes über eine Fläche, deren Grenzen Knie und Zehen des einen und Sohle des anderen Fusses bilden.

§. 186.

In der Schilderung der kauernenden Stellung war beispielsweise angenommen, die Last ruhe auf den aufgestellten linken Fusszehen, und mit aufruhender Sohle sei der rechte Fuss vorgesetzt.

Der letztere ist es, dessen Muskeln das Knie des anderen nach dem Boden hin bewegen. Denn so wie sein langer Wadenbeinmuskel und die ganze Fleischmasse, welche an seiner Achillessehne zieht, die Ferse vom Boden abheben, führen sie damit zugleich eine Drehung des anderen Fusses um dessen Mittelfussköpfchen aus und bewegen den Schwerpunkt des Rumpfes, welcher sich über diesen bis dahin befunden hatte, über den vorderen Rand der Zehen. In Folge dessen fällt der Rumpf so lange, bis er von dem den Boden berührenden Knie des linken Beines wieder getragen wird. Sowie dies geschehen, neigt sich der Rumpf etwas nach links, und zwar nicht bloss in Folge der Verkürzung von Muskeln, welche auf die Biegung seiner Axe von Einfluss

sind, sondern die rechte Hüfte hebt sich empor, um dem Bein dieser Seite Platz für seine Vorwärtsbewegung zu verschaffen. Zu diesem Zweck verkürzt sich auf der linken Seite die gemeinschaftliche Fleischmasse des mittleren und kleinsten Gesässmuskels, um auf dieser Seite den Rand des Beckens dem Boden etwas zu nähern. Jetzt verkürzt sich rechts der gerade Schenkelmuskel, um das Bein zu heben und zugleich das Knie etwas zu strecken, sobald der vordere Schienbeinmuskel und die Zehenstrecker mit dem dritten Wadenbeinmuskel den Fussrücken etwas aufgestellt haben, um das im Zickzack gebogene Bein nach vorwärts zu bewegen. Ein geringer Nachlass in der Thätigkeit dieser Muskeln bringt die Sohle dieses Fusses mit der Bodenfläche in Berührung, wobei die einzelnen Abtheilungen des ganzen Beines entweder mehr oder weniger nahe rechte Winkel mit einander bilden. Nun kann auch die gehobene Hüfte wieder niedersinken und die Schwerlinie des Rumpfes aus dem Bereich des anderen Beines gebracht werden, nur muss sie die Fläche treffen, deren Grenzpunkte Knie und Zehen des einen und Sohle des anderen Beines sind.

§. 187.

Wollte man hiebei entscheiden, welcher Moment sich zur Darstellung dieser Bewegung eignete, so hätte man in der kleinen Neigung des Beckens nach der linken Seite, in dem schon nach vorn bewegten noch in der Schwebelage gehaltenen rechten Bein die Erfüllung der drei allgemein gültigen Bedingungen,

Fig. 232.



Fig. 233.



welche zu der beabsichtigten Versinnlichung der Bewegung allein geeignet sein können (Fig. 232 und besonders Fig. 233).

Von der knieenden Stellung aus erhebt man sich leicht zum aufrechten Stehen.

§. 188.

Die mechanischen Bedingungen, welche dazu erforderlich sind, verlangen folgende Reihe: Lösung des Knies vom Boden, Aufheben des Rumpfes, Einstellung seines Schwerpunktes über dem hebenden Bein, Vorschweben des anderen, bis der Schwerpunkt des gerade gerichteten Rumpfes senkrecht über der von beiden Fusssohlen umschriebenen Unterstützungsfläche steht, oder Zurückschweben dieses Beines bis zu demselben Punkt.

Dadurch sind zugleich zwei Arten des Erhebens von dem Knie bezeichnet, deren Unterschied mechanisch darin besteht, dass bei der einen die Körperlast um die Mittelfussknochen des knieenden Beines nach vorn, im anderen nach hinten gedreht wird. Hält man sich mit den Händen vorn an einem festen Gegenstand an, so ist jene die bequemere Art, steht man frei auf, so ist es diese.

Für den letzten Fall findet sich auch nicht leicht ein Moment der ersten Art des Erhebens zur Darstellung dieses Bewegungsvorganges, welcher hinlänglich charakteristisch wäre, weil er, zugleich bezeichnend für eine Gangart, von dieser sich nicht leicht im Bild trennen liesse.

Wir verfolgen beide; zuerst, wenn die erste Rumpfbewegung nach vorwärts geschieht. Das linke Bein ruhe mit dem Knie auf; das rechte sei vor ihm mit seiner Sohle auf dem Boden aufgesetzt.

Die von der Vorderfläche des Beckens zum Unterschenkel verlaufenden Muskel der rechten Seite beginnen das Becken etwas gegen das Knie hin zu drehen, während der Lendendarmbeinmuskel zugleich den Rumpf nach vorwärts biegt. Dadurch werden schon die Zehen des anderen Fusses theilweise entlastet; noch mehr aber gelingt dies durch gleich darauf erfolgende Verkürzung des kleinsten Gesässmuskels, welcher das Becken und auf ihm den ganzen Rumpf nach der rechten Seite weiter hinüber drängt, indem er der Bein-Axe nach oben eine schiefe Stellung gegen die Mittellinie des Rumpfes giebt. Durch die anfängliche Stellung des rechten Beines ist dessen Streckmuskeln schon eine günstigere Winkelrichtung für ihre Zugkraft gegeben. Sofort beginnen sie auch ihre Thätigkeit am Oberschenkel wie an dem Unterschenkel, an welchem letzterem die ganze Muskelmasse seiner Rückseite ihre Anstrengung im Relief ausprägt. Es geschieht dies aber nicht durch jene dem Zwillingmuskel der Wade so eigenthümliche Gestaltveränderung, wie sie entsteht, wenn wir uns auf den Zehen erheben, denn dies ist dadurch verhindert, dass die ganze Sohle an dem Boden haftet, sondern mehr durch eine Härte der Contur, wenn ich so sagen darf, an welcher man die gewaltige Spannung des Muskels erkennt. Immer weiter schreitet die eigentlich hebende Streckung des rechten Beines, durch welche der Schwerpunkt des Rumpfes gleichzeitig nach vorn rückt, immer nothwendiger wird dem ebenfalls sich streckenden, aber weniger Kraft entwickelnden linken Bein, welches nur mit den Zehen noch den Boden berührt, die ganze Last des Rumpfes über das rechte Bein zu bewegen. Seine Gesässmuskeln neigen desshalb das Becken nach dieser Seite, und mit ihm den Rumpf, welcher sich ausserdem noch leicht dahin biegt. Durch das Emporheben des Beckens auf der linken Seite ist dort zugleich dem Bein Spielraum gegeben nach vorn zu schwingen, ohne sich im Knie beträchtlich zu biegen, und so kann, sobald der linke Fuss den Boden wieder neben dem anderen berührt hat, die Neigung des Rumpfes nach der rechten Seite hin aufgegeben werden. Die entsprechenden Muskeln der anderen Seite biegen ihn zurück, bis er gerade gerichtet seinen Schwerpunkt über dem gestreckten Bein hoch über den allein noch stützenden Fusssohlen balanciren lässt.

Die zweite Art verlangt eine Rückwärtsbewegung des Körpers, so dass die Schwerlinie des Rumpfes mehr und mehr hinter die Zehen des knieenden Beines trifft. Es sei dies wieder das linke. Die an der Rückfläche des Oberschenkels gelegenen Beugemuskeln übernehmen dies Amt; sofort wird die Ferse dieser Seite dem Boden genähert und zugleich das Knie von ihm abgehoben. Während so das Becken nach rückwärts niedergezogen wird, der Rumpf in sich aber gestreckt bleibt, erhält dessen Mittellinie eine schief nach vorn aufsteigende Richtung; die stemmende Wirkung des Beines hebt das Hüftgelenk der linken Seite, und bewegt dadurch den Schwerpunkt näher hin zum rechten Schenkel. Jetzt vereinigt sich die streckende Kraft der Muskulatur beider Beine, von welchen das eine den Rumpf schief nach rückwärts, das andere ihn schief nach vorwärts zu schieben sucht. Die Wirkung dieser theilweise gegeneinander kämpfenden Kräfte ist schliesslich die, dass der Rumpf in senkrechter Richtung

emporgehoben wird, und über den gespreizten Beinen schwebt. Das linke ruht noch mit den Zehen allein auf, das rechte vorgesetzte mit der ganzen Sohle. An jenem verkürzt sich sofort unten die Muskelgruppe, welche den Rücken des freischwebenden Fusses aufstellt (vorderer Schienbeinmuskel, dritter Wadenbeinmuskel), hier aber die hochstehende Ferse zum Boden niederdrückt; oben die beiden kleinen Gesässmuskeln um die Hüfte der anderen Seite zu heben und den Schwerpunkt nach links zu bewegen, weil ihn das Bein dieser Seite für die Zeit allein zu tragen hat, in welcher das rechte Bein theils durch seine eigene Schwere getrieben, theils durch die von der Rückfläche des Beckens zu ihm verlaufenden Muskeln gezogen, so weit nach rückwärts schwingt, bis sein Fuss neben dem anderen auf den Boden aufgesetzt, mit ihm gemeinschaftlich wiederum den jetzt senkrecht stehenden Rumpf balancirt.

§. 189.

Der ganze Vorgang des Erhebens vom Knie zur aufrechten Stellung hat keinen einzigen zwischenliegenden Ruhepunkt. Jeder Moment desselben drückt, dargestellt, eine Bewegung aus, welcher je näher dem ersten um so mehr das Niederknien, je näher dem letzten das Aufstehen bezeichnet, während in der Mitte nur ein Moment der schwankenden zagenden Stellung liegt, welche nicht mehr eine Handlung, sondern nur eine Situation zu repräsentiren vermag.

Hier greifen selbst bei einer einzeln dargestellten Figur schon zu tief die psychologischen Motive ein, als dass sie in Beziehung auf die Bezeichnung der Richtung und des Ausgangspunktes der Bewegung unberücksichtigt bleiben könnten, so dass die Grundsätze für die Wahl des Momentes erst bei der Untersuchung der Pantomimen bezeichnet werden können.

§. 190.

Das aufrechte Stehen verlangt, dass der allgemeine Schwerpunkt des Körpers auf dem Fussgelenk im schwebenden (labilen) Gleichgewicht erhalten werde. Es kann dies durch verschiedene Mittel erreicht werden, welche um so früher eine Veränderung dieser Stellung erheischen, je mehr sie ausschliesslich in die Hände der Muskelkraft gelegt sind.

Es kann ferner die aufrechte Stellung erhalten bleiben, wenn beide Füße nicht gleichmässig von dem Rumpf belastet sind, wenn also dem einen Bein ein grösserer Bruchtheil der Last oder deren Gesamtgewicht, wie bei dem Stehen auf einem Bein aufgebürdet wird. Wie dem auch sei: die Schwerlinie muss unter allen Umständen noch die von den Füßen begrenzte Unterstützungsfläche treffen.

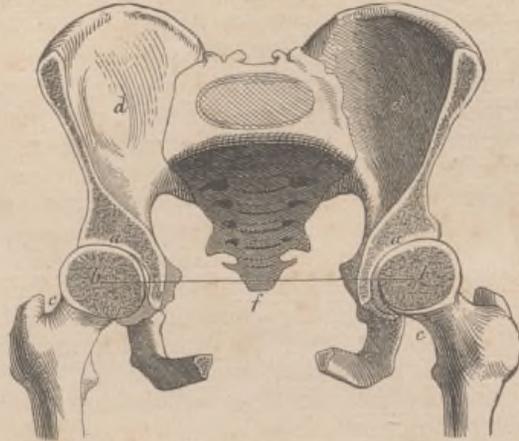
Wir betrachten hier nur den einen Fall, in welchem bei dem Minimum von Muskelkraft die Stellung gesichert und dadurch der Ermüdung am längsten vorgebeugt ist, obwohl sie ausser bei Karyatiden ihre künstlerische Anwendung selten finden dürfte.

Die an sich beweglichen Stücke der unteren Extremitäten müssen demnach die Steifigkeit ihrer Gelenke weniger der Muskelkraft als der Bänderspannung und ihrem gegenseitigen Druck verdanken.

Denkt man sich, zuerst gleichgültig wie, die beiden Beine in steife Stützen verwandelt, so erfolgt möglicher Weise eine Drehung des Rumpfes nach vorwärts oder rückwärts um eine Linie, welche die Mittelpunkte der beiden Schenkelköpfe verbindet (*Fig. 234*). Wird der Schwerpunkt des Rumpfes in der Ebene dieser Linie oder Drehungsaxe erhalten, was durch die Muskeln ausgeführt werden kann, welche von der vorderen und hinteren Hälfte des Beckens zum Bein herabgehen, so lässt sich damit wohl der Rumpf auf ihnen

im Gleichgewicht erhalten, jedoch mit einer solchen Unsicherheit, dass eine fortwährende Anstrengung bald der vorderen, bald der hinteren Muskelgruppe erforderlich ist, welche diese Art des Stehens höchst ermüdend macht. Es ist

Fig. 234.



im Früheren (zweite Abtheilung §. 143) bemerklich gemacht worden, dass das obere Hüftband des Hüftgelenkes die Rückwärtsdrehung des Rumpfes um jene Axe in sehr engen Grenzen hält. Ueberlässt man es dem Rumpf, sich so weit zurückzubiegen, so fällt schon die Anforderung weg, dass die Muskeln seine Lage in Beziehung zu dieser Axe festhalten. Der Rumpf hängt an jenem Band ohne weiter nach rückwärts fallen zu können, sobald sein und der Beine gemeinschaftlicher Schwerpunkt senkrecht über die Unterstützungsfläche gestellt wird. Dies ist aber nur möglich, wenn die ganze Axe des Beines in etwas spitzem Winkel nach vorn gegen die horizontale Bodenfläche geneigt ist; denn bliebe jene senkrecht stehen, und drehte sich der Rumpf um die Hüftgelenk-Axe nach hinten, so fielen der allgemeine Schwerpunkt des Körpers in eine Ebene hinter den Fersen, und das Stehenbleiben wäre unmöglich. Das Erste also, was man in der Zeichnung für unseren Fall zu berücksichtigen hat, ist, dass man der Axe des Beines (einer Linie, welche man von dem äusseren Knöchel zum vorderen oberen Rand des hervorragenden grossen Rollhügels zieht) eine gewisse Neigung gegen die Bodenfläche giebt, wodurch ein sehr spitzer Winkel dieser Linie mit der vom Schwerpunkt des Körpers herabgelassenen Senkrechten entsteht. Der Ort, wo diese beiden Linien sich schneiden, hängt von der Lage des Schwerpunktes ab, welchen wir aber für diese Stellung wie für die horizontale Rückenlage in den Wirbelkanal am oberen Rand des zweiten Kreuzbeinwirbels bei proportionirt gebauten Männern zu verlegen früher veranlasst wurden, und zweitens von dem Grad der Drehung, welche der Unterschenkel auf dem oberen Fussgelenk bei der aufrechten Stellung gewonnen hat.

Ist durch die eben erwähnte Rückwärtsneigung des Beckens die Grösse des stumpfen Winkels, welchen nach hinten die Beinaxe mit der Rumpfaxe bildet, fixirt, so kann noch der Winkel wechseln, welchen die erstere mit der Fläche des Bodens oder der Sohle des Fusses bildet. Auf der Rollfläche des Sprungbeines kann sich der mit dem Bein unbeweglich verbundene Rumpf vorwärts und rückwärts wiegen; es könnte also auch die Axe dieses Gelenkes senkrecht unter den Schwerpunkt des Körpers gestellt werden, wobei das Aequilibrium zu erhalten möglich wäre. Dann hätten wir im Fussgelenk den

gleichen Fall wie früher bei dem Hüftgelenk, als wir uns den Schwerpunkt des Rumpfes senkrecht über der Drehungsaxe der beiden Schenkelköpfe schwebend dachten, aber auch wie da die Nothwendigkeit die Erhaltung des Gleichgewichtes einer fortwährenden Thätigkeit der Muskeln anzuvertrauen.

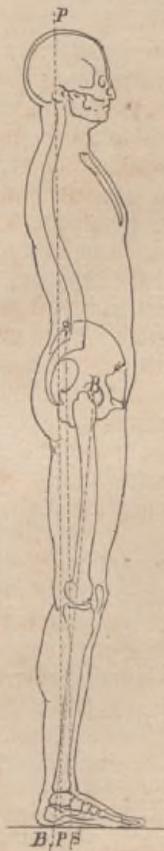
Die aufrechte Stellung mit steifen Knien und aneinandergeschlossenen Füßen bringt es mit sich, dass auf dem oberen Fussgelenk der Körper leichter nach hinten als nach vorn umkippt, wenn auch das Letztere nie vollkommen durch die Spannung der Bänder verhindert werden kann. Es beruht dies einerseits auf dem Winkel, welchen die Axen der beiden Fussgelenke mit einander bilden, wenn die Füße aneinandergeschlossen sind, und welcher noch grösser wird, wenn man, wie gewöhnlich mit etwas nach aussen gerichteten Zehenspitzen steht; andererseits auf der Haltgebenden Einklemmung, welche die Rolle des Sprungbeines zwischen den beiden Knöcheln erfährt, wenn, wie dies die gestreckte Lage der Beine ebenfalls schon mit sich bringt, der Oberschenkel durch Spannung des oberen Hüftgelenk-Bandes etwas nach einwärts gedreht wird, das Schienbein dasselbe durch die Streckung des Knie's erfährt (zweite Abtheilung §. 157) und dadurch eine gegenseitige Näherung der beiden Knöchel an ihrem hinteren Rand entsteht, wenn das ganze Bein etwas vorgeneigt ist. Die stark entwickelte Muskulatur auf der hinteren Seite des Unterschenkels hat dann einen verhältnissmässig kleinen Bruchtheil ihrer Kraft aufzuwenden, um diese Neigung der Bein-Axe zu erhalten, und ist dadurch für längere Zeit vor der Ermüdung gesichert.

In Folge dieser Verhältnisse hat man bei der Zeichnung einer Figur in der geforderten Stellung folgende Punkte senkrecht unter einander zu setzen (*Fig. 235*):

- den Schwerpunkt des Rumpfes und vorderes Ende des Fersenbeines,
- den Schwerpunkt des ganzen Körpers und hinteren Anfang des Sprungbeinhalses oder vorderen Rand des Schienbeines am oberen Endeseines untersten Dritttheils,
- den vorderen Rand des oberen Theiles vom grossen Rollhügel und das Mittelfussköpfchen der kleinen Zehe,
- den hinteren Rand des Warzenfortsatzes am Schläfenbein, Steissbeinspitze, Mitte des äusseren Knöchels.

Bei dieser Uebereinanderlagerung der Skelettheile ist die Muskelanstrengung für die Erhaltung der Stellung so klein als möglich, denn einerseits ist das Hüftgelenk durch die Vorwärtsneigung der Beinaxe durch Bänderspannung allein schon hinreichend gesteuert, andererseits dadurch zugleich auch dem Knie eine ebenfalls bloss von Bändern abhängige Steifigkeit gegeben, trotz dem, dass der Schwerpunkt des Rumpfes in einer Ebene hinter der Drehungsaxe des Kniegelenkes liegt. Denn jene Stellung des Oberschenkels zum Becken bedingt in Folge der Spannung des oberen Hüftgelenkbandes ein Rollen des Schenkels nach einwärts, dadurch die Unmöglichkeit des Biegens im Knie, weil dieses nur von Statten gehen kann, wenn bei feststehendem Schienbein der Oberschenkelknochen nach aussen rollt. Endlich spannt das rückwärts gedrehte

Fig. 235.



Becken jenen langen und starken Bandstreifen, welcher von dem oberen, vorderen Darmbeinstachel zu der vorderen Fläche des äusseren Schienbeinknorren an der äusseren Fläche des Schenkels herabzieht. Dadurch ist ebenfalls mit grosser Kraft dem Beugen des Knies durch den Druck der Last gewehrt.

Die Knochenformation und Bandverbindung des Fuss skeletes bietet, wie aus dem früher Dargelegten (zweite Abtheilung §. 147) erhellt, eine sichere Stützfläche mit vier Eckpunkten, deren hintere von den beiden Höckern des Fersenbeines, deren vordere von den Mittelfussköpfchen der kleinen und den Sesambeinchen der grossen Zehe gebildet werden. Dort ist auch schon die grössere Beweglichkeit des Kleinzehenrandes dieser Fläche besprochen worden und ihr Vortheil für das Anschmiegen des Fusses an verschieden gestaltete Bodenflächen. Bei der grösseren Beweglichkeit des äusseren Zehenrandes werden während des aufrechten Stehens Muskelkräfte in Anspruch genommen, welche ihn fest gegen den Boden andrücken, um so mehr natürlich, je mehr die Last einseitig auf einen Fuss oder näher jenem Rande wirkt. Diese Muskeln sind der Zwillings- und Sohlmuskel der Wade, der kurze Wadenbeinmuskel und der Abzieher der kleinen Zehe.

Hieraus wird man leicht auf die Kenntniss dessen geführt, was in der so gewählten Stellung im Relief auf Rechnung geforderter Muskelthätigkeit zu bringen ist. An der Aussenfläche des Schenkels prägt sich die Spannung des Beckenschienbein-Bandes (gewöhnlich breite Schenkelbinde genannt) durch die Grube vor der Ansatzstelle des grössten Gesässmuskels aus, am Unterschenkel ist es das Fleisch der Wade, welches durch einschneidende Furchen der Haut die Grenzen ihrer thätigen Muskelkörper stellenweise erkennen lässt.

Wie in der Architektur Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit einer Construction unerbittlich Berücksichtigung fordert, und auch unser Auge wenigstens ihren Schein selbst da noch verlangt, wo es sich nur noch um ein Architektur-Bild handelt, so muss auch die Stellung menschlicher Figuren, wenn sie säulenartig als Träger (Karyatiden) verwendet werden, für den Beschauer mit dem Gefühl der Sicherheit und Ausdauer verknüpft sein. Auch von noch so idealem Standpunkt aus wird doch Jeder sofort zugeben, dass halb oder ganz schwebende Figuren hiezu nicht geeignet sind, sofern sie natürlich nicht bloss Ornamente des eigentlichen Trägers bilden. Zeigt sich unser Gefühl somit überhaupt dafür nicht unempfänglich, so hat man auch kein Recht, an einem beliebig weit von dem Extrem entfernten Punkt dieses für unwerth der Berücksichtigung zu halten, und zu meinen, es höre auf, bei der Beurtheilung mitzusprechen, wo es für den Künstler unbequem wird, es zu respectiren.

Um ihm dieses zu erleichtern, habe ich jene Stellung ausführlicher analysirt, trotz dem, dass sie nur einen sehr beschränkten Kreis, fast ausschliesslich architektonischer Verwendung haben dürfte.

Jetzt vermindern wir die Grösse der Unterstützungsfläche so weit, dass sie nur noch von den Mittelfussköpfchen der Zehen und den Flächen dieser gebildet wird. Das geschieht bei dem Erheben auf die Zehen.

§. 191.

Die mechanische Aufgabe bei dem Uebergang der einen Stellung in die andere ist: Entlastung der Ferse von dem Gewicht des Körpers, dessen Schwerlinie vor den Mittelpunkt des Mittelfussköpfchens der grossen Zehe bewegt werden muss, Abheben der Ferse von dem Boden.

In dieser Reihenfolge müssen durch die Muskelkräfte die einzelnen mechanischen Bedingungen erfüllt werden. Wollte man versuchen, gleich zuerst die Ferse durch die Muskeln der Wade von dem Boden abheben zu lassen,

so könnte das nicht gelingen; vielmehr würde die Kniekehle nach dem Boden hingezogen. Ehe wir uns auf die Zehen erheben, biegen wir deshalb die Kniee etwas, wobei sich äusserlich die Thätigkeit des zweiköpfigen Schenkelmuskels und des Zwillingsmuskels der Wade etwas zu erkennen giebt, neigen zugleich das Schienbein gegen den Fussrücken hin, was durch den vorderen Schienbein- und dritten Wadenbeinmuskel sowie durch den langen Zehenstrecker ausgeführt wird, und verschieben dadurch den allgemeinen Schwerpunkt immer weiter nach vorwärts. Sowie er über der vorderen Hälfte des Mittelfussköpfchens der grossen Zehe angelangt ist, erhebt sich die von dem Druck der Körperlast befreite Ferse, emporgezogen durch die vereinte Wirkung der Muskeln, welche an der Achillessehne angreifen, sowie des langen Zehenbeugers, des langen und kurzen Wadenbein- und hinteren Schienbeinmuskels. Die Sehne des Gewölbogens, welchen der ganze Fuss darstellt, erfährt dabei eine Streckung, die Sohle eine Verlängerung und die in ihr eingeschlossenen kleinen Muskeln durch die Belastung einen Druck, welcher sie unwirksam macht, so dass nur der lange Zehenbeuger von Einfluss auf die Nagelglieder der vier äusseren Zehen bleibt. Da sich diese nicht in den unnachgiebigen Boden einkrallen können, werden sie nach rückwärts und dadurch die beiden hinteren Zehenglieder im Winkel nach aufwärts geschoben und nach vorn an einander gedrängt. Diese Zehen erscheinen somit dabei gekrümmt, und nur die grosse Zehe bleibt dem Boden flach anliegend.

In demselben Augenblick ist aber auch wieder das Knie gesteift, die Wirbelsäule gestreckt. Sind die beiden Füsse nicht fest an einander geschlossen und wird die Bewegung ohne Beugung im Knie mit einer gewissen Geschwindigkeit ausgeführt, so dreht sich das im Knie steif gehaltene Bein im Hüftgelenk etwas nach einwärts, die Fersen weichen etwas auseinander, der vordere Darmbeinstachel geht, wenn auch sehr wenig, herab (durch Vorwärtsbeugung des Beckens im Hüftgelenk), die Wirbelsäule wird zur Vermeidung des allzuweiten Vorrückens des Rumpf-Schwerpunktes entsprechend nach rückwärts gekrümmt. Alle diese Momente bedingen sich gegenseitig in Folge der Form der Fussgelenke und der Stellung ihrer Axen, durch welche der Unterschenkel und auf ihm der ganze Körper nach vorn und auswärts bewegt wird, wenn man sich von einem Bein aus auf die Zehen erhebt. Geschieht dies auf beiden Beinen zugleich, so drehen sich in Folge der dabei erzeugten Mittelkraft die inneren Knöchel nach rückwärts und dem entsprechend wegen der Steifheit des Knies der grosse Rollhügel nach vorwärts, wobei der Zug an dem vorher schon auf's Aeusserste gespannten oberen Hüftsband des Hüftgelenkes das Becken herabbewegt. So bleibt also nur die Erhebung der Ferse vom Boden, und zuletzt die Rückwärtsbiegung des Rumpfes von der Muskelthätigkeit abhängig; alles Dazwischenliegende folgt von selbst durch die Anordnung der Gelenke und Bänder.

§. 192.

Endlich können wir momentan diesen letzten Unterstützungspunkt des Körpers aufgeben, wir können, wenn auch nur sehr kurze Zeit, den Boden mit unseren beiden Füßen verlassen, und das geschieht bei dem Sprung.

Es ist nicht möglich, dass man sich langsam über die Bodenfläche erhebt; sondern nur bei einer gewissen und zwar nicht unbeträchtlichen Geschwindigkeit. Die Bewegung ist eine Wurfbewegung, erzeugt durch den Rückstoss des Fussballens gegen den unnachgiebigen Boden bei plötzlicher und heftiger Streckung der vorher stark gebogenen drei Gelenke der Beine. Wie eine Feder von der Tischplatte emporspringt, wenn der Druck plötzlich entfernt wird,

welcher sie gebogen hatte, und um so höher geschleunigt wird, je grösser diese vorausgegangene Biegung war: gerade so wird auch der ganze Körper emporgeworfen, wenn sich seine zuerst im Winkel gebogenen Stützen schnell und kraftvoll strecken. Die Kraft der Streckung sucht die ursprüngliche Entfernung beider Endpunkte der Beine von einander wieder herzustellen, da der Boden aber nicht nachgibt, so wirkt diese Kraft als Stoss auf ihn, durch welchen die Füße von ihm abprallen und sich momentan, mit dem Rumpf, welchen sie tragen, über ihn erheben.

Die Richtung, in welcher diese Wurfbewegung des ganzen Körpers geschieht, ist von dem Unterschied in der Streckkraft der einzelnen Gelenke und von der Richtung abhängig, in welche vor dem Sprung der Oberkörper geneigt ist. Denn die vorwaltende Streckung im Fussgelenk wirft den Körper rückwärts, die im Kniegelenk vorwärts, die im Hüftgelenk rückwärts; ebenso bekommt die durch die vereinigte Streckung aller drei Gelenke an sich gerade aufwärts treibende Wurf Gewalt nebenbei eine Richtung nach dieser oder jener Seite des Körpers, je nachdem dessen oberer Theil vor der Streckung geneigt war.

Verfolgt man die ganze Bewegung an einem Zweiten, welchen man in die Weite springen lässt, so nimmt er einen Anlauf, um durch die Geschwindigkeit dieser Bewegung die Wurfweite des späteren Sprunges zu vergrössern. Er neigt den Oberkörper etwas nach vorwärts, hebt die Oberarme nach hinten, biegt die Ellbogen, bis er zum Sprung kommt; in demselben Augenblick wird das Knie des abspringenden Beines noch stärker gebogen, dann alle drei Gelenke rasch gestreckt, die Arme schwingen vor, aber schon während der Wurfbewegung biegen sich die Kniee wieder etwas, das Rückgrat streckt sich, die Arme bewegen sich zurück, um den Stoss des auffallenden Fussballen gegen den Rumpf hin zu schwächen und dessen Umschlagen nach vorn zu verhüten.

§. 193.

Springende Figuren können nur in dem Moment dargestellt werden, in welchem die Füße mit dem Boden in keiner Berührung sind; oder es kann der Anlauf gezeichnet sein, wenn irgend wie die Aufforderung zu dem darauf folgenden Sprung im Bild, etwa durch das zu überspringende Hinderniss, kenntlich gemacht ist. Das Letztere ist nöthig, weil ausserdem die Figur bloss zu laufen scheinen würde, und die Absicht des Sprunges nicht in ihre Stellung bei dem Anlauf gelegt werden kann; denn die plötzliche Aenderung in der Kraft, mit welcher das Bein gestreckt wird, um die Wurfbewegung herbeizuführen, fällt zeitlich mit dieser zusammen, so dass nur die gleichzeitige Darstellung des äusseren zu dem Sprung zwingenden Gegenstandes, das Laufen der Figur als einen Anlauf zu dem Sprung erscheinen lassen kann.

Wo dies fehlt, bleibt nichts übrig, als die Figur über den Boden emporgeschleunigt zu zeichnen (*Fig. 236*). Jede Stellung vorher, noch so nahe dem Moment, in welchem der Fuss abspringt, prägt keine innere Nothwendigkeit des Abstosses vom Boden aus; denn von jeder aus kann die Streckung der Gelenke ebenso gut mit grosser als mit kleiner Geschwindigkeit erfolgen; jedoch nur im ersten Fall kommt es zum Sprung, nicht aber im letzteren.

Die Wurflinie unseres Körpers bei dem Springen ist eine durch den Gegendruck der Luft nur wenig abgeänderte parabolische. Das heisst: in einer ihr sehr ähnlichen bewegt sich der Gesamtschwerpunkt unseres Körpers über die Bodenfläche hin, wenn wir anders als senkrecht emporspringen. Um diesen Punkt machen die Theile des Körpers während des Sprunges eine doppelte Bewegung, bei dem hohen und weiten Sprung eine längere im Beginn, und

eine kurze am Schluss des Sprunges. In jener nähert sich der Oberkörper oder Kopf der Wurflinie, in dieser entfernt er sich wieder von ihr.

Ist der Sprung nur sehr kurz und niedrig, so dauert die Vorneigung des Körpers verhältnissmässig länger, und die Zurückbiegung geschieht fast erst in dem Moment, in welchem der Fuss den Boden wieder erreicht hat, oder bleibt aus, wenn ein zweiter Sprung folgt, was man den Sprunglauf nennt (wovon später). In diesem Fall, also bei geringer Entfernung der Füße vom Boden, eignet sich diese Stellung für das Bild. Ist der Sprung aber hoch und weit, so kann nur der Moment gezeichnet werden, in welchem die Rückwärts-

Fig. 236.



Fig. 237.



biegung und die Beugung im Knie bereits stattgefunden hat; denn sonst fehlt die verständliche Bezeichnung des Zieles, dass nämlich der Fuss wieder zur Erde kommt, ohne dass der Körper fällt (*Fig. 237*). Wird dieses vernachlässigt, die Figur mit einem gebogenen Knie und vorwärts geneigt gezeichnet, so scheint sie in der Luft zu laufen. Wird sie mit rückwärts gehobenen steifen Beinen und etwas gestrecktem Rumpf dargestellt, so schwebt sie über den Boden hin, ist aber der Rumpf gleichzeitig vorgeneigt, so fällt sie platt nieder.

Bei kurzem, niedrigem Sprung mögen die gebogenen Arme oder einer vorwärts gehoben sein, bei dem hohen und weiten muss wenigstens einer schon wieder rückwärts gehoben dargestellt werden.

§. 194.

Damit sind wir zu dem Schluss der Betrachtungen gekommen, in welchen der Schwerpunkt des Körpers, nicht mehr von irgend einem Theil des Rumpfes getragen, immer höher und höher über den Boden gehoben wird, bis er zuletzt emporgeworfen momentan von keinem seiner Theile mehr unterstützt ist.

Nun hat sich aber die ideale Kunst noch eine Aufgabe gestellt, welche von der Natur nicht gelöst ist, die Zeit, in welcher der Körper über dem Boden schwebt, sich verlängert vorzustellen, fliegende, schwebende menschliche Gestalten zu bilden, auf welche, wenn man sie sich als existirend vorstellt, entweder die Schwere keine Kraft mehr ausübt, oder welchen ein Bewegungsapparat ange-

dichtet wird. Es geschieht, indem wir sie dem Vogel gleich mit Flügeln ausgerüstet sehen. Dies ist jedenfalls die bequemere Darstellungsweise, weil man den übernatürlichen Flügeln, jede auch die wunderbarste Leistung zumuthen kann.

Nur die Gesetze für die Darstellung schwebender, nicht aber befügelter Figuren können noch einer wissenschaftlichen Untersuchung unterworfen werden. Es ist nicht bloss die Schönheit der Linien, welche man an gelungenen Bildwerken dieser Art bewundert, sondern vielmehr der Zauber, dass sie in der That einem Naturgesetz entrückt scheinen, welchem dieselbe Menschengestalt sonst unterworfen ist.

Ist das die Hauptsache, wie jeder Kenner zugestehen muss, so folgt, dass es auf die Lebhaftigkeit dieses Scheines wesentlich ankommt, dass also der Gedanke an ein Fallen oder nur sprungweises Erheben, wie es uns Menschenkindern noch möglich ist, fern gehalten bleibe, so lange man das Bild auch ansehen mag.

Wodurch wird in der idealen Kunst ein solcher Triumph über die irdischen Gesetze ermöglicht? Es müssen dieselben Principien zu Grunde liegen, welche uns für irgend eine andere Bewegung als maassgebend erschienen, wo es sich um die Aufrechterhaltung jenes Naturgesetzes der Schwere gehandelt hatte. Ziel und Ausgangspunkt verlangen hier wie dort ihre Berücksichtigung; die innere Nothwendigkeit der Bewegung wird aber dabei durch den Schein vollkommener Freiheit von all und jedem Zwang der sonst wirksamen Schwere ersetzt, und das lässt sich erreichen.

Zu jedem Körper denken wir uns eine Unterstützungsfläche, zu welcher er durch die Schwere in eine Beziehung gesetzt ist. Das geschieht ganz unwillkürlich, auch wenn eine Figur mitten auf eine sonst leere Leinwand oder in die Luft hinein gezeichnet ist. Jede Stellung, welche an diese Beziehung erinnert, lässt sofort auch den Schein unabweisbar auftauchen, dass die Schwere in ihrem vollen Maasse wirke. Jede Stellung dagegen, welche auch nicht momentan dem Gesetz der Schwere nach geduldet werden kann, ist geeignet, das Schweben oder Fliegen zu bezeichnen, sobald ihr zugleich nicht der Schein anklebt, als ob sie von der Schwere erzeugt worden sei. Denn im letzteren Fall würde die Figur nicht schweben, sondern stürzen.

§. 195.

So lässt sich eine Gestalt zeichnen, dass sie aus der Erde nicht empor zu steigen, sondern zu schweben scheint, sobald der in sich rückwärts gebogene, im Ganzen aber etwas vorgeneigte Rumpf Oberschenkel sehen lässt, welche beide nach hinten möglichst gehoben sind. Jede andere Stellung würde sie in der Erde steckend oder heraussteigend erscheinen lassen. Nun denke man sich dieselbe Gestalt in derselben Stellung in der Luft (*Fig. 238*), so hat die vordere Begrenzungslinie eine schwache Wölbung, und die Sehne dieses Bogens ist schief nach aufwärts gerichtet. In dieser Stellung drehe man die Figur um den Schwerpunkt, und zwar mit dem Kopf nach rückwärts. Sowie die Schwerlinie des Rumpfes in das etwas gebogene Knie trifft, hört der Eindruck der schwebenden Bewegung auf; sie hängt in der Luft. Je weiter man mit der Drehung fortfährt, um so lebhafter wird der Schein, dass die Figur nach hinten überschlägt; denn nun fällt wieder die Wahl der Stellung mit dem möglicher Weise durch die Schwere herbeigeführten Zwang zusammen und die überwiegende Vorstellung von dem gewöhnlichen Gang der Dinge lässt nur das letztere glauben, an welches vorher gar nicht zu denken war. Dies dauert fort, bis der Kopf die Senkrechte überschritten hat. Je weiter er zurückgeworfen, je stärker das Rückgrat nach hinten gebogen ist, desto früher

tritt bei der fortgesetzten Drehung der Figur wieder der Schein der schwebenden Bewegung, und zwar nach abwärts ein, welcher sofort verschwindet und dem des Stürzens weicht, wenn Rumpf und Kopf nach vorwärts gebogen werden. Liegt die Sehne des ganzen Körperbogens endlich horizontal, so hängt wieder die Figur, statt zu schweben, weil die Richtung der Bewegung unbezeichnet ist.

Fig. 238.



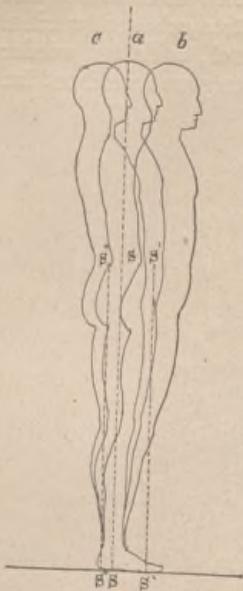
Das eine Bein kann um so mehr nach vorn gehoben sein, doch nie bis zum rechten Winkel mit dem Rumpf, je entfernter jene Sehne von der Senkrechten ist; denn sonst geht oder läuft die Figur durch die Luft. Der Rumpf und Kopf muss um so stärker rückwärts gebogen sein, je näher jene Sehne der Horizontalen rückt; sonst entsteht der Eindruck des Sturzes.

Man sieht also: die scheinbar aus dem Willen der Gestalt hervorgehende Wahl im Gegensatz zu dem Zwang der Stellung, das ist es, was sie uns schwebend erscheinen lässt, und nur so lange so erscheinen lässt, bis dieser Zwang unabweisbar wird und damit die ideale Gestalt wieder den Gesetzen und Gestalten der Erde zurückgegeben ist.

§. 196.

Nachdem wir den Körper allmählig vom Boden sich haben erheben lassen, müssen wir von der aufrechten Stellung aus Möglichkeit und Abwehr des Fallens untersuchen. Es handelt sich nicht darum, die Bewegung von da ab rückwärts bis zur liegenden Stellung in allen ihren Uebergängen wieder zu verfolgen, sondern einerseits das Maass der Sicherheit dieser einzelnen und mit ihr verbundenen Stellungen zu prüfen, und das Aufgeben des Gleichgewichtes zu bestimmten Bewegungszwecken in's Auge zu fassen. Das erstere giebt uns eine Anschauung von den compensirenden oder äquilibrirenden Bewegungen bei der Veränderung einer der bis jetzt betrachteten Gleichgewichtslagen, das letztere ein Verständniss der Ortsbewegungen, für welche ein momentanes Verlieren des Gleichgewichtes nicht bloss charakteristisch, sondern zu ihrem Zustandekommen nothwendig ist.

Fig. 239.



nach rückwärts; denn sie entspricht dem Abstand der Ferse von dem vorderen Schienbeinrand, höchstens also 3 Gesichtstheilen.

Die Gefahr des Umfallens (Fig. 239) von der Stellung des aufrechten Stehens aus, tritt ein, sobald der allgemeine Schwerpunkt des Körpers senkrecht über den Drehungspunkt des Mittelfussköpfchens der grossen Zehe ($s's'$), oder über die Linie der beiden Fersenbeinhöcker ($s''s''$), oder über den Mittelfussknochen der kleinen Zehe gestellt wird. Nach einer dieser drei Richtungen erfolgt das Umfallen wirklich, wenn der allgemeine Schwerpunkt nur im Geringsten über die senkrechten Ebenen jener Grenzen hinausrückt. Es verlangt für das Vorwärtsfallen eine Bewegung des Schwerpunktes nach vorn, welche gleich ist der Länge des Fusses von der vorderen Schienbeinfläche bis über dem Mittelpunkt des ersten Mittelfussköpfchens. Das entspricht aber der Verschiebung des Schwerpunktes nach vorn um nicht ganz 6 Gesichtstheile (erste Abtheilung, Taf. I). Für die Seitwärtsbewegung ist das Maass seines erlaubten Weges gleich der Breite der Fusssohle und der Entfernung des inneren Fussrandes von der Mitte der Entfernung dieses und des inneren Randes des anderen Fusses. Die Länge dieses ganzen Weges kann man ungefähr 5–6 Gesichtstheilen gleich setzen. Am kleinsten ist die gestattete Verschiebung

§. 197.

Diese Verschiebungen können durch Bewegungen der Körperteile erzielt werden, von welchen begreiflich nicht jede für sich schon die äusserste Grenze erreichen lässt.

Streckt man in der aufrechten Körperstellung z. B. den Arm horizontal aus, so rückt dadurch der Schwerpunkt des ganzen Körpers um keinen ganzen Gesichtstheil nach dem äusseren Fussrand hinüber.

Wir haben in der zweiten Abtheilung (Seite 215) das äusserste Maass der Seitwärtsbiegung für den Rumpf bei fixirtem Becken kennen gelernt. Diese Stellung ist auf Taf. XVII, Fig. 42 daselbst abgebildet. Für sie beträgt die Verschiebung des allgemeinen Schwerpunktes nach der Seite der Biegung hin etwas über 4 Gesichtstheile. Die Schwerlinie (ab Fig. 240) tritt also, indem sie etwas nach aussen von der die Schenkel-Vorderfläche halbirenden Linie durch den Fussrücken herabgeht, die Sohle nach einwärts von dem Grosszehenballen.

Wollte man in dieser Stellung den linken Arm horizontal ausstrecken, wie in Fig. 241 A, so würde die Schwerlinie (ab) hart vor dem vorderen Zehenrand herabfallen und keinen Punkt der Unterstüßungsfläche mehr treffen. Es wäre das Stehen somit nicht mehr möglich. Zu dem Behuf sind also schon compensirende Bewegungen nothwendig. Während der Ausführung jener Bewegung würden unter Drehung im vorderen Fussgelenk die Seitenflächen von Rumpf und linkem Schenkel durch die Verkürzung der abziehenden Muskeln des letzteren einen weniger stumpfen Winkel bilden, so dass die Axe des ganzen Beines nach oben mit einem auf der Unterstüßungsfläche errichteten

Perpendikel convergirte, und zwar so stark, dass die Schwerlinie noch durch den linken Fuss ginge (*Fig. 241 B*).

Wollte man bei senkrecht stehender Axe des Beines überdies durch

Fig. 240.



Fig. 241 A.



Drehung im Hüftgelenk den Rumpf nach der Seite biegen, wie in *Fig. 242 A*, so wären selbst äquilibrirnde Gegenbewegungen des rechten Beines nicht mehr im Stand, den Fall aufzuhalten; denn die Schwerlinie *ab* trifft auch dabei noch

Fig. 241 B.



Fig. 242 A.



weit vor der Unterstützungsfläche den Boden. Nur bei starker Neigung der linken Beinaxe und gleichzeitiger äquilibrirnder Gegenbewegung der rechtseitigen Extremitäten ist diese Stellung noch möglich, bei welcher das Maximum der

Drehung im Hüftgelenk sich mit der seitlichen Krümmung der ganzen Wirbelsäule vereinigt, z. B. in *Fig. 242 B*.

Auch bei der in der zweiten Abtheilung, Seite 211 beschriebenen und auf Taf. XVI, *Fig. 39* abgebildeten Stellung der stärksten Rückgratskrümmung

Fig. 242 B.*Fig. 243 A.*

nach vorwärts ist das Stehen ohne geringe compensirende Streckbewegung im oberen Fussgelenk nicht möglich; denn die Schwerlinie fällt sonst unmittelbar vor den Zehen herab (*Fig. 243 A*).

Sowie aber in Folge jener Streckung im Fussgelenk die Beinaxe schief

Fig. 243 B.*Fig. 243 C.*

nach rückwärts aufsteigt und dadurch der Gesamtschwerpunkt des Körpers senkrecht über die Fusssohle zu stehen kommt (*Fig. 243 B*), ist dem Fall vorgebeugt; ebenso wenn das Gleiche durch eine geringe Beugung im Kniegelenk (*Fig. 243 C*) erreicht wird.

Derartige compensirende Bewegungen im Fuss- oder Kniegelenk, oder beiden zugleich sind natürlich in noch höherem Grad gefordert, wenn gleichzeitig eine Vorwärtsdrehung des ganzen Rumpfes im Hüftgelenk gefordert ist, wie in *Fig. 244 A* u. *B*. Aus den Abständen der beiden Vertikalen, nämlich

Fig. 244 A.*Fig. 244 B.*

ab in den Zeichnungen (die Schwerlinie der betreffenden Stellung), von der Schwerlinie in der aufrechten Stellung lässt sich leicht nachmessen, wie gross die Verschiebung des Gesamtschwerpunktes bei der neuen Stellung in Gesichtstheilen ausgedrückt ist.

Der kleinste Spielraum bleibt der Wanderung des Schwerpunktes in der Richtung nach der Ferse hin gestattet. Darum musste in der Stellung *Fig. 40*, *Taf. XIX* der zweiten Abtheilung dem Modell ein neuer Stützpunkt gegeben werden, wenn es sich bei senkrecht stehenden Beinen im Maximum rückwärts biegen wollte. Sollte die Unterstützung nicht zu Hülfe genommen werden, so dürfte z. B. der Kopf nur um die Länge des Oberarmes horizontal nach rückwärts von der ursprünglichen Mittelebene der Profilansicht (beim aufrechten Stehen) bewegt werden, die obere Rumpfpattie nur 5, der Schwerpunkt beider Arme nur um 6 Gesichtstheile.

Bei allen übrigen in der zweiten Abtheilung photographirten Akten ändert sich die Schwerpunktslage zu wenig, als dass sie einzeln hier weiter einer Besprechung bedürften.

§. 198.

Wir kehren zu der ursprünglichen Stellung auf beiden Füßen zurück.

So, wie sie oben beschrieben wurde, findet das höchste Maass der Bequemlichkeit und dadurch der möglichst grossen Ausdauer statt, weil nur sehr wenige Muskeln für ihre Erhaltung in Thätigkeit zu sein brauchen, nicht aber das äusserste Maass der Sicherheit.

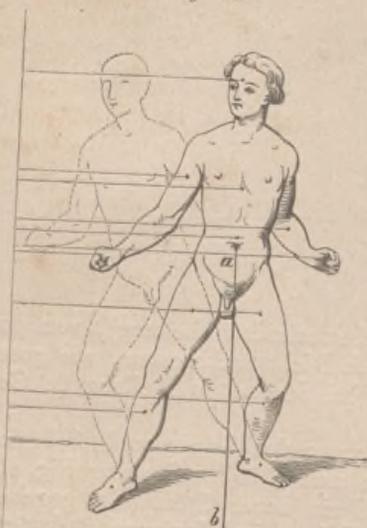
Dieses ist gegeben, wenn die Schwerlinie so sehr als möglich überall hin gleich weit von den Grenzen der Unterstützungsfläche absteht und letztere dabei ihre grösste Ausdehnung hat, ohne dass der Bewegungsumfang von dieser Stellung aus nach irgend einer Richtung des Raumes hin in auffallendem Grad beeinträchtigt wäre. Durch diese Bedingungen wird die Ausdehnung der Unterstützungsfläche auf bestimmte Grenzen beschränkt.

Aus diesen Gründen ist es nicht charakteristisch, für ein derartiges Bild

die Beine weit aus einander gespreizt, oder weit vor einander aufgesetzt zu zeichnen, weil dadurch der von den Füßen umschriebene Raum sehr lang und schmal wird, weil ferner die Bewegungsgrenzen nach einzelnen Richtungen hin dadurch schon sehr beeinträchtigt sind. Derlei Stellungen eignen sich gegenüber von Angriffen, von welchen man weiss, aus welcher Richtung sie kommen, sie haben einen speciellen pantomimischen Werth, und werden unter diesem Gesichtspunkt im Späteren eine Erörterung finden.

Stellt man sich, um im Allgemeinen recht „festen Fuss zu fassen“ und die Möglichkeit zu haben, nach allen Richtungen hin gegen mechanische Angriffe irgend welcher Art gleich gesichert zu sein (*Fig. 245*), so setzt man die Füße ungefähr um Vorderarmlänge aus einander, den

Fig. 245.



einen etwas mehr auswärts als den andern, und ihre Gelenke vor und hinter die Mittelebene der Profilsicht. Beide Kniee werden etwas gebogen, der Unterschenkel etwas gegen den Fussrücken niedergezogen; dadurch rückt der allgemeine Schwerpunkt des Körpers etwas mehr von der sonst so nahen hinteren Grenze seines Spielraumes nach vorn, was noch besser durch ein gleichzeitiges schwaches Vorneigen des Rumpfes gegen die vordere Schenkelfläche erreicht wird. Dann ist der Schwerpunkt tiefer gestellt. Der vor ihm herabgefällte Perpendikel *a b* trifft nicht zu unverhältnissmässig vorschlagend gegen den einen oder anderen Rand der Unterstütsungsfläche und durch die mässigen Grade der Beugung aller Gelenke ist nicht nur ein Spielraum für ausweichendes Wiegen und Neigen des Körpers nach allen Richtungen hin gegeben, sondern zugleich die Möglichkeit, durch plötzliches Strecken dieses oder jenes Gelenkes einen gewaltsamen Stoss da- oder dorthin zu führen. Dabei ist eine grosse Anzahl von Muskeln thätig, um für jedes der halb gebogenen Gelenke den Biegungswinkel zu fixiren. Mit je grösserer Kraftanstrengung das geschieht, um so mehr wächst die Spannung der einander entgegen arbeitenden Muskeln, und ihre Grenzen machen sich dann theilweise durch einschneidende Furchen im Relief kenntlich.

§. 199.

Soll die ursprüngliche Stellung der Füße, bei welcher die Schwerlinie zwischen beiden Beinen herabfällt, geändert werden, so ist dies ohne vorbereitende Bewegungen vollständig unmöglich. Wie dem Erheben auf die Zehen eine Entlastung der Fersen jederzeit vorangehen muss, so verlangt jede Verschiebung einer ganzen Fusssohle erst eine Entlastung, also eine Verschiebung der Schwerlinie in das Bereich der anderen Sohle. Das Stehenbleiben auf diesem Fuss ist nur möglich, wenn der allgemeine Schwerpunkt um zwei Gesichtstheile (bei vorher an einander geschlossenen Fersen) nach dem ausschliesslich zu belastenden Fuss hinübergerrückt ist und die Schwerlinie das Sprungbein desselben trifft.

Weder das horizontale Ausstrecken des Armes dieser Seite, noch das gleichzeitige Hinüberneigen des Kopfes nach derselben genügt, die geforderte

Verschiebung des allgemeinen Schwerpunktes herbeizuführen; denn durch beides zugleich rückt derselbe nur um sehr wenig mehr als ein Gesichtstheil nach der entsprechenden Seite hinüber.

Es bleibt also nichts übrig, als eine Seitwärtsbiegung des Rumpfes oder eine Seitwärtsneigung des ganzen Körpers. Das erstere erfolgt entweder bei fixirtem Becken oder gleichzeitig, vielleicht auch allein durch Drehung im Hüftgelenk; das andere durch Drehen des Unterschenkels im Fussgelenk nach auswärts, wobei alle übrigen Theile des Skelets in ihrer ursprünglichen gegenseitigen Stellung bleiben.

Die Seitwärtsneigung des Rumpfes ohne Drehung im Hüftgelenk, obwohl an sich schon ausreichend, wie sich aus dem oben hierüber Gesagten entnehmen lässt, ist die am wenigsten natürliche Art der Bewegung. Bleibt der Kopf in seiner Stellung zu dem Rumpf und ebenso die Arme, so braucht der diesen Massen gemeinschaftliche Schwerpunkt in der Höhe des schwertförmigen Fortsatzes am Brustbein nur um $3\frac{3}{4}$ Gesichtstheile in horizontaler Richtung bewegt zu werden, um die geforderte Verschiebung des allgemeinen Schwerpunktes zu erzielen. Dabei verschiebt sich der Schwerpunkt des Kopfes nach derselben Seite ebenfalls in horizontaler Richtung um 6 Gesichtstheile.

Je mehr das gehobene Bein nach aussen abgezogen wird, desto grösser muss jene Biegung des Oberkörpers werden, so zwar, dass wenn dabei die horizontale Verschiebung der Kniescheibe etwa gleich der Länge des Vorderarmes wird, der schwertförmige Fortsatz des Brustbeines in entgegengesetzter Richtung noch um 7 Gesichtstheile weiter hinüberecken muss.

Die zweite Art, das eine Bein zu entlasten, beruht auf Bewegungen im Fussgelenk, und zwar entweder im oberen (Sprungbein-Unterschenkel-Gelenk) oder im vorderen (Sprungbein-Kahnbein-Gelenk). Im ersten Fall neigt sich die ganze Körperlinie etwas nach aussen und vorn, im zweiten Fall bloss nach aussen. Dabei beträgt die seitliche Verschiebung des Kreuzes (Kanal desselben) in horizontaler Richtung 2 Gesichtstheile.

Je weiter ursprünglich die Beine von einander entfernt waren, um so stärker müssen natürlich die seitlichen Neigungen und Biegungen des Körpers werden, um die Schwerlinie in das eine Fussgelenk zuletzt fallen zu machen. Die Biegung des ganzen Oberkörpers nach der Seite kann bei gespreizten Beinen überhaupt nur dann möglich gemacht werden, wenn sich das Knie der Seite, nach welcher hin die Biegung und Drehung im Hüftgelenk stattfinden soll, zugleich beugt. Denn die andere Hüfte kann nicht gehoben werden, so lange sie noch belastet ist. Die Drehung geschieht also hier nicht durch eine Hebung, sondern durch eine Senkung der Hüfte. Gleichzeitig findet auch ein Hinaufschieben der anderen Hüfte durch Stemmen statt, wenn der nach auswärts gesetzte Fuss sich auf die Zehen erhebt. Ist die Entfernung beider Beine von einander sehr gross, so wird durch Abstossen des einen Beines, ähnlich wie bei dem Sprung, der Rumpf so weit nach der Seite hinübergeworfen, dass sein Schwerpunkt, sei es mit oder ohne gleichzeitige Biegung, über das Sprungbein des Fusses zu stehen kommt, welcher schliesslich allein den Körper tragen soll.

§. 200.

Ist endlich auf die eine oder andere Weise dem einen Bein die ganze Last aufgebürdet, so vermag sich das andere vollkommen frei in dem ihm gönnten Spielraum zu bewegen.

Die Unterstützungsfläche ist aber jetzt sehr klein, zugleich ihr äusserer, der Kleinzeihenrand in nicht unbeträchtlichem Maasse beweglich. Man sieht

desshalb die Muskeln des Beines in fortwährender Thätigkeit, um die Gleichgewichtslage sofort bei jeder Stellungsänderung des Rumpfes, des schwebenden Beines oder der Arme so weit wieder herzustellen, dass die Schwerlinie in den Raum trifft, welcher von dem Rand der Ferse und dem Grosszehenballen umschrieben wird.

Dadurch ist das Stehen auf einem Bein ermüdender als das auf zweien; trotz dem ist es das Gewöhnlichere. Für die Dauer wird nämlich der Ermüdung dadurch vorgebeugt, dass man mit beiden Beinen wechselt, so dass während das eine eine Zeit lang verhältnissmässig viel zu tragen hat, das andere ebenso lange ausruhen kann. Dadurch ist das Stehen auf einem Bein, während das andere nur einen sehr kleinen Bruchtheil der ganzen Last zu tragen hat, nicht nur mehr malerisch, wie schon Leonardo da Vinci behauptete, sondern auch natürlicher.

§. 201.

Dies ist das Stehen mit ungleichmässiger Belastung der beiden Beine.

Am einfachsten erzielt man es durch Drehung im vorderen Sprunggelenk nach der Seite desjenigen Beines hinüber, welches mehr belastet werden soll. Dabei erfährt also die ganze Körperaxe zu der Verticalen eine Schiefstellung, bei welcher der allgemeine Schwerpunkt um die Entfernung derjenigen Linie seitwärts rückt, welche man von der Mitte der ursprünglichen Unterstützungsfläche (zwischen beiden Fusssohlen) zu dem inneren Rand oder der inneren Hälfte der Sprunggelenkrolle des stärker zu belastenden Fusses ziehen kann.

Durch blosses Hin- und Herwiegen lässt sich auf diese Weise bequem der Wechsel der Belastung beider Beine einleiten. Keine der dabei vorkommenden Stellungen ist besonders malerisch, weil die Linie des ganzen Körpers eine gerade bleibt, deren Winkel gegen die Bodenfläche nur sehr wenig geändert wird (*Fig. 246*).

Nun giebt es aber noch eine zweite Art (*Fig. 247*), auf einem Bein zu

Fig. 246.



Fig. 247.



stehen, oder dieses vorwaltend zu belasten, bei welcher der ganze Rumpf an dem runden Band des Hüftgelenkes aufgehängt wird; ähnlich wie bei dem auf-

rechten Stehen auf beiden Beinen, wie oben gezeigt wurde, der Rumpf an dem oberen Verstärkungsband desselben Gelenkes hängt. Wie dort erfährt auch hier das eine Bein eine Schiefstellung, und seine Axe bildet mit der Rumpfaxe einen stumpfen Winkel. Wird das runde Band dabei auf's Aeusserste gespannt, hängt also der Rumpf vollkommen an ihm, so ist der grosse Rollhügel um $4\frac{1}{5}$ Gesichtstheile, der schwertförmige Fortsatz des Brustbeines dagegen nur um $\frac{3}{4}$ eines Gesichtstheiles von seiner ursprünglichen Lage horizontal nach aussen gerückt. Dabei beträgt der Winkel zwischen der Bein- und Rumpfaxe ungefähr 13 Grad. Sind zugleich die beiden Fersen in querere Richtung (d. h. in der Mittelebene der Profilansicht) weiter als Kopflänge auseinander, so ist das entlastete Bein nothwendig gestreckt; ist die Entfernung der Fersen geringer, so muss es mehr und mehr im Knie gebeugt sein, weil die Senkung der Hüften nach dieser Seite hin geschehen ist.

Wird von dieser Stellung aus das entlastete Bein nach vorn über das andere herüber geschlagen, so kann die Entfernung beider Ballen der Zehen (ihrer Mittelpunkte) nicht viel mehr als Vorderarmlänge betragen. Der übergeschlagene Fuss steht dabei auf dem Ballen, der andere auf der Sohle.

Stehen beide Sohlen auf, so ist die Stellung nur noch bequem, wenn die beiden äusseren Fussränder einander ganz nahe sind. Im ersteren Fall kann jener Winkel, welchen anfangs die Rumpfaxe mit der Beinaxe bilden musste, vollkommen verschwinden, weil jetzt die Schwerlinie wieder grösseren Spielraum hat, ohne die Unterstützungsfläche zu überschreiten. Fällt sie in den Raum zwischen beide Füsse, so hört die ungleichmässige Belastung auf; fällt sie nur wenig über die Hälfte dieses Raumes nach der Seite des anfänglich vollkommen entlasteten Beines hinüber, so hat dessen Kraft nur einen geringen Bruchtheil der Last zu tragen, und der dadurch erzeugte Druck kann zur Steifung des mehr belasteten Beines im Kniegelenk verwendet werden. Deshalb ist diese Stellung auch wieder sicherer als die, bei welcher das entlastete Bein hinter das andere gestellt wird, und das letztere dabei fast gezwungen ist, sich etwas im Knie zu biegen, um den Grad dieser Biegung ausschliesslich von den Muskeln fixiren zu lassen. Am unsichersten ist die Stellung, wenn die Längsaxen beider Füsse in der Mittelebene der vorderen Körperansicht stehen, gleichviel ob das minder belastete Bein seinen Ballen vor oder hinter der Sohle des anderen auf den Boden aufsetzt, weil dabei die Unterstützungsfläche sehr schmal wird.

§. 202.

Mit dem Moment der Entlastung des einen Beines beginnt die Möglichkeit eines sehr ausgedehnten Wechsels der Stellungen, selbst unter der Voraussetzung, dass die Sohle des belasteten Beines an dem Boden mit all' ihren Stützpunkten haften bleibe.

Es kann nämlich das entlastete Bein nach allen Richtungen des Raumes hin in bestimmten Grenzen geworfen werden mit Ausnahme derjenigen Ebenen, zwischen welchen das tragende Bein steht. Während der Bewegung verliert der Körper das Gleichgewicht, und gewinnt es erst wieder in dem Augenblick, wo der schwingende Fuss den Boden erreicht hat. Alle Bewegungen des Körpers müssen unmittelbar vor diesem Moment den Schwerpunkt so geschoben haben, dass er sich über der zuletzt wieder gewonnenen Unterstützungsfläche befindet.

Selbstverständlich ist, dass die Schwingungen nach vorwärts und rückwärts am ausgiebigsten, die nach der Seite des tragenden Beines hinüber am kleinsten ausfallen müssen. Die Spannweite der ersteren, d. h. die schliessliche Entfernung der hinteren Ränder beider Fersen von einander, ist gleich der

Länge eines ganzen Beines nebst der Länge eines Fusses vom hinteren Rand der Sohle bis zum Ballen der grossen Zehe. (Dabei ist immer vorausgesetzt, dass beide Kniee steif gehalten werden.)

Schwingt das Bein bei gleichzeitiger Senkung des anderen Unterschenkels gegen den Boden bis zu jener Grenze vor, so wird der Rumpf durch den Druck der Last in dem Hüftgelenk des stemmenden Beines gedreht; denn dieser Druck sucht den stumpfen Winkel, welchen auf der Rückseite des Körpers die Rumpf- und Bein-Axe mit einander in der aufrechten Stellung bilden, zu verkleinern, was aber wegen der dabei stattfindenden grossen Spannung des oberen Hüftgelenkbandes nur dann möglich ist, wenn diese Spannung durch Einwärtsrollen des Oberschenkels, oder vielmehr hier, wo das Bein feststeht, durch Auswärtsdrehen des Rumpfes vermindert worden. Der Druck der Rumpflast auf das vorher gespannte obere Hüftgelenkband dreht also ohne Zuthat von Muskelthätigkeit unwillkürlich den Rumpf um den Schenkelkopf und zwar so, dass die Längsaxe des vorher etwas nach aussen gesetzten Fusses zuletzt parallel der Mittelebene des Rumpfes steht.

Gleichzeitig hat sich der vordere Rand des Beckens etwas gesenkt, wodurch eine weitere Bedingung für die Verkleinerung jenes Winkels gegeben ist. Daraus ergibt sich die Nothwendigkeit jener starken Rückwärtskrümmung der Lendenwirbelsäule, wenn der Rumpf dabei möglichst aufrecht gehalten werden soll.

In dieser Stellung (*Fig. 248*) ist die Unterstutzungsfläche wohl sehr lang, aber auch sehr schmal. Nach rückwärts kann von da aus der Schwerpunkt

Fig. 248.



nur durch das Biegen des hinteren Kniees verschoben werden; denn die Bewegungen der Arme nach jener Richtung geben zu wenig aus, als dass ihr Einfluss hierauf eine genauere Berücksichtigung verdiene. Für seine Verschiebung nach vorn ist dagegen die Vorwärtsbiegung des Rumpfes und Kopfes so wie der Arme zusammen von Bedeutung. Der Fuss ist aber zu weit vorgesetzt, als dass es möglich wäre, nach dieser Richtung hin den allgemeinen Schwerpunkt vor die Grenze der Unterstutzungsfläche zu bringen.

Nach den Seiten dagegen sind die Schwankungen sehr leicht und ausgiebig. Sie dürfen aber den allgemeinen Schwerpunkt nicht mehr als $3\frac{1}{2}$ Gesichtstheile nach rechts oder links verschieben. Es kann also beispielsweise der Schwerpunkt des Oberrumpfes (Schema Fig. 218) nur um Handlänge nach rechts oder links rücken, wenn Kopf und Armen noch ein Spielraum nach der gleichen Seite gegönnt sein soll.

Wird das entlastete Bein nach aussen geworfen, so stehen die beiden Hüftbeinkämme gleich hoch, also die sie berührende Ebene horizontal. Ohne künstliche Dehnung der Bänder, wie sie bei den Seiltänzern von Jugend auf in Anwendung kommt, wird die äusserste Spannweite nicht grösser angetroffen, als in der vorhin erwähnten Stellung. Ebenso gross wie dort ist auch hier im Ganzen der Spielraum für die Schwankungen des Schwerpunktes, jedoch wie bei dem aufrechten Stehen in der Richtung nach vorwärts grösser als nach rückwärts; am kleinsten, wenn beide Füsse zugleich nach auswärts gestellt sind. Dann reicht eine Verschiebung des Oberrumpf-Schwerpunktes um $1\frac{1}{2}$ Gesichtstheile schon hin, das Gleichgewicht verlieren zu lassen.

Nach rechts und links hin ist auch bei Biegung des einen oder anderen Knies und Senkung der entsprechenden Hüfte keine Bewegung denkbar, durch welche der allgemeine Schwerpunkt über die Grenze der Unterstützungsfläche hinausfiele.

§. 203.

Die letzten hier noch zu untersuchenden Bewegungen, welche zur Erzeugung einer neuen Stellung durch ein absichtliches Fallen herbeigeführt werden, sind das Niedersetzen und Niederknien.

Das Niedersetzen ist eine Fallbewegung nach rückwärts, welche durch den Gegenstand aufgehalten wird, auf welchen wir uns setzen wollen. Das Maass für den durchfallenen Raum bestimmt die Höhe des Sitzes, auf welchen wir uns niederlassen. Je tiefer der Sitz ist, desto früher suchen wir mit der Hand irgend einen Stützpunkt zu gewinnen, um die zu grosse Beschleunigung des Falles zu verhüten.

Um die Sitzknorren auf den Stuhl u. dergl. herabzubewegen, ist eine Biegung des Schienbeines gegen den Fussrücken, eine gleichzeitige Beugung des Kniegelenkes, ein Vorwärtsneigen des Rumpfes im Hüftgelenk nothwendig. Nach diesen Vorbereitungen erfolgt um die Axe des Fussgelenkes das Umfallen nach hinten, bis die Sitzknorren den Boden oder eine höhere Unterlage erreicht haben.

Bei dem Aufstehen von einem Sitz geben wir dem Körper entweder einen schnellenden Stoss nach vorn durch rasches Vorwärtsbiegen des Rumpfes, wodurch einerseits die Sitzknorren entlastet, andererseits der Schwerpunkt bei der darauf erfolgenden Kniestreckung leichter über das Sprungbeingelenk vorgeschoben werden kann; oder wie bei dem langsamen sich Erheben schieben wir ein im Knie- und Fussgelenk gebogenes Bein so nach rückwärts, dass seine Sohle oder sein Ballen hinter der Schwerlinie auf dem Boden aufgesetzt wird, worauf dann durch gleichzeitiges langsames Strecken der Gelenke beider Beine der Rumpf senkrecht über den Sitz emporgehoben werden kann.

Bei dem langsamen Niedersetzen können diese Bewegungen in umgekehrter Ordnung aufeinanderfolgend natürlich auch vorkommen. In diesem Fall sind aber mehr einzelne Momente geeignet, das Erheben darzustellen als im ersteren, wo dem entgegengesetzt wieder mehr Momente zur Darstellung des Niedersetzens ausgewählt werden können.

Bei dem Niederknien findet ein Vorwärtsfallen des Körpers um den

Drehpunkt des ersten Mittelfussköpfchens statt, wobei zur Erhaltung des Aequilibriums das Bein im Knie gebeugt wird, und dieses zuletzt durch Berührung des Bodens dem weiteren Fallen des Körpers nach vorn vorbeugt.

Geschieht das Niedersetzen oder Niederknien bloss mit einem Bein, so sind die im gebogenen Knie möglichen Drehungen des Oberschenkels ausreichend, den allgemeinen Schwerpunkt über der Sohle des allein tragenden Fusses einzustellen, ohne dass seitliche Neigungen des Rumpfes im Hüftgelenk oder der Lendensäule unbedingt nothwendig würden.

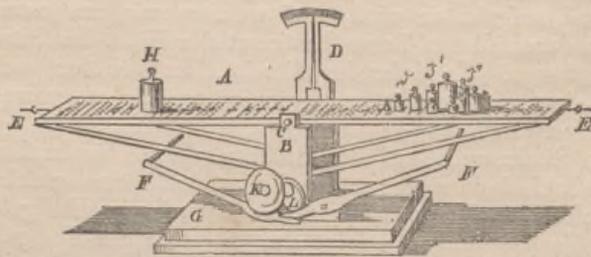
§. 204.

Damit sind wir zum Schluss der Betrachtungen über die Mechanik der Stellungen gekommen, und ich gebe nur noch eine für praktische Zwecke sehr einfache Methode an, für jede beliebige Stellung die Lage des Schwerpunktes in Beziehung zur Unterstützungsfläche zu controliren, und irgend welche Aufgabe zu lösen, welche man sich von diesem Gesichtspunkt aus bei einer Composition gestellt hat.

Ich beschreibe zuerst einen Apparat, welcher, wenn auch nicht von jedem Einzelnen, doch von Lehranstalten zum Gebrauch angeschafft werden kann, nicht bloss um das bisher Erörterte anschaulich zu machen, sondern auch weil er in jedem Fall bei Compositionen mit grosser Zeitersparniss in Anwendung zu bringen ist.

Das horizontale Brett (*Fig. 249*) von 22,5 Cent. Länge und 13,5 Cent. Breite trägt ein 5,8 Cent. hohes, 0,5 Cent. dickes, 2 Cent. breites messingenes

Fig. 249.



Lager *B* mit zwei ebenen Stahlflächen, auf welchen ein Waagbalken mit seinen Schneiden balancirt. Die Grundlage dieses Balkens besteht aus zwei gekuppelten, stumpfwinkligen Dreiecken, deren Winkel 140° beträgt. Die Dreiecke sind aus 5 Millim. dicken, vierseitigen Stangen zusammengefügt, und beide stehen um 4 Cent. von einander ab. Ihr Zwischenraum ist in der nach oben gerichteten Ebene der Grundlinien mit einer ebenen, von parallelen Flächen begrenzten Messingplatte *A* von 1,5 Millim. Dicke und 4,7 Cent. Länge überbrückt, welche auf ihrer Breitseite durchaus in Millim. getheilt ist. Der Nullpunkt der Theilung liegt für beide Hälften genau in der Ebene der stählernen Schneiden *C*.

Das Lager der einen Schneide trägt ein oben in einen Gradbogen endigendes Messingblech *D* von 6 Millim. Breite, vor welchem der 7,5 Cent. hohe Zeiger spielt. Dieser ist in der Mitte des entsprechenden Balkenrandes, senkrecht zu ihm angebracht. In der Mitte der beiden Schmalseiten des Balkens ist je eine feine 2,5 Centim. lange Schraube *EE* eingefügt, welche über die

Balkenlänge in dessen Ebene vorragt und ein kleines Schräubchen trägt, wodurch die beiden Hälften des Balkens gegeneinander abgeglichen werden können.

Um die Gewichte H und I, I', I'' sicher auflegen zu können, ist eine Arretirung nothwendig. Diese besteht aus 12,5 Cent. langen Messinghebeln FF , welche durch ein Excentricum L am Lager unter der Schneide gleichzeitig die beiden im Winkel aneinander stossenden unteren Spangen des Waagbalkens emporheben und den Rücken der Schneiden gegen ein Widerlager klemmen. Ihre Drehpunkte stehen um 3,5 Cent. von der Ebene der Schneiden links und rechts ab.

Die Gewichte, welche den einzelnen Körpertheilen entsprechen, müssen möglichst gleich hoch sein und zwar so hoch, dass der Schwerpunkt aller und der des Balkens zugleich dicht unter dessen Schneiden zu liegen kommt. Dadurch wird die grösste Empfindlichkeit des Instrumentes erreicht.

Die Gewichte der einzelnen Theile sind folgende:

für den Kopf	7,1 Gramm.	für jede Hand	0,8 Gramm.
„ die obere Rumpfpartie	36,1 „	„ jeden Oberschenkel	11,3 „
„ die untere Rumpfpartie	10,2 „	„ jeden Unterschenkel	4,4 „
„ jeden Oberarm	3,2 „	„ jeden Fuss	1,8 „
„ jeden Vorderarm	1,8 „		

Wo ihre Schwerpunkte liegen, weiss man nach dem früher Dargelegten (Schema Fig. 218). Will man wissen, wohin bei einer gezeichneten Figur der Schwerpunkt des gesammten Körpers fällt, so errichtet man neben ihr eine senkrechte Linie (vgl. Fig. 245) und misst die horizontalen Abstände der einzelnen Gliederschwerpunkte von ihr. In gleicher Entfernung vom Nullpunkt setzt man die Gewichte mit ihrem Schwerpunkt, oder Mittelpunkt, weil sie genau cylindrisch gearbeitet sind, über die durch die Messung ermittelten Theilstriche des Balkens auf der einen Seite. Auf die andere Seite setzt man ein 100 Gramm schweres Gegengewicht, gleich der Summe der Gewichte aller Körpertheile auf, und verschiebt es so lange, bis der Zeiger des Instrumentes auf dem Nullpunkt des Gradbogens einsteht. Die Entfernung der Schwerlinie dieses Gegengewichtes von dem Drehpunkt des Balkens ist dann gleich dem Abstand der Schwerlinie der Figur von der neben ihr errichteten Senkrechten. Sind die Abstände klein, so multiplicirt man sie alle mit einer Zahl, welche den grössten Abstand gleich der Länge des halben Waagbalkens macht, und dividirt dann mit derselben Zahl zuletzt den gefundenen Abstand des Gegengewichtes. Umgekehrt verfährt man, wenn jene zu messenden Abstände grösser sind, als die Länge des halben Waagbalkens*).

*) Anmerkung. Hat man kein derartiges Instrument zur Verfügung und verlangt doch genauen Aufschluss über die Lage des allgemeinen Schwerpunktes, so misst man die Abstände der einzelnen Glieder-Schwerpunkte, wie eben beschrieben wurde, multiplicirt je eine solche Entfernung mit der Zahl des zugehörigen Gliedes, welche schliesslich hier angeführt wird, und addirt alle die Zahlen, welche durch Multiplication der Abstände der Glieder mit den zugehörigen Werthen ihrer relativen Gewichte entstanden sind. Die Summe giebt dann die Entfernung des allgemeinen Schwerpunktes von der Linie, von welcher aus man die Abstände der einzelnen Gliederschwerpunkte gemessen hatte. Für die einzelnen Glieder gelten folgende Zahlen, welche je mit dem gemessenen Abstand von einer neben der Figur gezogenen geraden Linie zu multipliciren sind:

für den Kopf	0,071214	für je eine Hand	0,0084423
„ die obere Rumpfpartie	0,36044	„ je einen Oberschenkel	0,11186
„ die untere Rumpfpartie	0,10253	„ je einen Unterschenkel	0,043775
„ je einen Oberarm	0,032362	„ je einen Fuss	0,018293
„ je einen Vorderarm	0,018136		

(vergl. meine beiden Abhandlungen „die statischen Momente der menschlichen Gliedmassen“ in den Denkschriften der Akademie der Wissenschaft, II. Cl.; Bd. VIII, Abthlg. I, pag. 1 ff. u. pag. 257 ff.).

Fig. 250.



nach welcher Seite hin sich der Balken neigt, oder ob er ganz nach dieser oder jener Seite umschlagen muss, oder ob er genau balancirt ist.

Will man sich mit einer oberflächlicheren Schätzung begnügen, so gewöhne man das Auge zuerst an die Massenverhältnisse der einzelnen Theile des Körpers, wie sie in dem Schema (Fig. 218) auf die handgreiflichste Weise versinnlicht sind; dann ziehe man von dem Boden aus der Mitte der Unterstützungsfläche, welche man der Figur in der Zeichnung gönnt, eine Senkrechte durch die ganze Figur. Von den Schwerpunkten der einzelnen Glieder, deren Lage man ebenfalls leicht nach dem Schema bestimmen kann, denke man sich horizontale Linien bis zu jener Vertikalen geführt. Ein geübtes Auge wird daraus schon leicht abnehmen, ob die Massen zusammen rechts und links von der Senkrechten gleichmässig oder ungleichmässig vertheilt sind, ob also die Schwerlinie der ganzen Figur näher der Mitte oder dem Rand der Unterstützungsfläche oder über ihn hinaus fällt. Wer sich dies noch klarer machen will, ziehe von den Schwerpunkten der Glieder (Fig. 250) Senkrechte durch die Grundlinie, betrachte den Schnittpunkt der durch den Unterstützungspunkt oder die Mitte der Unterstützungsfläche gehenden Vertikalen als den Drehpunkt (*c*) einer Waage, die Grundlinie (*ab*) selbst als die beiden Hälften des Waagbalkens, an welchen die den Massen der Glieder entsprechenden Gewichte hängen. Dann wird es

noch deutlicher in die Augen springen,

Kapitel XVI.

Die Ortsbewegung.

§. 205.

Die Untersuchung der Ortsbewegung unseres Körpers hängt auf's Engste mit dem eben gepflogenen zusammen. Mechanisch ist sie nichts anderes, als eine Verschiebung des Schwerpunktes des ganzen Körpers über der Bodenfläche hin, und unterscheidet sich von den meisten bisher betrachteten Stellungs-

veränderungen nur dadurch, dass die Verschiebung über die Grenze der anfänglichen Unterstützungsfläche hinaus wiederholt geschieht, und durch geeignete Bewegungen unserer Füße immer wieder neue auf andere Theile des Bodens treffende Unterstützungsflächen geschaffen werden, deren zusammenhängende Reihe zuletzt den Weg darstellt, welchen wir bei der Ortsbewegung zurücklegen.

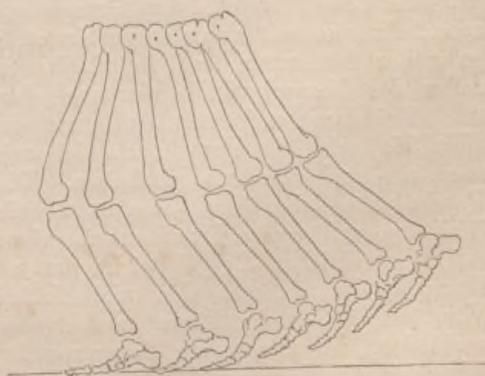
Auch hiebei ist unsere Aufgabe eine doppelte: einmal, uns der mechanischen Bedingungen und der Muskelthätigkeit bewusst zu werden, welche dazu erforderlich sind, und dann zu untersuchen, welche Momente der unter einander so verschiedenen Bewegungsvorgänge sich ausschliesslich zur Darstellung dieser oder jener bestimmten Art der Ortsbewegung eignen. Die Verschiedenheiten dieser Arten beruhen einerseits auf der Geschwindigkeit, mit welcher wir entweder die Bewegungen ausführen, um uns über eine bestimmte Wegstrecke fortzutragen, oder mit welcher wir eine solche in einer gewissen Zeit zurücklegen, andererseits auf der Wahl der Mittel, mit welchen wir dies erreichen. Wir gehen oder laufen und können dies auf sehr mannfaltige Weise thun, oder wir vereinigen mit dem letzteren noch das Springen, wodurch also eine sehr grosse Abwechslung dieser Bewegungen selbst bei ein und demselben Individuum zu Stande kommt, ganz abgesehen von derjenigen, welche der individuelle Bau der dazu verwendeten Apparate, oder Gewohnheit und Laune des Einzelnen mit sich bringt.

§. 206.

Das Gehen

beruht auf einer stetigen Fortbewegung des Rumpfes über der Bodenfläche hin durch eine periodisch wiederkehrende Thätigkeit der Beine, welche sich dabei gegenseitig so ablösen, dass zeitweise immer das eine allein die Fortbewegung vermittelt, während das andere zeitweise zugleich mit fortgetragen wird.

Der Zeitraum, innerhalb welches ein Bein sich nach einander in diesen beiden Zuständen befindet, umfasst genau zwei Schritte. Wenn das Bein trägt und dabei zugleich den Rumpf durch Stemmen vorwärts bewegt (*Fig. 251*), so

Fig. 251.*Fig. 252.*

Erklärung der Figuren: *Fig. 251* stellt für die Dauer zweier Schritte die Streckung des stemmenden Beines in den einzelnen auf einander folgenden Momenten dar. *Fig. 252* den Gang der Pendelung des gleichzeitig schwingenden Beines der anderen Seite.

geschieht dies durch Streckung eines oder mehrerer seiner vorher gebeugten Gelenke. Wenn das Bein getragen wird, während das andere stehend trägt, schwingt jenes, von seiner eigenen Schwere allein getrieben, am Rumpf um seinen Anhängepunkt neben diesem vorbei (*Fig. 252*). Die Geschwindigkeit dieser Schwingung ist wie bei dem Pendel einer Uhr von der Länge des Beines abhängig und bleibt mit dieser so lange gleich, als nicht das Wachsthum etwas an ihr ändert.

Kinder und Erwachsene mit kurzen Beinen pendeln desswegen schneller als Leute mit langen Beinen, und die fast ausschliesslich physikalische Ursache der Schwingung garantirt die Gleichmässigkeit des Tempo bei den gewöhnlichen und nicht absichtlich veränderten Gehbewegungen ohne alle bestimmte Aufmerksamkeit auf das Einhalten dieses Taktes; denn die von der Länge abhängige Schwingungsdauer erleidet bei der Glätte der Gelenkflächen durch keine wesentliche und ungleichmässige Reibung eine Störung, und bedarf keiner besonderen Nachhülfe von Seite der Muskeln, weil der Luftdruck ausreicht, die Gelenkflächen aneinander gefügt zu erhalten, wodurch eine sichere und immer gleiche Aufhänge-Art des Beines am Rumpf gewonnen ist.

Der Spielraum für die Schwingung muss durch Heben der Hüfte oder Beugung der Gelenke des schwingenden Beines in dem Moment geschaffen werden, in welchem es seine Schwingung beginnen soll.

Die Richtung der Schwingung geschieht nicht in einer mit der Mittelebene des Körpers parallelen, sondern in einer gegen jene schief nach vorn geneigten Ebene. Dies ist der Grund, wesshalb von den Fussspuren eines Gehenden die entsprechenden Theile, äussere, mittlere oder innere Parthie der Fersenabdrücke, immer in einer geraden Linie liegen (*Fig. 253*).

Fig. 253.



Die Ursache hievon liegt in einer Schwingung der Ferse nach einwärts um eine Linie, welche den Grosszehenballen und den Mittelpunkt des Oberschenkelkopfes mit einander verbindet, deren Ausschlag theils von dem Uebergang der Streckung des Fussgelenkes in die Beugung, theils von dem Zurückrollen des Oberschenkelkopfes nach der Streckung des Hüftgelenkes herrührt.

Bei dem verfrühten Aufsetzen der Zehen im tanzmeisterlichen Schritt (*Fig. 254*) wird die Ferse noch viel weiter als durch jene Pendelung geschickt, nach ein- und vorwärts geschoben. Die stark auswärts gerichtete Stellung des Fusses wird dabei durch eine beträchtliche Schwankung des Körpers in querer Richtung und grosse Unsicherheit erkaufft.

Zu gleicher Zeit bewirkt das andere Bein die Vorwärtsschiebung des Rumpfes; kann dieses aber nicht früher thun, als bis durch vorausgegangene Vorwärtsneigung der Linie, welche das Hüft- und Fussgelenk mit einander verbindet, der allgemeine Schwerpunkt des Körpers vor ihr oberes Ende geführt ist. Geschieht das nicht, so vermag die Streckung des vorher gebogenen Beines den Rumpf nur senkrecht nach oben, oder nur nach rückwärts zu schieben.

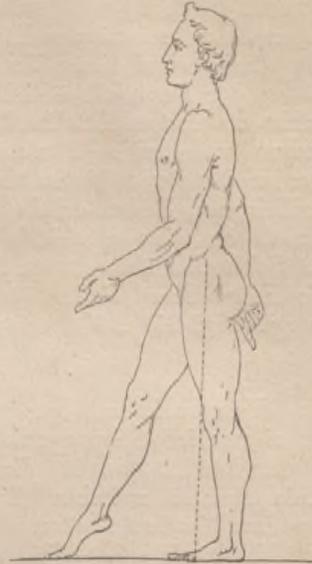
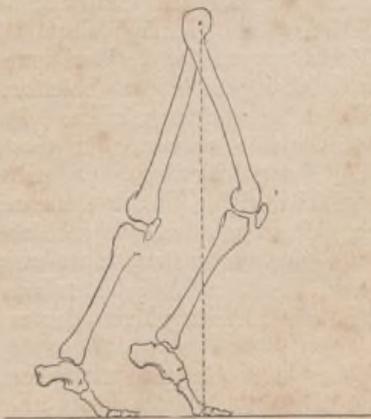
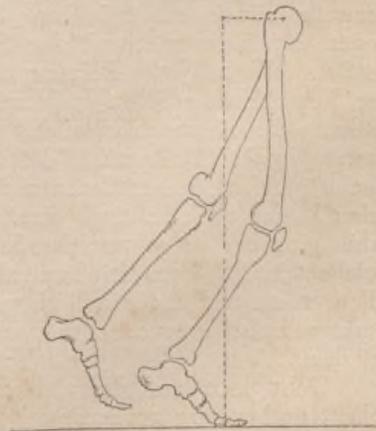
Steigt aber die Beinlinie schief nach oben und vorn, so drückt die Rumpflast dergestalt auf das bei dem aufrechten Stehen schon auf's Aeusserste

gespannte obere Hüftgelenkband, dass zur Verkleinerung des nach hinten einspringenden Winkels, welchen die Rumpf- und Beinlinie mit einander bilden, dieses Band den Rumpf im Hüftgelenk nach auswärts dreht und zugleich nach vorwärts herabzieht. In Folge dessen trifft die Längslinie des Fusses am Ende seiner Streckung in ihrer Verlängerung senkrecht auf die bis zum Boden herab fortgesetzt gedachte Querebene des Rumpfes. Möglicher Weise kann das Stemmen durch ausschliessliches Strecken des vorher gebogenen Fussgelenkes ausgeführt werden, ohne dass sich das Kniegelenk weiter dabei betheiligt, wie bei dem altmodischen steifen Paradeschritt. In der Regel geschieht aber die Streckung in beiden Gelenken.

Während des gewöhnlichen Ganges fällt der Beginn der Streckung mit dem Moment zusammen, in welchem der Mittelpunkt des Oberschenkelkopfes eben vor dem Stützpunkt des Fusses angekommen ist. Einen Moment vorher, wo beide senkrecht über einander stehen, hatte das ganze Bein in seinen Gelenken die äusserste Grenze der Beugung erreicht (*Fig. 255*).

Das Maass für die letztere hängt von der bei den verschiedenen Gangarten ungleichen Entfernung ab, welche wir dem Schenkelkopf gegenüber der Bodenfläche erreichen lassen.

Von dem Augenblick an, wo der Fuss aufgesetzt und in wachsender Beugung seiner Gelenke begriffen ist, bis zu dem Moment, wo sein Schenkelkopf

Fig. 254.*Fig. 255.**Fig. 256.*

senkrecht über dem stützenden Fusspunkt liegt, trägt das Bein den Rumpf durch die Kraft seiner Muskeln, ohne ihn vorwärts zu schieben; denn das

Fig. 255 u. 256 stellen diese Verhältnisse für den Zehengang dar.

andere Bein vermag zur gleichen Zeit die Fallbewegung des Körpers, welche es durch seine Streckung herbeigeführt hat, nicht mehr zu hemmen. Jenes beginnt darauf die stemmende Verkürzung seiner Streckmuskeln, durch welche es nicht bloss ein Fallen des Körpers um die Axe des Fussgelenkes verursacht, sondern zugleich auch während des Fallens den Schwerpunkt des Körpers in einer mehr horizontalen Linie vorwärts schiebt (*Fig. 256*).

Im Verlauf dieser Verschiebung wandert der Schwerpunkt von der hinteren Ebene der Ferse allmählich immer weiter nach vorn. Bis er vor dem Drehpunkt des ersten Mittelfussköpfchens angekommen ist, sind es successive immer andere und andere Punkte der Sohle, welche stützen; in gleichem Maasse werden diese von hinten nach vorn fortschreitend entlastet, bis sich die Ferse endlich vom Boden erhebt, der Fuss nur noch mit den Zehen aufsteht, und von da ab seine pendelnde Schwingung beginnt. Während der Zeit löst sich die Sohle allmählich vom Boden und stützt mit immer neuen Punkten, wie die Felge eines Rades, welches an unseren Wagen auf dem Weg hinrollt (vergl. *Fig. 251*).

§. 207.

Untersucht man genauer das Maass der horizontalen Verschiebung, welche der allgemeine Schwerpunkt über den abwechselnd stützenden Füßen hinweg zu erleiden hat, so ist die grösste, bei welcher eine senkrecht herabgefallte Linie niemals zwischen die beiden Füße trifft, gleich der Länge der Sohle von dem hintersten stützenden Punkt der Ferse bis zum Drehpunkt des ersten Mittelfussköpfchens. Während dieser Verschiebung kann die Fortbewegung jeden Augenblick unterbrochen werden, es bedarf keinerlei Gegenbewegung, sie zu sistiren, und das andere Bein bleibt diese ganze Zeit über für irgendwelche Bewegung zur Verfügung.

Diese Verschiebung bewirkt das vorwärtsstemmende Bein durch Beugung im Fussgelenk, oder Streckung des vorher eingeknickten Kniegelenkes, oder durch beides zugleich. Bleibt das Knie während der wachsenden Neigung des Schienbeines gegen den Fussrücken in gleichem Maass gebogen, so muss diese Biegung mindestens 115 Grad betragen. Soll die Neigung des Schienbeines gegen den Fuss während der Streckung des Knies sich gleich bleiben, so darf der Winkel jener Neigung nicht mehr als 75° betragen. Ist die Erzeugung der Verschiebung Folge gleichzeitig wachsender Knickung in beiden Gelenken, so kann die Ferse dabei nicht zugleich vom Boden abgehoben werden. Der oberste Punkt (Drehpunkt) des Oberschenkels wird dabei entweder in einem Bogen geführt, dessen Centrum in dem Knie- oder Fussgelenk liegt, oder möglicher Weise auch in einer geraden Linie, wenn gleichzeitig in beiden Gelenken dahin einander entgegenwirkende Bewegungen ausgeführt werden. Diese Linie, welche wir die Verschiebungslinie (*Fig. 257 a b*) nennen wollen, muss wegfallen, wenn wir uns den Fuss weg denken, über welchen hin dabei der Schwerpunkt verschoben werden soll, wenn wir also z. B. auf Stelzen gehen, oder nur auf den Zehen.

Geht man auf den Sohlen, dann ist sie bei jeder Gangart und jedem Schritt nothwendig vorhanden.

Sie kann allein die ganze Fortbewegungslinie durch stete Wiederkehr erzeugen, wenn ein Fuss bei dem Gehen immer so vor den anderen gesetzt wird, dass der hintere Rand an der Ferse des vorgesetzten Fusses in dieselbe Querebene mit dem Drehpunkt in dem ersten Mittelfussköpfchen des hinteren Fusses fällt.

Wenn dagegen der schwingende Fuss mit seiner Ferse vor den Zehen

des anderen den Boden berührt, und dabei die Schwerlinie noch in das erste Mittelfussköpfchen des hinteren Beines fällt, so ruht auf dem hinteren Fuss noch die Körperlast, welche erst von ihm genommen sein muss, ehe er sich von dem Boden erheben kann, wie es die Gehbewegung verlangt. Der Schwerpunkt des Körpers muss also von dem hinteren Bein so weit entfernt werden,

Fig. 257.

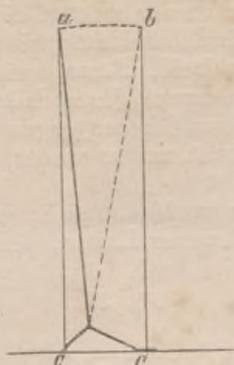
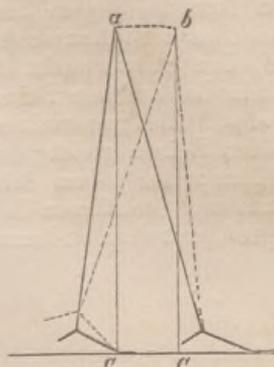


Fig. 258.



bis er über der Ferse des vorderen senkrecht zu stehen kommt. Diesen Bruchtheil der Fortbewegungslinie nennen wir die Entlastungslinie (Fig. 258 *a b*)*), welche durch Bewegungen in den Gelenken des vorderen Beines erzeugt wird; und zwar mit derselben Verschiedenartigkeit in der Wahl der einzelnen Gelenke und mit der gleichen Beschränkung, welche für die Erzeugung der Verschiebungslinie namhaft gemacht wurde. Auch diese Linie kann in ihrer steten Wiederholung allein schon die ganze Fortbewegungslinie bilden, wenn wir z. B. auf den Zehen fortschleichen.

Fährt endlich das eine Bein noch zu schwingen fort, wenn die Schwerlinie vor den Drehpunkt im Mittelfussköpfchen des hinteren Beines angekommen ist, so fällt mit gleichzeitiger Erhebung der Ferse dieses Fusses der Körper um jenen Punkt, so lange bis der schwingende Fuss auf den Boden aufgesetzt eine neue Stütze schafft, und dem Fallen Einhalt thut. Bleiben dabei alle Gelenke des hinteren Beines in unverändertem Grad gebogen, so beschreibt der obere Endpunkt der Linie, welche zwischen Ballen und Hüftgelenk gezogen werden kann, einen Bogen um den untersten Endpunkt, während er sich aber auch in eine gerade verwandeln kann, wenn während der Bewegung die gegenseitige Stellung der Glieder an diesem Bein sich in dem erforderlichen Maass ändert.

Dieser letzte Bruchtheil der ganzen Fortbewegungslinie heisse: die „Fall-Linie“ (Fig. 259 *a b*). Die drei Linien bleiben entweder in der Fortsetzung der ursprünglichen Halbiringsebene (von vorn nach hinten durch den Körper gelegt) oder sie schwanken gleichzeitig in Ebenen, welche jener parallel und rechts und links von ihr liegen.

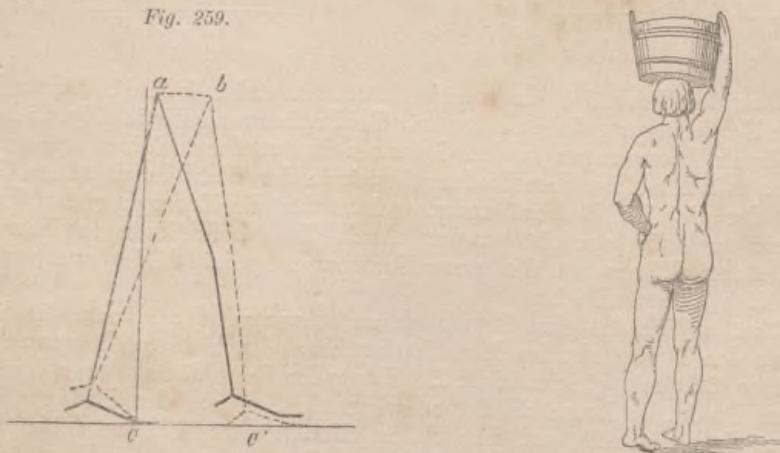
Das Letztere kommt am häufigsten vor. Aber es giebt auch einen Gang,

*) In den Fig. 257—259 bezeichnet *ac* stets die Schwerlinie bei Beginn, *bc* dieselbe am Ende der beschriebenen Bewegung, *ab* das Maass der Verschiebung des Schwerpunktes während der Bewegung.

bei welchem ausschliesslich die Fortbewegungslinie aus lauter horizontal liegenden Bögen zusammengesetzt ist. Diese Bögen haben abwechselnd den Mittelpunkt des rechten und linken Oberschenkelkopfes zum Centrum. Dabei wird das Becken vorn etwas herabgezogen, dann der Rumpf im Hüftgelenk nach aussen gebogen, wodurch das andere Bein entlastet wird, und zugleich Spielraum für seine Bewegung nach vorn und einwärts gewinnt, wenn die einwärtsrollenden Muskeln am Oberschenkel des tragenden Beines den Rumpf so drehen, dass sich die beide Hüftgelenke verbindende Axe um ihren Endpunkt am tragenden Bein im Bogen bewegt. Sind in Folge dessen zuletzt die Bänder dieses Gelenkes auf's Aeusserste gespannt, so hört die Muskelthätigkeit an jenem Bein auf, der Schwerpunkt trifft wieder zwischen beide Füsse, wird durch die Muskeln des anderen Beines sofort über dieses bewegt, jenes dadurch entlastet u. s. w. Die gegenseitige Stellung der einzelnen Glieder gegen einander ist in beiden Beinen gleichgültig, nur wird der Schritt um so weiter, je mehr sich der Rumpf bei jedem Schritt seitwärts neigt.

Leute mit Stelzfüssen haben diesen Gang; er verbindet sich, und zwar vorschlagend, mit dem anderen bei dem Tragen schwerer Lasten, dem Balan-

Fig. 260.



eiren von Gegenständen auf dem Kopf, Tragen von Wassereimern (Fig. 260), zerbrechlichen Gegenständen u. dergl., bei Schwangeren, Fettleibigen, bei dem gravitatischen Theaterschritt.

Abgesehen von dem Maass, in welchem bei der Combination dieser beiden Fortbewegungslinien die eine und andere vorwaltend vertreten ist, sowie von der Gegenwart oder dem Ausfallen einer ihrer drei oben bezeichneten Abschnitte kommen noch weitere Momente hinzu, durch welche eine bestimmte Gangart sich charakterisirt. Diese beruhen auf den Unterschieden der Geschwindigkeit, mit welcher jene einzelnen Abschnitte ausgeführt werden, und auf ihrer Grösse.

In den Fig. 257—259, welche die Stellungsveränderungen der Beinaxen während der Erzeugung der Fortbewegungslinie erkennen lassen, ist der Einfachheit wegen die allerdings willkürliche Voraussetzung gemacht, dass die Schwerlinie ac und bc' die Drehungsaxe der beiden Hüftgelenke schneide.

Der Sprachgebrauch redet von diesem oder jenem „Schritt“, welchen Jemand führt, und von dem oder jenem „Gang“, welchen Jemand annimmt. Das letztere bezeichnet mehr die Individualität, jenes die Stimmung oder Absicht.

§. 208.

Der Gang kann auf zweierlei Art vollführt werden: entweder auf den Sohlen oder auf den Zehen. Der gewöhnliche Gang geschieht auf den Sohlen, wobei die Fortbewegungslinie die drei Abschnitte der Entlastungs-, Verschiebungs- und Fall-Linie enthält.

Der schleichende Gang auf der Sohle, wie ihn der Halbblinde, der im Dunkeln Tastende, der „Beschleichende“ führt, geschieht ohne die Fall-Linie, denn der hintere Fuss verlässt nicht früher mit seinem Ballen den Boden, als bis der vordere bereits schon wieder aufgesetzt ist.

Der schwere Gang charakterisirt sich durch die Abwesenheit der Entlastungs- und Fall-Linie. Er besitzt nur die Verschiebungslinie, in dem Augenblick, in welchem der Schwerpunkt über dem Drehpunkt des Mittelfussköpfchens ankommt, der vorschwingende Fuss seine Ferse schon neben jenem Punkt auf dem Boden aufgesetzt hat. So geht man nach überstandenen schweren Krankheiten, beim vorsichtigen Tragen schwerer Lasten, auf Glatteis, überhaupt überall, wo das Terrain oder die zu Gebot stehende Muskelkraft zur Vorsicht mahnt.

Der eilende Gang auf den Sohlen hat keine Entlastungs-Linie; denn sowie bei ihm der Schwerpunkt über die Ferse des vorderen Fusses zu stehen kommt, ist diese auch schon auf dem Boden aufgesetzt.

Bei dem Zehengang, welcher die abwechselnde Berührung der übrigen Sohle mit dem Boden ganz ausschliesst, kann natürlich auch von keiner auf diese allein sich beziehende Verschiebungslinie die Rede sein. Diese fällt desshalb ganz aus. Der Schwerpunkt wird entweder auf den Ballen des vorgesetzten Fusses hinüber geworfen, nachdem er schon den Boden berührt hat, wodurch das Schleichen auf den Zehen entsteht, oder in dem Moment, in welchem dieses geschieht, was das eilige Gehen auf den Zehen erzeugt.

An den Schritten des gewöhnlichen Ganges unterscheiden wir ihre Grösse und die Geschwindigkeit ihrer Aufeinanderfolge.

Die letztere hängt bei Erzeugung der Verschiebungs- und Entlastungs-Linie allein von der dabei angewendeten Muskelthätigkeit ab, und kann in beiden entweder gleich oder verschieden sein. Die der Fall-Linie dagegen ist allein abhängig von der Geschwindigkeit der ihrer Erzeugung vorausgegangenen Bewegungen, also von deren Beschleunigungsgrad, der Fortbewegung des Körpers in dem Augenblick ihres Beginnes überhaupt.

Bei dem kurzen Schritt ist die Verschiebungslinie länger als die beiden anderen; bei dem mittleren jene so lang wie diese zusammen; bei dem langen Schritt bildet die Verschiebungslinie den kleineren Abschnitt.

Neben diesen Varietäten des Schrittes, durch welche sich mehr eine bestimmte Absicht ausspricht, kommen noch andere vor, welche zur Charakteristik der Stimmung, des Temperamentes oder Charakters wesentlicher beitragen.

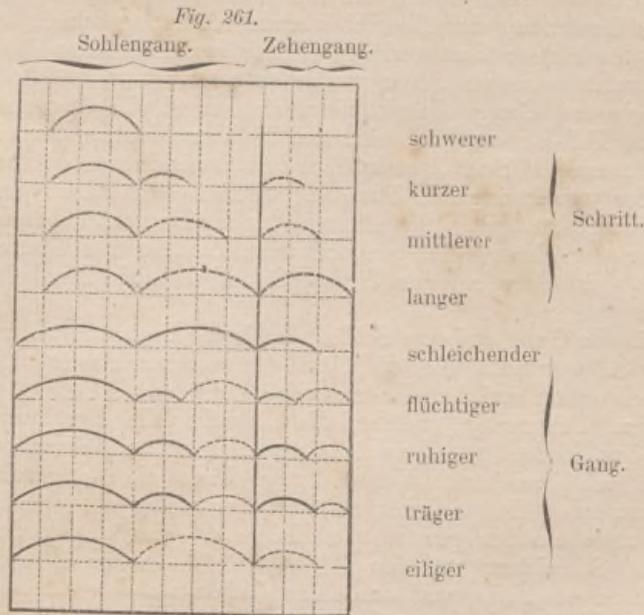
Dahin gehört der eilige Schritt, welchem die Entlastungslinie fehlt, und bei welchem die Falllinie die Grösse der Verschiebungslinie erreichen kann.

Der flüchtige Schritt, bei welchem die Entlastungslinie, aber von geringerer Länge als die Falllinie, vorhanden ist; dann der ruhige, bei welchem beide sich die Waage halten, und zusammen der Verschiebungslinie gleich sind; der träge Schritt, bei welchem die Entlastungslinie grösser, die Falllinie kleiner wird als bei dem ruhigen, und endlich der schleichende Schritt,

dem die Falllinie vollkommen fehlt, und bei welchem die Entlastungslinie bis zur Grösse der Verschiebungslinie anwachsen kann.

Dabei blieb trotz aller dieser Unterschiede Eines erhalten: die Verwendung der Sohle zum Gang, also die Gegenwart der Verschiebungslinie.

Aber auch darin kann eine Aenderung getroffen werden; die Verschiebungslinie muss ganz wegfallen, wenn wir auf den Zehen gehen, wobei dann alle anderen Verschiedenheiten in der Schrittweise wie in der ersten Reihe ebenfalls wieder in Anwendung kommen können, wie das untenstehende, erläuternde Schema (*Fig. 261*) zeigt, in welchem für die Schrittweisen die



Entlastungs- und Falllinie zusammen durch die punktirten, die Verschiebungslinie durch die ausgezogenen Bogen in Beziehung auf ihr gegenseitiges Grössenverhältniss repräsentirt sind. Bei den Gangarten deutet die erste Bogenlinie links die Verschiebungslinie, die zweite die Entlastungslinie, die punktirte die Falllinie an.

Die Spannweite dieser Bögen soll nur überhaupt erkennen lassen, welche der Linien an der einen oder anderen Gehweise länger, oder welche unter einander dabei gleich sind, ohne dass zugleich die hier markirten Grössenverhältnisse immer die gleichen bleiben müssten.

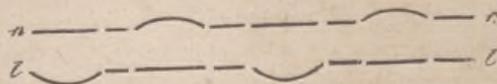
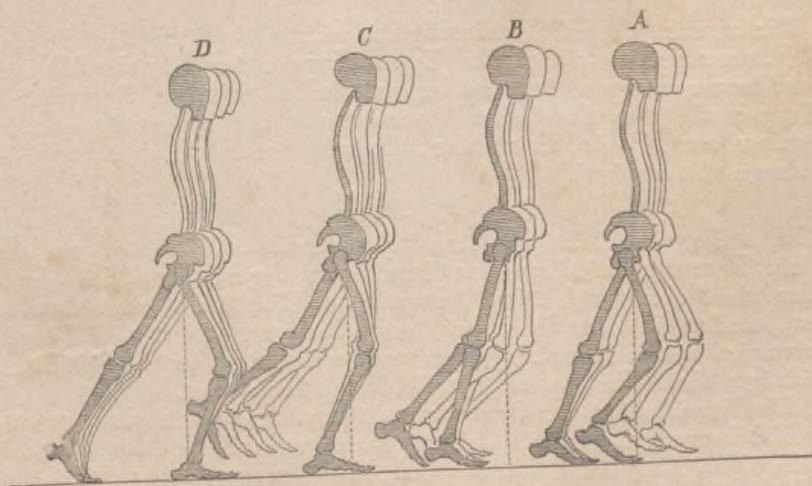
Vergleicht man bei dem gewöhnlichen Gehen die Zeitdauer der periodisch wechselnden Thätigkeiten eines Beines, so sieht man vor Allem, dass der Zeitabschnitt, welchen die Schwingung einnimmt, stets kürzer ist als der, in welchem das Bein theils trägt, theils vorwärts schiebt.

Wie erwähnt, umfassen diese beiden Perioden der Bewegungen eines Beines den Zeitraum von zwei Schritten. Untersucht man die gleichzeitige Bewegung beider Beine innerhalb dieser ganzen Periode bei dem gewöhnlichen Gang (*Fig. 262*), so zeigt sich, dass das tragende Bein nicht in dem Augenblick den Boden verlässt, in welchem das andere seine Schwingung durch Aufsetzen des Fusses sistirt, sondern etwas später. Daraus folgt, dass

beide Füße eine gewisse Zeit hindurch gleichzeitig mit dem Boden in Berührung sind.

Bezeichnet man (*Fig. 263*) die Periode des Stützens mit einem ihrer Zeitdauer entsprechend langen Querstrich, die der Schwingung mit einem ihrer Dauer angemessen langen Bogen, so gewinnt man aus der unten stehenden *Fig. 263*, wo die obere Reihe die Zustände des einen, die untere Reihe die gleichzeitigen Zustände des anderen Beines andeuten, ein klares Bild von den zeitlichen Verhältnissen, in welchen diese Zustände wechseln.

Zuerst wird der Rumpf eine kurze Zeit von beiden Beinen getragen; dann schwingt das linke über den Boden hin, berührt ihn dann wieder, ehe das rechte noch von ihm abgehoben worden ist. Geschieht dies behufs der Pendelung, so bleibt jetzt das linke Bein noch eine kurze Zeit auf dem Boden aufgesetzt, nachdem das rechte ihn schon wieder berührt hat u. s. w. Die Zeit der Schwingung des einen Beines fällt also immer regelmässig in die Mitte der Periode, in welcher das andere, wenn auch mit wechselnden Stützpunkten seiner Sohle, mit dem Boden in Berührung

Fig. 262.*Fig. 263.**Fig. 264.*

bleibt. — In *Fig. 264* sind die Axen der Glieder von beiden unteren Extremitäten in ihrer wechselnden und immer je gleichzeitigen Stellung während eines Schrittes gezeichnet.

Aus der Betrachtung dieser Gruppen ist sofort ersichtlich, dass sich zur Darstellung einer gehenden Figur nicht jeder ihrer Momente in gleichem Maasse eignet. Um sich jedoch noch besser hievon zu überzeugen, habe ich eine Figur je als Repräsentanten von zwei solcher Gruppen (*B* u. *D*) gezeichnet (*Fig. 265 A. u. B.*)

Fig. 265 A.*Fig. 265 B.*

Wir kommen also nach Darlegung der wichtigsten Sätze über die Mechanik der Gehbewegung, wie sie aus den Untersuchungen der Gebrüder Weber und Mayer hervorgegangen sind, zu der praktischen Seite des Gegenstandes, zu der Frage: wie kann das Gehen überhaupt und der Gang eines Menschen je nach seiner von Absicht, Stimmung, Charakter u. s. w. abhängigen Art im Bilde dargestellt werden?

§. 209.

Ich stelle eine Reihe von Anhaltspunkten an die Spitze und analysire dann mit Berufung auf diese eine Anzahl von Figuren, um dem denkenden Künstler nicht eine beschränkte Auswahl von Einzelfällen zum Copiren vorzulegen, sondern ihm für jeden bei Compositionen geforderten beliebigen Fall die Principien an die Hand zu geben, nach welchen er das klar Gedachte und Beabsichtigte ohne Weiteres auch treffend darstellen kann.

I. Die Bezeichnung der Ortsbewegung im Allgemeinen verlangt aus dem Bild hervorgehend: die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit der Fortbewegung des Körpers (seines Schwerpunktes) über der Bodenfläche hin. Dies kann nur dadurch erreicht werden, dass sich die Mittel, durch

welche es geschieht, in Bewegung gesetzt zeigen, und zwar so, dass sie ein Bruchstück ihrer Aufgabe bereits gelöst haben. Der Schwerpunkt des Körpers muss in der Richtung, in welcher man geht, vor dem Stützpunkt des stehenden Beines liegen.

- II. Die Richtung, nach welcher hin die Fortbewegung zu denken ist, bezeichnet die Lage des Rumpfes im Verhältniss zu dem Bein, welches durch seine Stellung auf den Beschauer den Eindruck des schiebenden macht.
- III. Die Ortsbewegung setzt einen Raum voraus, in welchem sie geschieht, und dieser muss entsprechend ihrer gedachten Ausdehnung auch auf dem Bild vor der gehenden oder laufenden Figur frei gelassen oder denkbar sein.
- IV. Die dargestellte Stellung muss in sich die Voraussetzung enthalten, dass sie sich, so wie sie dargestellt ist, periodisch wiederhole.

Dieser Satz verlangt einige allgemeine Bemerkungen über die Darstellung periodischer Bewegungen überhaupt. Die Aufgabe, sie zu versuchen, beschränkt sich nicht bloss auf gehende, laufende, schwebende Menschengestalten, sondern auch auf Bewegungen lebloser Gegenstände, des Wassers beim Wellenschlag, oder an künstlichen Wasserwerken, der Schwingung von pendelartig aufgehängten Körpern, dem Lodern der Flamme, dem Wirbeln des Rauches, dem tanzenden Lichtreflex auf einer gleichmässig bewegten Fläche, beim Zeichnen von Maschinen, welche in Thätigkeit gesetzt sind, u. dergl.

Gerade von dem letzten, in manchen Fällen am meisten complicirten Beispiel müssen wir ausgehen, um das klar zu machen, was sich auf unsere Aufgabe zunächst bezieht. Gesetzt, es sei das Schema einer im Gang begriffenen Dampfmaschine gezeichnet, durch welche ein Schiff fortgetrieben wird. Fast alle Menschen, welche je ein Dampfschiff gesehen haben, wissen, dass man dazu Feuer braucht, um in einem Kessel Wasser in Dampf zu verwandeln, und dass durch diese Kraft zuletzt die Schaufelräder in Bewegung gesetzt werden, welche das Schiff forttrudern. Sehen solche, welche nichts weiter als dies wissen, das Feuer unter dem Kessel, die Schaufelräder von dem sprühenden Wasser umgeben, oder nur diese und den Kamin mit in horizontaler Richtung hinter dem Schiff zurückbleibenden Rauch, so scheint ihnen die ganze übrige auf dem Bild noch weiter gezeichnete Maschinerie im Gang, wenn sie auch weiter nichts von ihr wissen, als dass sie da sein muss, wenn das Schiff durch Dampf fortbewegt werden soll. Dem Mechaniker braucht man weder Rauch oder Feuer, noch die Räder im aufgewühlten Wasser zu zeichnen, der halb gehobene Stempel, gewisse Stellungen zusammenarbeitender Hähne, Ventile oder dergleichen reichen hin, bei der Betrachtung dieser Bruchstücke das Ganze in seiner rhythmischen Bewegung vor Augen zu sehen.

Der Schein einer rhythmisch oder periodisch wiederkehrenden Bewegung beruht demnach auf der nothwendigen, durch Erfahrung gewonnenen Voraussetzung ihres Spieles bei dem Sehen derjenigen Combination von Theilen, welche charakteristisch für die ganze Periode der Bewegung ist, und sich von derjenigen unterscheidet, welche in dem Zustand der Ruhe, oder was dasselbe ist, am Wendepunkt je einer Periode angetroffen wird.

Die Bewegung ist für den Einen aber schon charakterisirt, wenn die wesentlichsten Theile oder die treibenden Kräfte versinnlicht sind, für den Anderen, wenn sich die Effekte der letzteren und deren Ursachen, oder je eines allein zu erkennen giebt, und die Periodicität der Bewegung selbstverständlich damit zusammenhängt. Der Künstler hat es bei seinen Aufgaben in der Regel nicht mit diesem oder jenem Kreis von Beschauern zu thun, bei welchen er nur einen gewissen Grad von Einsicht voraussetzen dürfte, sondern seine Werke sollen Gemeingut aller überhaupt der Kunst zugänglichen Menschen

werden. Seine Werke müssen deshalb allgemein verständlich sein und dürfen nicht erst einen langen Commentar über das, was er sich bei dem Entwurf des Bildes gedacht haben mag, voraussetzen.

Für den Laien in der Anatomie und Physiologie ist auch in unserem Fall die treibende Kraft und der schliessliche Effekt das aus der täglichen Erfahrung gewonnene Verständlichste. Dieses muss deshalb in der Darstellung am schärfsten hervortreten. Für Einzelne ist vielleicht eine Figur wie Fig. 265 A. verständlich, wenn man auch nicht ausdrücklich zu ihnen sagt, es sei dies ein Moment der Gehbewegung. Die bei weitem grössere Mehrzahl von Beschauern wird am allerwenigsten von selbst darauf kommen, dass ein solcher damit bezeichnet sein soll, und darum eben eignet er sich nicht zur Darstellung einer gehenden Figur.

Muskelkraft und Schwere sind die bekannten Triebfedern zur Fortschiebung unseres Körpers, der bekannte Effekt ihrer Wirksamkeit bei dem Gehen. Jene beiden Kräfte lassen sich als solche nicht bezeichnen, wohl aber kann durch die gewählte Stellung der Glieder die Nothwendigkeit ihrer sofortigen Aeusserungen von der Vorstellung des Beschauers erzwungen werden. Dieses so wie die Möglichkeit, die Leistung eines Apparates, wie ihn unsere Gehwerkzeuge bilden, in ihrer Manchfaltigkeit zu charakterisiren, wird sich an einem anderen einfachen Beispiel darthun lassen. Dieses verdient um so mehr hier eine Berücksichtigung, als es eine unmittelbare Anwendung auf unsere Ortsbewegung findet. Ich meine die Schwingung eines Pendels oder Perpendikels.

Wenn ein Pendel aufgehängt ist, und aus seiner ruhigen Gleichgewichtslage dadurch gebracht wird, dass man ihn einen Winkel mit der Vertikalen bilden lässt, so schwingt er mit ungleichmässiger Geschwindigkeit.

Er bewegt sich, losgelassen mit zunehmender Beschleunigung gegen die Ebene hin, in welcher er ruhig gehangen hatte, und mit abnehmender Geschwindigkeit über diese seine ursprüngliche Lage hinaus, bis seine Bewegung nach dieser Richtung hin Null wird, und in die entgegengesetzte umschlägt. Dann wächst seine Geschwindigkeit wieder, je näher er der ursprünglichen Lage kommt, nimmt von da an ab, wird Null in dem Moment der Umkehr u. s. f.

Die Pendelbewegung erlangt also das Maximum ihrer Geschwindigkeit und damit ihrer Ausgiebigkeit genau in dem Augenblick, in welchem der Pendel in die Lage kommt, in welcher er sich ausser seiner Schwingung befindet, und zeigt ihr Minimum dann, wenn der Pendel am weitesten von dieser Lage entfernt ist.

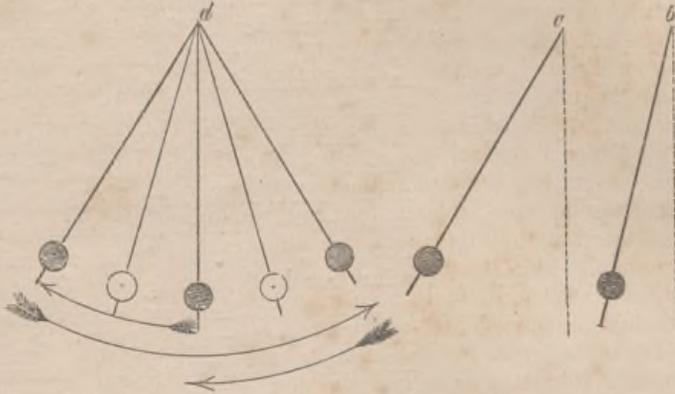
Zeichnen wir nun einen solchen Pendel im ersten Moment, wo seine Geschwindigkeit also am grössten ist, so erscheint er uns vollkommen bewegungslos. Das ist begreiflich, wenn wir erwägen, dass keine der drei für den Schein einer Bewegung geforderten Bedingungen (vergl. §. 173) bezeichnet ist.

Halten wir in der Zeichnung einen kurz vorausgehenden Moment (*Fig. 266 b*) fest, wählen also einen sehr spitzen Winkel mit der Vertikalen, so erscheint die Bewegung sehr wenig ausgiebig, obwohl in der Wirklichkeit, wenn der Bogen der Schwingung ein viel grösserer ist, die Beschleunigung sehr nahe dem Maximum liegt, und die Bewegung sehr ausgiebig ist. Zeichnen wir endlich (*Fig. 266 c*) den Pendel unter einem beträchtlich grossen Winkel, wobei die dargestellte Lage den Moment der Umkehr der Schwingung anzeigen soll, so scheint, entgegen der Wahrheit, die Schwingung am ausgiebigsten und schnellsten.

Hätten wir Mittel neben dem dargestellten Moment zugleich die ganze Excursion der Schwingung anzudeuten (*Fig. 266 d*), so würden wir an dem Bild jenes Momentes dasselbe wahrnehmen, was uns die Beobachtung des wirk-

lich schwingenden Pendels lehrt. So aber sagt uns der Winkel, unter welchem wir den Pendel auf dem Bild sehen, nichts, als dass er nicht bleiben könne, und wir schliessen von seiner Grösse auf das endliche Maass seiner Beschleunigung, wobei wir zugleich voraussetzen, dass die Schwingung nach der ent-

Fig. 266.



gegengesetzten Seite hin den gleichen Winkel erreiche, wenn nicht zugleich ein Hinderniss hiefür auf dem Bild angedeutet ist.

Ausgiebigkeit und Maass der Beschleunigung, welche die unvermeidlich erscheinende Bewegung überhaupt gewinnt, nicht aber in dem dargestellten Moment schon hat, beurtheilen wir sonach aus der Grösse des Winkels, welchen der Pendel mit der Vertikalen bildet. Allgemein also schliessen wir auf die Intensität der Bewegung aus der immer für ihren Ausgangspunkt gehaltenen dargestellten Situation, und aus den daraus ableitbaren Folgen.

Hiernach reihen sich an die obigen Sätze noch folgende weitere:

- V. Die Grösse der Periode, eines Schrittes, wird nie grösser gedacht werden können, als der zwischen beiden Ballen liegende Raum doppelt genommen.
- VI. Die Geschwindigkeit der Periode spricht sich in den charakteristischen Merkmalen ihrer erzeugenden Kräfte insbesondere der Schwere aus.
- VII. Jede Art der Ortsbewegung verlangt zu ihrer Darstellung den für sie am meisten charakteristischen Moment.
- VIII. Das Gehen überhaupt lässt sich desshalb nur durch den Moment bezeichnen, in welchem beide Füsse noch mit dem Boden in Berührung sind.
- IX. Die Verschiedenheit der Längen, welche in den einzelnen Gangweisen die Verschiebungslinien haben, lässt sich durch die Grösse der Zwischenräume zwischen den Stützpunkten beider Füsse und der Schwerlinie einerseits, und durch die Abstände der gleichen Punkte von der aus dem Hüftgelenk zum Boden gezogenen Senkrechten nur scheinbar bezeichnen.

Zur Erläuterung der letzten Sätze diene Folgendes:

Jeder zum Bezeichnen der Gehbewegung verwendbare Moment stellt den Augenblick dar, in welchem der schwingende Fuss den Boden schon wieder erreicht hat. Die Schwingung geschieht durch Drehung des Schenkelkopfes

um seinen Mittelpunkt; aber während dessen rückt sein Aufhängepunkt (die Pfanne) selbst in der Richtung dieser Schwingung vorwärts. Der Ort also, wo der Fuss auf den Boden wieder auftritt, verglichen mit dem, wo er ihn verlassen hat, giebt den Maassstab für beide Bewegungsarten zusammen. Dies

Fig. 267.



ist aber nichts anderes als die Schrittlänge, welche sich im Bild unmittelbar darstellt. Fällt man einen Perpendikel von dem Drehpunkt des Hüftgelenkes (wir sprechen hier immer von der Profilsansicht) zur Bodenfläche (Fig. 267), so wird dadurch der ganze Schritt in zwei bald gleich, bald ungleich grosse Abschnitte getheilt. Der vordere zeigt die Grösse der Schwingung des Beines über die Vertikale hinaus, der hintere die Grösse der horizontalen Fortschiebung des Rumpfes durch die stemmenden Kräfte des hinteren Beines. Diese Fortschiebung kann durch zweierlei bewirkt sein: durch Streckung der Gelenke an sich und durch die damit verbundene Fallbewegung des Körpers um den Drehpunkt des ersten Mittelfussköpfchens vor Aufsetzen des vorderen Fusses. Zur Charakteristik des Gehens gehört auf dem Bild die gleichzeitige Berührung beider Füsse mit dem Boden; aus der Periode des Fallens ist also kein Moment zu wählen, sondern nur ein solcher, welcher mit ihm zusammenhängt. Nun erscheint uns überall, wo wir sie an gehenden Figuren sehen, die Kniebiegung als eine das Fallen compen-

sirende oder aufhaltende Bewegung. Je stärker sie also am hinteren Bein ist, desto mehr scheint die Fallbewegung vermieden; je stärker sie am vorderen Bein gefunden wird, desto mehr scheint die Kraft (des geworfenen Körpers) dasselbe geknickt zu haben, und zwar um so mehr, je näher der Vertikalen (vom Hüftgelenk herabgefallten) der Fuss den Boden erreicht hat. Ein ferneres Kennzeichen der Beschleunigung liegt in der Vorneigung des Körpers, doch ist dies keineswegs allein maassgebend, denn man kann schnell gehende Figuren mit wenig vorgeneigtem Körper und langsam gehende mit stark vorgeneigtem Körper zeichnen.

Daraus folgt, dass je kleiner der vordere Abschnitt des durch die Vertikale getrennten Raumes, desto kürzer ist die Schwingung des Beines, am wenigsten umfangreich also, wenn der Ballen des vorn aufgesetzten Fusses noch in sie fällt. Die Länge jenes vorderen Abschnittes giebt somit ein Maass für die Geschwindigkeit, mit welcher sich die einzelnen Perioden der Gehbewegung wiederholen, zugleich aber ist der Raum von der Ferse des vorderen Fusses bis zu der Schwerlinie ein scheinbares Maass für die Grösse der Entlastungslinie, wie die Länge des Fusses ein bei jedem Individuum unveränderliches Maass für die Grösse der Verschiebungslinie. Die Grösse der Falllinie, jedoch ohne Beziehung auf die Intensität der sie erzeugenden Kräfte, ist an der Entfernung des hinteren Zehenballen von der Schwerlinie ebenfalls scheinbar zu messen.

Ich sage scheinbar; denn die gezeichnete Stellung kann verschiedenen Momenten nach dem Aufsetzen des vorderen Fusses naturgemäss entsprechen.

Welcher Moment es ist, lässt sich aber nie so einfach aus der Zeichnung erkennen. Möglicher Weise ist die gleiche Stellung durch die entlastenden Zugkräfte der Muskeln am vorderen Fuss, oder durch die den Fall bewirkenden Kräfte am hinteren Bein erzeugt worden. Der wahre Unterschied in der Grösse der dadurch bedingten Abschnitte der Fortbewegungslinie ist somit noch verdeckt.

So lange dies unbestimmt bleibt, ist die Vorstellung gezwungen anzunehmen, dass die im Bild geschene Stellung dem Moment angehört, in welchem eben der Fuss vorn aufgesetzt wurde; sie ist aber damit auch gezwungen, die Unterschiede in den Längen der Abstände zwischen den einzelnen oben erwähnten Punkten auf die Unterschiede in den Längen der einzelnen Bewegungsabschnitte zu beziehen, wenn diese in einem Gang, welcher den aufgefassensten Moment auch enthält, doch ganz andere Werthe besitzen können.

Man hat einige Mittel, erkennen zu lassen, ob der Augenblick aufgegriffen ist, in welchem der vordere Fuss den Boden eben berührt oder ein späterer. Sie sind in dem Rückschwung der Ferse des hinteren Fusses gegeben, nachdem derselbe entlastet ist. Je weiter dieselbe unter Drehung des ganzen Beines um eine den Ballen und das Hüftgelenk verbindende Linie nach einwärts gewendet ist, desto längere Zeit ist seit dem Entlasten verstrichen, desto länger vorher werden seine Zehen nur durch Reibung, nicht mehr durch senkrechten Druck am Boden haftend gedacht. Es ist aber nicht ausser Acht zu lassen, dass dabei nothwendig die Schwerlinie schon irgend einen Punkt des vorderen Fusses treffen muss.

Daraus ergeben sich die weiteren Anhaltspunkte:

- X. Unter der Voraussetzung, dass der dargestellte Moment denjenigen bezeichnet, in welchem eben der vordere Fuss den Boden wieder erreicht hat, giebt die Entfernung seines Ballens von der Mittelebene der beiden Hüftgelenke das Maass für die Dauer der Schwingung. Je grösser nach vorn hin, desto länger ist die Schrittdauer. Sie wird am kürzesten, wenn jene Entfernung Null ist.
- XI. Je stärker das vordere Bein im Knie gebogen ist, oder was dies bedingt, je näher der Schenkelkopf desselben dem Boden sich befindet, desto mehr beschleunigt erscheint der Gang.
- XII. Je stärker gleichzeitig das hintere Bein im Knie gebogen ist, desto mehr wird der Eindruck der Beschleunigung (durch die Biegung des vorderen Beines erzeugt) wieder abgeschwächt; und umgekehrt verstärkt durch starke Streckung des ganzen hinteren Beines.
- XIII. Je weiter nach einwärts gedreht die Ferse des hinteren Fusses gestellt wird, einem desto späteren Moment nach dem Aufsetzen des vorderen Fusses gehört die Darstellung an.

§. 210.

Unter Verweisung auf die Anhaltspunkte gehen wir zur Analyse der wichtigsten Schritt- und Gehweisen über.

Das Gemeinsame in den Fig. 269—272 ist, dass die Schwerlinie durch den tragenden Fuss geht, wie in der stehenden Fig. 268. So lange dies der Fall ist, so lange findet kein Schein einer Bewegung statt, wie wir sie an Gehenden zu sehen gewohnt sind. Es ist gleichgültig, ob das eine Bein vorgestreckt (Fig. 269), oder nach hinten im Knie gebogen (Fig. 270), oder im Knie gebogen nach vorn gehoben ist (Fig. 271). Dadurch entstehen nur „pas“ der Tänzer, aber keine Bezeichnungen für irgend welchen Schritt oder Gang. Die Ursache hievon liegt darin, dass der Grundbedingung I. nicht genügt ist.

Es liegt der Schwerpunkt nicht in einer Ebene vor dem Ballen des tragenden Fusses.

Fig. 268.



Fig. 269.



Fig. 270.



Fig. 271.



Besonderes Interesse hat *Fig. 272*, weil man an ihr deutlich die Thätigkeit unseres Urtheiles bei dem Betrachten des Bildes nachweisen kann. Auf den ersten flüchtigen Blick könnte man glauben, die Figur liefe. Sieht man

sie aber aufmerksamer an, so fängt man bald an, dies zu bezweifeln. Man wird wenigstens vermuthen, sie solle das nur vorstellen, sei aber unrichtig gezeichnet.

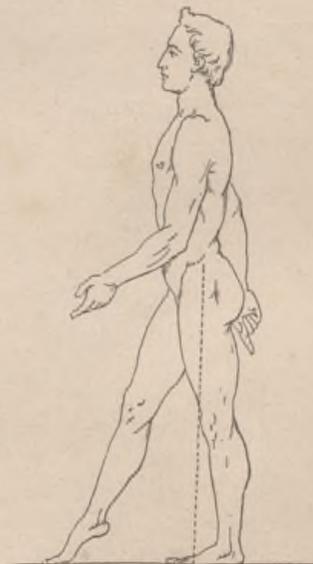
Dies rührt daher: die Grundbedingung I. ist nicht erfüllt; durch das vordere gebogene Knie ist der Vorstellung der Zwang auferlegt, sofort eine Stellungsveränderung zu erwarten. Bei der Lage des Schwerpunktes und der Haltung des ganzen Körpers kann für sich die Streckung des Knie's nichts Anderes bewirken, als ein Emporheben des Rumpfes in senkrechter Richtung. Dies glaubt man auch zu sehen, sobald man das hintere schwingende Bein verdeckt. Thut man das nicht, so hat der Eindruck des Schwingens die Folge, dass man dadurch den Schwerpunkt vorwärts rücken sieht, wodurch sofort dem Satz I. Genüge geleistet ist. Durch die gleichzeitige Vorstellung der Kniestreckung im vorderen Bein sind dann alle zusammengehörigen Momente für den Eindruck einer laufenden Figur hergestellt. Dadurch aber, dass das Urtheil unverhältnissmässig lange schwankt, entsteht nur ein annähernder, nicht der täuschende Schein der Ortsbewegung, welchen die richtige Zeichnung einer laufenden Figur hervorrufft.

In Fig. 273—276 sind verschiedene Arten des gravitatischen Schrittes mit steifen Knien charakterisirt. Das Wesentliche an allen ist, dass dabei der Schenkelkopf möglichst hoch über dem Boden fortgetragen wird. Der Rumpf bleibt gerade gestreckt; die Zeitdauer, in welcher beide Füße mit dem Boden in Berührung sind, ist hiebei am längsten. Geht die Schwerlinie durch das

Fig. 272.



Fig. 273.



hintere Bein (*Fig. 273*) und ist der vordere Fuss nicht mit der ganzen Sohle auf der Erde, so gewinnt die Bewegung etwas Tastendes oder Tanzmeisterliches; geht sie durch den vorderen Fuss (*Fig. 274* *), so liegt mehr Edles, Heroisches in ihr. Dort herrscht das Aengstliche oder Gezwungene, hier die Sicherheit, Ruhe und Entschlossenheit im Eindruck vor.

*) Ist etwas zu stark vorgeneigt gezeichnet.

Bei dem gravitätischen, affectirten Theaterschritt, bei welchem die beiden Füße am längsten mit dem Boden in Berührung bleiben, ist die Drehung der

Fig. 274.



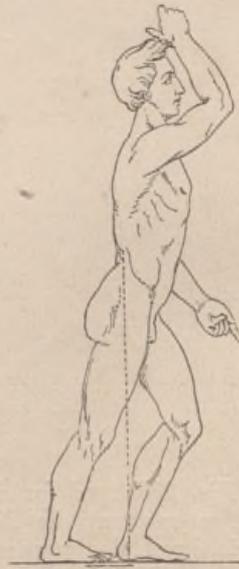
Fig. 275.



Fig. 276.



Fig. 277.



Ferse am hinteren Fuss am sprechendsten (Fig. 275); nothwendig aber muss die Schwerlinie dabei schon den vorgesetzten Fuss treffen.

Die Gruppe Fig. 276—278 zeigt verschiedene Arten des schweren Schrittes, wobei in Fig. 276 nicht sowohl die Fortbewegungsart als der einzelne

Fig. 278.

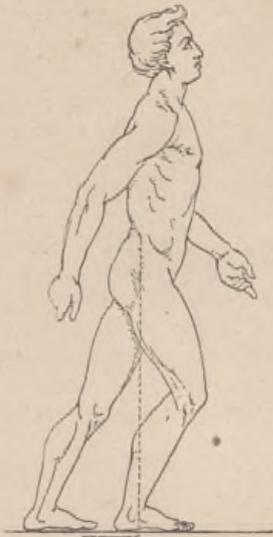


Fig. 279.

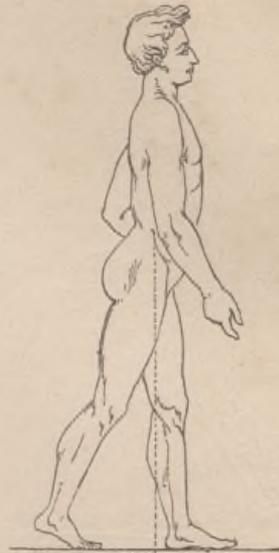
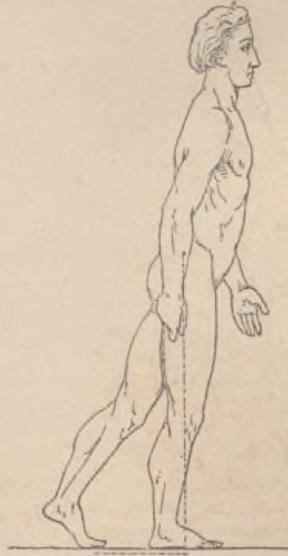


Fig. 280.



Fig. 281.



Moment angedeutet ist, in welchem der vordere Fuss stampfend gegen den Boden bewegt wird.

Je näher dabei die Ferse des vorderen Fusses an dem Ballen des hinteren Fusses aufgesetzt wird, um so schwerer wird der Gang. Ihm fehlt mehr oder

Fig. 282.



Fig. 283.

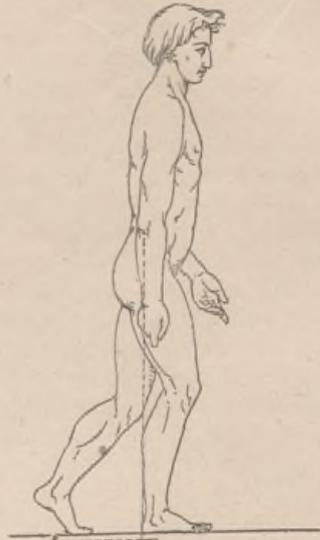


Fig. 284.



Fig. 285.



weniger die Falllinie und die Entlastungslinie. Die Verschiebungslinie bleibt allein übrig. Dieser Gang kann schneller oder langsamer sein, je nachdem die

Schwerlinie näher dem Ballen den vorgesetzten Fuss trifft. Er setzt immer eine gewisse Unsicherheit oder Aengstlichkeit oder Behutsamkeit voraus, wird

Fig. 286.



Fig. 287.



Fig. 288.



Fig. 289.



desshalb bei altersschwachen Leuten angetroffen, oder bei dem Gehen auf gefährlichen Steigen, und der Dämmerung oder bei dem Lasttragen und dergl.

Der Zeitraum, in welchem der Körper nur auf einem Bein ruht, wird aus diesen Gründen so sehr als möglich abgekürzt.

Die nächste Gruppe (*Fig. 279—281*) stellt den mittleren Schritt mit verschiedenen Gangweisen dar. Bei ihm beträgt die Grösse des Raums, welchen je ein Bein überschreitet, gemessen von dem Punkt, wo der Ballen den Boden verlässt, bis dahin, wo er ihn wieder trifft, durchschnittlich drei Fusslängen. Je mehr sich die Schwerlinie der Ferse des vorgesetzten Fusses nähert, oder gar hinter ihr herabfällt, desto langsamer wird der Schritt; am flüchtigsten erscheint er, wenn sie den Ballen dieses Fusses trifft. Wiederum ist auch hier der Eindruck zu berücksichtigen, welchen die Biegung des vorderen oder hinteren Knies macht. Am vorderen erzeugt sie den Schein grösserer Beschleunigung, am hinteren den grösseren Trägheit, an beiden zugleich den Schein des Trippelns, wenn die Schwerlinie zugleich dem Ballen des vorgesetzten Fusses näher rückt.

Dasselbe gilt auch für Schritte, welche kürzer sind als jene (*Fig. 282—284*) oder für längere. Je weiter die Schwerlinie in das Bereich des hinteren Fusses fällt, während das entsprechende Knie sich beugt (*Fig. 286—287*), und zugleich das vorgesetzte Bein gestreckt ist, desto mehr entsteht der Schein des Schleichens (*Fig. 284*), was jede Fallbewegung des Körpers möglichst zu vermeiden sucht. Im zögernden Schritt muss das vordere Bein gebeugt gezeichnet werden (*Fig. 288*), wenn auch weniger stark als das hintere, denn dadurch wird der

Fig. 290.*Fig. 291.*

Beschauer zweifelhaft, welcher Wirkung er mehr Gewicht beilegen soll, der Schwere, welche das vordere Knie einsinken macht, oder der Muskelthätigkeit, welche durch Kniebiegung im hinteren Bein ihre Wirkung zu compensiren sucht; wie derselbe Zweifel auch in dem herrscht, welcher zögernd vorwärts schreitet.

Sowie die Schwerlinie nahe der Ferse des hinteren, etwas gebogenen Beines herabfällt, während das vordere gestreckt mit seinem Fuss auf dem Boden

ruht, entsteht das Bild des Anhaltens, des Stehenbleibens (*Fig. 289*); denn jetzt wirkt in der Vorstellung das vordere Bein stemmend. Der Schwerpunkt liegt weit hinter dessen Stützpunkt, und dadurch erscheint die im hinteren Bein noch angedeutete Folge der vorausgegangenen Bewegung gehemmt. Bei dem eiligen Schritt (*Fig. 290 u. 291*), mag er länger oder kürzer sein, fällt die Schwerlinie in den Ballen des vorgesetzten, im Knie eingesunkenen Beines. Das hintere Bein ist auf's Aeusserste gestreckt, und berührt nur noch mit den Zehen den Boden. Bei diesen verschiedenen Gangweisen spielt die Bewegung der Arme bald eine grössere, bald eine mehr untergeordnete Rolle.

Durch die Schwingungen des pendelnden Beines wird das Becken und mit ihm der Rumpf um den Schenkelkopf des stemmenden Beines gedreht, und zwar mit um so grösserer Kraft, je mehr die Schwingung beschleunigt ist. Da nun diese Drehung bei jedem Schritt ihre Richtung wechselt, so würde der ganze Gang etwas Wackelndes bekommen, was um so auffälliger sein müsste, je länger die beide Schenkelköpfe verbindende Linie ist und je schneller die Bewegung wird. Das ist auch der Grund, wesshalb bei gleicher Geschwindigkeit der Gang der Frauen leichter diesen Charakter annimmt, weil ihr Becken breiter ist, als das der Männer. Die letzteren können deshalb auch leichter als jene solche Schwankungen vermeiden, wenn sie die beiden zu Gebot stehenden Mittel in Anwendung bringen. Sie sind uns in den entgegengesetzten Schwingungen der Arme gegeben. Es wird also die durch Schwingung des rechten Beines nach vorn hervorgerufene Drehung des Rumpfes durch entgegengesetzt gerichtete Schwingung des rechten und gleichgerichtete des linken Armes corrigirt. Hierauf ist in den Zeichnungen um so mehr Rücksicht zu nehmen, je schneller die dargestellte Schritt- und Gangweise ist.

Endlich muss die Vorwärtsneigung des Körpers noch mit einigen Worten besprochen werden. Sie ist im Allgemeinen um so grösser, je schneller wir gehen. Man muss sich jedoch hüten, dies in den Bildern nicht zu übertreiben. Vergleicht man die Figuren 285, 286 und 291 unter einander, so scheinen sie sehr verschiedene Grade der Neigung zu zeigen, und doch sind die Axen ihres Rumpfes unter einander sämmtlich parallel. Es ist also nicht sowohl die Neigung dieser Axe gegen eine auf dem Boden errichtete und durch den Schenkelkopf der gezeichneten Figur gelegte Senkrechte, an welcher wir die Neigung des Rumpfes während des Gehens schätzen, als vielmehr der Winkel, welchen die Axe des Rumpfes mit der des stemmenden Beines macht. Da dieser Winkel aber nicht über eine gewisse von der Spannung des oberen Hüftgelenkbandes abhängige Grenze hinaus kann, so muss von einer bestimmten Neigung des hinteren Beines an mit Nothwendigkeit auch die Vorwärtssenkung des Rumpfes wachsen. Denn auch die Rückwärtsbiegung des Rumpfes in dem Lendentheil der Wirbelsäule hat ihr bestimmtes Maass. Zudem erfordert seine Fortschiebung in ähnlicher Weise die Vorwärtsneigung wie der Stab, welchen der Jongleur während des Gehens auf dem Finger balancirt.

Untersuchen wir weiter die in den Figuren 285, 286 u. 289 dargestellten Schritte, indem sie immer länger und länger werden, so finden wir zuletzt für jeden Menschen ein bestimmtes Schrittmaass, welches er nicht überschreiten kann, wenn die Geschwindigkeit seines Ganges am grössten sein soll. Weil sich dabei der Schenkelkopf des vorderen Beines in dem Moment, in welchem sein Fuss aufgesetzt wird, senkrecht über dessen Ballen befinden muss, so ist die Entfernung dieses von dem hinteren Zehenballen gleich der halben Spannweite beider Beine; also im äussersten Fall gleich der geraden

Entfernung der Zehenspitze des vollkommen gestreckten Fusses von dem Knie (*Fig. 292*).

An den Figuren 285, 286 und 287 und 290 erkennt man wieder dieselben Mittel, durch welche man trotz der fast gleichen Schrittweite die Unterschiede des ruhigen (285), des trägen (290), des flüchtigen (286) und des schleichenden (287) Ganges kenntlich machen kann. Ebenso springt der Eindruck, welchen die Knickung des vorderen oder hinteren Knie's macht, ohne Weiteres in die

Fig. 292.*Fig. 293.*

Augen, wobei in *Fig. 293* das plötzliche Anhalten im schnellen Schritt durch den vorherrschenden Schein der rückwärts stemmenden Muskelkraft des vorgesetzten Beines sich zuletzt ebenfalls wieder geltend macht.

§. 211.

Die letzte Gruppe der hier zu betrachtenden Figuren (294—297) zeigt die charakteristischen Unterschiede des Ganges auf den Zehen. Die Principien bleiben dieselben wie für die Darstellung des Ganges auf den Sohlen.

Man sieht auch hier, wie in dem Maass, als die Schwerlinie von dem Ballen des vorgesetzten Fusses gegen den des hinteren rückt, der flüchtige Zehenschritt (*Fig. 294*) in den ruhigen (295) und zuletzt in den schleichenden (296) übergeht. Bei dem eiligen Zehenschritt (297) lässt die grössere Spannweite der Beine den ausgiebigen Schritt und die in dem Ballen des vorgesetzten Fusses treffende Schwerlinie den Wegfall der Entlastungslinie erkennen. Die verschiedenen Eigenthümlichkeiten der Gangarten bleiben auch hiebei durch dieselben Mittel, durch die gegenseitigen Grössenverhältnisse von *a b* und *b c* charakterisierbar, die Schritte mögen gross oder klein sein.

Fig. 294.



Fig. 295.

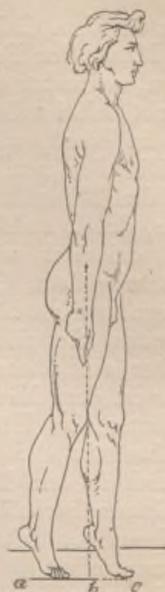


Fig. 296.



Fig. 297.



§. 212.

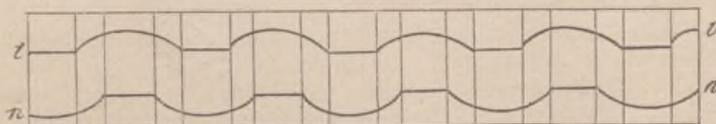
D A S L A U F E N.

Wenn bei dem Gehen jedem Individuum ein von der Länge seiner Beine abhängiges Maass der Beschleunigung gegönnt ist, welches nicht überschritten werden kann, so findet eine derartige Beschränkung bei dem Lauf nicht statt; denn es wirkt dabei neben dem Stemmen, wodurch der Rumpf fortgeschoben wird, auch ein Stoss, welcher ihn wirft. Die Grösse der Wurflinie ist aber nicht ausschliesslich von den Dimensionen der Glieder, sondern wesentlich von der disponiblen Muskelkraft abhängig. Es ist dieselbe plötzliche Streckung der Gelenke, durch welche wir früher den einzelnen Sprung ermöglicht sahen. Durch die periodisch wiederkehrende Einschiebung dieser Bewegung in die Periode des schnellsten Gehens entsteht der Lauf, bei welchem die eingeschalteten Sprünge um so höher sind, je kürzere Zeit nach dem Aufsetzen des vorderen Beines die plötzliche Streckung seiner Gelenke erfolgt. Je später, um so weiter sind diese Sprünge. Das Aufsetzen des Fusses geschieht stets so, dass er in dem Moment, in welchem dies erfolgt, durch die Pendelung senkrecht unter das Hüftgelenk gerathen ist. Bei dieser Fortbewegungsart fehlt der Abschnitt der Entlastungslinie. Die Grösse ihrer Verschiebungslinie verringert sich in dem Maass, als bei dem Aufsetzen des Fusses die Schwerlinie dem Grosszehenballen näher rückt. Sie verschwindet vollkommen, wenn sie dabei diesen sogleich trifft, wodurch sich der Lauf auf den Sohlen in den Zehenlauf umwandelt.

Bei diesen beiden Arten kann die Wurflinie, in welcher der Rumpf mit den beiden daran aufgehängten und in Schwingung begriffenen Beinen über dem Boden hinfliegt, steiler ansteigend oder in horizontaler Richtung mehr ausgedehnt sein, wodurch die weiteren Abarten des eilenden und springenden Laufens bedingt sind. In jener ist die Fortbewegung für eine längere Periode beschleunigter als bei dem Eilschritt; in dieser kann der übersprungene Raum selbst kleiner sein, als der bei einem Eilschritt überspannte Raum. Im Eillauf lässt sich der einzelne Schritt der Gehbewegung verdoppeln, und ebenso seine Anzahl in der gleichen Frist, wenn auch nicht auf lange Zeit, bedeutend vergrössern. Dabei kann bei gleicher Dauer der einzelne Schritt sehr verschiedene Längen haben, während bei der Gehbewegung ein unveränderliches Gesetz zwischen beiden besteht, in Folge dessen stets einer bestimmten Schrittdauer eine bestimmte Schrittlänge entspricht.

Auch bei dem Laufen sind, wie bei dem Gehen, zwei Zeiträume zu unterscheiden, in welchen sich je ein Bein in verschiedenen Zuständen befindet. Im einen steht es durch seinen Fuss mit dem Boden in Berührung, im anderen schwebt es schwingend mit dem Rumpf in der Luft. Bei dem Gehen ist jener Zeitraum der längere, bei dem Laufen dieser.

Fig. 298.

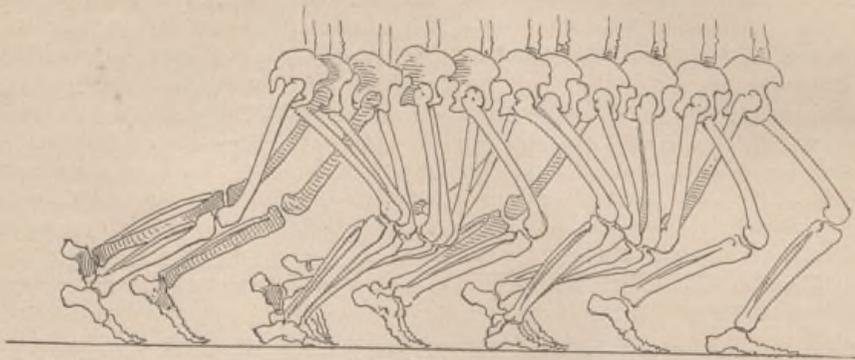


Der in beiden Beinen während des Laufens bemerkbare Wechsel dieser Zustände lässt sich am leichtesten an dem Schema (Fig. 298) übersehen. Daraus

ergiebt sich als charakteristischer Unterschied zwischen den beiden Fortbewegungsarten, dass in keinem Zeitabschnitt der Rumpf von beiden Füßen getragen wird, und dass der verhältnissmässig kurze Abschnitt, in welchem den Rumpf ein Bein unterstützt, immer in der Mitte desjenigen zu stehen kommt, in welchem das andere schwingt.

Die Reihenfolge der einzelnen Momente des Laufens erkennt man am übersichtlichsten aus den Profilprojectionen der Extremitäten-Skelete, wie sie für laufende Figuren in *Fig. 299* skizzirt sind. Begreiflich kann eine um so

Fig. 299.



grössere Wurfkraft entwickelt werden, je grösser die Knickungen der Gelenke in dem Augenblick sind, in welchem der vorschwingende Fuss im Bereich der Schwerlinie auf dem Boden aufgesetzt wird. Unterschiede hierin werden aber sehr leicht durch die Höhe erreicht, in welcher wir während des Laufens den Schenkelkopf über dem Boden hinbewegen. Je geringer diese ist, desto grösser ist die Knickung, desto gewaltsamer der Wurf bei ihrer plötzlichen Streckung. Diese Andeutungen genügen, um zu entscheiden, auf welche Weise sich allein laufende Figuren darstellen lassen.

§. 213.

Für Jeden ist bei Betrachtung laufender Menschen der Moment am sinnfälligsten, in welchem der eine Fuss mit dem Boden in Berührung ist, während das andere Bein schwingt; denn dieser ist, wie man an dem Schema sieht, der längste von den drei immer wiederkehrenden Momenten. Alle laufenden Figuren müssen also erstlich so gezeichnet sein, dass sie, während sich ihr eines Bein schwingend in der Luft befindet, mit dem Fuss des anderen den Boden schon berühren. Die Beschleunigung des Laufes charakterisirt, wie bei dem Gehen, der Abstand des Schenkelkopfes vom Boden; die Art des Laufens der Ort, wo die Schwerlinie den aufgesetzten Fuss trifft. Fällt sie in dessen Zehenballen, so ist damit der reine Zehenlauf markirt. Die Schrittlänge bezeichnet der Winkel, welchen die Axen beider Oberschenkel mit einander bilden, weil daraus die Zeit der Pendelschwingung (vergl. oben) abgeleitet wird.

Die Zuverlässigkeit dieser Anhaltspunkte kann man aus den beigegebenen schematischen Profilprojectionen laufender Figuren (*Fig. 300—303* auf der nächsten Seite) selbst prüfen.

Fig. 300.



Fig. 301.



Fig. 302.



Fig. 303.



§. 214.

In allen diesen Figuren blieb dem entsprechend, was sie darstellen sollten, der eine Fuss, wenn auch nur mit dem Ballen, noch in Berührung mit dem Boden. Bei dem Sprunglauf (Fig. 304) hat man die Wahl zwischen zwei Momenten, welche je für sich gleich lang und gleich charakteristisch sind. Man erinnert sich, dass der Sprunglauf dann zu Stande kommt, wenn der

Rückstoss des Beckens bei der plötzlichen Streckung der Gelenke mit dem Moment zusammenfällt, in welchem die Schwerlinie bei dem Aufsetzen des Fusses gerade dessen Ballen getroffen hat. Die Wurflinie ist eine steil ansteigende, während bei dem Eillauf die ganze Fortbewegungslinie nur sehr kleine Bögen nach oben zeigt. Darin liegt aber nicht der wesentliche Unterschied, sondern in der Länge der pendelnden Schwingung des Beines. Während des Laufes wird nie mehr als deren Hälfte ausgeführt. Sowie diese vollendet ist, hat der Fuss auch schon den Boden so erreicht, dass die Schwerlinie ihn trifft. Bei dem Sprunglauf dagegen durchmisst das schwingende Bein über die Hälfte, ja meist die ganze Länge seines Bogens, und setzt den Fuss schon auf den Boden, ehe ihn die Schwerlinie des noch fliegenden Rumpfes erreicht hat. Vorher kann keine Streckung in diesem Bein erfolgen; denn sie würde sofort die Vorwärtsbewegung hemmen. Es berührt also nur eine Zeit lang den Boden, ohne sich zu strecken, und wartet den Moment ab, in welchem der Schwerpunkt senkrecht über seinen Fuss gerückt ist; dann streckt es sich plötzlich und wirft den Rumpf wieder im Bogen vorwärts, noch ehe das andere seine Schwingung vollendet hat.

Auch hier sieht man aus dem beigegebenen Schema (*Fig. 305*), in welcher Weise gleichzeitig die Zustände beider Beine wechseln, wobei punktirt der

Fig. 304.

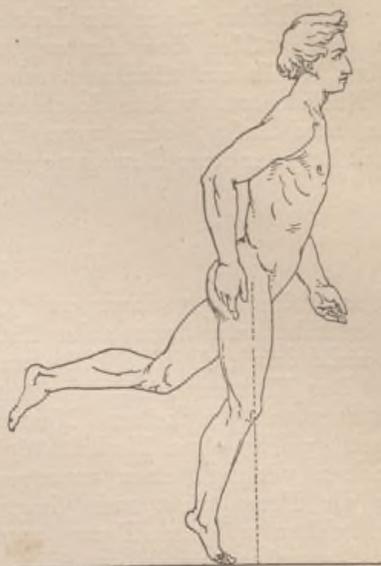
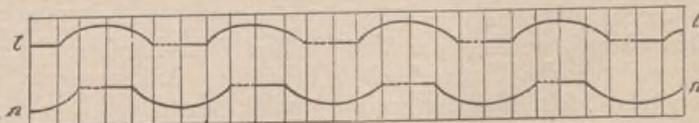


Fig. 305.



Zeitraum bezeichnet ist, innerhalb welches das vorspringende Bein zwar den Boden mit seinem Fuss schon berührt, aber noch nicht stemmt, während der durch einen geraden Strich überbrückte Raum die Zeit bezeichnet, während welcher das Bein durch plötzliche Streckung den Körper wieder vorwärts wirft.

Man sieht daraus, dass diejenigen Perioden am häufigsten wiederkehren, in welchen beide Füße in der Luft sind, dass derjenige Zeitraum am längsten ist, in welchem das eine Bein schwingt, und dass die mit Punkten bezeichnete Periode vor Allem diesen Lauf von dem Eillauf unterscheidet.

Hiernach kann man nicht lange im Zweifel bleiben, durch welche Mittel man charakteristische Bilder von dieser Bewegungsart gewinnt. Beide Füße müssen entweder noch von dem Boden entfernt sein, oder der eine muss ihn nur berühren (*Fig. 304*), das eine Bein muss die schwingende Bewegung zeigen, seine Axe einen grösseren Winkel mit der Axe des anderen Beines

machen als bei dem einmaligen Sprung. Der vorgesetzte Fuss muss sich mit seinem Ballen über dem Boden vor der Schwerlinie des vorgeneigten Körpers befinden. Der Schritt des Sprunglaufs erscheint um so grösser, je weiter die Zehenspitze hinter der Schwerlinie liegt, seine Dauer um so länger, je höher über dem Boden die in der Luft schwebende Figur sich befindet.

Wir wählen diese Art auf kurze Zeit während des Eilschrittes oder Eilaufens, theils um überhaupt schneller an unser Ziel zu kommen, meist aber aus Rücksichten, welche durch das Terrain geboten sind, wenn wir eine Anhöhe herablaufen, oder wenn Hindernisse im Weg liegen, welche für die Schrittlänge anderer Bewegungsarten zu gross sind u. dergl.

§. 215.

Klettern und Kriechen

sind am seltensten vorkommende Ortsbewegungen, Nothbehelfe, um mühsam in vertikaler oder horizontaler Richtung einen Punkt zu erreichen, zu welchem wir nicht durch alleinige Hülfe unserer Beine gelangen können.

Das Klettern erfordert unstreitig von allen Ortsbewegungen den grössten Kraftaufwand. In keinem Moment wird dabei der Rumpf von Stützen getragen, welche ohne Muskelthätigkeit gesteuert wären. Tragen und Bewegen desselben verlangt einen unausgesetzten Kraftaufwand. Dazu kommt noch, dass die Füsse nicht zum Umgreifen wie die Hände gebaut sind, um das Herabgleiten an einem Baumstamm oder der Stange zu verhüten.

Versuchen wir es, an einem derartigen Gegenstand emporzuklimmen, so wenden wir je nach dessen Dimensionen verschiedene Mittel an. Hat er einen kleinen Durchmesser, so umfassen wir ihn mit möglichst ausgedehnter Fläche der Hohlhand und pressen diese durch Verkürzung der Fingerbeuger an. Ist so der erste Haltpunkt möglichst hoch über dem Kopf gewonnen, dann haben die Beuger des Ellbogengelenkes, sowie der grosse Brust- und breiteste Rückenmuskel die Aufgabe, den Körper gegen jenen Punkt emporzuziehen. Dabei werden die Beine, im Hüft- und Kniegelenk gebeugt, um die Stange so geschlungen, dass dieselbe zwischen dem Rücken des einen Fusses und der Achillessehne des anderen Beines wie von einer Zange eingeklemmt wird, um den Muskeln durch Vergrösserung der Reibungsfläche einen Theil ihrer Anstrengung abzunehmen, welche besonders von den Beizehern des Oberschenkels und den Beugemuskeln des Unterschenkels behufs des Anklammerns, sowie von den Streckmuskeln beider Gelenke verlangt wird, um die halbgebogene Stellung der Glieder gegen weitere Knickung durch die Last zu schützen.

Die Wade und Kniekehle des einen, sowie die Schienbeinfläche des anderen Beines werden in möglichst grosser Ausdehnung an die Stange gepresst.

In ähnlicher Weise suchen sich auch die Vorderarme der Stange mit möglichst vielen Punkten anzuschmiegen, während zugleich die Beugemuskeln die von dem Zug der Last zu befürchtende Streckung des Ellbogengelenkes verhüten.

Um von dieser vielfache Muskelkräfte erfordernden hängenden Lage aus weiter emporzuklimmen, werden gleichzeitig die beiden Gelenke der Beine gestreckt, und dadurch der Rumpf hinaufgeschoben; ist dies so weit geschehen als möglich, ohne zu viel an der Kraft zu verlieren, mit welcher die Stange zwischen den Beinen eingeklemmt ist, so lassen die Hände los, greifen möglichst hoch über dem Kopf die Stange auf's Neue, worauf dann der Rumpf durch die Biegung des Ellbogengelenkes entsprechend hinaufgezogen wird. Sofort lassen die Beine los, biegen sich im Hüft- und Kniegelenk, klemmen

wieder, um durch darauf folgende Streckung den Rumpf emporzuschieben und so fort.

Je grösser der Durchmesser der Stange ist, desto schwieriger wird das Klettern, und desto kleiner ist der Raum, durch welchen bei dem Heben oder Ziehen der Körper weiter befördert wird, bis dies zuletzt unmöglich wird, wenn auch die Arme nicht mehr ausreichen, den Gegenstand zu umklammern.

Dass bei der wohl selten geforderten Darstellung einer solchen Bewegung derjenige Moment zu wählen ist, in welchem die Arme eben anfangen sich zu beugen und die Beine aufhören zu klemmen, leuchtet von selbst ein. Auch verdient es nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass die thätigen Muskeln mehr als bei jeder anderen Ortsbewegung im Relief scharf gezeichnet vorspringen, weil der Widerstand der Last hiebei am grössten ist.

§. 216.

Das Kriechen

ist der erste Versuch, welchen das Kind macht, sich fortzubewegen. Der einzige Vortheil liegt in der grösseren Unterstützungsfläche, sonst aber erfordert es einen bei weitem beträchtlicheren Kraftaufwand. Der Rumpf bildet eine schief nach oben ansteigende Linie, ist hinten unterstützt von den Knien, vorn von den gestreckten Armen, deren auswärtsgedrehten Hände mit ihrer Innenfläche dem Boden aufliegen. Der Kopf wird durch die Nackenmuskeln nach hinten gezogen, hoch getragen. Aus dieser Stellung schwingt der eine Arm, nachdem er durch Drehung des Rumpfes nach der anderen Seite hin entlastet worden, vor, erreicht in gestreckter Lage wieder mit der Hand den Boden, wobei sich nothwendig die Schulter seiner Seite gesenkt haben muss. Das Bein der gleichen Seite schiebt sofort den Rumpf durch Streckung des Hüft- und Kniegelenkes nach, bis der vorgesetzte Arm wieder senkrecht steht, dann greift der andere Arm vor und so fort. Jedesmal müssen dem Lösen des Armes oder Beines vom Boden Drehungen im oberen oder unteren Abschnitt des Rumpfes nach der entgegengesetzten Seite vorausgehen, um die Extremitäten vorher zu entlasten.

§. 217.

Das Bild einer derartigen Bewegung entsteht, wenn die Hand des vorgesetzten Armes den Boden noch nicht ganz erreicht hat, der Rumpf oben etwas nach der anderen Schulter hinüber gedreht ist, das Bein auf der Seite dieser Schulter bereits schon senkrecht unter den Rumpf gestellt wurde, während das andere noch nachschleppt.

Hiebei wird man wieder jene drei Grundbedingungen (§. 174) erfüllt finden, welche zur Darstellung einer jeden Bewegung gefordert werden. Ich habe nur ein Beispiel dieser Fortbewegungsart hier analysirt, weil sie ebenfalls nur selten zur Darstellung verwendet werden dürfte und weil sie auf sehr verschiedene Weisen sonst noch ausgeführt werden kann, welche aber alle von denselben Grundbedingungen abhängen, unter deren Beachtung das Naturstudium an Kindern Jedem wenig Schwierigkeiten machen wird.

§. 218.

Der Tanz

ist die beschränkteste Ortsbewegung, bei welcher nicht bloss in sich geschlossene Reihen von Stellungen periodisch wiederkehren, sondern auch der Aus-

gangspunkt der Bewegung bald nach längerer bald nach kürzerer Zeit immer wieder erreicht wird. Der Tanz kann also entweder innerhalb eines sehr beschränkten Raumes mit sehr kleinen Ortsbewegungen oder in einer grösseren Bahn mit beträchtlicheren Wegstrecken ausgeführt werden. Im ersteren Fall ist der Wechsel in den Stellungen der Glieder das Wesentliche, im zweiten ist er zum mindesten gleichbedeutend mit der Fortbewegung auf der Bahn.

Wir haben schon früher (§. 192) die Bemerkung gemacht, dass für die Darstellung gewisser Bewegungen die Bezeichnung ihres Spielraumes, oder ihrer Bahn bis zu einer gewissen Grenze wenigstens gegeben sein muss. Auch bei der einen Art des Tanzes ist dies nothwendig und eben desswegen muss diese in unserer Betrachtung von der anderen unterschieden werden, bei welcher der Raum, auf welchem die tanzenden Bewegungen ausgeführt werden, sehr beschränkt ist.

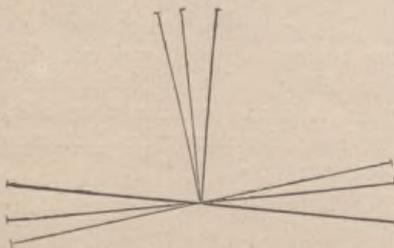
Im letzteren Fall (Tanz der ersten Art) sind es nur pas oder Sprünge, welche man mit einer gewissen Grazie ausführt, bei welchen zugleich nie von dem einen auf den nächstfolgenden geschlossen werden kann. Im ersteren Fall (Tanz der zweiten Art) ist es mehr ein Sprunglauf, bei welchem die aufeinanderfolgenden Momente eine grössere Abhängigkeit von einander haben, und sich wenigstens die unmittelbar darauf folgenden Momente als nothwendige Folgen der dargestellten vorausbestimmen lassen.

Bei der unendlichen Manchfaltigkeit in dem denkbaren Wechsel der Stellungen, welche die pas im Tanz der ersten Art darbieten, kann es hier nur auf die allgemeinen Gesetze ankommen, nach welchen man sie zum Unterschied von anderen Bewegungen charakteristisch darstellt.

Man überlege, dass es dabei Aufgabe ist, Tänzerstellungen zu zeichnen, oder Tänzersprünge, an welchen es mehr auf die Stellung während des Sprunges als auf Weite und Höhe des Sprunges, d. h. auf das Ziel ankommt, welches etwa durch einen solchen Sprung erreicht werden könnte.

Daraus ergeben sich zwei Gruppen tanzender Figuren, von welchen die eine als charakteristisches Kennzeichen das hat, dass die Schwerlinie in die Unterstützungsfläche eines Beines fällt, während das andere in der verschiedensten Weise gegen das andere gestellt sein kann. Diese tanzmeisterlichen Stellungen oder wirklichen pas haben wir schon oben (§. 210) kennen gelernt. Zwischen den beiden besteht der Unterschied, dass jenes Stellungen sind, welche nur weniger geziert ausgeführt werden, wenn wir auch nicht tanzen wollen, sondern stehen oder gehen, dieses solche, welche bei dem gewöhnlichen Gang gar nicht vorkommen.

Fig. 306.



Ihr Wesen beruht hauptsächlich auf der Feinheit des Aequilibriums, wodurch für den Beschauer schon annähernd der Reiz schwebender Figuren (§. 194) erzeugt wird.

Daraus folgt die Forderung, dass unter Anwendung der früher angegebenen Hilfsmittel die Schwerlinie mit möglichst grosser Feinheit in die Kante der Unterstützungsfläche gelegt werde (vgl. §. 203). Man wird dies unter allen Umständen am leichtesten erreichen, ohne sich von vorneherein

zu sehr in der Wahl der Stellung und der Construction schöner Linien zu beengern, wenn man zuerst unbekümmert um jene Forderung des Aequilibers

die Figur in der Stellung, wie man sie in der Composition wünscht, besonders entwirft, sodann eine Senkrechte durch diejenige Kante der Unterstüztungsfläche zieht, auf welcher man sie balancirend denkt. Ist dies geschehen, so legt man quere Linien (*Fig. 306*) unter verschiedenen Winkeln an den Fusspunkt jener Senkrechten, und errichtet von dem gleichen Punkt aus neue Senkrechte zu den verschiedenen horizontalen Linien. Für je ein solches Paar rechtwinklig auf einander gestellte Linien verfährt man dann nach der in §. 203 aufgestellten Regel, und trägt schliesslich diejenige Stellung mit ihrer horizontalen parallel der des Bildes in die Composition ein, in welcher das Aequilibrium eben hergestellt erscheint.

Die hierher gehörigen Figuren (*Fig. 306—309*) erläutern dieses einfache Verfahren, durch welches der Künstler jener Anforderung ohne zu grosse Be-

Fig. 307.*Fig. 308.*

engung in der Wahl der Stellung leicht genügen kann. Es bedarf keiner Erwähnung, dass zuletzt vielleicht immer kleine Correcturen an diesem oder jenem Gelenk nothwendig werden, welche jedoch nie von grossem Einfluss auf das Ganze sein können.

Je freier sonst die Bewegungen der Glieder sind, je weniger sich ängstliches Bestreben in der Erhaltung des Aequilibriums ausspricht, desto leichter und angenehmer wird die Stellung erscheinen, und desto mehr wird sie den Eindruck machen, als wenn von ihr aus ein sehr manchfaltiges Spiel anderer Bewegungen beginnen könnte.

Als allgemeiner gültige Regel kann für die Wahl der Stellung noch angeführt werden, dass die Arme nach der der Biegung des Rumpfes entgegengesetzten Seite bewegt sein müssen, wenn jene Biegung nach rechts oder links

Fig. 307 macht den Eindruck des Rückwärtsspringens. *Fig. 309* macht den Eindruck des Vorwärtsspringens. *Fig. 308* u. *310* äquilibriren nahezu,

geschieht und die Figur auf dem Ballen nur eines Fusses balancirt. Geschieht die Biegung nach vor- oder rückwärts, so muss der eine Arm vorgestreckt, der andere nach hinten gehoben sein. Denn die Arme wirken in allen diesen

Fig. 309.



Fig. 310.



Fällen wie eine Balancirstange, und wenn ihr Ausschlag bei unseren sonstigen Stellungen und Bewegungen auch nur sehr gering, und wegen der Grösse der Unterstüztungsfläche (§. 196) nicht viel zu berücksichtigen ist, so ist ihr Einfluss auf das Aequilibrium in diesen Stellungen, wo es sich darum handelt, dass die Figur nur eben balancirt erscheine, von hoher Bedeutung; die Wahl ihrer Lage und Bewegung ist bei einer gegebenen Neigung oder Biegung des Körpers von der Natur gefordert, und nicht mehr dem blossen Gefühl oder der Laune des Künstlers anheimgegeben.

Wegen der Leichtigkeit, mit welcher man hiebei das Gleichgewicht verlieren kann, muss den Armen noch ein gewisser Spielraum für Gegenbewegungen frei gelassen sein; daher zeigen alle ihre Gelenke nicht bloss der graziöseren Linien wegen einen geringen Grad von Beugung.

Eine mehr gleichförmige, rhythmisch sich immer wiederholende Tanzbewegung verlangt auf dem Bild die Grundbedingungen, welche jede Darstellung einer Bewegung fordert. Die Stellung muss also nur momentan möglich sein. Soll sie nicht den Eindruck einer im Laufen oder Gehen begriffenen Figur machen, so darf die Schwerlinie nur sehr wenig vor oder hinter dem Rand der Unterstüztung des einen Fusses herabgehen, während der andere in Bereitschaft ist, dem weiteren Fall vorzubeugen. Den Schein rhythmischer Bewegung erreicht man am leichtesten, wenn man dem Knie des noch theilweise oder auch vollständig stützenden Beines eine Biegung giebt, welche sich besonders für die Bezeichnung des Auf- und Niederhüpfens eignet.

Die zweite Gruppe von Stellungen des Tanzes der ersten Art, welche die Glieder einnehmen, während der Körper durch vorausgegangenen Sprung

in die Luft geworfen worden ist, erlaubt verhältnissmässig die freieste Wahl, so lange nur die eine Bedingung erfüllt ist, dass man in der Vorstellung bei Betrachtung des Bildes die Figur glücklich wieder den Boden erreichen sieht (*Fig. 311*). Damit sie nicht in der Luft zu hängen scheine, ist ihr, ähnlich wie der schwebenden (§. 194), eine im Ganzen schiefe Richtung gegen die horizontale Bodenfläche zu geben, und damit sie nicht schwebe, eine Stellung zu wählen, in welcher die Wirkung der Schwere noch in ihrer vollen Kraft thätig scheint. Man muss sie wieder auf den Boden gelangen sehen. Dies erreicht man dadurch leicht, dass man das eine Bein mit gestreckten Gliedern und die Zehenspitze gleichsam tastend vorgestreckt in nicht allzu grosser Entfernung von dem Boden zeichnet; wobei bereits schon die Schwerlinie durch den Ballen dieses Fusses geht.

Die zweite Art des Tanzes verlangt bei ihrer Darstellung unbedingt die Bezeichnung der Bahn, und ist wesentlich geeignet bei Vorführung grösserer Gruppen. Damit ist aber zugleich einerseits der Vorstellung des Beschauers ein bestimmter Gang vorgezeichnet, andererseits dem Künstler eine grosse Auswahl in den Stellungen der einzelnen Figuren gegeben. Ausserdem kann die ganze Periode der Bewegung in ihren einzelnen Momenten von den verschiedenen Figuren der ganzen Gruppe ver-

Fig. 311.*Fig. 312.*

treten sein, und das Einzige, was unter allen Umständen sich fordern lässt, ist, dass man die Fortbewegung Aller auf der durch die Figuren selbst umschrie-

benen Bahn erkenne (*Fig. 312*). Dies setzt voraus, dass sie in der Richtung dieser Bahn mit Stellungen gezeichnet werden, welche im Wesentlichen dem Sprunglauf (§. 213) eigen sind.

Kapitel XVII.

Der Kampf mit mechanischen Widerständen.

In allen bisher betrachteten Stellungen und Bewegungen war die zu tragende oder weiter zu fördernde Last nie grösser als das Gewicht des ganzen Körpers. Nur für den einzelnen Körperteil war sie bald so gross, bald kleiner, je nachdem er vollständig oder unvollständig, ausschliesslich oder gemeinschaftlich mit anderen Theilen dadurch belastet war. Fast immer konnte entweder auf längere Zeit, oder für kürzere Perioden die Belastung der Muskelkraft genommen und der Bänderspannung zum grössten Theile wenigstens überantwortet werden.

Jetzt haben wir es ausser mit der Körperlast noch mit weiteren Gewichten zu thun, welche getragen oder von ihrer Stelle bewegt werden sollen, wodurch das Gleichgewicht oft in ganz anderen Stellungen als in den bisher betrachteten Fällen erreicht werden muss, oder in Folge dessen unsere Muskeln in viel höherem Grad in Anspruch genommen werden, als wir bisher voraussetzen durften.

Die mechanischen Widerstände, welche dies verursachen, liegen bei der Ortsbewegung theils in den Hindernissen des Terrain, theils in der Bürde, welche wir unter Umständen ausser unserem Körper gleichzeitig weiter zu schaffen suchen; ferner können die Bewegungen unserer Glieder durch kleinere oder grössere Gewichte gehemmt sein, welche wir uns zu nähern oder von uns mit einer gewissen Geschwindigkeit zu entfernen suchen, oder welche wir in einer bestimmten Stellung vor dem Fall schützen d. h. tragen.

§. 219.

Die Erschwerung der Ortsbewegung.

Wir lassen vorläufig das Terrain noch eine horizontale Fläche bilden, wie bei den Untersuchungen der früher betrachteten Fälle, denken uns aber belastet, also gezwungen, ausser dem Gewicht unseres Körpers noch ein weiteres zu transportiren. Es kommt auf die Art des Tragens und auf die Grösse der Last an, wenn entschieden werden soll, wie weit sich dadurch die Stellung der Glieder während des Stehens oder Gehens ändern müsse, um einerseits das Aequilibrium zu erhalten, andererseits die Fortbewegung zu ermöglichen. Es kommt darauf an, ob die Last, d. h. ihr Schwerpunkt in der Fortsetzung der Schwerlinie unseres Körpers oder neben ihr sich befindet. Im ersten Fall bleibt begreiflich die zum Balanciren des Körpers geforderte Stellung der gleich, in welcher wir die Last tragen, nur vergrössert sich die Muskelanstrengung zur Erhaltung dieser Lage und die Unsicherheit der Stellung wird in dem Maass grösser, als der gemeinsame Schwerpunkt von Körper und Last höher hinaufrückt.

Trägt also Jemand eine Last auf dem Kopf (*Fig. 313*), so ist nur nöthig, dass der Kopf gerader gehalten werde, d. h. dass die Last auf ihm nicht aus der Richtung der Schwerlinie weiche; eine besondere Stellung des Körpers, abweichend von der des aufrechten Stehens, ist aber nicht nöthig zu wählen. Ebenso wenig, wenn Jemand eine Last auf dem Rücken und eine gleich grosse vorn trägt, z. B. in einem sogenannten Zwertsack (*Fig. 314*), wobei der gemeinschaftliche Schwerpunkt seiner beiden Hälften ebenfalls in die Schwerlinie des Körpers fällt.

Der Unterschied in diesen beiden Fällen beruht unter Voraussetzung gleich grosser Belastung des Körpers nur darin, dass in jenem der gemein-

Fig. 313.*Fig. 314.**Fig. 315.**Fig. 316.*

schaftliche Schwerpunkt von Körper und Last höher, in diesem tiefer liegt, dort also die Sicherheit der Stellung mehr gefährdet ist als hier. Ist z. B. die auf dem Kopf getragene Last $\frac{1}{5}$ des Körpergewichtes, und liegt ihr Schwerpunkt $2\frac{1}{2}$ Zoll über dem Scheitel, so rückt der allgemeine Schwerpunkt schon um $4\frac{1}{4}$ Zoll hinauf. In *Fig. 314* kann er dagegen in seiner ursprünglichen Höhe vom Boden bleiben.

Ganz anders dagegen muss die Stellung werden, wenn der Schwerpunkt der Last ausserhalb der Ebene der Körperschwerlinie liegt. Trägt man z. B. ein Felleisen auf dem Rücken, dessen Gewicht gleich dem des ganzen Körpers ist, und dessen Schwerpunkt zwei Gesichtstheile hinter den Schulterblättern liegt (*Fig. 315*), so fällt die gemeinschaftliche Schwerlinie hinter dem Arm herunter, und trifft hinter der Ferse den Boden. Die Figur könnte so nicht mehr stehen, sie müsste nach hinten umfallen. Soll sie eben noch stehen, so muss diese Linie jedenfalls die Ferse noch treffen. Dies geschieht, wenn der Körper entsprechend vorgebeugt wird (*Fig. 316*). Je grösser die Last ist, desto stärker muss die Vorbeugung werden; fällt aber die Schwerlinie derselben selbst schon in das Bereich der Ferse, und geht sie vor dem Drehpunkt des oberen Fussgelenkes herab, so ist es für das Stehen ganz gleichgültig, um wie viel sie weiter das Körpergewicht übertrifft; man fällt nicht um, sondern bricht bei zu bedeutender Schwere zusammen, d. h. man kann durch Veränderung der Stellung keine Verbesserung des Aequilibers erreichen, und ob man die Last tragen kann, hängt allein von dem Maasse der Muskelkraft ab, welche man aufzuwenden vermag.

Hängt die Last vorn (*Fig. 317*), so muss man sich verhältnissmässig weniger zurückbiegen, als wenn man sie auf dem Rücken trägt, weil die Gefahr des Umfallens nach vorn überhaupt geringer ist als nach hinten (vergl.

§. 195); vorausgesetzt ist dabei aber, dass ausser der Gleichheit der Last der Abstand ihres Schwerpunktes von der Schwerebene des Körpers in beiden Fällen gleich gross sei.

Aehnlich ist es auch, wenn man einseitig auf der Hüfte oder in der einen Hand trägt. Dann neigt sich der Rumpf nach der entgegengesetzten Seite, auf welcher zugleich auch der Arm mehr horizontal ausgestreckt wird, um das Gleichgewicht herzustellen (*Fig. 318*). Der vollkommen ausgestreckte Arm

Fig. 317.*Fig. 318.**Fig. 319.*

balancirt für sich ein neben der entgegengesetzten Seite des Körpers herabhängendes Gewicht, welches $\frac{1}{14}$ des ganzen Körpergewichtes, also ungefähr dem des Kopfes gleich ist.

Wohin der für Last und Körpergewicht gemeinschaftliche Schwerpunkt fällt, ist leicht zu ermitteln. Man weiss, wo die Schwerlinie des Körpers die Bodenfläche trifft (§. 189), ebenso wo die der Last hinfällt (*Fig. 319*). Man misst die Abstände der beiden vom Ballen des Fusses, multiplicirt je den Abstand einer solchen Schwerlinie mit dem vorausgesetzten Gewicht der zugehörigen Masse und dividirt mit der Summe beider Gewichte in die Summe jener Produkte, dann erhält man den Abstand der gemeinschaftlichen Schwerlinie von dem Ballen. Biegt man dann den Körper so, dass diese Schwerlinie noch in das Bereich des Fusses oder nur vor die Ferse fällt, dann ist die Stellung gesichert, z. B. das Körpergewicht der Figur sei 110, das der Last 60, so erhält man als Summe 170; der Abstand der Körperschwerlinie vom Ballen sei 2, der der Lastschwerlinie 8; also $2 \times 60 = 120 + 60 \times 8 = 480$; $120 + 480 = 600$, dann ist $\frac{600}{170} = 3\frac{1}{2}$ der Abstand der gemeinschaftlichen Schwerlinie vom Ballen. Biegt man jetzt den Körper (*Fig. 320*) so weit nach vorn, dass diese Schwerlinie *ce* in das Bereich der Füße fällt, so ist die Figur vor dem Rückwärtsfallen gesichert.

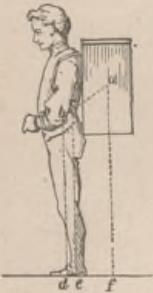
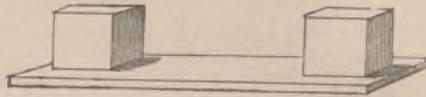
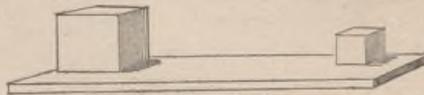
Die Berechnung der richtigen Stellung erfordert aber in der darstellenden Kunst noch andere Rücksichten als die auf die wirklichen Verhältnisse und die in der Natur mit einander verbundenen Gewichte.

§. 220.

Dies veranlasst uns zu einigen allgemeinen Betrachtungen.

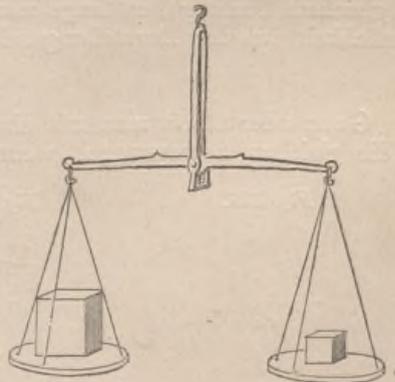
Wenn zwei Körper vollkommen den gleichen Raum einnehmen, so kann dabei ihr Gewicht in hohem Grad verschieden sein. Ist man nicht sonst schon über den Unterschied unterrichtet, so setzt das Auge, allein zu Rath gezogen, immer bei gleichem Umfang das gleiche Gewicht voraus.

Weiss man nicht, dass in *Fig. 321* der eine Würfel von Eisen, der andere von Holz sein soll, so denkt man auch nie daran, dass ihr Gewicht ungleich sein könne, und umgekehrt wird Jeder bei Betrachtung der *Fig. 322* behaupten, der kleine Würfel sei der leichtere, weil er kleiner ist, obwohl er in der Natur möglicher Weise viel schwerer sein kann als der grosse.

Fig. 320.*Fig. 321.**Fig. 322.*

Sowie aber die Stoffe der Körper, welche das Auge gegen einander abwägt, aus ihrer Darstellung hinreichend charakterisirt sind, wie in *Fig. 323*, so wird der Blick nicht mehr durch den Umfang getäuscht, welcher ausserdem allein maassgebend für ihn ist.

Auf der anderen Seite ist aber bis zu einem gewissen Grad das Gewicht einer Masse selbst durch die Darstellung charakterisierbar. Aus Erfahrung weiss

*Fig. 324.**Fig. 323.*

Jeder, dass die Zunge einer Waage (*Fig. 324*) senkrecht einsteht, und der Balken horizontal schwebt, wenn die Gewichte in beiden Schalen gleich gross sind. Jetzt erscheinen uns auch auf dem Bild die beiden Würfel, welche wir früher (*Fig. 322*) für ungleich gehalten hatten, gleich schwer, weil wir sehen, dass sie den Waagbalken nicht nach der einen oder anderen Seite herabziehen.

Ebenso lässt sich auch aus der Stellung, welche ein Lastträger zeigt, auf die Grösse der Last schliessen. Zeichnet man z. B. einen Cyclophen oder

Titanen, welcher einen Felsblock schleppt, so nützt es nichts, seine Muskeln bis auf's Aeusserste vorspringend und in Spannung darzustellen, wenn er die Last so trägt, wie in *Fig. 325*. Die ganze Last bleibt höchstens ein Baumwollensack,

Fig. 325.*Fig. 326.*

wird aber sofort in *Fig. 326* zu einem Felsblock, wenn die Schwerlinie der Last allein schon nahezu die Mitte der Unterstüßungsfläche trifft.

In der Malerei hat man viel mehr Mittel, die Unterschiede in der Dichtigkeit verschiedener Stoffe kenntlich zu machen als in der Plastik. Hier wirkt immer Marmor gegen Marmor, oder Erz gegen Erz, man mag die Traperie oder andere Stoffe noch so naturalistisch behandeln. Schon das Material setzt dann eine ziemlich enge Grenze.

Aus dem Allen geht hervor, dass man in bildlichen Darstellungen die räumlichen Ausdehnungen (*Volumina*) der einzelnen Theile gegeneinander zu balanciren habe, und zwar so lange unter der Voraussetzung gleicher Gewichte (bei gleichem Umfang), so lange man deren Ungleichheit nicht mit hinreichender Deutlichkeit aus der Darstellung selbst schon erkennen lassen kann.

§. 221.

Geht oder läuft man mit einer Last, so hat man die allgemeinen Regeln für die gleichen Bewegungen, wenn sie sonst unbehindert ausgeführt werden,

Fig. 327.*Fig. 328.**Fig. 329.*

im Auge zu behalten. Die hier am schärfsten hervorzuhebende Regel ist, dass dabei die Schwerlinie vor dem stehenden Bein liegen muss. Rückt diese

durch die Belastung nach hinten, so ist dadurch eine entsprechende Vorneigung des Körpers gefordert, liegt die Last vorn, so muss sich der Körper umgekehrt mehr zurücklehnen, als dies ohne Belastung nothwendig ist (*Fig. 327—329*).

Je grösser die Last ist, um so mehr muss die Gewalt des Stosses, welche bei Erzeugung der Wurflinie wirkt, vermieden, um so mehr muss auch die Entlastungslinie abgekürzt werden, wodurch der bei dem Lasttragen geforderte kürzere und mehr schwere Schritt entsteht, wie er oben (S. 373) geschildert worden ist.

Zur Bezeichnung des grossen Gewichtes, welches getragen wird, dient auch wesentlich die Beugung in beiden Kniegelenken, die unter ihm zusammenzubrechen drohen.

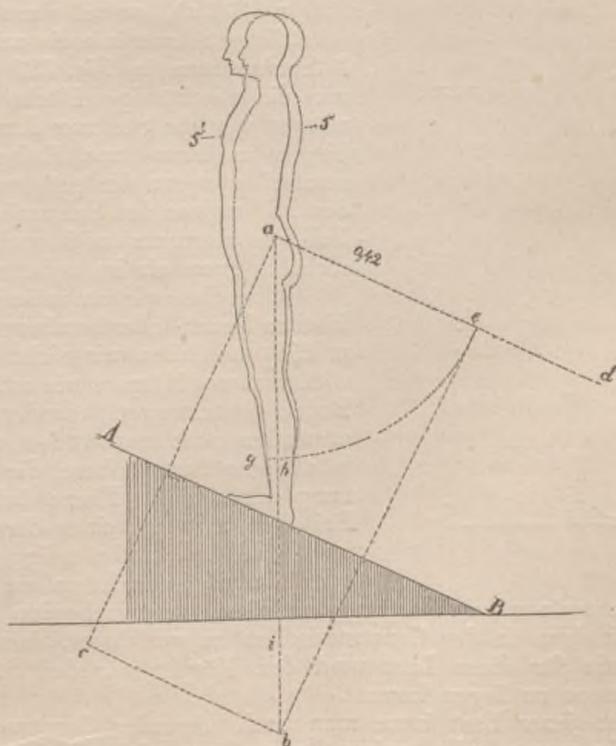
Die Figuren 328 und 329 zeigen trotz gleichen Umfangs der Last doch, dass sie nicht bei beiden gleich schwer ist.

Gehen wir vorwärts, wenn wir in der einen Hand oder auf der einen Hüfte eine Last tragen, so kommt es darauf an, dass wir das bei jedem Schritt stützende Bein der Last möglichst nahe bringen. Wir lassen desshalb das andere Bein viel mehr in schiefer Richtung nach vorn schwingen, als dies schon bei dem gewöhnlichen Gehen der Fall ist.

§. 222.

Bewegen wir uns, ohne belastet zu sein, statt auf einer horizontalen Fläche auf einer schiefen Ebene fort, so muss der Körper eine ähnliche Biegung an-

Fig. 330.

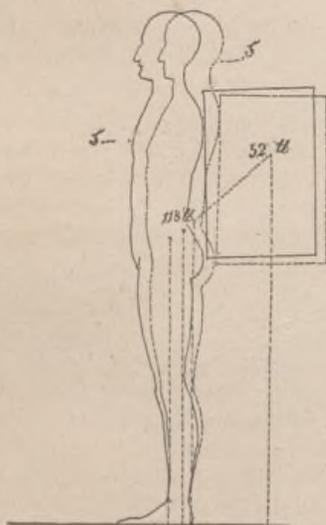


nehmen, als wenn er eine Bürde trüge. In der That hat er auch bei dieser Fortbewegung einen grösseren Widerstand zu überwinden als auf horizontaler Bodenfläche.

Um sich dies klar zu machen, muss man zuerst wieder das Stehen auf einer schiefen Ebene untersuchen.

Wir lassen einen Mann auf einem Brett aufrecht stehen, wie wir es oben (§. 189) gesehen haben. Dann fällt seine Schwerlinie vor der Schienbeinkante herab. Nun werde das Brett an dem einen Ende mehr und mehr aufgehoben. Ohne dass sich irgendwie die gegenseitige Stellung der Glieder zu einander ändert, kann man das Brett so lange heben, bis die Schwerlinie das hintere Ende der Ferse trifft. Dabei ändert sich nur die Gefahr des Umfallens nach hinten (*Fig. 330 s*). Unvermeidlich tritt dies aber ein, sobald die Schwerlinie noch weiter zurückweicht. Die Festigkeit des Stehens hängt auf ebenem Boden wesentlich von dem Druck der Schwere ab. Fängt aber der Boden an sich zu neigen, wie in *Fig. 330*, so halten sich zwei Kräfte die Waage. Die eine (*ac*) sucht den Körper mit dem einen Bruchtheil des Druckes, welcher bei dem Stehen auf ebenem Boden wirkt, in der auf der schiefen Ebene senkrechten Richtung festzuhalten; die andere (*ad*) sucht ihn längs jener Ebene herabzutreiben. Da nun wohl die Sohlen in Folge der durch den Druck erzeugten Reibung, wenn die Ebene nicht spiegelglatt ist, an ihm festgehalten werden, so erscheint die nach rückwärts wirkende Zugkraft (*ad*) als ein Gewicht auf dem Rücken, welches wächst, je grösser die Neigung der schiefen Ebene wird. Dem entsprechend verbessern wir zur grösseren Sicherheit durch

Fig. 331.



Vorwärtsneigen im Fuss- und Hüftgelenk unsere Stellung gerade so, als ob wir bepackt auf horizontalem Boden stünden (*Fig. 330 u. 331 s*), wobei dann die gemeinschaftliche Schwerlinie die mittlere von den 3 Senkrechten in *Fig. 331* wird. Haben wir die abschüssige Fläche vor uns, so müssen wir die Stellung durch Rückwärtsbiegen im Fuss- und Kniegelenk verbessern, aber wegen der grösseren Entfernung des Ballens von der Schwerlinie ist in dem Fall die durchaus nothwendige Correctur nicht so gross als im anderen.

Versuchen wir nun auf solchen schiefen Ebenen hinauf- oder herabzugehen (*Fig. 332 u. 333*), so haben wir nicht bloss das Gewicht unseres Körpers wie auf horizontalem Boden fortzutragen, sondern eine Kraft ausserdem noch anzuwenden, welche grösser ist als jene Lastzunahme, die wir auf Rechnung der schiefen Ebene bringen können. Bei dem Entwurf einer derartigen Figur ist es deshalb nothwendig, sie sich vorn oder hinten, je nachdem sie bergauf oder

bergab geht, mit einer der Neigung der Ebene entsprechenden Last bepackt zu denken, und dann in der Construction so zu verfahren, dass die gemeinsame Schwerlinie für diese Last und den Körper vor den Stützpunkt des stehenden Fusses zu liegen kommt.

Die Grösse jener Last kann man nach folgender Construction je nach Belieben schärfer messen oder taxiren, wenn man sich die Figur so auf die schiefe Ebene gestellt zeichnet, dass sie noch auf ihr stehen kann, ohne umzufallen (*Fig. 330 s'* auf der vorhergehenden Seite) und aus ihrem Schwerpunkt

eine Senkrechte ab herabfallen lässt. Von a aus fällt man dann einen Perpendikel ac auf die schiefe Ebene AB , und zieht zweitens von a aus eine Parallele ad zu AB . Von b aus construirt man bc parallel mit ad . Das Stück ae der Linie ad , welches von be abgeschnitten wird, giebt im Verhältniss zu ab (dem Körpergewicht) das Maass für die in der Richtung AB herabtreibende Kraft, oder jener Last, welche man als der Figur aufgebürdet ansehen kann. Zieht man mit dem Halbmesser ae den Bogen eg , so schneidet dieser von ac den Bruchtheil des ganzen Körpergewichtes als Lastzunahme ah ab.

Fig. 332.



Fig. 333.



Ihr entsprechend denkt man sich nach der oben gegebenen Regel (§. 218) den Körper so weit vorgeneigt, dass auf ebenem Boden (*Fig. 331*) die gemeinschaftliche Schwerlinie noch vor das stemmende Bein fällt, und zeichnet sie so auf der schiefen Ebene gehend.

Für Gangweisen und Laufen gelten dann weiter dieselben Regeln der Darstellung wie für die Fortbewegung auf horizontaler Fläche.

§. 223.

Die Treppe ist nur eine andere Form der schiefen Ebene. Sie ist von Stufe zu Stufe durch eine horizontale Fläche unterbrochen, auf der das Stehen ohne jede Lastzunahme möglich ist, welche sich jederzeit auf geneigtem Boden geltend macht. Wenn man Treppen hinaufsteigt, so hat man bei jeder Stufe den Körper ihrer Höhe entsprechend zu heben. Dies geschieht durch das Strecken des mit gebogenen Gelenken aufgesetzten Beines. Ruht der Fuss auf der nächst höheren Stufe, so kann dadurch der Rumpf erst dann gehoben werden, wenn sein Schwerpunkt senkrecht über den Stützpunkt jenes Fusses gestellt ist.

In dieser Weise besteigen wir die Treppe langsam, ängstlich, oder gravitatisch, oder erheben uns nur um eine Stufe höher, wobei das hintere eine Stufe tiefer stehende Bein durch die Streckung seiner Gelenke den Rumpf nur vorwärts schiebt, ohne wesentlich zu seiner Hebung beizutragen. Anders verhält es sich, wenn wir eine Reihe von Stufen rascher hinaufgehen. Da die Streckung des aufgesetzten vorderen Beines nicht bloss das Heben, sondern zugleich auch schon das Vorwärtsschieben besorgt, so folgt nach den allgemeinen Regeln, welche für die Darstellung gehender Figuren gelten, dass die

Schwerlinie des Körpers vor den hinteren Stützpunkt des eine Stufe höher aufgesetzten Fusses herabgehe. Dadurch erhält der Oberkörper in ähnlicher Weise jene Neigung; sich nach vornen zu bücken wie bei dem Bergsteigen ohne Treppen. Die Linie, in welcher der Schwerpunkt die Treppe hinaufbewegt wird, ist parallel der schiefen Ebene, in welcher die Kanten der Stufen liegen. Die Kraft, welche nothwendig ist, ihn in dieser Richtung fortzubewegen, hängt wie bei der schiefen Ebene von dem Neigungswinkel der Treppe ab. Wie dort ist also auch hiebei eine Lastzunahme zu überwinden, welche rückwärts ziehend wirkt, und die entsprechende Vorwärtsneigung unseres Körpers verlangt. Begreiflich ist daraus, dass sich bei der Darstellung solcher Figuren ausser durch die Stellung der gesteigerte Kraftaufwand durch das Muskelrelief am vorn aufgesetzten Bein, welches den Körper zu heben und vorwärts zu schieben im Begriff steht, ausspreche.

Aeussere Widerstände bei verschiedenen Körperstellungen.

Wir können fremden Körpern entweder einen Theil unseres Körpergewichtes, auch sein Ganzes aufbürden, um uns an ihnen anzulehnen, oder von ihnen getragen zu werden, oder theils unser eigenes Gewicht, theils Muskelkräfte gegen jene wirken lassen, um sie von uns zu entfernen oder gegen uns hin zu bewegen.

§. 224.

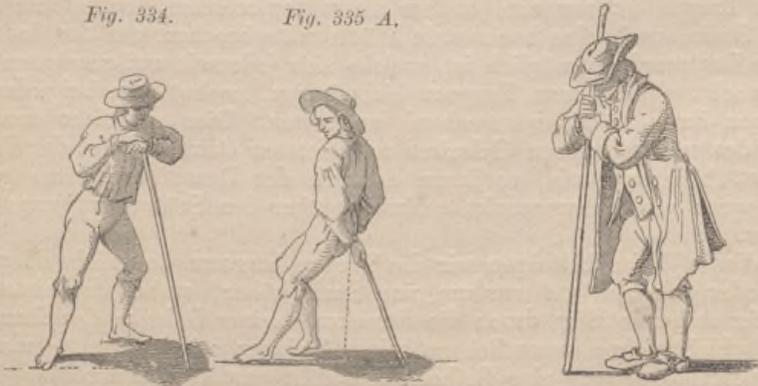
Das Anlehnen spielt in der Sculptur äusserer Rücksichten wegen, um die gehörige Tragfähigkeit der Statuen zu erzielen, eine wichtige Rolle, und auch dabei sind es keineswegs bloss ästhetische Motive, welche die Wahl der Stellung gegenüber der Stütze bestimmen dürfen, sondern wesentlich auch mechanische Gesetze, nach welchen das Gleichgewicht der Massen hergestellt sein will.

Davon hängt hauptsächlich der Eindruck ab, welchen die ganze Figur auf uns macht. Auf die Grösse des Bruchtheiles vom Körpergewicht, welcher der Stütze aufgebürdet wird, kommt es an, ob die Figur eine grössere Leichtigkeit und Freiheit zur Bewegung zeige (§. 172), oder schwerfälliger, in ihrer

Fig. 335 B.

Fig. 334.

Fig. 335 A.



Beweglichkeit behindert, träger erscheine. Man denke sich eine Gestalt auf einem Stab gestützt (*Fig. 334 u. 335*). Je näher die Schwerlinie des Körpers

an denselben rückt, desto träger wird die Stellung, desto weniger Kraft scheint dem Körper inne zu wohnen, sich durch eigene Muskelkraft aufrecht zu erhalten. Ein derartiges Stützen charakterisirt das gebrechliche Alter. Je weiter aber die Schwerlinie von dem Stab sich entfernt, desto freier, ja kühner wird die Stellung, indem zuletzt der Anblick des Stabes den Eindruck der Kraft erhöht, weil man darin die Verschmähung dieses Mittels zum Stützen erkennt, und zugleich seinen Gebrauch zu anderen Zwecken ahnt (*Fig. 336*).

Fig. 336.*Fig. 337.**Fig. 338.*

Aber selbst auch wenn er noch zur Stütze dient, macht es einen grossen Unterschied, ob sich die ganze Figur an ihm anlehnt, oder ob bloss einzelne Körperteile auf ihm ruhen, und welche.

Man betrachte die obenstehenden Figuren (*Fig. 337* u. *338*) und man wird sofort den grossen Unterschied wahrnehmen. Wählen wir nur ein Beispiel. Es sei der eine Arm mit der Hand aufgestützt, so kann dabei entweder das entsprechende Bein im Knie gebogen sein und nicht zur Stütze verwendet werden, oder es findet dies am Bein der entgegengesetzten Seite statt. Im ersten Fall ist der Oberkörper stärker nach der Stütze hin geneigt und der Arm wird wesentlich zum Tragen der Last verwendet, im anderen Fall hält der stützende Arm den Oberkörper nur aufrecht, ohne einen grossen Bruchtheil des Körpergewichtes zu tragen. Hierbei entsteht denn auch eine grössere Leichtigkeit in der ganzen Stellung als dort, wo die Stütze weniger entbehrlich scheint.

Bei Darstellung dieser verschiedenen Situationen wäge man die Grösse der Last, welche man der Stütze aufbürdet, wohl ab. An dem beweglichen Schultergürtel und im Hüftgelenk muss sich der Druck durch entsprechende Verschiebungen und Biegungen um so bemerklicher machen, je mehr man die corrigierende Muskelkraft in den Hintergrund treten lassen will.

Sollen also die Bänder allein durch ihre Spannung den Halt geben, so rückt erstens die Schulter entsprechend der Höhe der Stütze hinauf. Die Drehung des Schultergürtels geschieht um das Brustbein-Ende des Schlüsselbeines. Das Schulterblatt rückt durch Drehung mit seiner unteren Spitze nach der Seite des stützenden Armes von der Mittellinie weiter weg, und hebt sich von der hinteren Brustwand ab, wenn die Richtung des Oberarmes schief nach aufwärts ansteigt. Dabei krümmt sich die Wirbelsäule in ihrem beweglichsten Theil (im Bereich der Lendenwirbel) nach der entgegengesetzten Seite, so dass

der ganze Schultergürtel schief gestellt wird, und der Kopf sich durch Biegung des Halses nach der Seite des stützenden Armes wendet. — Ist das Bein dieser Seite im Knie gebogen, so geschieht gleichzeitig eine Drehung des Rumpfes im Hüftgelenk, so, dass die Queraxe des Beckens in gleicher Richtung, wenn auch nicht in gleichem Grad mit der des Schultergürtels geneigt ist.

Ist dagegen das Bein der anderen Seite im Knie gebogen, so bleibt sein Hüftgelenk unbetheiligt, indem sich der ganze Körper nur in etwas schräger Richtung gegen die Stütze hinneigt.

Je mehr man der Muskelkraft bei der Einstellung der Glieder trotz des Druckes der Last auf die Gelenke überlässt, je weniger hoch man also z. B. die Schulter des stemmenden Armes hinaufdrängen lässt, desto kräftiger erscheint die ganze Stellung. Selbstverständlich ist, dass in allen diesen Fällen die Höhe der Stütze berücksichtigt sein will.

Bei dem Anlehnen mit dem Rücken sind die allgemeinen Regeln für die Wahl der Stellung ebenfalls gültig. Meist ist es bloss die Fläche des Kreuzbeines, welche mit der Stütze in Berührung kommt, seltener der ganze Rücken. Dabei erfolgt eine entsprechende Drehung des Schenkelkopfes einer oder beider Seiten in der Pfanne, und es ist nur dafür zu sorgen, dass die Füße nicht bis zu einer Grenze vorgesetzt sind, an welcher der Druck der Last für die Reibung zu geringe wird, welche das Ausgleiten der Fusssohlen verhindern muss.

Handelt es sich um Ueberwältigung einer äusseren Last, deren Bewegung gegen uns aufgehalten werden soll, oder welche wir von uns entfernen wollen, so steht uns auch dabei eine Mehrzahl von Mitteln zu Gebote. Das eine ist die Schwere unseres eigenen Körpers, das andere die Spannung der Gelenkbänder, deren Festigkeit einer nicht unbeträchtlichen Gewalt Widerstand zu halten vermag; das letzte liegt in den Muskeln, welche mit den knöchernen Hebeln, an denen sie befestigt sind, bedeutende Zugkräfte zu entwickeln vermögen. Das Erstere bedingt die Stellung des Körpers im Allgemeinen, oder mechanisch ausgedrückt den Ort, wohin sein Gesamtschwerpunkt verlegt wird, das Zweite theilweise die Gliederstellung, theilweise das Relief in der Gegend der Gelenke, das Letzte ebenfalls die Gliederstellung und vorzüglich das Relief, so weit es von der Gestalt der betheiligten Muskeln abhängt.

Je mehr sich der Künstler von diesen drei Dingen in einem gegebenen Fall Rechenschaft zu geben sucht, und sich bemüht, die Folgen dieser drei Ursachen in der Beobachtung auseinander zu halten, desto leichter wird ihm nicht nur das Modellstudium, sondern auch eine Composition ohne Zuhülfnahme eines Modelles. Es wird dies um so mehr gefördert, als forcirte Bewegungen und Stellungen immer nur sehr kurze Zeit hindurch von den als Modell benützten Menschen ausgehalten werden können. Dazu kommt, dass, wenn man dergleichen nur zum Schein ausführen lässt, nie das Charakteristische für den wirklichen Kraftaufwand zur Wahrnehmung kommen wird. Desshalb ist es gerathen, das, was diesen allgemeinen Gesetzen nach in einem bestimmten Fall zu erwarten steht, schon vorher zu überlegen, den Widerstand, welchen man von dem Modell bei dem Studium überwinden lässt, dem möglichst gleich zu machen, dessen Ueberwindung man darzustellen versuchen will.

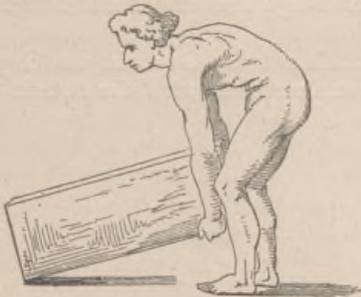
Die Benützung des einen Mittels, unseres Körpergewichtes, wird dann am ausgiebigsten, wenn wir unseren Schwerpunkt möglichst geradlinig auf den des anderen Körpers wirken lassen, oder ihm durch Hebelwirkung einen grösseren Ausschlag zu geben suchen. Es verlangt keinen besonderen Aufwand von Muskelkraft, sondern nur eine dem äusseren Widerstand entsprechende Wahl der Stellung. Ausschliesslich wird es nur in den seltensten Fällen zur Anwendung kommen.

Viel häufiger ist es mit einer gleichzeitigen gesteigerten Bänderspannung verbunden, in Folge dessen sich die Stellung der Gelenkflächen gegen einander, so wie sie in der Ruhe angetroffen wird, ändert.

Unsere Organisation bringt es mit sich, dass wir zur Bewältigung der meisten äusseren Widerstände unsere Hände und Arme vorzüglich benützen, um die Muskelkraft auf den Punkt des äusseren Gegenstandes zu concentriren, mit welchen wir diese Körpertheile zunächst in Berührung gebracht haben. Sie und besonders der für die Gestalt des Oberkörpers so wichtige Schultergürtel müssen die Aufmerksamkeit besonders in Anspruch nehmen, wenn wir jetzt zuerst diejenigen Anstrengungen in's Auge fassen, bei welchen der ganze Körper theils durch sein Gewicht, theils durch die Festigkeit seiner Gelenkverbindung, theils durch Muskelzug betheilt ist.

§. 225.

Das Heben schwerer Lasten erzeugt zwei Gruppen von Bildern, je nachdem der zu hebende Körper tiefer oder höher liegt. Befindet er sich auf der Erde, so suchen ihn die Hände zuerst an einem von seinem Schwerpunkt am meisten entfernten Ort zu fassen, wenn es darauf ankommt, ihn etwa nur um eine seiner Kanten zu drehen oder zu wälzen (*Fig. 339 A u. B*). Soll er

Fig. 339 A.*Fig. 339 B.*

frei emporgehoben werden, so findet der Angriff möglichst senkrecht über seinem Schwerpunkt statt. In beiden Fällen kommt es darauf an, ihn durch Streckung im Rückgrat, Rückwärtsbeugen im Hüftgelenk und schliesslichem Beugen im Ellbogengelenk, wenn die Muskeln des Armes dazu überhaupt Kraft genug haben, von der Erde abzuheben. Zu diesem Zweck bückt man sich zuerst gegen ihn nieder, stellt die Beine wo möglich so weit aus einander, dass der Gegenstand zwischen sie kommt und die Mitte der beiden Füße in die Ebene fällt, an welcher ihn die Hände gefasst haben. Die Axen der Beine sind in schiefer nach hinten aufsteigende Linien so gestellt, dass die Arme in senkrecht zum Boden herabgezogenen Linien sich befinden. Die Lendenwirbelsäule ist stark gekrümmt, ihre Dornfortsätze weit auseinandergewichen und hervorragend. Die Bewegung beginnt mit einer Verkürzung der vom Becken zum Bein herablaufenden Muskeln, um eine Drehung des Rumpfes im Hüftgelenk nach vorwärts zu bewerkstelligen. Am auffallendsten und äusserlich sichtbar ist die kräftige Verkürzung des grössten Gesässmuskels; seine äussere Fläche sinkt da, wo sein Fleisch in die platte Sehne übergeht, gegen den

grossen Rollhügel hin, zu einer flachen Grube ein. Auch die vom Becken zum Unterschenkel herabgehenden Muskeln, wie der zweiköpfige Schenkelmuskel an der äusseren, der halbhäutige und halbsehnige an der inneren, lassen ihre angestregten Körper schwellend im Relief mehr hervortreten; kantiger heben sich ihre Endsehnen empor und vertiefen dadurch die Grube der Kniekehle. Aber auch die Vorderfläche des Schenkels bleibt nicht unbetheiligt. Um die Streckung des Kniegelenkes trotz des Zuges jener kräftigen Beugemuskeln zu erhalten, sind die Muskelmassen des geraden, sowie des äusseren und inneren dicken Schenkelmuskels in gesteigerter Thätigkeit und ihre Körper springen im Relief vor, sowie sich auch der Spanner der breiten Binde an der äusseren Fläche des Schenkels oben deutlicher mit seinen Conturen ausprägt.

Gleich mit Beginn dieses Zuges erleidet der Schultergürtel eine passive Bewegung. Die Schulterblätter weichen aus einander, der Rücken flacht sich ab; über der Schulterhöhe sinken die Gruben tief ein, ebenso wie die über dem Schlüsselbein, während der Rand des Kappenmuskels, zur Fixirung des Schultergürtels verkürzt, prall gespannt und verdickt erscheint.

Endlich verkürzt sich auch das dicke Fleisch der Waden; der Körper neigt sich so weit vor, dass seine Schwerlinie vor dem Zehenballen herabfällt und sein Gesamtgewicht zum Umkippen des Gegenstandes auf der Kante mithilft, um welche er gewälzt werden soll. Bei dem freien Aufheben fällt natürlich diese Bewegung weg.

Ist der Gegenstand sehr schwer, so erkennt man auch an den vorspringenden Bäuchen der Rückgratstrecker deren Betheiligung an der Arbeit; bei weniger schweren dagegen flachen sie sich in Folge der an ihnen ziehenden Last vielmehr ab.

Bei dem freien Aufheben kommt es ebenfalls auf das Gewicht des Gegenstandes an. Je kleiner dasselbe ist, desto ausschliesslicher wird die Arbeit den

Fig. 340.



Fig. 341.



Beugemuskeln des Vorderarmes überlassen; ist es grösser, so bleibt das Ellbogengelenk mehr gestreckt, und es wird die Schulter hinaufgezogen, wobei besonders der umgeschlagene Rand des Kappenmuskels verdickt vorspringt und die Grube über dem Schlüsselbein sich vertieft.

Dass in allen diesen Fällen über dem Handgelenk die Sehnen der Beugemuskeln sich strangartig erheben, bedarf keiner weiteren Erwähnung.

Es giebt demnach ausser der kenntlichen Bezeichnung des Gegenstandes

noch vielerlei Mittel in der Wahl der thätigen Muskeln, dessen Gewicht erkennen zu lassen.

In Beziehung auf die Wahl der ganzen Stellung, also des Momentes, welcher sich allein zur Darstellung des Hebens eignet, gelten die allgemeinen Grundregeln. Bei dem ganzen Vorgang finden sich nämlich Momente, welche nur geeignet sind, das Halten, andere das Niederlassen des schweren Gegenstandes zu bezeichnen, und nur wenige, aus welchen man die Absicht, ihn aufzuheben, erkennt.

In dem letzteren Moment fällt die Schwerlinie des Körpers in oder vor den Grosszehenballen; der Kopf ist mehr emporgerichtet, das Knie noch etwas gebeugt, der Rücken schon mehr gestreckt (*Fig. 339*).

Ebenso muss, um das Heben der Last, wodurch sie um eine Kante gedreht, also gewälzt werden soll, zu bezeichnen, der Moment gewählt werden, in welchem die Schwerlinie des Körpers vor den Zehen auf den Boden trifft (*Fig. 340*).

Für das Niederlassen der Last ist der Moment bezeichnend, in welchem die Schwerlinie die Unterstüßungsfläche, also einen Theil der Sohle trifft, der Arm noch im Ellbogen gebeugt, der Kopf mehr gesenkt ist (*Fig. 338*).

Das Halten charakterisirt der Moment, in welchem der Rumpf weniger gebeugt und der Schwerpunkt des Körpers durch die Füsse sicher unterstüßt ist (*Fig. 342*).

Liegt die zu hebende Last schon anfänglich hoch, und soll sie noch höher gehoben werden, so geschieht dies durch eine stemmende Bewegung im Rücken, in den unteren und oberen Extremitäten.

§. 226.

Zu dem Ende krümmt sich der Rücken in Folge der Verkürzung seiner Streckmuskeln, deren Körper zu beiden Seiten der nahe zusammengrückten und in einer Furche verschwindenden Dornfortsätze längs der Lendenwirbelsäule im Relief wulstförmig vortreten. Die Beine suchen durch Spreizung und dadurch, dass das eine vorgesetzt, das andere so weit als möglich nach hinten gestreckt ist, dem Rumpf eine möglichst sichere Stellung zu geben. Die grossen Gesässmuskeln sind stark verkürzt und zeigen die schon öfter besprochene, aussen abgeflachte Gestalt mit der starken Einsenkung des Reliefs über ihrem Ansatz an der breiten Schenkelbinde. Das Fleisch der Wadenmuskeln springt mit seinem unten gespaltenen Wulst vor, während das obere Ende seiner Sehne in platter Vertiefung des Reliefs kenntlich wird. Nicht minder deutlich markiren sich die Körper der Streckmuskeln auf der Vorderfläche des Oberschenkels, durch welche im Kampf mit den Wadenmuskeln das Knie in dem bestimmten Grad der Beugung fixirt wird. Die erhobenen, etwas gebogenen Arme, deren Hände unter den zu hebenden Gegenstand geschoben sind, lassen ihr Muskelrelief durch die Furchen erkennen, zu welchen die Haut an den Längsbegrenzungen der Muskeln niedergezogen wird. Die beiden Hälften des Schultergürtels werden nach hinten gegen einander gedrängt. In

Fig. 342.



Folge dessen springen die unteren Zacken des grossen Sägemuskels, der weiteren Rückwärtsbewegung der Schulterblätter wehrend, im Relief vor: an sie

Fig. 343.



Fig. 344.



schliessen sich die Zacken des schiefen Bauchmuskels an, welcher im Verein mit dem geraden und im Conflict mit den Rückgratsstreckern deren Uebergewicht, sowie dem Druck der zu hebenden Last wehrt, und bei dem Heben derselben die anfängliche Rückwärtskrümmung der Wirbelsäule wieder aufzuheben bestimmt ist.

Fig. 345.



Ist der Rücken wieder gerade, der Rumpf um die Axe der Hüftgelenke durch die vom Becken zum Schienbein herablaufenden Muskeln nach vorn bewegt, so hilft das Körpergewicht durch Druck die Last emporheben, indem die Vorwärtsneigung des Rumpfes so weit sich vergrössert, dass die Schwerlinie vor den Zehen herabfällt.

Während des ganzen Vorganges rücken die Hände je mehr und mehr gegen die untere Kante des aufzurichtenden Gegenstandes (z. B. des Balkens) herab, jedoch nur so weit, dass dessen Schwerpunkt immer noch unterhalb der stehenden Hand bleibt.

§. 227.

Die allgemeinen Regeln (§. 173) verlangen demnach für das Bild des Haltens: Unterstützung des Balkens mit den Händen näher seinem oberen Ende, gerade Haltung von Kopf und Rumpf, beide Sohlen auf dem Boden,

zwischen welchen die Schwerlinie des Körpers herabfällt, während die Schwerlinie des Balkens vor den Zehen den Boden trifft. Die Arme bilden einen sehr spitzen Winkel mit dem Balken und wenigstens einer ist im Ellbogen vollkommen gestreckt (*Fig. 345*).

In dem Bild für das Niederlassen ist der Moment wirksam, in welchem die Ferse des vorn aufgesetzten Beines vom Boden abgehoben ist. Die Schwerlinie des Körpers geht unmittelbar vor oder durch den hinteren Fuss herab, welcher den rückwärts gebogenen Rumpf so lange trägt, bis der vordere zurückgeschwungen ist, um ihn abzulösen. Der eine Arm greift vor, um den Balken näher seinem oberen Ende zu unterstützen. Die Schwerlinie des Balkens fällt nahe der des Körpers herab (*Fig. 344*).

In dem Bild für das Heben ist der Körper gegen den Balken geneigt, die Ferse des hinteren Fusses ist vom Boden gelöst. Die Schwerlinie geht durch den vorgesetzten, im Stemmen begriffenen Fuss. Die Arme sind gebeugt, stemmen gegen den Balken an einem seinem unteren Ende näheren Punkt, wodurch ein Theil der Arbeit schon gethan erscheint (*Fig. 343*).

§. 228.

Bei dem freien Aufheben z. B. eines Gewichtes (*Fig. 346*), dessen Last die Kraft der Schultermuskeln noch gewachsen ist, werden die Muskeln des ganzen Gürtels (zweite Abtheilung §. 98) gleichzeitig in Anspruch genommen, wobei jedoch die hebenden das Uebergewicht gewinnen. In Folge dessen weichen die Schulterblattspitzen aus einander, die Schulterhöhen steigen empor, der Kappenmuskel verdickt sich, äusserlich am meisten bemerkbar an seinem umgeschlagenen Rand, der Kopfnicker bildet zu beiden Seiten des Halses einen vorspringenden Strang, die Grube über dem Schlüsselbein sinkt tief ein. Die Wirbelsäule ist nach vorn gebeugt, die Muskulatur des Bauches im Kampf mit den nach oben ziehenden Muskeln des Schultergürtels, was sich an den vorgedrängten Zacken des äusseren schiefen Bauchmuskels und den einschneidenden Furchen über den Sehnen des geraden Bauchmuskels zu erkennen giebt. An den Beinen sieht man ebenfalls den gegenseitigen Kampf der Muskeln, welche die Gelenkstellung an Fuss, Knie und Hüfte fixiren.

Fig. 346.



§. 229.

Das Ziehen, sofern es nicht ausschliesslich mit den Armen, sondern unter Zuhilfenahme des Körpergewichtes und einer grösseren Masse von Muskeln geschieht, verlangt je nach der Richtung des Zuges verschiedene Stellungen. Ist sie eine senkrechte, und soll der Gegenstand dadurch herabbewegt werden, so wird das Körpergewicht mittelst der Hände bei erschlafenen Stützen des Rumpfes, also bei mässiger Beugung im Knie und Fussgelenk, an dem herabzubewegenden Gegenstand befestigt, und derselbe, wenn es z. B. ein Seil ist, dadurch herabgezogen, dass abwechselnd eine Hand loslässt, um höher oben zu greifen, während die andere das Stück, welches sie festhält, herabzieht (*Fig. 347*).

Es geschieht dies durch Beugung im Ellbogengelenk und Abwärtsbewegen des ganzen Armes im Schultergelenk; um aber dabei eine grössere Kraft zu entwickeln, verkürzen sich gleichzeitig die Muskeln, welche den Rumpf nach der Seite desjenigen Armes biegen, welcher eben im Ziehen begriffen ist.

In Folge dieses Vorganges sieht man desshalb die Muskeln der Beine mit Ausnahme der Abductoren des Schenkels auf der Seite, nach welcher hin die Biegung des Rumpfes erfolgt, ohne besondere Thätigkeit. Dort ist aber die Schulter gesenkt, die Zacken des grossen Sägemuskels und des schiefen

Fig. 347.



Fig. 348.



Fig. 349.



äusseren Bauchmuskels springen deutlich vor, die Endstücke des grossen Brustmuskels und breitesten Rückenmuskels wulsten sich stärker, während auf der anderen Seite alle Merkmale des gehobenen Armes (zweite Abtheilung §. 126 u. Fig. 347 u. 348) zu erkennen sind. Die Stellung des Schulterblattes ist in

diesen beiden Figuren punktirt angedeutet. Dabei ist auf diese ganze Seite der Rumpffläche die Haut und die Muskulatur gedehnt, die Spitze des Schulterblattes nach aussen gedreht, die Rippen deutlicher im Relief ausgeprägt, der Einbug in der Weichengegend mehr verstrichen.

Ist die Zugrichtung senkrecht von unten nach oben, so ist Mechanismus und Bild der Bewegung dem gleich, welches wir für das des freien Aufhebens entworfen haben.

§. 230.

Ist der Zug horizontal (*Fig. 351*), so kann entweder das Gesicht nach vorwärts oder nach rückwärts dabei gekehrt sein. Im letztern Fall ist die Gesamtstellung des Körpers eine solche, dass seine Schwerlinie hinter der Ferse den Boden trifft, oder dass wenigstens der zurückgesetzte Fuss, wenn

Fig. 350.*Fig. 351.**Fig. 352.*

durch oder vor ihn diese Linie herabgeht, keine zum Tragen der Körperlast hinreichende Steifigkeit in seinen Gelenken besitzt; er kann desshalb über dem

Boden schweben, und ist bloss in Bereitschaft, den Körper zu stützen, wenn derselbe in's Fallen gerathen sollte.

Ruckweise geschieht der Zug dadurch, dass man, mit den Händen an den Gegenstand angeklammert, das eine Bein mit sammt dem Rumpf um das obere Fussgelenk ein Stück weit fallen lässt, und dieser Bewegung theils noch mehr Kraft, theils Beschleunigung dadurch giebt, dass man die Wadenmuskeln stark verkürzt und das vorher gebogene Knie streckt, sobald die Sohle und Hüftgelenk verbindende gerade Linie einen spitzen Winkel mit der Bodenfläche macht. Dann streckt sich auch der Rücken durch seine Muskeln, und der Rumpf wird mit Hülfe der Gesässmuskeln um die Axe des Hüftgelenkes nach rückwärts gedreht. Die Arme erfahren dabei eine Streckung in ihrem Ellbogengelenk, die Schulterblätter weichen aus einander und senken sich nach vorwärts. Bei dem horizontalen Zug in der Richtung gegen die Seitenfläche des Rumpfes erleiden besonders der grosse Brust- und breiteste Rückenmuskel eine starke Dehnung, die Schulterblätter machen mit ihrer Spitze eine Drehung gegen die Mittellinie des Rückens hin (*Fig. 350*).

Im Bild ist der Moment festzuhalten, in welchem das hintere Bein über dem Boden schwebt, das vordere im Knie noch etwas gebogen, Rumpf und Arme gestreckt sind.

Bei dem anhaltenden Zug ist das vorgesetzte Bein schon auf's Aeusserste gestreckt, das hintere dagegen im Begriff, sich zu strecken; daher im Knie, Fuss und Hüftgelenk noch etwas gebeugt, seine Ferse vom Boden abgehoben (*Fig. 351*). Die Schwerlinie fällt um so weiter nach hinten von dem Fuss herab, je grösser die fortzubewegende Last ist.

§. 231.

Ist das Gesicht nach vorwärts gekehrt, so wird das Gewicht des Körpers dadurch zum Zug mit verwendet, dass man dessen Schwerlinie vor den Zehen des vorgesetzten Fusses herabfallen lässt, während die Ferse des hinteren Fusses schon vom Boden abgehoben ist. Bei grosser Last wird der Schwerpunkt der unteren Rumpfpartie möglichst weit vorgeschoben, was sich durch starke Rückwärtskrümmung der Lendenwirbelsäule erreichen lässt (*Fig. 352*). Sonst bleibt diese mehr gesteift und gerade in schiefer Richtung aufsteigend; nur der Kopf hängt auch hiebei vorn über.

§. 232.

Geschieht der Zug in schiefer Richtung aufwärts, wie etwa, wenn man einen schweren Gegenstand auf dem Boden fortschleift, so bleibt der Körper vorgeneigt, die Schwerlinie fällt hinter den Füßen herab, die Ferse des einen Fusses hat den Boden bereits verlassen (*Fig. 353*).

§. 233.

Das Schieben und Stemmen geschieht entweder zwischen zwei Gegenständen, von welchen der eine fest, der andere beweglicher ist, und zwar mit Hülfe der Streckung von mehreren vorher gebeugten Gelenken. Dabei wird der Rücken gegen den festen Gegenstand angelehnt; der eine Fuss, gegen die Erde gestemmt, hindert das Herabgleiten des Rumpfes, der andere wird bei gebeugten Gelenken durch die Thätigkeit der Streckmuskeln gegen den beweglicheren Körper angedrückt, ebenso, wie dies mit den Händen unter Mithülfe der Streckmuskeln der Arme geschieht (*Fig. 354*). Da die Schulterblätter nicht nach hinten ausweichen können, bleiben sie in ihrer ursprünglichen Lage, was bei dem freien Stemmen nicht der Fall ist (*Fig. 359 u. 360*).

Bei diesem wird wesentlich wieder die Schwere des Körpers benützt. Die Schwerlinie fällt desshalb vor den Füßen herab (*Fig. 355*), von denen einer

Fig. 353.



Fig. 355.

Fig. 354.



Fig. 356.

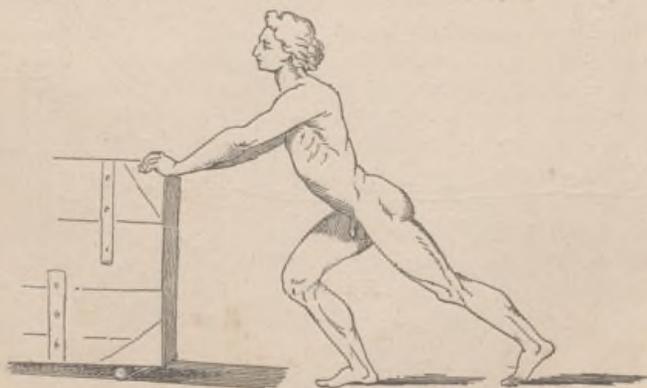


oder auch beide im Bilde mit der Ferse vom Boden abgehoben sein können. Die Muskeln, welche zum Stemmen verwendet werden, sind im Ganzen wieder dieselben, wie die, welche wir bei dem Aufrichten eines schon höher gelegenen Gegenstandes (§. 227) in Thätigkeit fanden. Bei horizontalem Schub (*Fig. 356*) bleiben die Arme mehr gebeugt, als wenn die Hände höher greifen, wo sie im Ellbogen gesteuert, eine festere Stütze bei geringerem Kraftaufwand bilden können.

Sind die fortzuschiebenden Gegenstände niedrig, so werden die drei Hauptgelenke des vorgesetzten Beines so viel als möglich gebeugt, die des anderen

Fig. 357.

allmählich bis auf's Aeusserste gestreckt, und die Arme schon von Anfang an in möglichst steife Stützen verwandelt. Je nach der Höhe des Gegenstandes wird die Lendenwirbelsäule entweder gerade gestreckt, und der Rücken bildet mit dem einen Bein (*Fig. 356* u. *357*) eine steife in schiefer, aber gerader

Fig. 358.

Linie aufsteigende Stütze, oder der rückwärts wirkende Druck beugt die Lendenwirbelsäule nach hinten, verursacht dort eine starke Knickung und überlässt den Halt ausschliesslich der Bänderspannung (*Fig. 358*).

§. 234.

Für alle die Fälle, in welchen der Gegendruck des zu bewältigenden Gegenstandes den Oberkörper nach rückwärts drängt, während die Schwere

und der Muskeldruck das Becken nach vorwärts zu bewegen sucht, entsteht in der Lendenwirbelsäule eine Einknickung nach hinten, welche um so tiefer ist, je grösser die beiden sie erzeugenden Kräfte sind. Das ist das eine Charakteristische für die grössere Mehrzahl dieser Stellungen. Das zweite ist die Stellung der Schulterblätter. Wo ein Zug nach vorwärts wirkt, weichen sie aus einander, das Relief des Rückens flacht sich ab, und die dem Zug entgegenwirkenden Muskeln des Schultergürtels treten im Relief markirter hervor. Ist es ein in der Richtung gegen den Körper gerichteter Druck, so findet das

Fig. 359.



Fig. 360.



Gegentheil statt; die Schultern werden entweder hinaufgedrängt, oder bei Druck in der Richtung gegen die Seitenfläche des Körpers hin der Mittellinie des Rückens näher gerückt, wobei immer an den in der zweiten Abtheilung §. 99 u. ff. entwickelten Gesetzen festzuhalten ist, wonach diese Bewegungen ihrem Wesen nach Drehungen des Schulterblattes sind, gegen welche die eigentlichen

Verschiebungen nur sehr unbedeutend erscheinen. Geschieht das Stemmen in einer von der Seitenfläche des Rumpfes abgewendeten Richtung, so dreht sich das Schulterblatt so, dass sich seine untere Spitze von der Mittellinie des Rückens mehr entfernt (*Fig. 359*); dasselbe geschieht bei dem senkrechten Druck (*Fig. 360*), bei welchem das äussere Ende des Schlüsselbeines im Bogen erhoben steigt, und die Schulterhöhe stark vorgedrängt wird.

Das dritte Charakteristische für diese Stellungen liegt in dem Ort, wohin der Schwerpunkt verlegt wird. Die Schwerlinie fällt bald vor den Zehen, bald hinter den Fersen herab, und zwar in einer um so grösseren Entfernung von diesen beiden Punkten, je grösser die zu bewegende Last ist. Man kann sie allerdings auch noch durch den einen oder anderen Fuss gehen lassen, allein dann darf, soll der Eindruck nicht abgeschwächt werden, dieser Fuss eigentlich nicht tragen, d. h. keine Muskelanstrengung zum Behuf des Tragens zeigen. Das wird aber unmöglich, wenn die Figur bekleidet ist, und kann höchstens und auch da nur sehr fein und mit grosser Kunst, ja auch dann vielleicht nur für den Kenner verständlich, bei nackten Gestalten angedeutet werden.

§. 235.

Das Drücken geschieht immer in einer mehr senkrechten Richtung, indem man den Gegenstand von oben so sehr als möglich mit dem Körpergewicht belastet, und durch Streckung des vorher gebeugten Ellbogengelenkes die Wirkung von dessen Druck unterstützt.

Kniert man z. B. auf den Gegenstand (*Fig. 361*) mit einem Bein, so stemmt man die Hände der gebeugten Arme gegen weitere Punkte desselben, setzt die Streckmuskeln der Arme in Thätigkeit, während man gleichzeitig dem Empordrücken der Schultern und Aufrichten des Rumpfes dadurch wehrt,

Fig. 361.



Fig. 362.



dass man die Bauchmuskeln, den grossen Sägemuskel und diejenigen Fleischlagen des Rückens verkürzt lässt, welche das Schulterblatt herabziehen. Am vortheilhaftesten wird dazu eine stossweise Verkürzung der Streckmuskeln der Arme verwendet, was sich aber im Bild niemals darstellen lässt.

Ist der Körper, auf welchen man drückt, höher, z. B. ein Stock, so biegt man sich über dessen oberes Ende so, dass die Schwerlinie des Rumpfes durch ihn geht. Das Gewicht der unteren Körperhälfte wird ebenfalls mit zum Druck

dadurch verwendet, dass man durch Streckung der Ellbogengelenke bei aufgesetzten Händen jenes Gewicht auf das obere Ende des Stabes überträgt; in Folge dessen werden bei einer gewissen Höhe des Stockes die Fersen der beiden Füsse von dem Boden abgehoben. An den unteren Extremitäten sind die Muskeln gerade nur so weit in Thätigkeit, als zur Erhaltung des Aequilibriums und des Stehenbleibens nöthig ist (*Fig. 362*).

§. 236.

Wir kommen nun zu der letzten Reihe von Bewegungen, nämlich zu denjenigen, durch welche wir schwerere Körper mit einer gewissen Geschwindigkeit bewegen, entweder um auf nähere Gegenstände, oder auf entferntere Punkte hin ihre Wucht wirken zu lassen. Diese Bewegungen bezeichnet man mit den Namen Hieb, Stoss, Wurf.

Bei allen geschieht die Muskelverkürzung mit einer gewissen Geschwindigkeit, also ruckweise. Die Excursion der Glieder kann dabei klein oder gross sein. Ist das erstere der Fall, so muss auf ihre Darstellung verzichtet werden, wenn sich im Bild nicht irgend welche andere Umstände zur Bezeichnung einer solchen Bewegung verwenden lassen. Kleine Excursion der Glieder verlangt nur schwache, im Relief nicht ausdrückbare Verkürzung der Muskeln;

Fig. 363.*Fig. 364.*

und wenn auch diese gegeben werden könnte, bleibt es zweifelhaft, ob sie mit kleiner oder grosser Geschwindigkeit ausgeführt wird.

Dagegen schliessen wir auf grosse Beschleunigung der Bewegung, wenn ihr Ausgangspunkt von einer solchen Art ist, dass sie überhaupt unwirksam erscheinen muss, wenn sie nicht mit einem grösseren Grad von Geschwindigkeit ausgeführt wird. Die Bewegung erscheint demnach um so mehr be-

schleunigt, je grösser der Weg ist, in welchem die Phantasie des Beschauers die Glieder bewegt denken muss, um die aus der Stellung erkannte Absicht erreicht zu sehen.

Zur Darstellung aller dieser Bewegungen eignet sich deshalb nur der erste, eigentlich nur vorbereitende Moment. Wie der Pendel am schnellsten zu schwingen scheint, welcher mit der Vertikalen den wenigst spitzen Winkel macht (vergl. Fig. 266), so scheint auch diejenige Bewegung des Körpers und seiner Glieder am meisten beschleunigt, deren Ausgangspunkt am weitesten von der ruhigen Stellung entfernt ist.

In allen diesen Fällen erleiden also nicht bloss die Waffen, welche wir schwingen, eine grosse Geschwindigkeit ihrer Bewegung, sondern auch unsere Glieder. Wir werfen diese gleichsam eine Strecke weit mit, haben dabei aber von vorne herein dafür zu sorgen, dass der Körper von der Gewalt dieses Wurfes nicht selbst niedergerissen werde.

Nicht leicht sieht man in künstlerischen Darstellungen so unglücklich an

Fig. 365.



Fig. 366.



den Modellen beobachtete, aber verschiedenen Zeiten angehörige Dinge zusammengewürfelt, als gerade bei den sogenannten Kraftstellungen.

Um ihren Effect möglichst zu steigern, sieht man oft schon in dem ersten, oder vorbereitenden Moment Muskelverkürzungen angedeutet, welche erst der Ausführung der Bewegung angehören, während die Folgen der Bewegung ganz vernachlässigt sind.

§. 237.

Ich will deshalb die allgemein hier geltenden Regeln an die Spitze stellen. Die Stellung muss eine solche sein, dass sie nicht als länger fort-

bestehend gedacht werden kann. Je kürzere Zeit andauernd sie überhaupt nur möglich ist, desto raschere Veränderungen erheischt sie; und die Geschwindigkeit, mit welcher sie sich in der Wirklichkeit ändert, überträgt sich bei dem Beschauen des Bildes auf die Phantasie dessen, der ihren ersten Moment sieht. Das Mittel also der Bewegung, welche dargestellt werden soll, den Schein grösster Beschleunigung zu geben, liegt in der Wahl einer derartig forcirten Stellung, dass dieselbe aus organischen Gründen sofortige Aenderung verlangt. Das Forcirte an ihr besteht aber nicht in einer krampfhaften Anspannung aller möglichen Muskeln, sondern wesentlich in einer gewaltsamen Spannung der Gelenkbänder und ganz bestimmter Muskeln, nämlich gerade derjenigen, welche nicht zur Ausführung der Bewegung verwendet werden.

Fig. 367.



Fig. 368.



Die Stellung wird um so forcirter, und nach Obigem dadurch um so effectvoller, je grösser die Anzahl der einzelnen Glieder ist, welche in der extremen Grenze ihrer Beweglichkeit durch die Muskelkräfte eingestellt sind.

Solcherlei Biegungen oder Drehungen der Gelenke müssen nach der Richtung erfolgt dargestellt werden, welche der Wurf- oder Stoss-Richtung des zu bewegenden Körpers gerade entgegengesetzt ist.

Die Wucht wird um so grösser, ein je grösserer Bruchtheil des ganzen Körpergewichtes und eine je grössere Strecke derselbe bei der Bewegung selbst mit fortgerissen wird. Daher ist es nothwendig, bei der Darstellung des Ausgangspunktes der Bewegung den für Waffe und Körper gemeinschaftlichen Schwerpunkt weiter nach rückwärts zu verlegen. Die Schwerlinie muss also näher an den Rand der Unterstüzung auf der dem Ziel der Bewegung abgewendeten Seite herabfallen.

Da bei der beschleunigten Bewegung der Körper selbst mit fortgerissen werden soll, so müssen, wo es möglich ist, einzelnen Gliedern, wie z. B. denen des freien Armes, Stellungen gegeben werden, von welchen aus sie eine

beschleunigende Schwingung in der Richtung der beabsichtigten Bewegung mitmachen können. Sie werden also anfänglich in einer dieser Bewegung abgekehrten Richtung eingestellt werden müssen.

Fig. 369.



Fig. 370.



In Folge jener beabsichtigten Beschleunigung der Körperbewegung werden Vorkehrungen verlangt, welche den Körper im rechten Moment vor dem Fall schützen. Denn dieser droht um so mehr, je grösser jene Beschleunigung ist.

Es müssen also Stützen, ihn zu fangen, schon bei Beginn der Bewegung in Bereitschaft sein. Die natürlichen Stützen sind aber die Glieder des einen bei Beginn der Bewegung entlasteten Beines. Dieses wird in der Richtung der Bewegung so weit als möglich vorgestreckt, ist aber dabei noch nicht in seinen Gelenken gesteift, denn sonst würde es geradezu den beabsichtigten Schwung des Körpers vereiteln, sondern wird erst in eine steife Stütze am Ende der Bewegung durch die Kraft seiner Muskeln verwandelt.

Hieraus geht hervor, welche Muskeln im Allgemeinen bei diesen allein zur Darstellung geeigneten Momenten ausschliesslich präziser oder vorspringender im Relief zur Anschauung kommen können. Sie lassen sich in drei Gruppen trennen. Die eine davon umfasst diejenigen, welche zur forcirten Biegung oder Drehung der Gelenke verwendet sind; die zweite diejenigen, welche die Stütze des Körpers in ihren Gelenken gegenüber der Richtung steifen, nach welcher der Rumpf geneigt ist. Die dritte Gruppe umfasst diejenigen Muskeln, welche dem Gewicht des zu bewegenden Körpers entgegenarbeiten, um ihn in der beabsichtigten Lage zu erhalten. Es kann noch eine vierte für die Mechanik der Bewegung gleichgültige, aber für die Pantomime wichtige Gruppe hier erwähnt werden; sie umfasst die Muskeln, deren Verkürzung die Intensität des Willens, den Affekt, welcher die Bewegung begleitet, erkennen lässt.

§. 238.

Untersucht man von diesen Gesichtspunkten aus einige Beispiele, welche in den Figuren 363—370 vorgeführt sind, so ergiebt sich leicht, dass sich die Fig. 363 zur Darstellung des Hiebes nicht eignet, sondern höchstens als drohende Bewegung, als Anlauf zu einem nicht im nächsten Augenblick, sondern erst spät erfolgenden Schlag im Bild verwendet werden könnte. Ohne Andeutung einer Beschleunigung, welche von dem Körper aus der Keule mitgetheilt werden soll, bleibt diese für den Beschauer in der horizontalen Lage, in welcher er sie sieht; denn seiner Phantasie ist die Richtung nicht vorgezeichnet, in welcher die Schwingung erfolgen soll. Der Mann schreitet mit gehobener Keule rasch vorwärts — mehr denkt man sich bei der Betrachtung dieser Figur nicht, und wenn sonst auf dem Bild Andeutungen vorhanden wären, aus welchen man schliessen könnte, dass der Hieb ausgeführt werden soll, so erschiene die Bezeichnung dieses Aktes steif. In der Fig. 364 sind dagegen alle jene Momente berücksichtigt, welche zur Erzeugung des beabsichtigten Eindruckes gefordert werden. Der schwere Hammer kann nicht weiter rückwärts bewegt werden. Sein Schwung nach vorwärts muss die grösstmögliche Weite bekommen. Die Beschleunigung seiner Bewegung muss ferner bei den stark gebogenen Armen, dem zurückgezogenen Rumpf, den gebogenen Knien und Fussgelenken im Moment ihrer Streckung den höchsten Grad erreichen. Zugleich kann diese Bewegung nicht ausbleiben, weil bei dem vorauszusetzenden Gewicht des Hammers die gezeichnete Stellung nur momentan behauptet werden kann.

Ebenso sprechen die Figuren 365 u. 366. Beide schwingen die Keule. Bei beiden sind die Drehungen des Rumpfes so forcirt, dass derselbe mit grosser Beschleunigung nach der Seite gewendet werden kann und muss, nach welcher hin der Streich geführt werden soll. Die Fig. 366 zeigt aber alle diese Merkmale in höherem Grad. Die Wucht des Hiebes erscheint bei ihr deshalb auch auf's Höchste gesteigert.

Ganz ähnlich verhält es sich mit den Figuren 367 u. 368. Beide werfen die Kugel mit Gewalt. Der Ertere aber wird sie weniger weit schleudern als der Letztere, bei welchem der Rückschwung des Rumpfes ein viel kräftigerer sein muss, wie aus der Andeutung der Drehung im Bild mit Nothwendigkeit

hervorgeht. Bei diesem ist auch die dargestellte Lage des linken Armes von der Art, dass sie bei schleuniger Veränderung in der Wurfrichtung dem Körper und der Kugel eine viel grössere Geschwindigkeit mittheilen muss.

Dasselbe gilt von den beiden Speerwerfern (Fig. 369 u. 370).

Diese Beispiele mögen genügen, die Nothwendigkeit an dem Festhalten der oben ausgesprochenen Grundsätze gezeigt zu haben.

Kapitel XVIII.

Die Pantomime.

§. 239.

Mit unserer Pantomime geben wir entweder länger bestehende Zustände oder vorübergehende Erregungen unseres Inneren theils willkürlich, theils unwillkürlich zu erkennen.

Ihr Studium verlangt eine unausgesetzte Beobachtung der Menschen in den verschiedensten Verhältnissen, welche sich als bestimmend für deren Pantomimen erkennen lassen, und eine Belauschung des eigenen Thuns. Aus dem Einen wird klar, wie in der Mehrzahl der Fälle eine äussere Veranlassung auf die Erzeugung der Pantomime im Durchschnitt wirkt, aus dem Anderen, welche Gemüthsstimmung, oder allgemein, welcher Seelenzustand unserer Individualität nach sich in einer gewissen Pantomime widerspiegelt. Wir sind stets gezwungen, bei der Beobachtung Anderer unsere Individualität als Maassstab anzulegen, weil wir in das Innere des Andern nur so weit blicken können, als sich sein Benehmen nach Aussen, in dem gleichen Fall mit unserem eigenen verglichen, erkennen lässt.

Soll unser Urtheil möglichst unabhängig von unserem eigenen Wesen werden, so wird im höchsten Maass Schärfe in der Beurtheilung dessen nothwendig, was eine Pantomime erzeugt, und ausgedehnte Beobachtung in dem Gebahren sehr vieler verschiedener Menschen unter den gleichen Umständen. Wo dieses nicht ausreicht, bleibt zuletzt aushülfsweise eine grosse Lebhaftigkeit der Phantasie übrig, mit welcher wir uns in die Situation zu versetzen vermögen, für welche wir in einer Gestalt den Ausdruck suchen. Je mehr das letztere ausschliesslich vorherrscht, desto bestimmter wird das Bild das Gepräge der Individualität tragen, welche dem Künstler angehört.

Die Aufgabe, welche uns dieser Abschnitt stellt, kann auf zwei Wegen zu lösen versucht werden: entweder man sucht für die Pantomimen ihre entsprechenden inneren Ursachen, oder man geht von diesen aus und fragt: durch welche Mittel lassen sie sich plastisch veranschaulichen? Dass der letztere Weg in unserem Fall geboten ist, bedarf keiner weiteren Begründung; doch auch dabei kann nicht mehr verlangt werden, als eine Andeutung der praktischen Gesichtspunkte, von welchen aus der Künstler in jedem einzelnen Fall mit Leichtigkeit sich zu orientiren vermag.

Einfacher ist die Aufgabe, wenn es sich um Darstellung eines mehr dauernden Zustandes, einer Stimmung, also um eine Situation oder Stellung handelt. Verwickelter, wenn eine vorübergehende Erregung, also ein innerer Vorgang charakterisirt werden soll; denn dann handelt es sich nicht bloss um

die psychologische Zergliederung seines ganzen Processes und der Folgewirkung für alle einzelnen Momente, aus welchen er sich zusammensetzt, sondern zugleich auch um die Wahl des den ganzen Vorgang am schärfsten bezeichnenden Momentes.

Bei einer auch noch so schnell vorübergehenden Erregung kann der Boden, auf welchem sie entstanden ist, nicht unberücksichtigt bleiben. Denn wie mächtig auch die Ursache jener Erregung sein möge, ihr letzter Ausdruck wird doch stets von dem allgemeinen geistigen Zustand, der inneren Verfassung des Einzelnen zu der Zeit jener Einwirkung getragen werden. Dieser bildet gleichsam den Lokalon für das Bild flüchtiger, leidenschaftlicher Erregung.

Schon um desswillen ist es nöthig, die erstgenannte Aufgabe vor der anderen, schwierigeren zu bezeichnen, und nach den Mitteln zu ihrer Lösung zu suchen.

§. 240.

Die inneren, meist längere Zeit und mit grösserer Gleichmässigkeit andauernden Zustände unseres inneren geistigen Lebens schwanken nach auf- und abwärts über einen gewissen Gleichgewichtspunkt hinaus, zu welchem unsere durch unendlich viele Ursachen bedingte Individualität immer wieder zurückzukehren strebt. Das Maass dieser Elasticität des geistigen Wesens, wenn man es so nennen darf, ist bei den verschiedenen Menschen in sehr ungleich hohem Grad vorhanden, so verschieden wie die Bezeichnung des Punktes, von welchem aus nach beiden Seiten hin die Schwankungen erfolgen.

Dieser Gleichgewichtspunkt ist einerseits abhängig von der Organisation und von den äusseren Einflüssen, andererseits von dem Maass der Willenskraft und der geistigen Begabung, jene zu beherrschen. Das äussere Kennzeichen ist die Handlungsweise und Empfindungsweise in der überwiegenden Mehrzahl von Situationen, in welchen man einen Menschen zu beobachten Gelegenheit hat.

Die beschreibende Kunst hat ungleich mehr Mittel, diese Folie ihrer Figuren zu bezeichnen, als die plastische. Keineswegs aber fehlen dieser alle Mittel. Es sind aber die gleichen hiefür, wie die zur Bezeichnung flüchtiger Erregungen verwendbaren: darstellbare Wirkungen der Muskeln.

Ein jedes Bild muss, dem Auge leicht erfasslich, in Lokalon, sprechende Licht- und Schattenwirkung und Zeichnung auseinandergehen; ganz gleichgültig, ob dazu nur eine Farbe oder die ganze Palette verwendet wird. Ebenso sind es bei der Darstellung einer Gestalt an sich immer die gleichen Mittel; doch müssen sie durch die Wahl ihrer Verwendung die Verschiedenartigkeit dessen, was sie ausdrücken sollen, mit voller Klarheit erkennen lassen.

Die Aufgabe der Composition ist für den Kreis unserer Objecte gegenüber z. B. dem Landschaftsfach nur in dem Maass schwieriger, als überhaupt das Studium der Menschen ungleich tiefer gehende und umfassendere Kenntnisse voraussetzt, als das der todten Natur.

Je vollendeter in dem Bild einer Gestalt dem Beschauer der ganze Mensch entgegentritt, desto mehr verdient es den Namen historischer Auffassung; je mehr es anstatt einer concreten abgeschlossenen Individualität eines Einzelnen die allgemeinen Züge der verklärten Menschheit im Ganzen an sich trägt, desto mehr nähert es sich dem Idealen; je mehr es sich mit dem Festhalten einer einzelnen flüchtigen Situation begnügt, desto mehr sinkt es zum Genre herab.

Wir haben zuerst zu fragen, wodurch drückt sich jener Lokalon (um das Gleichniss beizubehalten) einer Individualität aus?

Wie es bei dem Blick (erste Abtheilung pag. 121 ff.) eine mittlere Augenstellung giebt, welche unter sehr verschiedenen Umständen und in der Mehrzahl der Fälle wahrgenommen wird, in welchen wir einen Menschen zu beobachten Gelegenheit haben, so giebt es auch gewisse Stellungen oder Bewegungen einer grösseren Anzahl der Glieder oder des ganzen Körpers, von welcher das Gleiche gilt. Aus der häufigen Beobachtung derselben erwächst für uns ein allgemeines Bild, unter welchem wir uns den Andern stets vorstellen, wenn wir an ihn denken, nach welchem wir ihn unter Tausenden oft nur durch einen flüchtigen Blick erkennen.

Wie viel Gewicht wir dabei aber ausserdem auch noch auf scheinbar ganz äusserliche Dinge legen, wie z. B. die Kleidung, weiss Jeder. Nackt erkennen wir z. B. an Badeorten die nächsten Bekannten oft nur mit Mühe, und fast nie auf den ersten Anblick wieder.

In künstlerischer Beziehung ist aber viel mehr die Art, sich zu kleiden und das Kleid zu tragen von Wichtigkeit, als die Form des Kleides. Diese kann auffallend und für eine gewisse Person bezeichnend sein, aber nicht mehr und nicht schwieriger, als dies mit der Unterschrift ihres Namens zu erreichen wäre. Dagegen spricht sich in dem Andern eine grosse Menge von Gewohnheiten, Eigenthümlichkeiten und Schattirungen einer Individualität aus, welche den Menschen seinem Wesen nach charakterisiren. Ihre Kennzeichen sind Folgen eines Thuns, und können deshalb zur Darstellung von Contrasten oder zur Erläuterung von Handlungen und Situationen benützt werden, welche ihre Darstellung in dem Bild finden sollen. Kurz, sie bilden neben Anderem jene Folie oder jenen Lokaltön, für dessen Bezeichnung wir hier die Mittel namhaft zu machen suchen.

Ein anderes Moment bildet die körperliche Constitution, welche man auch den *Habitus* eines Menschen zu nennen pflegt. Dieser liegt äusserlich in gewissen Proportionen der einzelnen Körpertheile. Seine organischen Ursachen sind nur sehr oberflächlich, und in wenigen Fällen, wo sie an das Krankhafte hinstreifen, erkannt, und werden von den Künstlern theils nach allgemein verbreiteten Vorurtheilen, theils nach dem ästhetischen Bedürfniss benützt.

Mit ihm hängen einigermassen, jedoch nicht ausschliesslich, die Haltung, der Gang und Eigenthümlichkeiten in den Bewegungen zusammen, was in ihrer Vereinigung wesentlich zur Charakteristik einer Individualität beiträgt.

§. 241.

Es wäre unmöglich, alle die denkbaren Unterschiede zu beschreiben, welche dadurch bedingt werden können. Es genügt, auf das allgemeine Princip aufmerksam zu machen, aus welchen sie entspringen. In der Haltung kommt es, wie es schon das Wort andeutet, auf das Maass des Widerstandes an, welchen wir mit unseren Muskeln dem Fallen oder Hängen unserer Glieder, also den Wirkungen der Schwere entgegensetzen.

Die Neigung des Kopfes, die Biegung der Wirbelsäule, die Drehung des Rumpfes um die Beckenaxe ist nach vorwärts in ausgedehnterem Grad möglich als nach rückwärts. Die Neigung der einzelnen Theile, nach vorwärts zu hängen, ist schon deshalb grösser. Zugleich verträgt sie sich noch mit der Ortsbewegung und den meisten anderweitigen Verrichtungen. Wo sie wahrgenommen wird, ist sie als Zeichen geschwächter Muskelkraft oder Willensfestigkeit anzusehen. Sie kann aber auch auf andere Weise angewöhnt werden, wenn der äussere Beruf zu solcher Stellung andauernd zwingt. Sie lässt sich somit also auch in der Darstellung dazu benützen, gewisse Beschäftigungsweisen zu charakterisiren. Endlich beobachten wir sie in solchen einzelnen

Momenten, in welchen uns an der Herrschaft über unseren Körper nichts gelegen ist, wenn wir unseren Gedanken nachhängen, oder wenn sich Unser ein Gefühl der Ohnmacht oder Willenlosigkeit gegenüber Ereignissen und Erfahrungen bemächtigt hat, welche unsere Muskelkraft gar nicht zu bekämpfen versucht ist.

Bei dieser grossen Vieldeutigkeit kommt Alles auf die Betonung an, welche ihr gegeben wird, und auf das Maass, in welchem dieses „In sich zusammen Sinken“ dargestellt ist. Bei dem geringsten Grad wird es mehr den Eindruck der Nachlässigkeit (Legerität), Bequemlichkeit machen, in den höheren Graden den der Ermattung, der Müdigkeit, oder des Ausruhens, in den höchsten erst den der Traurigkeit, Trostlosigkeit, Muthlosigkeit und Ohnmacht.

Dieser gradweise Unterschied bezieht sich nicht etwa bloss auf die Unterschiede der Biegungen überhaupt, sondern wesentlich auch auf die bestimmten Gelenke, in welchen sie geschieht, und auf die Reihenfolge, in welcher sie eintritt.

So gehört beispielsweise das „Zusammenbrechen“ in den Knien, wie überhaupt der Verlust der Festigkeit in den Stützen des Rumpfes dem höchsten Grade an, weil, wie im Früheren (§. 189) gezeigt wurde, an sich schon verhältnissmässig wenig Muskelkraft bei vielen Stellungen in Anspruch genommen zu werden braucht, ohne dass die Steifigkeit dieser Stützen verloren geht.

Dagegen ist die Steifung des Rückens aus vielen Gründen wesentlich von nicht unbedeutender Muskelkraft abhängig, ihre Verminderung daher auch schon in den geringeren Graden für die ganze Haltung sehr ausgiebig, und natürlich da am meisten, wo die Gelenkverbindung die grösste Beweglichkeit und umfangreichste Biegung gestattet, also in dem Lendentheil der Wirbelsäule.

Den mittleren Graden gehört die Senkung des Hauptes an.

Gleichzeitige Unthätigkeit in den Armen erhöht unter allen Umständen den Eindruck der Willenlosigkeit, und lässt ausser dem Mangel an Freiheit in der Bewegung (§. 172) linkisches oder verlegenes Wesen erkennen.

In ähnlicher Weise, nur mit vielen Nebenbeziehungen, lässt äussere Unterstützung des Körpers oder seiner einzelnen Theile jene Grundbestimmungen voraussetzen, aus welchen Bequemlichkeit, Trägheit, Willenlosigkeit, Gefühl der Ohnmacht u. dergl. entspringt.

Entgegengesetzten Eindruck macht die freie, gerade Haltung, bei welcher alle Glieder von ununterbrochener Wirkung der Muskelkräfte beherrscht sind. Doch ist auch hierin an einem gewissen Maass festzuhalten. Eine Uebertreibung lässt Gestalt und Haltung steif und gezwungen erscheinen, wenn dabei der Schein freier Beweglichkeit verloren geht.

Ausser diesen beiden entgegengesetzten Zuständen, welche aus der Nachgiebigkeit oder Unnachgiebigkeit gegen Wirkungen der Schwere auf die Haltung entspringen, sind es noch zwei über die Gesammtheit der Bewegungen verbreitete Arten, deren Bezeichnung ebenfalls zwei Grundstimmungen des ganzen Wesens von einander unterscheiden lassen.

Sie beziehen sich auf die mittlere Geschwindigkeit in der Ausführung der Bewegungen und deren Wechsel. Welche Mittel hat die plastische Kunst, diese Unterschiede darzustellen?

§. 242.

Die Geschwindigkeit einer Bewegung, wie z. B. Ortsbewegung, lässt sich mit sehr bestimmten Zügen charakterisiren, was im Früheren (§. 208) ausführlich nachgewiesen wurde. Man erinnert sich aber, dass an demselben Ort (§. 209) auch auf die einzelnen Fälle aufmerksam gemacht worden ist, in

welchen allein sich dergleichen auf dem Bild ausdrücken lässt. Wo der Vorstellung des Beschauers sich nicht ganz unwillkürlich und mit aller Klarheit der ganze Vorgang aufdrängt, von welchem ein Moment mit den entscheidenden Merkmalen zu seiner Bezeichnung in der Darstellung herausgehoben ist, wo im Gegentheil die Phantasie noch sehr freien Spielraum hat, sich vor oder nach dem dargestellten Moment die übrigen mit verschiedener Geschwindigkeit und Intensität angereizt zu denken, fällt auch die Möglichkeit zu deren Bezeichnung weg. Eine zusammengekauerte Figur wird auf dem Bild vielleicht den Eindruck einer sich langsam erhebenden machen, aber nie wird man dem Beschauer die Vorstellung abzwängen können, dass sie sich springend erhebt, wenn nicht nebenbei irgend welche andere Andeutungen in der Composition gegeben sind, aus welchen sich errathen lässt, dass dies geschehen soll.

In der gleichzeitigen Bewegung der einzelnen Glieder nach verschiedenen Richtungen hin liegt die sprechendste Andeutung eines raschen Wechsels, einer grossen Beweglichkeit überhaupt. Darin also, dass einer Figur eine solche Stellung gegeben wird, in welcher die einzelnen Glieder gleichzeitig nach verschiedenen Richtungen hin gebogen sind, liegt ein wichtiges Mittel, sie als lebhaft beweglich zu bezeichnen. Je weniger dies in der Wirklichkeit der Fall ist, desto mehr folgen die einzelnen kleineren Glieder in ihrer Bewegungsrichtung den grösseren Massen, wie sich dies schon an den Beziehungen der Augenstellung zur Kopfdrehung (erste Abtheilung pag. 100) und ebenso an allen anderen Gruppen von Gliedern nachweisen lässt.

Die beiden bisher betrachteten Gruppen unterscheiden sich auch an der menschlichen Gestalt in ihrem Eindruck von einander wie die beiden Hebel eines architektonischen Kunstwerkes: das wohl abgewogene Verhältniss von Stütze und Last einerseits, und von organischer Gliederung des Details in Harmonie mit dem Ganzen andererseits. Wo die Massen in ihrer gegenseitigen Anordnung nichts weiter erkennen lassen, als eine dem Gleichgewicht und dem Zusammenhalt genügende Symmetrie, oder eine Verknüpfung, welche durch die geringfügigsten Veranlassungen möglicher Weise zu lockern ist, entsteht nur der Schein der Festigkeit oder Gebrechlichkeit. Nur wo beides zu einem von der Vorstellung zu lösenden Conflict verbunden wird, gewinnt das Ganze durch den Wechsel der Vorstellungen, welchen es anregt, innere Lebendigkeit. Diese scheint dem an sich ruhigen Bau angehörig, obwohl sie ausschliesslich auf den Geist des Beschauers beschränkt bleibt, welcher dabei die Wirkung mit der Ursache im ästhetischen Genuss verwechselt, ohne sich dessen bewusst zu werden oder nur bewusst werden zu wollen.

Was bei solcher Betrachtung eines todten Kunstwerkes den Reiz des Lebendigen erzeugt, steigert sich natürlich bei der einer menschlichen Gestalt, in welcher wir die lebendige Beweglichkeit als ein charakteristisches Merkmal voraussetzen; das, was dort bloss einen Wechsel unserer Ideen erzeugt, welchen wir ohne alles Recht auf die todten Massen übertragen, erzeugt hier ausserdem noch die berechnete Vorstellung von der im Bild repräsentirten, aus innerer Selbstbestimmung beweglichen Menschengestalt. Dort spiegelt sich in unserem Ideengang nichts als unsere eigene geistige Beweglichkeit ab, hier zugleich ein Widerspiel unseres ganzen eigenen Wesens; darauf beruht aber die Unterscheidung unserer Individualität von der jeder anderen.

Nun wird man auch ohne näheres Eingehen auf detaillirte Beispiele die Wichtigkeit in der Wahl der Stellungen aller einzelnen Glieder einsehen. Das allgemeine Gesetz ist einfach das, dass ein um so grösserer und leichterer Wechsel in den Stellungen vorausgesetzt wird, also eine um so grössere Beweglichkeit, je manchfaltiger und contrastirender die Stellungen der einzelnen

Glieder sich in Beziehung auf die Richtungen zeigen, in welchen sie gebogen sind. Hiernach ist die Wahl in diesen Mitteln der Darstellung zu treffen, um die Individualität bald entschiedener, bald mehr zurückgedrängt zu bezeichnen, je nach der Wirkung der bestimmten Ursache, welche die im Bilde vorgeführte Situation oder Handlung auf den als wirklich gedachten Menschen hat.

§. 243.

Situation und Handlung unterscheiden sich in ihrer plastischen Darstellung wesentlich dadurch, dass durch jene der Abschluss eines entweder bloss innerlichen, oder auch äusserlich sich abspiegelnden Vorganges bezeichnet wird, also sein schliessliches Resultat, während die Handlung uns diesen Abschluss erst ahnen lässt, ohne ihn wirklich schon zu zeichnen. Die Phantasie des Beschauers ist im ersteren Fall allein beschäftigt mit dem, was ihr im Bilde geboten wird, oder mit dem, was den dargestellten Moment herbeigeführt hat. Schweift sie auch hinüber in das Gebiet der Möglichkeiten verschiedener Folgen, welche sich von jenem Moment aus erwarten lassen, so ist er doch kein integrierender Bestandtheil dessen, was weiter geschieht, sondern nur der Schluss irgend eines Vorganges oder das Resultat einer Summe von Erfahrungen und Erlebnissen.

Die Darstellung einer Handlung verlangt dagegen die richtige Wahl desjenigen ihr zugehörigen Momentes, von welchem vorwärts und rückwärts zugleich die Phantasie, aber in beiden Richtungen mit innerer Nothwendigkeit den ganzen Akt, also die ganze Reihenfolge einzelner Momente zu verfolgen nicht bloss angeregt, sondern gezwungen ist.

Im Allgemeinen sind die Regeln, dies zu erreichen, bereits schon im Früheren (pag. 314 ff.) auseinandergesetzt worden.

Jetzt aber handelt es sich weiter um die Auffindung der inneren Triebfedern und die Angelpunkte der Aeusserungen innerer, geistiger Vorgänge, welche zu Beidem, der Situation und der Handlung führen.

Dies für praktische Zwecke unmittelbar verwerthbar zu machen, was eine theoretische Auseinandersetzung hier leisten müsste, scheint es am geeignetsten, die stets wiederkehrenden Fragen zu bezeichnen, welche bei jeder psychologischen Zergliederung einer für eine bestimmte Composition zu verwendenden Idee aufgeworfen werden müssen, ehe man überhaupt zum Entwurf ihrer Skizze schreitet.

Es handelt sich hier natürlich zunächst nur um eine Figur. Sei sie historisch oder rein ideal — gleichgültig: entsprechend dem, was sie nach der Auffassung des Künstlers sein soll, muss er sich Rechenschaft davon geben, wie er sich ihre Individualität überhaupt, ihr Gemeingefühl in dem dargestellten Moment, das Maass ihrer Willenskraft nach Intensität und Richtung und die Folgen dessen denkt, was mehr oder weniger, oder gar nicht ihren Willen bannt.

Es kann nicht an diesem Ort im Allgemeinen oder Einzelnen die Berechtigung zu dieser oder jener Auffassung für besondere Fälle nachgewiesen werden, was das von den Künstlern leider nur zu oft versäumte tiefere Studium der Psychologie in seinem ganzen Umfang voraussetzte, sondern nur der Weg kann angedeutet werden, die Antwort auf alle diese Fragen plastisch auszudrücken.

§. 244.

Wie ausser durch den Typus der ganzen Figur die Individualität sich bezeichnen lasse, ist vorhin angedeutet worden. Der Typus ist nichts Anderes

als eine theils von der Natur vorgezeichnete, theils durch Kunstrichtung, Meinung, Urtheil und Vorurtheil sanctionirte Darstellung einer gewissen Summe von geistigen Eigenthümlichkeiten durch körperliche Formverhältnisse.

Ihre Entstehung ist theils darin begründet, dass sich Beides in der Natur in der grösseren Mehrzahl der Fälle wirklich vereinigt findet, oft aber auch, dass ohne solche Berechtigung traditionell an eine solche Vereinigung geglaubt wird, oder darin, dass grössere Kunstperioden hindurch mehr schematisch oder typisch sonst kenntlich gemachte und bekannte Charaktere und Individualitäten unter Gestalten von bestimmten Formverhältnissen vorgeführt werden, in Folge dessen diese zuletzt zu einem ganz allgemein gültigen, wenn auch durch sonst nichts berechtigten Stempel jener emporwachsen.

Von naturwissenschaftlichem Standpunkt müsste allzu sehr polemisch selbst gegen die am meisten gerechtfertigt scheinenden Unterschiede der Typen als Repräsentanten bestimmter geistiger Eigenthümlichkeiten verfahren werden, als dass es gerathen sein könnte, näher hierauf einzugehen, zumal eine strenge Wissenschaft keineswegs an die Stelle des wohl als falsch Erkannten unumstössliche Wahrheiten zu setzen vermöchte.

§. 245.

Anders verhält es sich mit den Aeusserungen des Gemeingefühles.

Unter dem Gemeingefühl ist die Stimmung unseres ganzen Wesens zu verstehen, in welche wir durch Erlebnisse versetzt werden, oder durch körperliche Zustände gerathen.

Kürzt sich ihre Dauer sehr ab, so wird es mit dem Namen Laune belegt, deren häufiges Umschlagen und Wechseln die Launenhaftigkeit charakterisirt. Ist es in seiner besonderen Weise von nur momentanem Bestand, so wird es die flüchtige leidenschaftliche Erregung. Unter allen diesen mannichfaltigen Formen bleibt es wesentlich das temporär Bestimmende für unsere Handlungs- und Empfindungsweise. Es hat seinen inneren Grund in der Rückwirkung dessen, was in Folge irgend welcher Vorgänge in unserer Seele den Gesamtzustand unserer Nerven verändert hat. Nicht sowohl diese Veränderung selbst ist es also, sondern die Rückwirkung dieser Veränderung auf unsere Seele unterhält, so lange sie besteht, ein unbestimmtes Gefühl der Lust oder Unlust, mit welchem wir die gleichen äusseren Eindrücke bald so, bald so aufnehmen, um uns dem entsprechend in verschiedener Weise gegen Aussen zu benehmen.

Oft steht dies im Einklang, oft im Widerspruch mit der Art zu sein, welche wir längere Abschnitte unseres Lebens hindurch in der bei weitem grösseren Mehrzahl der einzelnen Lagen, Erfahrungen und Verhältnisse zeigen, und welche man eben mit dem Namen der Individualität belegt.

§. 246.

Im Ausdruck handelt es sich somit hiebei immer um Darstellung eines Gefühles, welches eine Bewegung begleitet, oder welches einer unthätigen Stellung aufgeprägt ist.

Nun können Gefühle der Ausgangspunkt für unser Handeln sein, d. h. Vorsätze in der Seele erzeugen in dem Moment, in welchem sie entstehen; sie fallen dann unmittelbar mit dem Impuls zum Handeln zusammen. Dabei wird die Rückwirkung auf unsere Seele nicht erst abgewartet. Möglicherweise ist die Folge jener Rückwirkung, welche wir eben Gemeingefühl oder Stimmung nennen, eine ganz andere. So kann also ein Gefühl direct von den

Bewegungen der Seele erzeugt werden oder eine Folgewirkung von Vorgängen sein, welche die Seele im Körper erzeugt hatte.

In der Darstellung Beides aus einander zu halten, scheint vielleicht unmöglich; den grossen Meistern ist es aber gelungen, und es kommt auch in der That nur darauf an, den Unterschied zuerst scharf aufzufassen, um die Wege zu finden, ihre Trennung auch in der Darstellung zu ermöglichen.

Was charakterisirt die Gefühle überhaupt? Das ist die erste Frage, welche vorläufig die angedeuteten Unterschiede ihres primären oder secundären Entstehens unbeachtet lässt. So manchfaltig auch die Schattirungen sein mögen: es sind gleichsam zwei Grundfarben, aus welchen sich alle zusammensetzen: Lust und Unlust, deren weitere Abstufungen wesentlich von dem Maass der Willenskraft abhängen, womit man sich ihnen hingiebt, und von der Natur der Veranlassungen, welche sie erzeugt haben, sowie von dem Object, auf welches sie sich beziehen.

Es ist im Abschnitt über die Physiognomik (erste Abtheilung §. 52) schon auseinandergesetzt worden, dass sich ein Gefühl nicht demonstriren lasse; es kann also auch nicht direct dargestellt werden. Jedes Bild eines solchen muss erst seine Wirkung von der Fähigkeit des Beschauers erwarten, eben dieses Gefühl, was dadurch bezeichnet sein soll, lebendig selbst zu empfinden.

Auch ist keine Darstellung jener beiden Grundfarben für sich denkbar, sondern stets nur die eines bestimmt nuancirten Gefühles. Aber eben deswegen erfordert die Bezeichnung eines solchen eine wohl überlegte Zergliederung, weil jeder nicht dazu gehörige, psychologisch nicht geforderte Zug sofort das ganze Bild unbestimmt und damit unwirksam macht. Was sich aber scharf charakterisiren lässt, ist das Maass der Willenskraft, seine Richtung, seine Absicht.

Die Willenskraft kann im Conflict mit dem Gefühl, oder beherrscht von ihm, entweder bloss gegen das Subject gerichtet sein, oder gleichzeitig, oder ausschliesslich nach aussen.

Dies führt uns auf die willkürlichen Gesten, mit welchen man Absicht, Energie und Richtung einer Handlung, eines Wortes bezeichnet, ja im Bild das Wort selbst bis zu einem gewissen Grad ersetzen kann.

Jedes Wort kann zur Beschreibung dessen dienen, was man sagen will, also zum Ausdruck eines Gedankens, zur Bezeichnung eines Gegenstandes u. s. w. Zweitens kann ein Wort durch den Accent, mit welchem es gesprochen wird, den Werth seines Inhaltes erkennen lassen, welchen es für den hat, der es ausspricht, oder welchen es im Geist dessen gewinnen soll, zu dem es gesprochen ist. Drittens endlich vermag es durch seinen Inhalt, durch seine Bedeutung in dem Hörenden das Gefühl wieder zu erzeugen, aus welchem es bei dem Sprechenden hervorgegangen ist.

§. 247.

In ebenso viele Abtheilungen zerfällt die grosse Menge willkürlicher Gesten, mit welchen wir Worte zu ersetzen vermögen, und welche zugleich den Inhalt und die Art der Gefühle charakterisiren können.

Die erste Gruppe ist also die der demonstrirenden oder bezeichnenden Gesten. Die Bezeichnung kann sich auf den Ort beziehen, gegen welchen eine unserer Bewegungen gerichtet ist, oder von woher der Eindruck kommt, welchen etwas ausser uns Befindliches macht. Die Bezeichnung geschieht bald mit mehr, bald mit weniger gesticulirenden Mitteln. Bald bloss mit den Augen (erste Abtheilung pag. 88), bald mit dem ganzen Kopf, durch die Stellung des Armes und der Hand, durch die Drehung unseres Rumpfes.

Ob das Eine oder Andere bedeutungsvoller sei, lässt sich nie von vorneherein sagen; ebenso wenig, welches der verschiedenen Mittel in dem besonderen Fall ausgewählt werden soll.

Im Allgemeinen bleibt der Blick am sprechendsten, um die Beziehung zu der Aussenwelt im Ganzen oder zu einem ihrer Punkte zu bezeichnen. Je grösser die Anzahl von Körpertheilen ist, welche solche Beziehungen je für sich schon hinreichend andeuten könnten, desto dringender erscheint die Gebärde dem Gegenstand zugewendet; je geringer, um so ruhiger erscheint sie, oder theilnahmlöser. Am lebendigsten wird sie dann, wenn die einzelnen Glieder, welche zu demselben Zweck verwendet werden können, in contrastirenden Stellungen zu einander begriffen sind. Wenn also z. B. die Augen nach links gewendet, der Kopf und Rumpf dagegen nach rechts gedreht sind. Oder wenn der Kopf mit den Augen nach der einen Seite, der Rumpf nach der entgegengesetzten gewendet ist.

Je mehrfache Beziehungen zu verschiedenen Gegenständen der Aussenwelt an einer Figur angedeutet sind, desto weniger Interesse zeigt sie für einen derselben, ohne doch theilnahmlos gegen alle zu erscheinen. Dies geschieht, sobald sich entweder überhaupt keiner herausfinden lässt, gegen welchen die Stellung eines der Glieder mit Bestimmtheit hinweist, oder wenn die ganze Pantomime das absichtliche Abschliessen von der ganzen Aussenwelt andeutet. Dies ist auf mehrfache Weise möglich, entweder durch Bezeichnung dessen, dass der Mensch nur mit sich selbst beschäftigt, in sich versunken ist, vor sich hinbrütet, oder durch Bezeichnung der vollkommenen Gleichgültigkeit, der Gedankenlosigkeit. In allen diesen Fällen sind die einzelnen Glieder in solchen Stellungen, dass sie den geringsten Grad von Beweglichkeit (pag. 420) und nicht mehr Anstrengung zeigen, als zu ihrem gegenseitigen Stützen eben nothwendig wird. Jeder andere Zweck ihrer Stellung bleibt unbezeichnet.

§. 248.

Wenn so die eine Art der demonstrirenden Gesten die Beziehung zwischen uns und der Aussenwelt klar macht, so hat eine andere Gruppe die Aufgabe, was das Wort beschreibt, durch entsprechende Bewegungen, gleichsam durch Zeichnen, den Inhalt desselben klarer zu machen. Dahin gehören die Gesten, wenn wir von Grössen und Raumverhältnissen sprechen, wenn wir Gegenstände an den Fingern aufzählen, wenn man bejahende oder verneinende Behauptungen mit entsprechenden allgemein verständlichen Bewegungen begleitet, und tausend andere Gesten, mit welchen wir durch unsere Pantomimen einen ganzen Vorgang, bei seiner Beschreibung zugleich auch so viel als möglich in seinem wirklichen Verlauf wiederzugeben suchen. Dies bedarf hier nur der Erinnerung, damit es von Anderem scharf unterschieden betrachtet werde.

§. 249.

Wichtiger ist das, was bei der Pantomime dem *Accent* des Wortes entspricht. Der *Accent* ist nichts Anderes als eine von Muskelkraft abhängige Verstärkung des Tones bei der Aussprache eines Wortes. Die Absicht, welche ihm zu Grunde liegt, ist eine Erhöhung des Eindruckes, welchen das Wort bei Anderen machen soll, weil wir seinen Inhalt für sie oder für uns selbst von grösserer Bedeutung erachten als den eines anderen.

Bei dem lauten oder vernehmlichen, überhaupt schärfer accentuirten Wort, wie bei vielen Pantomimen, ruft die verstärkte Muskelbewegung einen wirklich gesteigerten Effect unmittelbar hervor. Die Wirkung auf den Anderen ist

ganz direct, indem sie sofort die beabsichtigten Veränderungen in seinem Gefühl oder in seinem Gedankengang durch materiell herbeigeführte leibliche Veränderungen erzeugt. Bei vielen Pantomimen ist dies aber nicht der Fall. Sie wirken bloss durch das, was sie dem Anderen über die inneren Zustände dessen lehren, welcher sie zeigt. Wird aber eine Muskelbewegung ohne die Absicht gemacht, materiell nach aussen zu wirken, so fragt es sich, wie sie ihren Zweck indirect und immateriell bei dem Erreichen könne, welcher sie sieht.

Offenbar ist: es muss in dieser Beziehung eine grosse Gleichartigkeit in der Empfindungsweise der verschiedenen Menschen bestehen, zu Folge deren im Allgemeinen die Bedeutung einer accentuirenden Pantomime Jedem verständlich ist.

§. 250.

Diese Gleichartigkeit liegt in der Gleichartigkeit der Gesetze, nach welchen sich jedes Kind gleichzeitig mit der körperlichen Ausbildung geistig entwickelt.

Mechanische Hindernisse sind das Erste, womit der erwachende Wille in Kampf tritt. Denn jede Bewegung eines Gliedes über die Grenze seiner Unterstützungsfläche hinaus führt ihn herbei. Die Ueberwindung mechanischer Hindernisse, anfänglich ganz unwillkürlich ausgeführt, lehrt zuerst überhaupt ihre Möglichkeit als an Etwas gebunden empfinden, was in uns ist. Dadurch entsteht allmählig, wenn auch nicht das Bewusstsein, doch, wenn man so sagen darf, das Gefühl des Willens.

Die Wiederholung solcher Vorgänge führt schliesslich zur bewussten Absicht, das mechanische Hinderniss durch Bewegung unserer Glieder zu bekämpfen. Die Rückwirkung jenes auf die dagegen arbeitenden Theile unseres Körpers lehrt uns ein gewisses Verhältniss zwischen der Arbeit unserer Muskeln und ihrer Leistung kennen — und so gelangen wir zum Gefühl, und endlich zum Bewusstsein unserer Kraft und deren Maass. Wir erfahren nach und nach, dass einzelne Hindernisse zu ihrer Ueberwindung grösserer, andere geringerer Kraft bedürfen. Das damit verknüpfte Gefühl ändert sich entsprechend, und lehrt uns verschiedene Grade der Willenskraft kennen, welche mechanischen Hindernissen gegenüber an dem Aufwand der Muskelkraft selbst gemessen wird. Mit der Anzahl der Mittel, welche wir zu solchem Kampf aufbieten, gewinnt scheinbar der Wille an Intensität. Er geräth aber auch bald mit den verschiedensten anderen Hindernissen in Conflict, welche sich keineswegs mechanisch den vom Willen beherrschten Muskeln entgegenstemmen.

Sie sind es aber, von welchen der Wille eigentlich geweckt und erzogen worden ist. Sie sind es desshalb, zu welchen der Wille auch da zunächst greift, wo es sich nicht um solche Widerstände handelt, welche Muskelkraft beseitigen kann. Die Erfahrung, welche das Kind gelehrt hat, dass Steigerung des Willens und Energie der Muskelbewegung Hand in Hand mit einander gehen, führt dazu, Muskelverkürzung und Willensthätigkeit in ihren gradweisen Unterschieden für einander zu setzen, und das Eine durch das Andere auch einem Zweiten kundgeben zu wollen, oder den Willen selbst in sich durch Erhöhung der Muskelkraft zu verstärken.

Da grosse mechanische Hindernisse, wenn ihre Ueberwindung durch körperliche Bewegungen überhaupt möglich ist, wirklich durch grosse Willensenergie überwunden werden können, so ist, aber auch nur in diesem Fall, ein Rückschluss von dem Maass der Muskelanstrengung auf die Stärke des Willens zulässig.

Ueberall, wo der Wille gegen andere Hindernisse zu kämpfen hat, ist

ein Schluss von dem Einen auf das Andere nicht möglich; und wo Hindernisse auf ganz anderem Weg und leichter beseitigt werden können, beurkundet die Bewegung eben durch ihre Zwecklosigkeit geringe Energie. Auf den Trugschluss von der Heftigkeit der Bewegung auf die Stärke des Willens baut oft der Feige, welcher die Ohnmacht seines Willens dadurch vor sich und vor Andern verbergen will.

Doch nicht bloss der innere Kampf mit einem schwachen Willen, auch die Ablenkung der Willensäusserung von dem Ziel, nach welchem hin leidenschaftliche Erregung strebt, treibt zu oft heftigen, krampfhaften Bewegungen.

Daraus ergibt sich nun der doppelte Zweck der Muskelthätigkeit mit ihren verschiedenen Intensitätsgraden. Einmal ist sie unmittelbar nach aussen gerichtet, hat einen mechanischen Zweck, und wird dann in ihrer Ausführung nicht sowohl Pantomime als Handlung genannt. Ein anderes Mal ist der Zweck nicht ein mechanischer. Es soll durch die Bewegung nicht direct etwas ausgeführt oder in's Werk gesetzt werden, wozu die mechanische Thätigkeit der Muskeln unumgängliches Erforderniss wäre, sondern die Bewegung ist entweder nur ein Vorbote einer Handlung (drohende Geberde) oder eine Demonstration erhöhter Willensenergie, durch welche auf die Vorstellung eines Anderen gewirkt werden soll, um dessen Willen zu bestimmen; oder endlich ist es die Folge einer inneren Erregung, welche solche äusserliche Bewegungen steigern oder bekämpfen sollen. Dann ist die ganze Bewegung nicht sowohl nach Aussen oder gegen Andere gerichtet, sondern wer sie macht, rechnet unbewusst auf die Rückwirkung, welche sie in seinem eigenen Gefühl hervorruft.

Dass alle diese verschiedenen Ursachen einer solchen Bewegung leicht ihren plastischen Ausdruck im Bilde gewinnen können, leuchtet aus dem ein, was über die Erfahrung gesagt wurde, welche jeder Mensch an sich im Laufe seiner geistigen und physischen Entwicklung nothwendig in gleicher Weise macht.

§. 251.

Ist also für eine plastische Darstellung Individualität und Moment ihres Vorwurfes in der Vorstellung des Künstlers mit voller Klarheit fixirt, so bleibt in Beziehung auf den Accent der Bewegung nur eine kleine Reihe von Fragen für ihn zu erledigen übrig. Verlangt die Darstellung einen Kampf mit mechanischen Hindernissen, so wird sich die Ueberlegenheit und innere Kraft durch die Zweckmässigkeit der Bewegung und durch das eben ausreichende Maass von entwickelter und zur Schau gestellter Muskelkraft äussern. Jede Ueberschreitung dieses Maasses führt in solchen Fällen nur auf den Gedanken von Kraftverschwendung, welche den Eindruck statt zu erhöhen, schwächen muss. Denn eine Verschwendung der Kraft führt, je maassloser sie ist, um so schneller zur Erschöpfung, zum Unterliegen, und lässt andererseits den Verdacht aufkommen, als bedürfe der Wille zur That einer Aufstachelung durch solche heftige und durch die Umstände nicht unmittelbar geforderte Anstrengungen. Ihre Darstellung ist deshalb am Platze, wo ein Bild der verzweifelten oder erfolglosen Gegenwehr verlangt wird; bei dem ohnmächtigen Sträuben, bei dem letzten Versuch der Rettung, in Momenten kurz vor dem Unterliegen.

Ist aber gar kein mechanisches Hinderniss oder kein derartiger Zweck vorhanden, welcher eine Bewegung veranlasst, so ist zu überlegen, wie der Doppelsinn ihrer Bedeutung vermieden werden könne.

Er liegt, wie erwähnt, darin, dass man solche Bewegungen ausführt, um dem Anderen seine Absicht und seinen Willen kund zu geben, oder für sich selbst Beides in eine bestimmte Richtung zu bringen, mit welcher man schliesslich Jenem gegenüber treten will. Begreiflich, dass man das Eine zu ver-

bergen, das Andere kund zu geben suchen wird. Begreiflich also auch, dass die bildliche Darstellung in dem einen Fall so gewählt sein will, dass die Absicht des Geheimhaltens, in dem anderen so, dass die des Kundgebens sofort dem Beschauer klar werde.

Von welchem Einfluss für solche Bezeichnung die Augenstellung, und zwar die Richtung des Blickes ist, braucht nach dem früher (erste Abtheilung pag. 88) Erörterten hier keiner weiteren Auseinandersetzung. Je versteckter der innere Kampf bleiben soll, desto mehr wird seine Wirkung auf kleinere Abschnitte des Körpers beschränkt sein, concentrirt sich in ihnen aber zum höchsten Maass.

Dahin gehört das krampfhaft Ballen der Faust bei herabhängendem Arm, die forcirte Steifung des Beines, auf welchem der grössere Theil der Rumpflast ruht, während die Haltung des übrigen Körpers und die Stellung seiner Glieder ausserdem eine gewisse Ruhe heuchelt.

Anders wird das Bild, wenn die drohende Geberde oder die Lust zu reizen die gehobene, zur Faust geballte Hand zeigt, wenn der Rumpf in sich gestreckt und gesteift wird, wenn die Züge Widerwillen, Zorn verrathen, wenn die Brust zum keuchenden Athem oder zum wilden Schreien gehoben ist. Mit der Anzahl der bewegt erscheinenden Glieder und mit der Steigerung ihrer Muskelthätigkeit wächst bis zu einer gewissen Grenze hin die Wirkung auf den, gegen welche solche Pantomimen gerichtet sind, und vom Bild aus auf die Phantasie des Beschauers.

§. 252.

Das dritte Mittel, Anderen unsere Gefühle durch Pantomimen erkennen zu geben, besteht darin, dass sich jene in der Weise, wie wir sie empfinden, durch unsere Geberden wieder erzeugen. Diese Reproduction beruht, wie ebenfalls schon weitläufiger in dem Abschnitt über die Physiognomik auseinandergesetzt wurde, wesentlich darauf, dass sich mit dem Sehen von gewissen Bewegungen die Vorstellungen von ihrer Rückwirkung auf das Gemeingefühl dessen, der sie macht, mit grosser Lebhaftigkeit verknüpfen. Wie die Thätigkeit der meisten Gesichtsmuskeln unter Vermittlung der Nerven in der Haut, welche dabei bald sanft gedrückt, bald unangenehm gezerzt wird, zuletzt wieder zu ähnlichen Empfindungen führt, wie die ist, welche sie angeregt hatte, so verhält es sich auch mit vielen gestikulirenden Bewegungen unserer Gliedmaassen, durch welche oft mit viel grösserer mechanischer Gewalt unsere Empfindungsnerven gereizt werden.

§. 253.

Um die Bedeutsamkeit der Zustände unserer Empfindungsnerven und damit die solcher Gesten klarer zu machen, durch welche sie verändert oder geregelt werden, ist es nöthig, einige allgemeinere Bemerkungen vorauszuschicken. Unbekümmert um das, was das Bewusstsein eigentlich ist, kennt jeder Mensch das Gefühl des Bewusstseins hauptsächlich aus Zuständen, wo sich dasselbe trübt, oder im Begriff ist, zu schwinden. „Es schwinden die Sinne“, wird aber gleichbedeutend genommen mit „es schwindet das Bewusstsein“. Die Sinne fassen das ausser ihnen Gelegene, für das Bewusstsein nur entsprechend den inneren Zuständen ihrer Nerven auf. Die Zustände der Nerven sind einem Wechsel von Seite leiblicher und von Seite geistiger Thätigkeiten unterworfen.

Unter Umständen werden wir nach verschiedenen Mitteln greifen, einen nicht gewünschten Zustand unserer Empfindungsnerven zu verändern. Die

einfachsten Mittel bei normalen Zuständen der Nerven zu verhüten, dass sie in unserem Gefühl nicht gewünschte Eindrücke hervorrufen, bestehen offenbar darin, dass wir der äusseren Einwirkung den Weg zu ihnen absperren.

§. 254.

Nun existiren zwei Reihen Gefühle. Die einen sind durch Einflüsse erzeugt, welche scheinbar in den Sinnesorganen selbst angenehme oder unangenehme Empfindungen erwecken; diese Einflüsse sind dann materieller Natur und rufen von aussen her materielle Veränderungen in den Sinnesorganen hervor. Die zweite Reihe von Gefühlen entsteht durch Erzeugung von Vorstellungen, welche scheinbar Gefühle in Sinnesorganen hervorrufen, die ursprünglich gar nicht afficirt zu sein brauchen. Es ist möglich, dass auch hiebei innerhalb der leiblichen Organe noch die Uebertragung unmittelbar stattfindet, wie z. B., wenn es uns bei dem Hören eines schrillenden Tones „überläuft“ oder die „Zähne aufstehen“. In vielen Fällen knüpft sich an einen Gedanken, welcher durchaus nicht unmittelbar mit einem sinnlichen Eindruck zusammenhängt, die Vorstellung von einem sinnlichen Gefühl. Die Folge davon ist, dass Gesten zum Vorschein kommen, denen ähnlich, welche wir machen, wenn ein entsprechender äusserer, wirklich auf unsere Sinne gerichteter Einfluss uns trifft. So drücken wir mit der Hand die Augen zu, wenn uns die Furcht vor einem auch nicht sichtbaren Gegenstand befällt, wenn die Ursache der Furcht sich in unserer Vorstellung mit der Erinnerung an einen heftigen Lichtreiz oder sonst etwas verbindet, was wir nicht sehen wollen. Was Abscheu, Ekel in moralischer Beziehung erregt, ruft Gesten hervor, denen gleich, welche entsprechende physische Empfindungen erzeugen. Bald machen wir Bewegungen, als lauschten wir, oder wollten unsere Ohren verstopfen, je nachdem ein Gedanke an selbst unhörbare Dinge in uns auftaucht, welcher entfernt auf die Vorstellung von Tönen übertragen werden kann.

Die Darstellung dieser zwei Reihen von Gefühlen mit den ihnen zugehörigen Pantomimen aus einander zu halten, hat keine weitere Schwierigkeit. Wo das, was die Sinne erregt, bezeichnet ist, wird man die dargestellte Pantomime auf die Rückwirkung des sinnlichen Eindruckes beziehen; wo jenes fehlt, sie für den Ausdruck eines Gefühles der zweiten Reihe betrachten.

Die Verschiedenartigkeit der Gefühle, wechselnd mit der der Pantomime, bezieht sich einerseits auf den einen oder anderen Sinn, durch welchen es vermittelt ist, oder scheint, andererseits auf das Gemeingefühl der Lust oder Unlust, welches sich damit verknüpft, und endlich auf die Intention des Willens, dem Gefühl nachzugeben, oder ihm entgegen zu arbeiten.

Die Aufgabe einer grossen Gruppe von Gesten ist, wie erwähnt, die: unsere Gefühle in Anderen, so wie wir sie haben oder gehabt haben, zu reproduciren. Dies ist dadurch möglich, dass wir mit der Pantomime den Sinn bezeichnen, auf welchen die Ursache des Gefühles eingewirkt hat, oder auf welchen das Gefühl in der Vorstellung bezogen wird, zweitens das Maass des Behagens oder Missbehagens an diesem Gefühl oder seinen Ursachen, womit drittens die Andeutung der Willensenergie verbunden ist, dem Gefühl nachzuhängen oder entgegenzukämpfen.

Es soll nun an wenigen Beispielen das theoretisch so eben Entwickelte erläutert werden. Es sei das Auge, der Sinn, welcher für die Reproduction eines bestimmten Gefühles von Entscheidung ist.

§. 255.

Der Blick ist weggewendet, der Kopf gerade, die Haltung des Körpers ruhig, die Hände mit den Armen in einer Stellung, welche ohne allen Bezug auf den Blick scheint. Die Züge des Gesichtes entscheiden nach den in der Physiognomik auseinandergesetzten Principien, ob Schmerz, Mitleid, Verachtung ausgedrückt sein soll. Die Hand wird vor die Augen gehalten, der Kopf weggewendet, der Rumpf geneigt oder gedreht, und sofort hängt es von dem Umfang dieser Bewegungen, von der Stellung, von der Haltung des Körpers, von der grösseren oder geringeren Muskelverkürzung ab, ob Abscheu und Verachtung, Verhöhnung oder Furcht in der Darstellung sich ausspreche. Je strammer die ganze Haltung, je energischer die Muskelverkürzung in den Extremitäten ist, verbunden mit einer Gliederstellung, welche die erhöhte Willensenergie beurkundet, um so entschiedener tritt das Bild der selbstbewussten Verachtung hervor; je mehr das Gegentheil stattfindet, desto mehr ist Abscheu und zuletzt Furcht ausgedrückt, wenn in allen Theilen des Körpers die lähmende Wirkung des damit verbundenen Gefühles sich kundgiebt.

Dabei kann in ähnlicher Weise, wie in engeren Grenzen auf dem Gesicht, aus den Stellungen der Glieder und besonders aus dem, was die Hände thun, auf Fehlen oder Vorhandensein eines inneren Kampfes geschlossen werden, welcher sich gegen das Fortbestehen eines solchen Gefühles wehrt. Die Verbindung von Stellungen, welche das Eine, mit solchen, welche das Andere kundgeben, lässt am entschiedensten hier, wie in allen ähnlichen Fällen, das Schwanken des inneren Zustandes erkennen.

§. 256.

Praktisch wird unter allen Umständen die Zergliederung irgend eines Gefühles oder einer Gemüthsverfassung, welche zur Darstellung kommt, durch Erledigung folgender Fragen schon vor dem Entwurf zu einem sicheren Führer:

Ist die Ursache des Gefühles auf dem Bild anzudeuten oder nicht? Ist das Erstere der Fall, wie lässt sich die Beziehung zwischen dem, in welchem das Gefühl entsteht, und jener Ursache bezeichnen? Ist die Wirkung oder das Interesse an jener Ursache mächtig oder geringer? Bedarf es also nur einer leichten Andeutung dieser Beziehung, oder verlangt die Natur der Sache eine durch auffallendere Stellungen kundzugebende Bezeichnung dieses Verhältnisses? Gegen welchen Sinn ist die Wirkung dieses Gefühles wirklich oder in der Vorstellung gerichtet? Wie wirkt das Gefühl auf die ganze Gemüthsverfassung? Ist es mit Lust oder Unlust verbunden? Genügt das, auszudrücken, eine Bezeichnung durch wenige pantomimische und physiognomische Mittel, oder verlangt ihre Intensität eine über eine grössere Anzahl von Glieder verbreitete Bewegung?

Wie weit ist der Wille neben der Wirkung des Gefühles noch frei zur Ausführung von Handlungen, welche bestimmte, auch vor ruhiger Ueberlegung gerechtfertigte Zwecke verfolgen? Wie weit verlangt die Darstellung ihre scharfe Bezeichnung? Was von Beidem, das ruhige, leidenschaftslose Handeln oder die von dem Gefühl beherrschte unwillkürliche Geste soll der Situation entsprechend mehr in den Vordergrund treten? Ist die das Gefühl begleitende allgemeine Stimmung Lust oder Unlust? Soll diese Stimmung zur Schau getragen oder mehr verheimlicht erscheinen? Soll sie ihrer Intensität nach und auf wenige Körpertheile, etwa das Gesicht, in ihrem Ausdruck beschränkt bleiben, oder über eine grössere Anzahl von Glieder ausgedehnt erscheinen? Ist die Willensthätigkeit dabei geschwächt oder gesteigert? Richtet sie sich

darauf, das Gefühl der Lust oder Unlust entweder nachdrücklicher nach aussen geltend zu machen (accentuirende Bewegung) oder dasselbe zu steigern, oder es zu bekämpfen? Was sind die Gründe für das Eine oder Andere, und wie weit können diese in der Darstellung selbst noch bezeichnet werden?

§. 257.

Durch Aufwerfen und in steter Rücksicht auf die ganze Composition wohl überlegte Beantwortung dieser Fragen wird der Künstler sicherer zu einer allgemein verständlichen Darstellung dessen, was er ausdrücken will, gelangen, als wenn er im Allgemeinen sich nur fragt, soll Verachtung, Zorn, Schmerz, Verzweiflung, Freude etc. in dem Bild sich aussprechen? Denn die Vorstellung von dem Ausdruck der Leidenschaften und Affecte ist eine sehr verschiedene desswegen, weil die psychologische Bezeichnung eines solchen nicht immer der gleichen Mischung von inneren Zuständen aufgeprägt wird. Desswegen ist es auch nicht gerathen, den Namen eines Affectes durch Worte zu beschreiben und ein Bild dafür zu entwerfen, welches dem gang und gäben Begriff dieses Affectes unter allen Umständen entsprechen müsste; eben weil die psychologischen Verhältnisse immer einen grösseren Spielraum auch bei den mit gleichem Namen bezeichneten Affect bieten.

§. 258.

Es bleibt nach diesen Erörterungen nur übrig, die charakteristischen Wirkungen der zwei Grundstimmungen auf das äussere Verhalten eines Menschen zu charakterisiren, dessen Willen sich ihnen unterwirft. Bei gewissen Graden ist in der einen die Beweglichkeit der Glieder und die Energie der Muskelthätigkeit erhöht, in der anderen Beides vermindert; in anderen Graden kehrt sich dies Verhältniss vollkommen um. Die Ursachen der einen oder anderen Grundstimmung, an sich natürlich sehr verschieden, lassen sich in ihrer schliesslichen Wirkung aber auf zwei Modificationen zurückführen. Sie treiben entweder dazu an, dem, was die Stimmung erzeugt, gleichsam alle Pforten zu öffnen und dadurch seinen Eindruck zu erhöhen. „Wir weiden uns eben so gut an Lust als an Schmerz“, oder der Uebermacht dieser Gefühle durch Reflexion und Willenskraft zu steuern. Die Wege, auf welchen wir den Eindruck in solchen Fällen gesteigert auf uns wirken lassen, bleiben die Sinnesorgane. Pantomimisch spielen dabei die Hauptrolle Auge, Ohr und Tast-(Haut) Gefühl, d. h. die Bewegungen, welche sich auf Steigerung der dadurch vermittelten Eindrücke beziehen.

Dazu kommen aber noch zwei Beziehungen, welche der menschlichen Natur sich als zwei verschiedene mit so täuschender Bestimmtheit aufdrängen, dass es nur sehr weitläufigen Erörterungen gelingen möchte, ihre Einheit nachzuweisen, und was nur desswegen hier unterbleibt, weil es für die künstlerische Auffassung gleichgültiger ist. Ich meine den Unterschied von den inneren Zuständen, für deren eine Reihe wir den Sitz im Gehirn, oder allgemeiner, im Kopf, für deren andere wir den Sitz im Herzen, der Brust aufgeschlagen denken.

Für uns ist es gleichgültig, wie es geschieht. Thatsache ist, dass wir bei gesteigerter Thätigkeit unserer Sinnesorgane und unseres Denkvermögens eine Empfindung im Haupte haben, und dass diese Empfindung zu mancherlei Bewegungen unserer Hände und Finger gegen die Haut des Kopfes und Gesichtes unwillkürlich treibt; ebenso dass wir bei gesteigerter Gemüthsbewegung in der Gegend des Herzens eine Empfindung haben, welche ebenfalls zu gewissen pantomimischen Bewegungen theils im Rumpf (Beugen oder Strecken),

theils zu Bewegungen der Hände gegen die Brust treibt. Darin liegt keineswegs irgend etwas Symbolisches, sondern der in unserem ganzen Organismus verbreitete Drang, gegen den Ort einer Empfindung hin die Bewegung eines Gliedes zu richten, gleichgültig, ob auf den Ort, wo die Empfindung ihren Sitz zu haben scheint, auch der ursprüngliche Angriff, welcher die Empfindung hervorruft, gerichtet ist oder nicht.

Jene Empfindungen zerfallen in zwei Gruppen, welchen einander entgegengesetzte innere Ursachen zu Grunde liegen, und welchen der damit nicht Vertraute entgegengesetzte äussere Ursachen in der Phantasie unterschiebt. Die Worte, mit welchen wir jene bezeichnen, lassen zugleich erkennen, worin wir diese suchen oder womit wir sie wenigstens vergleichen. Wir sprechen von dem Gefühl der Schwere, des Druckes, der Beugung, des Zersprengens, des Erweiterns, des Freiwerdens u. dergl. Im Allgemeinen finden sich somit in der Empfindung diese beiden Gegensätze: Eine unangenehme, schmerzhaft, ja peinliche, scheinbar erzeugt durch eine Gewalt, welche auf den Organen, in welchen diese Empfindung auftritt, lastet, oder welche diese Organe dadurch zu vernichten strebt, und zwar entweder durch einen Druck von aussen nach innen (Beklemmung etc.), oder umgekehrt (Gefühl des Zersprengens). Die andere Empfindung, angenehm und wohlthuend, wird auf eine scheinbare Entfernung von Hindernissen bezogen, welche dem gewöhnlichen Gemeingefühl gleichgültig, gleichsam erst als abgestreifte Fesseln empfunden werden, wenn wir uns plötzlich an einer grösseren Klarheit der Vorstellungen, an einer leichteren Hebung unserer Brust, an freieren Athemzügen erfreuen.

Entsprechend dem, was die Phantasie als Ursachen zu den an sich unklaren Empfindungen hinzudichtet, und der Sprachgebrauch scheinbar rechtfertigt, entstehen jene manchfachen Pantomimen, durch welche jenen untergeschobenen Ursachen entweder eine Hemmung entgegengesetzt wird, oder wodurch wir ihnen zur Erhöhung der Empfindung einen grösseren Spielraum zu verschaffen suchen.

§. 259.

In enger Beziehung hiezu stehen noch anderweitige Gesten, welche mit der Trübung und dem Schwinden des Bewusstseins in Folge der Steigerung unserer Gefühle zusammenhängen. Das für uns wahrnehmbare Fortbestehen unseres Bewusstseins ist thatsächlich an die Gefühle von der ungestörten Thätigkeit unserer Sinnesorgane und dem Gefühl der Bewegungsfähigkeit unserer Glieder gekettet. Das Bewusstsein schwindet, sobald diese beiden Gefühle an allen Punkten des Körpers aufgehoben sind, und trübt sich bei dem geringsten vorübergehenden Zweifel an ihren Fortbestand, welcher auftaucht, sobald die Klarheit dieser Gefühle abnimmt.

Wir lassen hier den Zusammenhang dieser Erscheinungen ganz unerörtert und halten uns nur an die Thatsache. Sowie die Trübung unseres Bewusstseins sich fühlbar macht, entsteht eine Beängstigung und eine Steigerung des Willens, jene Wolke zu verscheuchen. In den bei weitem häufigeren Fällen gelingt es, und gelingt dadurch, dass wir jene zwei Thätigkeiten erhöhen, von welchen das Bewusstsein getragen wird, um durch ihre Steigerung uns selbst der geistigen Herrschaft über sie immer wieder zu vergewissern. Man macht Bewegungen zu keinem anderen Zweck, als sich zu überzeugen, dass die Glieder dem Willen noch unterthan sind, und dass man daran erfahrungsmässig geknüpft Empfindungen wirklich damit hervorrufen kann.

Dahin gehört das allbekannte komische Manöver, zu entscheiden, ob man träume oder wache, wobei man sich kneipt oder zupft u. dergl.

Auch in der feineren Pantomime spielen diese Gesten keine unbedeutende Rolle, und die so leicht zu charakterisirenden Bewegungen in der Verlegenheit, Befangenheit u. s. w. laufen in ihren Grundursachen auf dasselbe hinaus.

§. 260.

Aus diesen Bemerkungen ist ersichtlich, dass jene Grundstimmungen der Lust und Unlust an dem Menschen, welcher sich ihnen hingiebt, äussere Kennzeichen für ihre Intensität hervorrufen werden, welche nicht sowohl in dem Umfang oder der Heftigkeit dieser oder jener Bewegungen gradweise Unterschiede zeigen, als vielmehr in der Verschiedenheit der Beziehungen zu den inneren Zuständen unmittelbar. So ist selbstverständlich, dass die Gefühle dann ihren höchsten Höhepunkt erreicht haben, wenn es dem Menschen nicht mehr gelingt, Theil an dem zu nehmen, was sein ganzes geistiges Bewusstsein eigentlich trägt.

Wir sagen von einem solchen Menschen, „er geht in seinem Schmerz oder überhaupt in seinem Gefühl auf“. Pantomimisch äussert sich diese vollkommene Theilnahmlosigkeit gegen die ganze Umgebung und gegen sich selbst in Stellungen der Glieder und einem Blicke, welcher weder eine Beschäftigung des Menschen mit sich selbst zur Erzeugung irgend einer körperlichen Empfindung, noch mit der Umgebung verräth. Die Gesichtszüge sind erschlafft, ohne zu irgend welchen Empfindungen in der Haut zu führen, Kopf und Rumpf so wenig als möglich von Muskeln, sondern nur durch die Spannung der ihren Gelenken zugehörigen Bänder fixirt, oder angelehnt an äussere Gegenstände; die Arme und Hände gleichsam nur von dem Zufall in ihre Stellungen gebracht und dabei in den mittleren Graden der Biegung ihrer Gelenke, die unteren Extremitäten, wenn sie den Rumpf noch zu tragen haben, in Stellungen, wo diese Aufgabe den geringsten Kraftaufwand verlangt, ausserdem ebenfalls in ihren Gelenken halb gebogen, und, so viel immer der Wirkung der Schwere überlassen.

Das ist das eine Bild des sich selbst vergessenden Unlust- oder Schmerzgefühles.

Ein anderes entsteht, wenn man sich ihm hingiebt, und seinen scheinbaren Ursachen dabei pantomimisch grösseren Spielraum zu verschaffen sucht. Dabei ist der Blick noch starr, die Gesichtszüge verzerrt, die Empfindungen von Druck und Beklemmung werden durch Bewegungen der Hände gegen Haupt und Brust noch verstärkt. Manchfache andere gewaltsame Gesticulationen bezwecken schmerzliche Empfindungen bald an dieser, bald an jener Stelle der Haut.

So ändert sich mit dem gradweisen Unterschied ein und derselben Grundstimmung das pantomimische Bild vollkommen, um aus der Bewegungslosigkeit und Erschlaffung der ganzen Muskulatur in die heftigste, unruhigste Beweglichkeit umzuschlagen.

Ganz ähnlich verhält es sich mit der entgegengesetzten Stimmung, dem Lustgefühl. Steigert sich dieses bis zum höchsten Grad der überraschenden Freude oder der vollkommen hingebenden Seligkeit, dann sind die Glieder in ihre Stellungen wie von fremder Macht gebannt; der Blick exstatisch; die Pantomimen drücken ein Bestreben aus, die Lust mit vollen Zügen aufzunehmen, die Pforten der Sinne zu öffnen, die Brust gleichsam weiter zu machen durch das Ausbreiten der Arme; dabei aber sind die unteren Extremitäten kaum oder gar nicht mehr kräftig genug, den Rumpf zu tragen, für welchen deshalb noch anderweitige Stützen gesucht werden, oder welcher auf den zusammengesunkenen Knien ruht.

Wird auf diese Weise ein pantomimisches Bild der ekstatischen Erstarrung erzeugt, so ändert es sich in geringeren Graden dahin, dass es sich durch eine grosse Beweglichkeit und lebhaft wechselnde, energische Bewegungen kundgibt. Die innere Triëbfeder ist ein Streben, den Gegenstand des Lustgefühls immer wieder auf's Neue in sich aufzunehmen, das Lustgefühl selbst durch den Genuss an vollkommener Freiheit der Gliederbewegung zu steigern, durch tausenderlei Bewegungen das Bewusstsein zu erhalten, und damit sich der Besitznahme des Lust erregenden Gegenstandes zu vergewissern. Die Augen sind in lebhafter, trunkener Bewegung; es wiegt sich das Haupt auf dem Nacken; die Hände klatschen zusammen und drängen gleichsam den Gegenstand der Lust in den Busen; hüpfende Bewegungen wechseln mit lachenden Mienen.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen, welche dem denkenden Künstler nur Anhaltspunkte gewähren sollten, sich klar zu werden, auf welchem Wege er am leichtesten in seine Schöpfung das allgemein verständlich legen könne, was er klar gedacht, auch Anderen klar machen möchte, gehen wir schliesslich zu einigen Beispielen über, um die Reihenfolge, in welcher während des künstlerischen Schaffens selbst Eines an das Andere sich am leichtesten anschliessen könne, zu bezeichnen, soweit dieses Jemanden möglich ist, welcher nicht selbst Künstler, sondern nur die Art des Componirens in den verschiedenen Ateliers kennen zu lernen versucht hat.

§. 261.

Das Schwierigste ist besonders, auf Gemälden oder im Relief eine Figur so in die Gruppe oder ganze Composition einzufügen, dass sie gleichzeitig der künstlerischen Forderung an die Anordnung der Linien und Massen und dem geistigen Ausdruck entspräche, welcher in sie gelegt werden soll. Ist es bei einer einzelnen Figur schon häufig sehr schwer, die Ansicht zu finden, in welcher sich dem Blick des Beschauers die am meisten entsprechenden Theile in ihren entscheidenden Stellungen mit hinreichender Klarheit darbieten, so wächst diese Schwierigkeit mit der Zusammenfügung einer grösseren Gruppe von Figuren zu einem einheitlichen Bild, und zwar um so mehr, je mehr Gestalten für die ganze Composition von gleicher Bedeutung sind. Wie auch immer der Künstler diese Schwierigkeit zu überwinden versuchen möge, es wird in allen Fällen nur dadurch gelingen, dass den Hauptfiguren, wenn ihnen im Bilde Platz und Stellung vollkommen fest angewiesen ist, alle übrigen Linien und Massen in ihrer Verknüpfung untergeordnet werden. Wie dies auf verschiedene Weise nach den Gesetzen der Harmonie, Symmetrie oder des Contrastes zu erreichen möglich sei, gehört nicht in den Kreis dieser Betrachtungen. Ich wollte diese Bemerkung hier nur nicht unterdrücken, weil ich an den Staffeleien zu manchfache Erfahrungen darüber gesammelt habe, welche mich fürchten lassen, für das Folgende weniger Gehör zu finden, und den Tadel in Aussicht stellen, als wollte ich, unbekümmert um die praktische Ausführbarkeit und das selbstständige Schaffen des künstlerischen Genius, von bloss theoretischem Standpunkt aus Rathschläge für das Componiren ertheilen, welche zuletzt doch nicht zu befolgen wären. Ich musste hier im Voraus erwähnen, dass ich die Schwierigkeiten vollkommen kenne, aber auch die Möglichkeit, sie zu überwinden, und zwar durch das Raisonnement zu überwinden, an denkenden Künstlern häufig genug erkannt habe.

Was, abgesehen von der Gewandung auf die Massen der Figur, im Ganzen von wesentlichem Einfluss ist, das ist der Typus der Gestalt. Er ist

ausgesprochen in den Grössenverhältnissen des Ganzen, zu den übrigen Figuren des Bildes und der umgebenden Gegenstände, sowie in den Massenverhältnissen der einzelnen Theile unter einander, also abhängig erstens von der Statur. Diese ist bei historischen Personen theils durch bildliche Ueberlieferungen, theils durch geschichtliche Beschreibungen oder Notizen vorgezeichnet, bei fingirten Gestalten abhängig von den allgemein gültigen Begriffen über den Zusammenhang von geistiger Artung und körperlicher Gestaltung. Heroen wird man nicht mit feingliederigem Bau, weichliche oder schwache Menschen nicht unter athletischer Körperform vorführen. Indessen gewinnt oft die dargestellte Handlung an Wirkung, wenn sie in einem gewissen Contrast mit einer Gestalt steht, von welcher man sie nicht unbedingt voraussetzen würde. Es ist deshalb zu überlegen, ob die dargestellte Handlung entgegen dem Naturell oder unmittelbar daraus hervorgegangen erscheinen soll, um darnach die Wahl der Statur, wo sie überhaupt freisteht, einzurichten.

An der Statue wirkt zweierlei entscheidend: die Höhendimensionen und die Breitenmaasse. Soll das Charakteristische des Einen oder des Anderen hervorgehoben werden, so kommt es bei Zeichnungen darauf an, für das Erstere vorherrschend die Profilansicht, für das Letztere die Ansicht en face sprechen zu lassen.

Zweitens bestimmt den Typus die Haltung. Diese bezieht sich wesentlich auf die zurückgedrängte oder überwiegende Wirkung der Schwere. Sie erscheint um so mehr berücksichtigt, die Figur also auch um so mehr der Gefahr ihrer Wirkung ausgesetzt, je grösser die Sicherheit der Stellung (§. 195), in welcher sie im Bild vorgeführt ist, und je weniger Muskelaufwand für sie erforderlich ist; sei es, dass sie durch Vergrösserung der Unterstützungsfläche oder durch mehr ausschliessliche Bänderspannung in den Gelenken an sich schon hinreichend fixirt ist. Soll das Typische und das durch die Natur der Handlung momentan Geforderte schärfer auseinander gehalten bleiben, so kommt es darauf an, dass man das in solcher Beziehung Ausdrückende in die Theile des Körpers lege, welche für die Ausführung der Handlung momentan nicht benützt werden, und dass man es in einer grösseren Zahl von Gliedern sprechen lasse, oder sonst wie mehr in die Augen springend mache.

Damit ist zugleich auch ein Theil der Grundstimmung ausgedrückt, welche eine ganze Handlung oder Situation beherrscht. Denn es wird dadurch schon ein gewisses Maass der Willensenergie und der Lust an dem Beherrschen der Bewegungen kenntlich. Dazu kommt aber noch die Bezeichnung der Freiheit und der Lust oder Unlust zur Bewegung der Gliedmassen. Je nachdem, was in dieser Beziehung vorausgesetzt wird, muss eine grössere Gleichartigkeit in dem Zug aller Glieder, oder eine grössere Abwechslung in den unter einander verknüpften Linien der Glieder gewählt werden. Entweder ist die Richtung von Blick, Kopf und die Rumpfstellung gleich oder unter einander verschieden zu machen, die Gliedmassen in mehr ähnliche, sich wiederholende und symmetrische Stellungen zu bringen oder das Gegentheil hievon bei ihrer Anordnung zu wählen.

Hängt von diesen Dingen die Gruppierung der Massen einer Figur im Ganzen, gleichsam der Eindruck ab, welchen sie von Weitem gesehen macht, so beherrscht die Handlung und Pantomime wesentlich die gegenseitige Stellung der Linien im Detail.

Handlung und Pantomime sind häufig unauflöslich mit einander verbunden; trennen sich sachlich in eben so vielen Fällen aber dadurch von einander, dass jener die Absicht zu Grunde liegt, durch die Bewegung direct zu erreichen, was der Muskelkraft zu erreichen überhaupt möglich ist, dieser

dagegen auf indirectem Weg bewusst oder unbewusst Gedanken oder Empfindungen zu äussern und zu erwecken.

Mit der Handlung unmittelbar verschmolzen kann nur die accentuirende Pantomime sein. Sie unterscheidet sich von der einfachen Bezeichnung einer energischen Handlung dadurch, dass sie nicht in einem genau dem Zweck der Handlung entsprechenden Verhältniss steht. Ist z. B. der Widerstand, gegen welchen eine Bewegung gerichtet ist, gering, die Wucht der Bewegung im Verhältniss dazu sehr gross, so ist das Uebermaass der Bewegung ein Zeichen für die Heftigkeit der Erregung, für die Steigerung des Willens oder auch der Furcht vor dem Schwinden des Willens (§. 250) und damit Accent der Bewegung.

Die Darstellung einer Handlung verlangt die Bezeichnung des vernünftigen Zweckes, also der inneren Bestimmung, der Richtung und der Absicht, oder des Zieles, und unterscheidet sich dadurch von der Situation, welche in Folge eines vorausgegangenen Ereignisses oder durch eine in ihrer ursächlichen Kraft erkennbaren Verknüpfung von Umständen veranlasst erscheinen muss. Die Mittel, beides zu trennen, sind im Wesentlichen die gleichen, wie für die Darstellung rein mechanischer Vorgänge, deren oben §. 174 gedacht worden.

Es ist auch dabei nie zu vergessen, dass, so lange wirklich eine Handlung, d. h. der Ablauf einer Reihe von Bewegungen und nicht bloss dieser oder jener Ruhepunkt oder Schlussakt eines solchen Ablaufes bezeichnet werden soll, der Schein der Bewegung durch die Wahl eines ganz bestimmten Momentes des Vorganges erzeugt werden kann, weil nur jener, nicht aber die ganze Reihe der zur Handlung gehörigen Momente darstellbar ist.

§. 262.

Soll der Schein einer complicirteren Bewegung aus der Darstellung eines ihrer charakteristischen Momente erwachsen, so ist nothwendig, dass die ganze Bewegung der Vorstellung des Beschauers geläufig sei (§. 209). Dasselbe gilt von dem aus einer Handlung herausgegriffenen Moment. Er muss so charakteristisch sein, und die Handlung, der er angehört, muss entweder aus der ganzen übrigen Composition oder unter Voraussetzung gewisser allgemeinerer Kenntnisse des Publikums eine so verständliche sein, dass sie sich bei der Betrachtung des Bildes von selbst in der Vorstellung des Beschauers reproducirt.

Bei jeder Handlung kommt es wesentlich darauf an, was schliesslich durch sie erreicht wird. Dieser Ausgang lässt sich je nach der Natur des Gegenstandes und der voraussetzbaren Kenntniss des Beschauers bald von einem Moment aus errathen, welcher dem Anfang, bald von einem, welcher näher der Mitte, bald von einem, welcher nahe dem Ende liegt. Stets aber muss er einer Periode angehören, welche von dem zu bezeichnenden Ziel durch keinen weiteren Ruhepunkt für die Phantasie mehr getrennt ist, also der letzten. Niemals auch darf der Schluss des ganzen Aktes selbst dargestellt sein, wenn man die Wirkung der Handlung als Vorgang in der Vorstellung des Beschauers erwecken will. Zerfällt die ganze Handlung in eine Reihe von Vorgängen, von welchen jeder einen gewissen Abschluss hat, so sind in dem Bilde die Wirkungen der vorausgegangenen Perioden anzudeuten, weil sonst nur die letzte allein in dem Beschauer zur Wirksamkeit kommt.

Ist ein Zweifel möglich, dass von dem dargestellten Moment an die übrigen sich möglicherweise eben so gut rückwärts als vorwärts, also zur letzten Erzielung zweier von einander verschiedener Ausgänge fortspinnen, so muss ebenso wie bei dem Wendepunkt einer einfachen Bewegung (§. 209), soll nicht eben jener Zweifel beabsichtigt sein, dieser Moment vermieden, und ein solcher, welcher ihm unmittelbar vorausgeht, zur Bezeichnung des rück-

wärts schreitenden, ein solcher nach ihm zur Bezeichnung des vorwärts schreitenden benützt werden.

§. 263.

Um die Stimmung, den Affekt, kenntlich zu machen, unter dessen Herrschaft eine Handlung ausgeführt wird, dient erstens die Art und Weise ihrer Ausführung selbst, zweitens die damit verknüpfte Pantomime, durch welche sich die Natur des Gefühles und seine Macht gegenüber dem Willen kundgiebt.

Die Handlung ist Folge der fortreissenden Wirkung des Affektes, und kommt zur Ausführung, ohne dass sie die Ueberlegung weiter bekämpft oder nur zu bekämpfen sucht; oder es tritt die Ueberlegung dem Affekt kämpfend gegenüber.

Im ersten Fall sind die Bewegungen ausgiebiger, der sichtbare Aufwand von Muskelkraft grösser als der Zweck der Handlung verlangt; und zugleich müssen die den Affekt pantomimisch charakterisirenden Stellungen in gleichem oder wo möglich höherem Grade auf den Beschauer wirken, als die dem unmittelbaren Zweck der Handlung dienenden Bewegungen.

Im zweiten Fall ist das Entgegengesetzte gefordert. Die letzte Wirkung, der Ausschlag der Handlung, muss durch die Wahl eines bestimmten Momentes zweifelhaft bleiben, in welchem die Phantasie des Beschauers Raum hat, sich die Handlung durch angedeutete Bewegungen mit grosser Energie nach der einen und durch andere Bewegungen gleichzeitig nach der entgegengesetzten Seite fortgeführt denken zu können; dabei müssen die Mienen und Gesten, wenn auch immerhin noch kenntlich, die Spuren des dem Affekt entsprechenden Gefühles zeigen, aber stellenweise mehr oder weniger unterdrückt durch den gegenkämpfenden Willen. In Folge dessen erscheinen die Gesichtszüge weniger bewegt und mehr starr.

Ist die Handlung Folge der Ueberlegung, wobei sich an ihre Ausführung nur ein gewisses Gefühl anlehnt, so fragt es sich, ob dieses Gefühl dazu benützt wird, der Ausführung förderlich zu sein; dann entstehen Pantomimen, welche durch Erzeugung neuer äusserer Empfindungen den Willen zur That aufstacheln; oder ob der Wille die dabei auftretenden Gefühle niederzukämpfen sucht, was sich in dem Contrast der handelnden Bewegungen und der verätherischen Pantomimen ausspricht. Gemeinschaftlich bleibt aber dieser Gruppe, dass dem Beschauer die Zweckmässigkeit und Ruhe in der Handlung zunächst entgentrete, und die mit den dabei herrschenden Gefühlen verbundene und von ihnen hervorgerufene Pantomime nur mit feineren Zügen und mehr versteckt angedeutet werde.

§. 264.

Die praktischen Gesichtspunkte sind für alle diese Fälle somit einfach folgende:

- 1) Der Zweck der Handlung, d. h. der Schlussakt, zu welchem der Künstler die Vorstellung von der Handlung in der Phantasie des Beschauers fortgeführt wissen will.
- 2) Die Wahl desjenigen Momentes der ganzen Handlung, von welchem aus dem Beschauer keine andere Möglichkeit mehr offen bleibt, sich den Vorgang fortgesetzt zu denken, als die, welche der Künstler beabsichtigt.
- 3) Die Richtigkeit dieser Wahl hängt davon ab, dass der dargestellte Moment die Nothwendigkeit seiner Aenderung unabweisbar in sich trägt, dass er den Zweck und das Ziel, zu welchem er führt, erkennen lässt;

dass der ganze Vorgang ein solcher ist, welcher ohne Weiteres aus dem einen Moment abstrahirt werden kann.

- 4) Die Abwägung dessen, was von der Bewegung unmittelbar zu dem beabsichtigten mechanischen Erfolg der Handlung als mechanischen Akt führt, gegen das, was diese Bewegung zur Bezeichnung der inneren Stimmung begleitet, insoweit diese sich willkürlich oder unwillkürlich zu erkennen giebt.
- 5) Die Würdigung des Gefühles, welches die Handlung begleitet, und der Mittel, durch welche sich dieses Gefühl pantomimisch ausdrückt.
- 6) Die Entscheidung der Richtung des Willens gegen das Gefühl; ob er es niederzukämpfen oder zu steigern sucht; ob er es zur Schau zu tragen oder zu verheimlichen bemüht ist; ob er davon gefangen genommen wird, oder ihm vollkommen obsiegt.

Man theilt die Affekte in excitirende und deprimirende ein. Für die Darstellung ist dieses durchaus unzureichend; denn jeder Affekt: Freude, Schmerz, Zorn, Furcht, erscheint bald unter dieser, bald unter jener Form.

Aeusserlich kann man wohl im Allgemeinen zwei grosse Gruppen unterscheiden, von welchen sich die eine durch lebhaft, wechselnde und energische Bewegungen charakterisirt, im Gegensatz zu einer zweiten, in welcher sich Mangel der Beweglichkeit, Unlust zur Bewegung, Schläffheit in den Gliedern zu erkennen giebt. Allein die feineren Bezeichnungen der Natur des Affektes entspringen nur aus der gleichzeitigen Berücksichtigung aller jener Punkte, welche wir oben aufgezählt haben. Auch ist die psychologische Zergliederung irgend einer etwa historisch geschilderten Handlung zur Verwerthung für die plastische Darstellung viel leichter nach dem angedeuteten Schema, als wenn man nach einer bestimmten, namhaft zu machenden Gesamtbezeichnung des Affektes und einer ihr entsprechenden, allgemein verständlich sein sollenden Ausdrucksform sucht. Gleichzeitig hat man dort den grossen Vortheil, dass man nur das darzustellen versuchen wird, was darstellbar und dadurch wirklich allgemein verständlich ist, während man ausserdem oft in Versuchung kommt, der Phantasie des Beschauers zu überlassen, was man sich bei der Composition gedacht hat; zu dessen Erzeugung aber ohne beigefügte Wortklärung die Phantasie keine Aufforderung im Bilde selbst hat.

Desshalb unterlasse ich auch den Versuch, allgemein gültige Bilder oder Beschreibungen der Leidenschaften entwerfen zu wollen, weil sie nicht gegeben werden können, und wende mich jetzt von der Darstellung der Handlung zu der Darstellung der Situation.

§. 265.

Plastisch ist Situation eigentlich nichts anderes als die Darstellung einer Pantomime, durch welche uns die Wirkung irgend eines Ereignisses, eines Erlebnisses, einer Erfahrung auf den inneren und äusseren Zustand dessen klar gemacht werden soll, der im Bilde dem Beschauer vorgeführt wird. Was von Handlung dabei noch vorhanden ist, beschränkt sich auf Momente, welche dem ersten Anfang, einem Ruhepunkt, oder dem letzten Schlussakt derselben angehören, also gerade auf Momente, welche zur Darstellung einer bestimmten Handlung unbrauchbar sind. Bei Betrachtung einer Situation soll die Phantasie des Beschauers, wohin sie auch von da aus zeitweise schweifen möge, immer wieder auf den dargestellten Moment zurückkommen. Alle Vorstellungen von Vorgängen, welche sich daran anreihen, sind mehr gleichgültig, und untergeordnet gegen die eine, welche von dem Bild auf den ersten Blick erzeugt, den Zustand des Dargestellten erkennen lässt.

Die Bewegungen welche dabei charakterisirt werden sollen, sind ausschliesslich pantomimische, und zwar herrschen dabei die demonstrirenden und vor Allem die reproducirenden Gesten und Mienen vor. Die Darstellung soll auf uns ähnlich wirken, wie die Erzählung eines Menschen, welcher uns seiner Gefühle durch Bewegungen in der oben auseinander gesetzten Weise theilhaftig machen will. Die accentuirenden Gesten müssen mit grossem Fleiss des Scheines entkleidet werden, als hätten sie einen anderen Zweck als den der Betonung des Gefühles. Es darf desshalb in der Composition nichts vermuthen lassen, dass sie als mechanische Mittel eine bestimmte mechanische Wirkung beabsichtigen; die geballte Faust darf nicht scheinen, schlagen zu wollen u. dergl.

Zur Bezeichnung der pantomimischen Bewegung muss wiederum nach den allgemeinen Regeln derjenige Moment ausgewählt werden, welcher sie vollkommen charakterisirt, und das Bild ihres ganzen Vorganges unmittelbar in der Phantasie des Beschauers erzeugt. Die Charakterisirung des bestimmten Gefühles folgt denselben Gesetzen in der Darstellung einer Situation, wie in der Darstellung einer Handlung.

Mit diesen Andeutungen sollte dem denkenden Künstler nur eine Anleitung gegeben werden, nach welcher er in allen einzelnen Fällen zu verfahren habe, psychologische Vorgänge zu zergliedern, das von ihnen Darstellbare herauszufinden, und in der Darstellung selbst allgemein, nicht bloss sich selbst verständlich zu machen. Damit ist jedenfalls mehr erreicht als mit der Beschreibung einer Anzahl von Handlungen, Situationen und Pantomimen, welche leider nur zu oft als stereotype Bezeichnungsweisen unklarer Vorstellungen oder extremer Formen der geistigen Zustände bald süssliche und verschwommene Gestalten, bald caricirte Zerrbilder entstehen lassen.

Kapitel XIX.

Die Proportionen des menschlichen Körpers.

§. 266.

Die Lehre von den Proportionen des menschlichen Körpers hat den unmittelbarsten praktischen Nutzen von all' den bisher abgehandelten Gegenständen der plastischen Anatomie, insofern die Wissenschaft sichere und von dem Urtheil sowohl wie von der subjectiven Feinheit des Gefühles unabhängige Grundlagen bieten kann, zu deren Benützung nur die Anwendung von Zirkel und Maassstab erfordert wird. Sie umfasst die Darstellung der relativen und absoluten Maasse, welchen die ganze Gestalt und deren einzelne Glieder innerhalb verhältnissmässig enger Grenzen unterworfen bleibt.

Diese Grenzen sind gegeben durch die Beschränkung des Wachsthumes und die Erzielung bestimmter Typen, theils der Geschlechter, theils der Racen.

Die Grössenverhältnisse der Theile unter einander, sowie die des Ganzen sind gewissen Schwankungen unterworfen, und dies verlangt zu einer Vergleichung der Unterschiede unter einander ein als normal oder ideal angenommenes Maass, von welchem dabei ausgegangen werden muss.

Da die Kunst die Figuren weniger oft genau in Lebensgrösse darstellt, oft darüber, noch öfter darunter bleibt, so hat die Kenntniss der relativen Maasse einen grösseren Werth für sie als die der absoluten.

An sich ist der Maassstab, mit welchem man misst, natürlich gleichgültig, praktisch am meisten brauchbar ist aber eine Einheit, welche der zu construierenden Figur selbst entnommen ist, weil damit die Reduction irgend eines anderen Maassstabes für den einzelnen Fall unnöthig wird.

Desshalb haben nur wenige Autoren (Georg Lichtensteger, Schadow, Horace Vernet), welche besondere Proportionslehren aufstellten, ihrem System die Einheit eines willkürlichen, bürgerlichen Maassstabes zu Grund gelegt.

Von den übrigen wurden Theile des Körpers oder seine Totalhöhe zur Einheit genommen: so die Fusslänge von Leonbatista Alberti; die Kopflänge von Lionardo da Vinci, Jean Cousin, Gerdy, Claude, Audran, Salvage, Seiler; die Gesichtslänge von Crisostomo Martinez, Lavater, Preissler, Perger; die Nase von Jombert; die Rückgratslänge des Neugeborenen (= 18 Centimeter) von Carus; $\frac{1}{100}$ der Totalhöhe von M. de Montabert; die Totalhöhe von Dürer, Quetelet und Zeising.

Bei der Aufstellung eines Kanon oder einer idealen Norm der Verhältnisse haben sich theils schon im Alterthum, theils noch in der neueren Zeit Philosophen mit der Bezeichnung ganz allgemein gültiger Forderungen an eine schöne Figur in ihren Aeusserungen begnügt, oder auf aprioristische Schlüsse hin gewisse Zahlenverhältnisse verlangt (Platon, Aristoteles, wenn auch mehr in Beziehung auf Gestalten überhaupt als in Beziehung auf die menschlichen Figuren speciell); ein ganz bestimmtes System hat hierauf aber erst in jüngster Zeit A. Zeising zu gründen gesucht.

Von unserem, dem naturwissenschaftlichen Standpunkt aus, müssen die auf empirischen Messungen basirten Resultate an die Spitze gestellt werden. Man gewinnt dieselben aus der Mittelzahl grösserer Beobachtungsreihen an wirklichen Menschen, und den unserem Geschmack als „ideal“ erscheinenden Schöpfungen der Kunst.

Soll die Messung irgend eines Gegenstandes den vollen Grad der Genauigkeit haben, so ist unumgänglich nothwendig, dass die Grenzen aller Theile, deren Grösse man misst, vollkommen scharf sind. Da man die lineare Ausdehnung misst, so müssen die Endpunkte der Linien sicher aufzufinden sein. Besonders wenn verschiedene, annähernd ähnliche Gegenstände in dieser Beziehung unter einander verglichen werden sollen. Dies hat aber bei der Ausmessung der menschlichen Figuren seine grossen Schwierigkeiten. Wegen der krummlinigen Begrenzung aller Theile, wegen des sanften Uebergangs aller Conturen in einander ist es äusserst schwierig, immer genau wieder an demselben anatomischen Ort das Messinstrument anzusetzen.

Mathematisch bestimmbar sind an den Gliedmassen nur die Endpunkte der Drehungsaxen; an dem Kopf der Augenwinkel, der Nasenstachel, die Mundwinkel. An dem Rumpf einige Dornfortsatzspitzen, der Mittelpunkt des Nabels und der Brustwarzen. Die Bestimmung der Drehungsaxen der Gelenke oder deren Drehpunkte kann entweder nur durch umständliche Rechnung, oder durch Photographien gewonnen werden, welche man nach der in der zweiten Abtheilung beschriebenen Methode entstehen lässt, und wobei wenigstens drei Stellungen gleichzeitig fixirt werden. Für die durch die Bewegung beschriebenen Bögen findet man die Sehnen, und an dem Schnittpunkt der Perpendikel je zweier Sehnen den Drehungspunkt.

Bei dieser Sachlage ist nicht zu erwarten, dass die Messungen ein und desselben Autors, geschweige mehrerer mit der zu wünschenden Genauigkeit unter einander stimmen, wenn den Grenzen der Messung ein etwas grösserer Spielraum gesteckt ist; und dies ist der Fall bei allen Maassangaben, welche bis jetzt dem Künstler zur Benützung geboten worden sind.

§. 267.

Vollständig auf empirischen Messungen beruhen die Angaben Quetelets, welcher zur Einheit $\frac{1}{1000}$ der Totalhöhe des Körpers wähl. Sie beziehen sich auf eine grössere Anzahl von Männern in Belgien und auf verschiedene Statuen des Alterthums.

Tabelle I.

Theile des Körpers.	Durchschnitts- maasse der Belgier.	Durchschnitts- maasse griechi- scher Statuen.
Totalhöhe	1000	1000
Kopf	135	130
Vom Scheitel bis zum Oberaugenhöhlenrand	59	58
Von den Schlüsselbeinen bis zu den Brüsten	105	105
Entfernung beider Brüste von einander	116	138
Vom Scheitel bis zu den Schlüsselbeinen	172	167
Entfernung beider Achselhöhlen von einander	176	188
Entfernung der beiden grossen Rollhügel der Oberschenkel	192	181
Durchmesser des Schenkels oben	—	106
„ der Hand	53	52
„ des Vorderarmes	37	36
Vom Nabel bis zur Kniescheibe	318	328
Von der Kniescheibe bis zur Erde	280	279
Höhe des Knöchels	51	48
Vom Dammbis zur Erde	475	482
Von der Schulterhöhe bis zur Handwurzel	341	346
Länge des Fusses	154	149
Vom Scheitel bis zur Nasenbasis	96	96
Durchmesser des Fusses über den Zehen	57	54
Vom Ellbogen bis zur Handwurzel	145	148

Hieran reihe ich einzelne Maassbestimmungen, welche von mir an zergliederten Verbrechern von tadellosem Wuchs gemacht wurden, und welchen genauer bestimmte Punkte wenigstens für die Extremitäten zu Grunde gelegt sind. Daneben stelle ich zugleich noch Messungen an zwei für das Auge sehr verschieden gebauten lebenden Männern an, bei welchen die entsprechenden Grenzpunkte der Theile ebenfalls mit möglichster Genauigkeit ermittelt worden sind.

Tabelle II.

	Hingerichtete		24½ Jahr	35 Jahr
	Graf	Kofer	alt. Heck	alt. Schäffler
Kopfhöhe	122,7	120	133,7	124,4
Gesichtshöhe	—	—	77,4	—
Kinn bis Halsgrube	—	—	55	45,2
Halsgrube bis Brustwarze	—	—	90	—
Brustwarze bis Nabel	—	—	130	126
Nabel bis Anfang des Schamberges	—	—	88	92
Halsgrube bis Ebene der Hüftbeinkämme	225,82	238,52	—	—
Hüftbeinkämme bis Schamberg	81,1	104,48	—	—
Ganze Rumpfhöhe mit Hals	306,92	343	353,2	371
Entfernung beider Schulterhöhen	—	—	199,9	203,1
Entfernung der Brustwarzen	—	—	120,8	124
Breite der Taille	—	160	148	160,5
Hüftbreite	—	161,6	163	170,3
Brusttiefe in der Höhe der Warzen	—	120	—	138
Brusttiefe in der Höhe des Brustbeinhandgriffes	—	86,5	—	—

	Hingerichtete		24½ Jahr	35 Jahr
	Orat	Kefer	alt. Heck	alt. Schäffler
Bauchtiefe in der Höhe der Hüftbeinkämme	—	—	111,7	122
Profildurchmesser in der Höhe des Schamberges	—	100,775	—	—
Oberarmlänge	211	180,7	214,5	213
Vorderarmlänge	173,07	156,5	161,3	150
Handlänge	117,62	111,5	113,5	121,2
Oberschenkellänge	259,9	252	222,9	236,8
Unterschenkellänge	248,4	227	244,1	236,2
Fusshöhe	—	—	36,2	41,8
Ganze Beinlänge	—	—	495,3	522,7
Fusslänge	34,7	58	151	150

Zeising hat in seiner umfangreichen Schrift*) über diesen Gegenstand eine Tabelle mitgetheilt, in welcher die Resultate mühevoller Reductionen zur Vergleichung der Maassbestimmungen der verschiedenen Systeme betreffs der Hauptkörpertheile nach verschiedenen Distanzen niedergelegt sind. Die dabei verglichenen Systeme rühren von folgenden Autoren her: Zeising, Vitruv, Varro, Alberti, Dürer, Michel Angelo, Cousin, Lavater, Schadow, Montabert, Salvage, Quetelet, Schmid, Perger, Seiler, Hay, Elster, Carus.

In der nächsten Tabelle theile ich hievon nur die Messungen Zeising's und nebenan das Mittel aus allen Systemen für je einen bezeichneten Körpertheil mit. Die Totalhöhe ist dabei wieder = 1000.

Tabelle III.

Bezeichnung der Körpertheile.		Maassbestimmung nach Zeising.	Mittelzahl aus allen Maassbestimmungen.
Kopfpartie.	Scheitel bis Vorsprung des Kinnes	124,6	123,5
	„ „ Unterkinn	132,7	134
	„ „ Kehlkopf	145,8	147,5
Gesicht.	Haarwurzel bis Vorsprung des Kinns	103,3	100,5
	„ „ Unterkinn	113,4	110,5
Hals.	Vorsprung des Kinns bis Schlüsselbein	47,4	41,5
	„ „ „ „ Brustbeinanfang	55,7	56
	„ „ „ „ Schlüsselbein	39,3	36
	„ „ „ „ Brustbeinanfang	47,4	—
	Schlüsselbein bis Nabel	209,8—223	221
Rumpf.	Brustbeinanfang bis Nabel	201,4—214,5	202,5
	Schlüsselbein bis Schamberg	299,8	297,5
	„ „ Schamfuge	321	327
	„ „ Schamende	376	—
	Brustbeinanfang bis Schamberg	291,7	—
	„ „ Schamfuge	312,9	312,5
Oberschenkelpartie.	„ „ Schamende	347,3	348,5
	Nabel bis oberer Kniescheibenrand	300 — 313,1	306,5
	„ „ „ „ Mitte der Kniescheibe	313,1—326	318
	„ „ Kniegelenk	321,2—334,3	327,5
Oberschenkelbein.	„ „ Knieende	368,8—381,8	373
	Kopf des Oberschenkelbeines bis Kniegelenk	262	268,5
Unterschenkelpartie	Oberer Kniescheibenrand bis Fusssohle	304,8	302
	Mitte der Kniescheibe bis Fusssohle	291,7	289,5
	Kniegelenk bis Fusssohle	283,5	281
	Knieende bis Fusssohle	236	241,5
Unterschenkelbein.	Kniegelenk bis Fussgelenk	249	234,5

*) Zeising's neue Lehre von den Proportionen des menschlichen Körpers etc. Leipz. 1854.

Bezeichnung der Körperteile.		Maassbestimmung nach Zeising.	Mittelzahl aus allen Maassbestimmungen.
Fusshöhe.	Fussgelenk bis Fusssohle	34,4	33
Arm,	Schulterhöhe bis Spitze des Mittelfingers	445,7	461
	Kopf des Oberarmbeines bis Spitze des Mittelfingers	437,6	429
Oberarm.	Kopf des Oberarmbeines bis zum Einbug über dem Ellbogen	167,1	163
	Kopf des Oberarmbeines bis zur Spitze des Ellbogens	193,1	184
Vorderarm.	Vom Einbug über dem Ellbogen bis zur Hand	167,1	—
	Von der Spitze des Ellbogens bis zur Hand	141	146,5
Handlänge		103	104
Fusslänge		145,8—166,6	145,5
Scheitel bis Haarwurzel		21	27
Haarwurzel bis Oberaugenhöhlenrand		34	30
Oberaugenhöhlenrand bis Nasenbasis		34	35,5
Nasenbasis bis Mundspalte		13	16
Mundspalte bis Kinnvorsprung		21	23
Mundspalte bis Rand des Unterkinns		29	27,5
Scheitel bis Schlüssel- (Brust-) bein		172 (180)	182
Schüsselbein bis Brustbeinende		106	105,5
Brustbeinende bis Nabel		103	116
Nabel bis Schamfuge		111	104,5
Schamfuge bis Mitte der Kniescheibe		214	214
Mitte der Kniescheibe bis inneren Knöchel		226	227,5
Innerer Knöchel bis Erde		55	56
Oberaugenhöhlenrand bis Schamende		471	471
Schamende bis Erde		471	471
Kinnvorsprung bis Brustwarzen		132	133
Halsgrube bis Brustwarzen		85	87,5
Brustwarzen bis Magengrube		34	32
Brustwarzen bis Nabel		125	130,5
Halsgrube bis Weichen		186	183,5
Weichen bis Schamberg		111	112,5
„ „ Schamende		166	163
Schüsselbein bis Schamfuge		321	320,5
Schamfuge bis Erde		507	502
Brustbeinanzang bis Ende der falschen Rippen		167	166,5
Höftkamm bis Kniescheibenmitte		304	292,5
Damm bis Kniescheibe		193	194
Schamende bis Anfang der Kniepartie		145	140
Kniescheibe bis Erde		283	246,5
Fusssohle bis Ende der Wadenmuskeln		145	141,5
„ „ Ende der herabhängenden Hand		381	378
„ „ Brustwarzen		742	735
„ „ Achselhöhlen		763	756,5
„ „ Halsgrube (Schulterhöhe)		827	822,5
„ „ Kehlkopf		854	847

Breitenmaasse der Vorderansicht.

Kopf in der Höhe des Oberaugenhöhlenrandes mit Ohr und Haar	111	111
Kopf in der Höhe des Oberaugenhöhlenrandes ohne Ohr und Haar	95	96,5
Distanz der Schläfen in der Höhe der Augen	92	92
Breite des einzelnen Auges	21	18,5
Zwischenraum zwischen beiden Augen	21	18,5
Mittlere Gesichtsbreite in der Höhe der Nasenbasis	78	80,5
Untere Gesichtsbreite in der Höhe der Mundspalte	68	—
„ „ Breite der Nase	21	20
Breite des Mundes	26	27
Halsbreite in der Höhe des Kehlkopfes	68	65,5
Breite des Nackens in der Gegend der Schulterhöhen	222	199,5

Bezeichnung der Körpertheile.	Maassbestimmung nach Zeising.	Mittelzahl aus allen Maassbestimmungen.
Schulterbreite in der Höhe des Brustbeinanfanges	248	242,5
Breite des Rumpfes nebst der Arme in der Höhe der Achselhöhlen	290	275
Breite der Brust von einer Achselhöhle zur anderen	180—206	186,5
Rumpfbreite (ohne Arme) in der Höhe der Magengrube	180	168,5
Abstand der Brustwarzen von einander	128	126,5
Breite des Rumpfes in der Taille (Höhe der Weichen)	154	155,5
Hüftbreite in der Höhe des vorderen oberen Darmbeinstachels	180	178,2
Hüftbreite in der Höhe der Schambeinfuge	196	195
Breite des Oberschenkels	90	88
„ „ Knie's	55	55
„ „ Unterschenkels in der Wadegegend	72	56
„ „ „ in der Mitte des Wadenbeines	55	52,5
„ „ „ in der Höhe des Knöchelbuges	34	32,5
„ „ Vorderfusses	55	60,5
Grösste Breite des Oberarmes	55	54,3
Geringste Breite des Oberarmes	45	48
Grösste Breite des Vorderarmes	55	58,3
Breite der Handwurzel	34	34
„ „ Hand mit Daumen	55	60
„ „ des Daumens	13	12,5

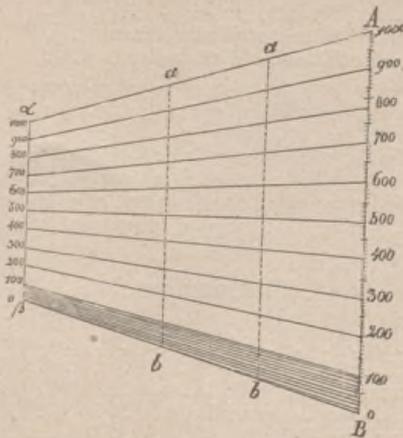
Tiefenmaasse.

Nasenspitze bis Nasenwurzel	8	—
Ebene der Nasenspitze bis Ebene des Kinnes	13	—
„ „ „ „ zum Augensterne	21	—
„ „ „ „ hinteren Augenwinkel	34	—
„ „ „ „ vordere Halsebene	42	—
„ „ „ „ hinteren Rand des Unterkiefers	68	—
„ „ „ „ zur Ohröffnung	76	—
„ „ „ „ Ende des Ohres	90	—
„ „ „ „ zur Nackenebene	103	—
„ „ „ „ zur Berührungsebene des Hinterhauptes in der Höhe der Nasenbasis	111	—
„ „ „ „ zum hervorragendsten Punkt des Hinterhauptes	124	—
Von der Ohröffnung bis zum hervorragendsten Punkt des Hinterhauptes	47	—
Breite des Halses im Profil	60	—
Von der Ebene der Magenwölbung zur Ebene der Brustwölbung	5	—
Von der Ebene der Magenwölbung bis zu der der Brustwarzen	13	—
„ „ „ „ „ zum vorderen Armansatz	55	—
„ „ „ „ „ zum hinteren Armansatz	136	—
„ „ „ „ „ zum Rücken	170	—
Breite der Taille im Profil	111	—
„ des Armes oben	81	—
Vom Rücken in der Taille bis zum Bauch	111	—
Von der Gesässwölbung bis zur Scham	145	—
„ „ „ „ hinteren Schenkelansatz	34	—
Breite des Schenkels unmittelbar unter dem Gesäss	111	—
„ „ „ in der Höhe des Handendes	103	—
„ „ „ im Kniegelenk	60	—
„ „ „ am Kniebug	55	—
Grösste Wadenbreite im Profil	81	—
Breite in der Mitte des Wadenbeines	55	—
„ im Profil des Knöchelbuges	42	—
Ganze Fusslänge	166	—
Hinterfuss	63	—
Mittelfuss	39	—
Vorderfuss	63	—

Um diese Zahlenangaben ohne weitere Reductionen für jeden einzelnen Fall sofort benützen zu können, verfährt man folgender Weise:

Man construirt auf einer Leinwand oder an der Wand des Ateliers ein für allemal eine senkrechte Linie AB Fig. 371 von 5—6 oder 7 Fuss Höhe, errichtet auf ihrer Mitte einen Perpendikel und theilt sie in 10 Theile. Jeder solcher Theil entspricht 100 Einheiten des Maassstabes. Der unterste Raum wird in Hundertstel getheilt oder, wenn man sich mit blossen Schätzungen begnügen will, in 10 Theile, wobei dann auf jeden Theil 10 Einheiten treffen.

Fig. 371.



Diese Eintheilung bezeichnet man mit den entsprechenden Zahlen. Von den einzelnen Punkten aus zieht man gegen einen Punkt des Perpendikels convergirende Linien, und bricht diese in einer Entfernung von $\alpha\beta$ ab, in welcher die Abstände von 0 und 1000 etwa so gross sind, wie die Höhe einer Figur, für welche man überhaupt des Maassstabes noch zu bedürfen glaubt.

Will man nun mit Hülfe der Tabelle III wissen, wie gross ein Körperteil sein soll, so hat man nur nachzusehen, ob die Totalhöhe der gezeichneten Figur gleich AB oder $a\beta$, oder $\alpha\beta$, oder gleich einer ihr parallelen Linie zwischen ihnen ist. Innerhalb der Totalhöhe entsprechenden Senkrechten, zu AB parallelen, misst man nach den Zahlenangaben des Maassstabes die in der Tabelle bezeichnete Dimension ab und trägt sie in das Bild ein. Hat man auf dem Bild nicht ganze oder nicht aufrecht stehende Figuren, so misst man z. B. die Höhe des gezeichneten Kopfes und sieht zu, an welcher Stelle des Liniensystems die von der Tabelle für die Kopfhöhe vorgeschriebenen 135 Einheiten, von der Grundlinie βB an gemessen, auf das gewonnene Kopfmaass treffen. An dieser Stelle zieht man eine zu AB parallele Linie, deren Höhe zwischen den äussersten convergirenden Linien die Totalhöhe des Körpers bildet, und auf welcher man dann nach den Angaben der Tabelle die Dimensionen aller Theile einer Figur von dieser Höhe abnehmen kann.

Bedenkt man, dass die Messungen von sehr verschiedenen Personen an sehr verschieden gebauten männlichen Körpern verschiedener Nationen gemacht sind, so ist bei der Unbestimmtheit, welche ausserdem der Angabe der Punkte anhaftet, deren Distanzen gemessen wurden, die Uebereinstimmung allerdings viel grösser, als man von vornherein hätte erwarten können. Daraus ist

erklärlich, dass gewisse Regeln sich schon längst in der Praxis ein Recht erworben haben, und welche wir deshalb auch hier nicht versäumen wollen anzudeuten.

So wird verlangt, dass die Handlänge der Gesichtslänge gleich sein soll, die Gesichtslänge $\frac{1}{10}$ der Körperlänge, die Körperlänge gleich $7\frac{1}{2}$ —8 Kopflänge, die Kopflänge gleich der Fusslänge, die Schulterbreite gleich dem Doppelten der Distanz zwischen beiden Brustwarzen (Schadow) u. s. w.

§. 268.

Schon aus der Tabelle I ist ersichtlich, dass die Durchschnittsmaasse der griechischen Statuen mit kaum für das Auge unterscheidbaren Differenzen von denen lebender Männer abweichen. Um jedoch auch für einzelne Statuen die Bestimmungen nicht unerwähnt zu lassen, theile ich in der nächstfolgenden Tabelle dieselben mit.

Tabelle IV.

Höhenmaasse.	Pythischer Apollo.						Farnes, Herakles.	Koloss von MonteCavallo.
	nach Zeising.	nach Adam.	nach Goethe.	Mette, Venus.	Griechische Friese.	Antinous.		
Totalhöhe = 1000.								
Scheitel bis Haarwurzel	23	32	29	24	21	57	21	28
Haaranfang bis Oberaugenhöhlenrand . . .	34	31	31	33	35		34	30
Oberaugenhöhlenrand bis Nasenbasis . . .	34	33	32	34	35	34	34	30
Nasenbasis bis Mundspalte	13	10	9	13	13	13	13	11
Mundspalte bis Kinnvorsprung	21	22	26	21	22	21	21	62
Kinnvorsprung bis Kehlkopf	22			21	21	21	21	
Kehlkopf bis Brustbein角度	35			34	34	34	30	90
Brustbein角度 bis Höhe der Achselhöhle . . .	55	206	223	55	53	55	60	
Achselhöhle bis Magengrube	55			56	59	55	55	100
Magengrube bis Ende der falschen Rippen . . .	55			54	60	53	55	
Ende der falschen Rippen bis Nabel	36			34	44	40	40	20
Nabel bis Schamberg	90	85	81	146	92	93	90	90
Schamberg bis Schamende	55			50	52	56	56	56
Schamende bis Handende	180	233	237	180	80	90	90	90
Handende bis Mitte der Kniescheibe					88	91	90	90
Mitte der Kniescheibe bis Knieende	56			53	55	55	55	56
Knieende bis Wadenspannung	54			56	58	54	56	57
Wadenspannung bis Knöchelbug	90	270	288	96	89	92		88
Knöchelbug bis Fussgelenk	56			55	55	56	144	56
Fussgelenk bis Sohle	36			35	34	34	35	36
Oberarm bis innerer Ellbogen	169			170	170	167		
Innerer Ellbogen bis Handwurzel	165			160	168	167		
Handwurzel bis Spitze des Mittelfingers . . .	100					101	103	
Kopflänge	125	128	127	125	126	125	123	120
Gesichtslänge	102	96	98	101	105		102	
Fusslänge	145	143	145		154	146		

Breitenmaasse	Farnes, Hercules.								
	nach Zeising.	nach Andrau.	nach Gieselh.	Metz. Venus.	Griechische Erde.	nach Zeising.	nach Gieselh.	Koloss von Montecavallo.	
des Kopfes in der Höhe des Oberaugenhöhlenrandes mit Haar	110			110	112	112			
Breite des einzelnen Auges	20	16	15	20	20	21	17	21	22
Distanz der innern Augenwinkel	20	16	19	20	21	21	21	21	20
Untere Breite der Nase	21	19	19	20	21	22	21	21	22
Mundbreite	25	24	24	22	24	28	28	26	25
Halsbreite	64	63	71	62	70	68	66	72	
Nacktenbreite in der Höhe des Brustbein- anfangs				250			238	302	332
Rumpfbreite mit den Armen in der Höhe der Achselhöhlen	290			260	280	290		320	370
Distanz der Achselhöhlen	204		192	165	210	202	199	220	230
Distanz der Brustwarzen	135		159	122	135	150			155
Rumpfbreite in der Höhe der Magengrube .	185	159	159	166	192	185		192	220
Breite der Taille	153			148	170	158	167	180	190
Breite der Hüften in der Höhe des Hüften- ansatzes	170		187	180	185	172		200	210
Hüftenbreite in der Höhe des Schambeins .	182			222	201	192	194	230	225
Oberschenkelbreite in der Höhe des Hand- endes	95			100	91	91		115	110
Breite des Knies	56			60	60	58		68	68
Breite des Unterschenkels in der Höhe der Wadenspannung	70			72	72	72		76	81
Breite des Unterschenkels in der Mitte des Wadenbeines	55			56	56	55		58	62
Breite des Unterschenkels in der Höhe des Knöchelbuges	33			38	36	34		35	38
Breite des Vorderfusses	52		47	54	60	54	55	63	62
Grösste Breite des Oberarms	54			54	60	53		70	80
Geringste Breite des Oberarms	48			46	46	48		52	60
Grösste Breite des Vorderarms	56			55	54	56		64	70
Breite der Handwurzel	36		55	33	31	30	39	37	38
Breite der Hand mit Daumen	61			51	64	54	55	64	70

Es wird daraus klar, dass die Differenzen dieser geradlinig gemessenen Distanzen ebenfalls sehr klein sind. Die Vermuthung, dass schon die Alten einen sogenannten Kanon, oder eine Musterfigur für die Verhältnisse der Theile unter einander besessen haben mögen, wird durch diese Thatsachen und durch einzelne Stellen der alten Schriftsteller mehr als wahrscheinlich. Trotzdem sind die Totaleindrücke dieser Kunstwerke unter einander ebenso verschieden als die der verschiedenen lebenden Menschen. Die Beobachtung lehrt also, dass trotz der grossen Verschiedenheit des Eindruckes, welchen die einzelnen Gestalten der Menschen und ihrer idealen Nachbildungen machen, eine grosse Uebereinstimmung in dem gegenseitigen Verhältniss der linearen Ausdehnung ihrer einzelnen Theile besteht.

§. 269.

Man hat sich in Folge dessen bemüht, ein Gesetz für die Bildung der menschlichen Gestalten herauszufinden, welchem die Herstellung dieser Verhältnisse unterworfen sei. Wer nur die geringste Ahnung von der unendlichen Complication der Bedingungen für die schliessliche Ausbildung der menschlichen Gestalt hat; wer weiss, dass wir wahrscheinlich immer von der Einsicht in die Gesetze der allerersten Formbildung organischer Wesen überhaupt

unendlich weit entfernt bleiben werden, oder wenigstens jetzt noch sind — der wird sich wohl höchstens träumen lassen, ein Formgesetz unserer Gestalt entdeckt zu haben.

Was man bisher für solche Gesetze gehalten hat, ist nichts Anderes als eine irgendwie modificirte Ausdrucksform für die Thatsache, dass die Grössenverhältnisse der einzelnen Theile mit geringem Unterschied um einen irgendwie bezeichneten Mittelwerth herumschwanken.

Welche Bedeutung hat aber dieser Mittelwerth? Bekanntlich findet man ihn für eine grössere Reihe von Beobachtungen verschiedener Werthe, durch Summiren derselben und Division dieser Summe durch die Anzahl der Beobachtungen, oder durch die Division der zwei äussersten Beobachtungsgrenzen mit 2. Entweder: die ganze Reihe der Beobachtungen spielt zwischen den beiden Grenzfällen mit sehr wenig auseinandergehenden Differenzen; dann ist der Mittelwerth aller sicher derjenige, welcher, wenn man alle Fälle zur Vergleichung hätte, der am häufigsten oder wenigstens mit den näher um ihn herumliegenden, gleich häufig vorkommende wäre. Dann ist der Mittelwerth nicht der ideale Ausgangspunkt, und die nur angestrebte, nicht erreichte Realisirung seines numerischen Ausdruckes, sondern gerade der am meisten reale oder ebenso reale Werth, wie alle übrigen. Oder: die ganze Reihe von Beobachtungen zerfällt nach zwei Seiten hin von der aus den Grenzwerten gezogenen Mitte in zwei Gruppen, deren einzelne Glieder unter einander sehr wenig verschieden sind, während gerade in der Mitte eine grössere Lücke bleibt — dann ist jener Mittelwerth wieder nicht das Ideal, sondern jeder Gruppe liegt für sich ihr eigenes Gesetz zu Grunde; denn von einer Natur, welche nach einem Vorbild ringt, und bald über ihr Ziel hinausgreift, „bald dahinter zurückbleibt“, und es nie erreicht — davon weiss wenigstens ein nüchterner Naturforscher nichts.

So lange die Schwankungen um die Mitte das eigentlich Wichtige sind, wie es bei der Erscheinungsform der menschlichen Gestalt ohne Zweifel der Fall ist, so lange bleibt jene Mitte als abstractes, nicht von der Natur gestelltes Desiderat für unsere Einsicht in die Bildungsgesetze und die praktische Verwerthung gleichgültig.

Der Mensch besitzt seine Gestalt, Massen und Dimensionen seiner Glieder dem organischen Zweck entsprechend, für welchen er geschaffen ist. Sie sind so wenig in Rücksicht auf unser ästhetisches Gefühl entstanden, als andere Wesen der Schöpfung dafür geboren sind, dasselbe zu verletzen.

Dass schöne Menschen uns gefallen, und warum sie auf unser ästhetisches Gefühl einen befriedigenden Eindruck machen, liegt am wenigsten in den linearen Grössenverhältnissen ihrer Glieder, so wie wir sie ausmessen.

Zeising hat den Nachweis versucht, dass der Grund der Schönheit menschlicher Gestalten in dem Gesetz liege, nach welchem sie gegliedert seien. Diesem Gesetz zufolge verhielten sich die Maasse des Ganzen zu denen des grösseren Theiles, wie dessen Maasse zu denen des kleineren Theiles.

Geometrisch lässt sich eine Linie dem entsprechend in folgender Weise theilen:

Man halbire eine gegebene Linie (*ab* Fig. 372), und setze an ihrem Endpunkt unter einem rechten Winkel ihre eine Hälfte an, construire das rechtwinklige Dreieck *abc*, schneide von *c* aus an der Hypothense das Stück $cd = ac$, trage schliesslich von *b* aus das Stück *bd* auf *ab* über, so theilt der Schnittpunkt *e* die Linie *ab* in zwei Stücke, von welchem das kleinere *ae* sich zum grösseren *eb* verhält, wie das grössere *eb* zum Ganzen *ab*. Zwischen den Stücken und dem Ganzen besteht also das Verhältniss

$ae : eb = eb : ab$ oder $ab : eb = eb : ae$. Diese Theilung einer Linie, in der Geometrie längst bekannt, heisst auch der goldene Schnitt.

Fig. 372.



Gelingt es, an der menschlichen Figur und weiter an ihren Gliedern für das Auge leichter festzuhaltende Punkte oder Stellen zu finden, auf welche für die lineare Ausdehnung des Ganzen oder einer Unterabtheilung der Schnittpunkt e fällt, so kann es kommen, dass man die Figur als hiernach gesetzlich construiert ansieht.

Hat man einmal den Glauben, dass die Gliederung der menschlichen Gestalt darnach normirt sei, so wird es bei der vielfachen Formverschiedenheit der Oberfläche und Contur unseres Körpers, und bei der Verschwommenheit der einzelnen Formen in einander gar nicht anders kommen, als dass man durch eine derartige Eintheilung, wenn man sie auch weit fortsetzt, immer wieder auf von einander unterscheidbare Punkte treffen wird. Dass diese Eintheilung dann bei allen unter einander verglichenen Figuren nahezu immer wieder auf dieselben anatomischen Stellen fällt, hat nichts Auffallendes, wenn man aus den

vorliegenden Messungen ersehen hat, dass die Verhältnisse der Grössen aller einzelnen Glieder zum Ganzen nur geringen Schwankungen unterworfen sind. Nicht in dem Princip der Theilung nach dem goldenen Schnitt, als einer den Zauber der Gestalt lösenden Methode, liegt das Geheimniss des Bildungsgesetzes, sondern in dem Complex der Bedingungen, welcher dem Ganzen, wie jedem Theil desselben, ein bestimmtes Ziel der Entwicklung zur Realisirung anderer Zwecke und nicht zur Erzielung einer Gliederung nach den Principien des goldenen Schnittes gesteckt hat. Dieser Complex der Bedingungen selbst aber und was ihn zwingt, sich in jedem einzelnen Individuum zu wiederholen, bleibt nach wie vor das alte Räthsel.

In der That, wenn man aus irgend welchen Gründen voraussetzte, „das Streben der Natur“ ginge dahin, durch fortgesetzte Halbiring des Ganzen die Gliederung zu erzeugen: man würde dadurch ebenfalls auf von einander nicht weniger auffallend unterschiedene Punkte stossen, und die Halbiringlinien bei den verschiedenen Gestalten dann auch annähernd die gleichen anatomischen Orte durchschneiden sehen.

Die Eintheilung einer Figur nach den Regeln des goldenen Schnittes bleibt eine willkürliche, zumal nur die wenigsten Schnittlinien auf wesentlich organische, in der Skeletanlage vorgezeichnete Trennungsebenen fallen, an welchen doch eben die Natur, deren Gesetz damit erkannt werden soll, die Abgliederung vornimmt.

Will man von den Visirpunkten des goldenen Schnittes aus eine menschliche Gestalt ansehen, so mag man es thun; man wird alle erforderlichen, willkürlich gewählten Anhaltspunkte dafür finden, man wird, wenn man diese markirt hat, eine richtige Gestalt darnach zeichnen, aber nicht leichter, als wenn man sie nach dem auf eine Theorie verzichtenden tausendtheiligen Maassstab Quetelets construiert. Wie wenig unterscheiden sich die Verhältnisszahlen der Glieder jener dreissig Belgier, welche Quetelet maass, von denen, welche er am Apollo fand — und wird wohl unter jenen Dreissigen Einer gewesen sein, welcher diesem gleich?

Für beide trifft die Gliederung nach den Gesetzen des goldenen Schnittes mit der Beschränkung ein, welche Zeising ihr einräumt, zum deutlichen Beweis, dass zur „realen Erscheinung“ des Schönen und zur Erklärung seiner

Wirkung auf uns eben dieses Gesetz nichts beiträgt. Doch dies gehört nicht hieher. Wir haben es nur mit Thatsachen der Messungen zu thun, und es musste über den goldenen Schnitt das Bisherige nur gesagt werden, um bemerklich zu machen, dass ich das Princip der Eintheilung nach seinen Regeln nicht überschätze, wenn ich im Folgenden die dankenswerthen Resultate der Messungen Zeisings und seine Methode mittheile, durch welche die Lage einer so grossen Menge von Punkten bestimmt wurde, wie früher noch nie geschehen ist.

Zeisings wesentlichstes Verdienst beginnt für die rein naturhistorische Seite des Gegenstandes da, wo er die Richtung der Schwankungen und deren Grösse zu ermitteln sucht; nur bleibt für uns der Ausgangspunkt insofern gleichgültig, als wir in seiner Wahl nicht den Zwang einer organischen Forderung erkennen können.

In Beziehung auf die Durchführung des Princip, die menschliche Gestalt nach den Regeln des goldenen Schnittes in seine weiteren Unterabtheilungen zu zerspalten, muss auf dessen Werk selbst verwiesen werden. Ihm sei nur die nachstehende Tabelle entlehnt, aus welcher sich der Künstler in praxi ein ihm vielleicht zweifelhaftes Maass eines Körpertheiles mit Leichtigkeit entnehmen, und nach der oben mitgetheilten Anwendungsweise des tausendtheiligen verjüngten Maassstabes in dem Bild auftragen kann.

Tabelle V.

Zeising's Uebersicht der Körpermaasse

nach den

Verhältnisszahlen des goldenen Schnittes geordnet.

Längenmaasse.

1000	618,0	381,9	236	145,8	90,1	55,7	34,4
Scheitel bis Sohle.	Sohle bis Nabel.	Scheitel bis Nabel.	Nabel bis Kehlkopf.	Halsmitte bis Kehlkopf.	Kehlkopf bis Oberaugenhöhlenrand.	Scheitel bis Oberaugenhöhlenrand.	Orbitalrand bis Haarw.
	Scheitel bis Handende.	Hals bis Nabel.	Scheitel bis Brustmitte.	Scheitel bis Brustmitte.	Scheitel bis Nasenbasis.	Scheitel bis Mundspalte.	Orbitalrand bis Nasenbasis und Ohrhöhe.
	Hals bis Knieende.	Nabel bis Handende.	Hals bis Nabel.	Magengrube.	Kehlkopf bis Brustmitte.	bis Kehlkopf.	Nasenbasis bis Kinn.
		Handende bis Sohle.	Nabel bis Handende.	Brustmitte bis Nabel.	Magengrube bis Nabel.	Brustbein- anfang bis Brustmitte.	Kinn bis Brustbein- anfang.
			Scham- ende bis Knie.	Nabel bis Scham- ende.	Schamberg.	Brustmitte bis Brustmitte.	Brustwarzen bis Magengrube.
			Knieende bis Sohle.	Handende bis Kniescheibe.	Handende bis Kniescheibe.	Magengrube bis Magengrube.	Ende der kurzen Rippen bis Nabel.
				Knieende bis Knöchel- bug.	Knieende bis Knöchel- bug.	bis Ende der kurzen Rippen.	Nabel bis Hüftansatz.
					Wadenende.	Nabel bis Heiligenbein.	Heiligenbein bis Scham- berg.
					Wadenspan- nung bis Knöchelbug.	Schamberg bis Scham- ende.	Schamfuge bis Scham- ende.
					Knöchel- bug bis Sohle.	Kniescheibe bis Knieende.	Knieende bis Wadenspan- nung.
						Knöchel bis Sohle.	Knöchelbug bis Knöchel- Fussgelenk bis Sohle.

Breitenmaasse.

Ideale Fusslänge.	Halbe Breite des engeren Rumpfes und der oberen Hüftpartie.	Halbe Kopf- breite.	Halbe Breite des Halses.
Breite bei der Waden- Wölbung des Gesässes bis zur Scham.	Ganze Breite des einzelnen Oberschenkels.	Breite des einen Armes, des Vorder- fusses, der Hand, des Knies.	Breite der einzelnen Handwurzel.
	Nasenspitze bis zum Ende des Ohres.		Breite des einzelnen Knöchel- buges.
			Nasenspitze bis zum hinteren Augenwinkel.

Breite der durch den Nabel gehen- den Queraxe bei wagrechter Hal- tung des Unterarmes.

Totalbreite bei vollständige ausge- streckten Armen.

(Fortsetzung der Tabelle V.)

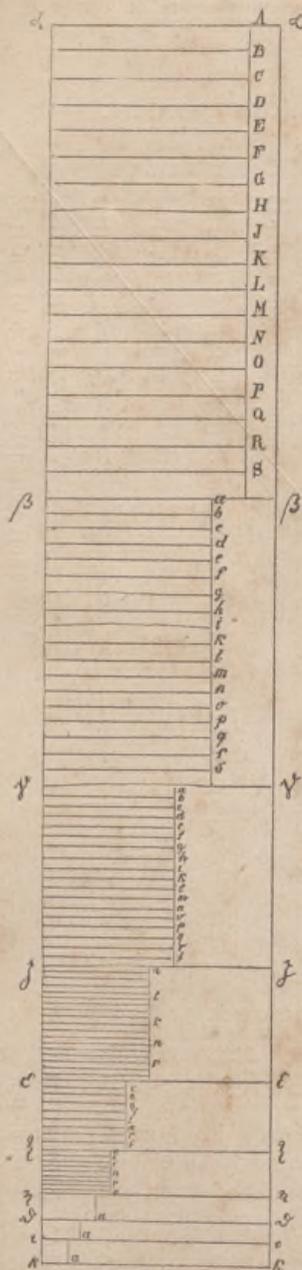
Zeising's Uebersicht der Körpermaasse

nach den

Verhältnisszahlen des goldenen Schnittes geordnet.

Längenmaasse.				Breitenmaasse.									
21,2	13,1	8,1	5,0	291,7	180,3	68,8	42,5	26,2	16,2	103	77	98	82
Haaranfang bis Scheitel. Mundspalte bis Kinn. Kinn bis Kehlkopf. Brustmitte bis Brustwarzen. Brustwarzen bis Brustbasis. Weichen bis Nabel. Schamberg bis Schamfuge. Knöchel bis Fussgelenk.	Höhe des Auges mit Einschluss der Augenlider. Nasenbasis bis Mund. Kehlkopf. Halsgrube bis Brustbein. Magen- grube. Ende der kurzen Rippen bis Weichen.	Höhe der Nasenflügel. Kinn bis Unterkinns. Knie- scheibe bis Knie- gelenk etc.	Augenstern bis unteres Augenhid. Halsgrube bis Schlüsselbein.	Rumpf mit Armen.	Rumpf ohne Arme. — Oberschenkel zusammen. Hüftpartie in der Höhe des Hüftansatzes. — Beide	Hals. — Beide Knöchelenden zusammen. — Beide Handwurzen zusammen. — Gesicht in der Höhe des Mundes.	Beide Augen zusammen genommen.	Mund. — Beide Schläfe zusammen. — Kinn bis Halsansatz.	Beide Ohren zusammen.	Breite der Brust.	Halbe Breite der Taille.	Halbe Breite der erweiterten Hüftpartie.	Breite des unterhalb des Handendes sich verjüngenden Oberschenkels.
Breitenmaasse.				Längenmaasse.									
Breite des einzelnen Auges. des Nasenrückens. der Nasenflügel. der grossen Zehe. Nasenspitze bis Augenstern.	Halbe Breite des Mundes. Breite der von vorn gesehenen Schläfe. des von der Seite gesehenen Daumens. des Mittelfingers. der II. Zehe. Nasenspitze bis Ende der Nüstern.	Breite der IV. Zehe.	Breite des von vorn gesehenen Ohres. des kleinsten Fingers an der Wurzel. des Goldringers und des Zeigefingers in der Mitte. des Mittelfingers an der Spitze und der III. und V. Zehe.	487,6	270,5	167,1	103,3	63,8	39,4	24,3	15	Vom vordersten Gelenk des Zeige- und Goldringers bis zur Spitze des Mittelfingers.	
				Ganzer Arm.	Unterarm mit Hand.	Oberarm. — Unterarm ohne Hand.	Hand.	Vorderhand.	Hinterhand. — Vordertheil der	Hintertheil der Vorderhand.			

Fig. 373.



Damit Jeder selbst urtheilen kann, wie weit die organische Gliederung mit der Eintheilung der menschlichen Figur nach den Regeln des goldenen Schnittes zusammenfällt, und um sie nach diesem Princip construiren zu können, falls dasselbe Anderen mehr als mir selbst den ästhetischen Forderungen zu genügen scheint, sei hier noch Zeising's Proportionsmesser und die dazu gehörige Gebrauchsanweisung mitgetheilt.

Zeising sagt: „Will man wissen, ob an einem sichtbaren Gegenstande die Eintheilung irgend einer seiner Dimensionen dem Verhältnisse des goldenen Schnittes entspricht, so kann man sich hiezu des beistehenden Maassstabes (Fig. 373) bedienen, sofern nicht die Länge desselben von dem Maasse der zu prüfenden Dimension übertroffen wird. Das Verfahren ist folgendes. Man legt die unterste Linie des Proportionsmessers (x) mit dem unteren Ende der Dimension in gleiche Höhe, sieht dann zu, mit welchem Buchstaben (a, b etc.), gleichviel, in welcher Abtheilung, der höchste Punkt der ganzen Dimension in gleicher Höhe liegt, und vergleicht hierauf, ob die Lage des gleichnamigen Buchstabens in der nächst niederen oder der ihr folgenden Abtheilung mit der Lage eines wesentlichen Abschnitts der Dimension zusammenfällt. Ist dies mehr oder minder genau der Fall, so ist die Dimension mehr oder minder genau nach dem bewussten Verhältniss eingetheilt. Will man die Untereintheilung irgend eines Abschnitts prüfen, so muss man stets das untere Ende dieses Abschnitts mit dem unteren Ende des Proportionsmessers in gleiche Höhe legen.

Ist die zu prüfende Dimension länger als der beistehende Maassstab, so muss man sich ihn nach Bedürfniss verlängern, nämlich oben an ihn ein in 18 gleiche Theile eingetheiltes Stück $= \beta x$, welches αx heissen möge; dann wieder ein Stück $= \alpha x$ mit der Bezeichnung $\alpha' x$, hierauf wieder ein Stück $= \alpha x$ mit der Benennung $\alpha'' x$ etc. ansetzen, bis er eine Länge besitzt, wie man sie gebraucht.

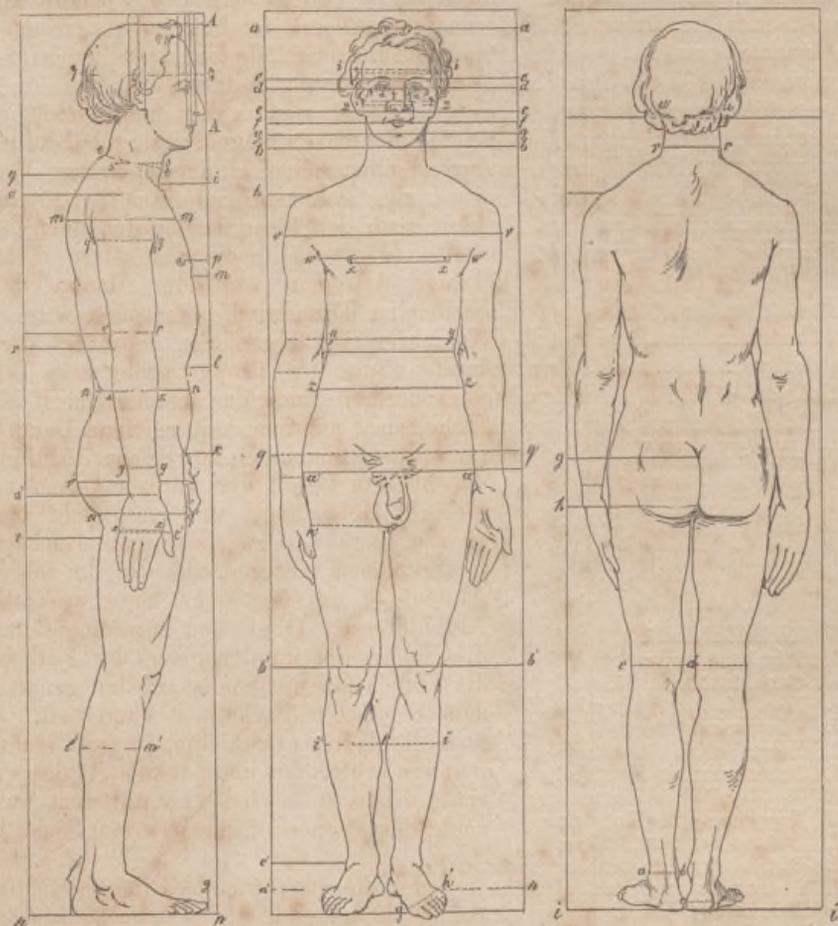
Mit Hülfe eines solchen Maassstabes kann man ohne weitere Construction Figuren von beliebiger Grösse nach dem bewussten Verhältniss construiren. Gilt es z. B. eine menschliche Figur in der Höhe von αx zu zeichnen, so hat man in βx das Maass des Unterkörpers, in $\gamma x = \alpha \beta$ das Maass des Oberkörpers und

der Oberschenkelpartie, in δx das Maass der Rumpfpartie und Unterschenkelpartie, in εx das Maass der Kopfpartie u. s. w. Soll die Totalhöhe nur von x bis M unter α reichen, so reicht der Unterkörper von x bis m unter β , der

Fig. 374.

Fig. 375.

Fig. 376.



Oberkörper von x bis m unter γ , die Rumpfpartie von x bis m unter δ u. s. w.; kurz der Maassstab gewährt die Maasse für sämtliche Abtheilungen, wie sie Seite 264 u. ff. in meiner „Proportionslehre“ zusammengestellt sind.“

§. 270.

In dem Bisherigen wurden die Grössenverhältnisse der einzelnen Theile, wie sie bei dem erwachsenen Mann angetroffen werden, ausschliessend berücksichtigt. Nun handelt es sich um die Unterschiede, welche hierin bei den einzelnen Altersperioden, bei den verschiedenen Geschlechtern und Typen obwalten.

Was zuerst die Veränderung der Proportionen während der allmählichen Ausbildung des männlichen Körpers anbetrifft, so kommt es darauf an, dass man aus grösseren Mengen von Individuen der gleichen Altersperiode die Mittelzahlen zu gewinnen sucht. Aus einer sehr grossen Anzahl von Messungen habe ich die nachstehende Tabelle (VI) entworfen, welche, wie alle übrigen, mit Leichtigkeit unter Anwendung des tausendtheiligen verjüngten Maassstabes jeden Augenblick benützt werden kann. Ich habe dabei wesentlich auch auf die äussere Gliederung der Form Rücksicht genommen und solche Punkte gewählt, welche für den Blick auffällig genug und ihm leicht zugänglich sind. Da Alles darauf ankommt, zu wissen, an welchen Punkten die Maassstäbe angelegt wurden, so sind die Figuren vorangestellt, und wo es nöthig schien, durch Buchstaben an ihnen und auf der Tabelle diese Punkte markirt worden. Die Figuren haben insoferne auch noch ein weiteres Interesse, als sie genaue Contur-Copien von Photographien jenes Modelles sind, welches hauptsächlich zu der Herstellung der Lithographien in der zweiten Abtheilung benützt worden ist.

In der nachfolgenden Tabelle findet man in den einzelnen mit römischen Ziffern bezeichneten Horizontal-Columnen die Dimensionen je eines Körperteiles der verschiedenen Altersstufen.

Folgendes sind die Namen der Körperteile, welche den römischen Zahlen in der Tabelle entsprechen; nebeneinander stehen, mit Buchstaben bezeichnet, die auf den *Fig. 374, 375, 376* angemarkten Punkte, zwischen welchen die Dimensionen gemessen wurden.

Kopf.

En face.

- I. Kopfhöhe *aa bb*.
- II. Stirnhöhe *aa cc*.
- III. Gesichtshöhe *cc bb*.
- IV. Kinn bis Augenlidspalte *dd bb*.
- V. Oberaugenhöhlenrand bis Lidspalte *cc dd*.
- VI. Lidspalte bis Nasenbasis *dd ee*.
- VII. Nasenbasis bis Mundspalte *ee ff*.
- VIII. Mundspalte bis Kinnanfang *ff gg*.
- IX. Kinnanfang bis Unterkinn *gg bb*.
- X. Distanz der Pupillen *αα*.
- XI. Distanz der äusseren Augenwinkel *ββ*.
- XII. Distanz der inneren Augenwinkel *γγ*.
- XIII. Nasenbreite *δδ*.
- XIV. Mundbreite *εε*.
- XV. Grösste Distanz beider Wangenbeine *ηη*.
- XVI. Distanz der Schläfe *ζζ*.
- XVII. Grösste Kopfbreite ohne Ohren 1,1.
- XVIII. Grösste Kopfbreite mit den Ohren 2,2.

Profil.

- XIX. Grösste Tiefe des Schädels 3,3.
- XX. Ebene der Nasenbasis bis Stirnebene AA B.
- XXI. " " " bis Oberlippe.
- XXII. " " " bis Mundwinkel.
- XXIII. " " " bis Kinn.
- XXIV. " " " bis hinteren Augenwinkel.
- XXV. " " " bis hinteren Rand des Stirnbeines.
- XXVI. " " " bis zur Scheittelebene.

- XXVII. Ebene der Nasenbasis bis hinteren Rand des Unterkiefers.
 XXVIII. " " " bis zur Ohröffnung.
 XXIX. " " " bis zum hinteren Ohrtrand.
 XXX. Sehne des Unterkieferbogens *uu*.

Rumpf.

- I. Scheitel bis Schulterhöhen-Ebene *aa h*.
 II. Warzenfortsatz bis Schulterhöhen-Ebene.
 III. Halsgrube bis Schamberg *ik*.
 IV. Halsgrube bis Nabel *il*.
 V. Nabel bis Bauchende *ek*.
 VI. Handgriff bis Schwertfortsatz des Brustbeines *im*.
 VII. Fusssohle bis schmalste Stelle der Taille *nn oo*.
 VIII. Fusssohle bis Nabel *ml*.
 IX. Fusssohle bis Brustwarze *mp*.
 X. Fusssohle bis Schamberg *nqq*.
 XI. Geringste Nackenbreite hinten *rr*.
 XII. Halsdicke vom Kehlkopf bis zur Spitze des Dornfortsatzes am VII. Halswirbel *tt*.
 XIII. Halsdicke im Profil *ss*.
 XIV. Schulterbreite in der Höhe der Schulterhöhen *uu*.
 XV. Schulterbreite in der Mitte der Deltamuskeln *vv*.
 XVI. Entfernung der Achselhöhlen *ww*.
 XVII. Entfernung der Brustwarzen *xx*.
 XVIII. Breite in der Höhe der falschen Rippen (En face) *yy*.
 XIX. Schmalste Stelle der Taille *oo*.
 XX. Hüftbreite *zz*.

Profil.

- XXI. Tiefe der Brust in der Höhe des Schulterblattgrates *mm*.
 XXII. Tiefe des Bauches in der Mitte der Lendengegend *nn*.
 Durchmesser der Profilansicht des Rumpfes vor und hinter einer durch die Mitte der Ohröffnung bei aufrechter Körperstellung gelegten senkrechten Linie.

In der Höhe der Halsgrube.

- XXIII. Vor der Senkrechten.
 XXIV. Hinter der Senkrechten.
 XXV. Summe beider Entfernungen.

In der Höhe der Brustwarze.

- XXVI. Vor der Senkrechten.
 XXVII. Hinter der Senkrechten.
 XXVIII. Summe beider Dimensionen.

In der Höhe des Nabels.

- XXIX. Vor der Senkrechten.
 XXX. Hinter der Senkrechten.
 XXXI. Summe beider Dimensionen.

In der Höhe des Schamberges.

- XXXII. Vor der Senkrechten.
 XXXIII. Hinter der Senkrechten.
 XXXIV. Summe beider Dimensionen.

Extremitäten.

Obere Extremität.

- I. Länge des ganzen Armes, vom Drehpunkt des Oberarmkopfes bis zur Spitze des Mittelfingers *op*.
 II. Länge des Oberarms mit Schulter, von der Schulterhöhe bis zum Drehpunkt des Ellbogengelenkes *qr*.
 III. Länge des Vorderarms von der Spitze des Ellbogens bei gebeugtem Arm bis zum Handgelenk *rs*.

- IV. Handlänge *s p.*
- V. Länge des Mittelfingers *t p.*
- VI. Grösste Dicke des Oberarmes *qq.*
- VII. Schmalste Stelle des Oberarmes *rr.*
- VIII. Dickste Stelle des Vorderarmes *xx.*
- IX. Schmalste Stelle des Vorderarmes in der Richtung von vorn nach hinten.
- X. Schmalste Stelle des Vorderarmes in querer Richtung *yy.*
- XI. Handbreite mit Daumen *zz.*
- XII. Handbreite ohne Daumen *zz'.*

Untere Extremität.

- XIII. Ganze Beinlänge, vom Drehpunkt des Hüftgelenkes an *a'a' nn.*
- XIV. Unterschenkellänge bis Fuss *b'b' mm.*
- XV. Fusshöhe bis Mitte des äusseren Knöchels *c'n.*
- XVI. Ganze Fusslänge *f g.*
- XVII. Knöchelbreite *a b.*
- XVIII. Kniebreite *c d.*
- XIX. Fersenbreite *e f.*
- XX. Grösste Breite des Fusses am Ballen *g'h'.*
- XXI. Wadenbreite en face *i'h'.*
- XXII. Wadendicke (Profil) *l'm'.*
- XXIII. Dickste Stelle des Oberschenkels en face *n'o'.*
- XXIV. Gesäss im Profil *r's.*
- XXV. Dickste Stelle des Oberschenkels im Profil *h'q'.*
- XXVI. Höhe der Gesäss-Spalte *g h.*
- XXVII. Abstand des oberen Endes der Gesäss-Spalte von der Sohle *g ii.*
- XXVIII. Abstand des Scheitels von der Sohle.

Will man nun wissen, wie gross z. B. die Entfernung der Halsgrube von dem Nabel bei dem 15jährigen Jüngling ist, so sucht man in diesem Verzeichniss unter Rumpf die fragliche Dimension auf; man findet sie dort mit IV. bezeichnet. Nun schlägt man in der Tabelle nach, und findet bei den Dimensionen des Rumpfes in der IV. horizontalen Columne an der Stelle, wo oben 15 Jahre steht, die gewünschte Zahl. Oder man wünscht die Distanz der äusseren Augenwinkel für das Alter von einem Jahr zu wissen. Im Verzeichniss findet man unter der Aufschrift „Kopf“ für diese Distanz die Zahl XI. Diese weist in der Tabelle unter der gleichbezeichneten Horizontal-Columne in der vertikalen Rubrik für das Alter von 1 Jahr die Zahl 98, das ist dann die verlangte Dimension u. s. w.

Tabelle VI.

Kopf.

Neugeborenen.	4 Monat.	8 Monat.	1 Jahr.	1 1/2 Jahre.	2 Jahre.	2 1/2 Jahre.	3 Jahre.	3 1/2 Jahre.	4 Jahre.	4 1/2 Jahre.	5 Jahre.	6 Jahre.	7 Jahre.
I.	226,5	220	220	220	190	194	182	176,5	176	168	164,5	172	168
II.	119	108	110	103	85	85	82	78	79	75	64,5	77,5	74
III.	127	118,5	110	110	106	110	100	98,5	97	93	100	94,5	94
IV.	108	91	97	95	86	95	83	85	82	80	84	82,5	79
V.	20	26,5	20	15	20	15	17	13	15	13	16	12	15
VI.	40	35	40	40	35	38	31	36	38	35	32	35	35
VII.	24	21	19	21	20	21	17	13	15	13	16	16,5	15
VIII.	19	11	11	10	18	14	14	10,5	11	10	8	8	8
IX.	24	11	30	24	20	21	11	10,5	11	10	8	8	8
X.	89	25,0	75	67,5	63,4	55	24	26	20	22	28	23	21
XI.	130	75	105	98	90	88	82	79	72	72	71	70	67
XII.	50	51	42	43,6	36,8	36,6	35,4	37	35	31	30,5	30,5	30
XIII.	48,5	36	33,5	33,5	31	36,5	28	20,5	28	24,6	25	25	25
XIV.	50	40,5	40	40	31	36	31,6	28,5	28	28	27,5	30	30,4
XV.	190	162	164,6	156	140	138	123,6	116,4	116,5	104	103	109	110
XVI.	162	138	165	153,6	130	117	100	90	83,5	80	73	80	80
XVII.	212	184	183,6	173,5	160	155	133,6	131	130	124	110,5	126,6	121,4
XVIII.	224	210	210,6	196,6	180	180	168	160	158,5	140	130	140	193,4
XIX.	250	214	212	202	183	185	163	170	161	160	153	151	142
XX.	19	10	10,8	10	12	16,5	11	19	14	14,5	11	11,5	10
XXI.	10	8	10	10	10	10	13	12,6	9	8,5	11,6	8	10
XXII.	22	22	22	20	23	21	24	20	20	19	20,4	19,5	20
XXIII.	30,5	22,5	20	20	20	21	19	15,3	14	10,8	12	11	17
XXIV.	50	59	50	51	45	50	40	40	40	36,6	36	37	42
XXV.	93	48,5	—	—	—	50	—	—	—	—	—	—	—
XXVI.	125	117	124	100	98	92	80	94	87	85	80	70	62
XXVII.	134	118	121	105	105	111	108	93	100	96	90	90	90
XXVIII.	178	135	178	126	117,6	126	110	110,6	110	108	102	100	100
XIX.	210	165	173	154	141	156	147	140	136	133,5	123	123	118
XXX.	150	148,5	143,7	138	122	135	106	100	107,5	106,5	96,5	100	100

Kopf.

	Gleich grosse (5' 5")																	Verhältniss- werth.
	Mann.		Frau.		Diffe- renz.		Diffe- renz.		Diffe- renz.		Diffe- renz.		Diffe- renz.		Diffe- renz.			
I.	164,4	160	163,4	152	148	150	139	133	130	138	135	108	60,5	0,56				
II.	68,4	68	69,5	62	58,5	61	58	53	49	58,5	57,5	108	60,5	0,49				
III.	96	92	94	90	89,5	89	81	80	81	79,5	77,5	47,5	47,5	0,62				
IV.	80	77	78,5	74,5	76	73	69,5	66	68	66,5	64,5	41,5	41,5	0,61				
V.	16	15	15,5	15,5	13,5	16	11,5	14	13	13	13	7	7	0,65				
VI.	32	32	31	29	29	32	30	26	28	24,5	27,5	15,5	15,5	0,61				
VII.	16	15	15,5	15,5	17	13,5	11,5	12	13	13	9	11	11	0,65				
VIII.	6	8	10	10	10	14	10	10	8,5	9	8	10	10	0,47				
IX.	26	22	22	20	20	13,5	18	18	18,5	20	20	4	4	0,83				
X.	50	48	49,2	46	43	42,6	40,5	38,5	35	35	38	54	54	0,4				
XI.	69,3	65	65,2	62	63	62,3	58	50	50	50	51	39	39	0,38				
XII.	30,6	31	30	28,5	25	24	24	22	20	20	20	110	110	0,4				
XIII.	25	21	25	27	20	24	21	21	21	20	20	30	30	0,41				
XIV.	28	27,2	30	29	28	27	28,2	24	24	25	23	23,5	23,5	0,5				
XV.	108	103	110	97	96	93	91	86	87	88	88	102	102	0,46				
XVI.	80	70	78,4	73	71	70	72	60	60	69	63	93	93	0,42				
XVII.	112	110	116	108	100	110	108	97	91	101	100	111	111	0,47				
XVIII.	192	135	146	121	119	124	129	108	110	122	119	102	102	0,54				
XIX.	143	146	141	145	133	128,5	119	109	110	112	120	138	138	0,44				
XX.	15	10	12	12	17	19	12	18	14	13	11	6	6	0,68				
XXI.	10	10	9,7	9	12	17	10	12	9	10	10	0	0	1				
XXII.	21	19	20	19,5	18	22	20	20	19,4	20	18	2	2	0,9				
XXIII.	11	12,3	11	11,6	10	18,4	11	14	10	11	13	19,5	19,5	0,36				
XXIV.	39	37	38,6	33	34,6	38,5	31	33	30	31	28	19	19	0,62				
XXV.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
XXVI.	67	64	60	70	—	70	60	65,6	60	59	55	66	66	0,47				
XXVII.	90	86	88	90	85	88	80	79	70	81	77	53	53	0,604				
XXVIII.	101	97	98	97,6	98	95	83	83	84	81	83	97	97	0,45				
XXIX.	128	119,5	120	117	116	116	100	101	94	105	100	105	105	0,5				
XXX.	98	99	98	90	81	86	92	80	80	81	82	69	69	0,54				

Rumpf.

	Neugeborenen.	4 Monat.	8 Monat.	1 Jahr.	1 1/2 Jahre.	2 Jahre.	2 1/2 Jahre.	3 Jahre.	3 1/2 Jahre.	4 Jahre.	4 1/2 Jahre.	5 Jahre.	6 Jahre.	7 Jahre.
I.	246	252	246	238	250	220	233,6	220	221	208,7	210	206	200	210
II.	70	80	75	82	82	82	90	90	96	83	90	97	80	94,5
III.	354	339,7	308	318	320	341	319,4	310	306	302	288	292	280	281
IV.	281	249,8	238	233	234	259,6	232	220	212	212,5	212	212	193	207
V.	73	86,5	70	85	86	81,4	87,4	90	94	89,5	76	80	87	74
VI.	120	110	108	96,5	90	120,5	95	104	100	106	115	102	94	92,5
VII.	466	525	550	550	530	580	588	585	575	629,8	629,8	620	638	612
VIII.	458	499,8	504	510	507	509,8	523	548,9	550	570	560	575	604	573
IX.	661	665	667	676	652	675	676	688	681	690	681	712	720	702
X.	378	411,6	437	424,5	423	434	438	460	470	471	497,5	500	518	500
XI.	104	90	90	97	84	90,6	91	76,5	80	79	70	73,5	70	71
XII.	—	—	—	—	100	107,5	96	92	92	87	87	88	82	82
XIII.	110	87	104	90	80	94	77	83	84,6	77,5	79	80	72	75
XIV.	210	208	192	208	208	214,5	200	190	190	180	170	162	181	172
XV.	251	294	260	293,2	280	280	280	256	260	249,2	220	240	240	240
XVI.	190	211	188	110	182	190	183	177,8	193	180	179,2	160	170	180
XVII.	133	139,8	134	144	129	120	120	117,5	122,3	108,5	110	116	116	120
XVIII.	225	197	196	186,4	184	190	190	174	180	166	156,5	155	165	160
XIX.	175	175	174	170	174,5	185	180	164,6	170	160,5	149,9	148	158	152
XX.	195	184,6	195	188	192	206	204,5	183	180	170	160	158	169	168
XXI.	169	140	144,5	140	129,8	157	154	136,5	123,7	123	130	131	128,5	123
XXII.	204	172	182	188	160	168	160	153	141	140	124	126,6	130	136
XXIII.	70	39	68	57	53	46	50	45	44	35	40	48	41	31
XXIV.	64	70	30	60	50	70	43	49	57	58	50	45	50	56
XXV.	134	109	98	147	103	116	93	94	98	93	90	93	91	87
XXVI.	110	87	110	92	105	80	105	90	90	69	76	86	81	75
XXVII.	77	69	51	67	47	74	50	57	58	61	63	50	52	54
XXVIII.	187	156	161	159	152	154	155	147	148	130	139	136	133	129
XXIX.	120	112	158	130	132	116	138	127	112	104	100	114	110	109
XXX.	83	61	22	34	36	51	27	24	27	40	30	11	20	28
XXXI.	203	173	180	164	168	167	165	151	139	144	130	125	130	137
XXXII.	35	69	46	88	99	78	97	80	70	62	71	87	74	76
XXXIII.	83	73	46	55	50	72	50	56	56	65	54	43	50	53
XXXIV.	118	142	158	143	149	150	147	136	125	127	125	130	124	129

Rumpf.

	Gleich gross																	Diffe- renz.	Verhän- derungs- weith.
	Erwachsene:																		
	Mann.								Frau.										
I.	200	200	192	199,8	190	192	183,6	175	173	178	179	—	68	0,72					
II.	90	89	89	95	88	91	83	83	81	80	78	+	10	1,14					
III.	289	278	287	276	287	271	280	298	293,6	290	301	—	64	0,81					
IV.	212	191	200	191	211	195	198	220	205	217	214	—	64	0,8					
V.	77	87	87	85	76	76	82	78	88,6	73	87	—	0	1					
VI.	120	95,5	98	85	109	94	99	112	98	110	113	—	10	0,916					
VII.	620	629	640	645	650	650	655	645	655,5	648	655	+	182	1,4					
VIII.	582	600	599	599	594	621	617	600	620	599	603	+	141	13,1					
IX.	698	728	730	724	720	747	740	735	745	730	735	+	69	1,104					
X.	504	515	514	517	518	540	532	524	533	528	520	+	150	1,4					
XI.	71	70	71	70	65	64	67,3	59	60	66	61	—	38	0,64					
XII.	82	85	73	72	68	66	60	82	72	76	68	—	30	0,6					
XIII.	78	70	66	61	59	62	56	67	61	66	62	—	44	0,84					
XIV.	174	183	182	176	173	180	163	192	159	178	165	—	32	0,84					
XV.	250	253	256	260	260	238	240	256	240	266	250	+	15	1,06					
XVI.	170	170	180	171	170	171	170	170	159	172	164	—	18	0,905					
XVII.	112	110	110	112	110	115	120	114	103	128	118	—	5	0,97					
XVIII.	170	167	170	172	160	160	158	165	150	166	154	—	33	0,74					
XIX.	152	157	161	150	152	148	148	157	139	150	145	—	25	0,85					
XX.	169	165	178	162	165	171	160	171	155	167,3	179	—	27,7	0,85					
XXI.	122	118,5	115	110	121	105	97	114	90	114	120	—	55	0,7					
XXII.	125	121	121	111	110	116	100	110	98	115	117	—	90	0,56					
XXIII.	48	48	40	35	50	35	30	42	32	37	40	—	—	—					
XXIV.	40	41	45	48	23	40	42	40	38	47	45	—	—	—					
XXV.	88	89	85	83	73	75	72	82	70	84	85	—	50	0,62					
XXVI.	90	78	76	75	84	73	64	88	75	77,5	100	—	—	—					
XXVII.	41	48	50	50	45	48	50	49	40	56,5	49	—	—	—					
XXVIII.	131	126	126	125	129	121	114	137	115	134	149	—	53	0,71					
XXIX.	114,5	100	112	106	106	95	85	92	90	90	97	—	—	—					
XXX.	11	25	10	16	16	21	18	14	12	25	20	—	88	0,56					
XXXI.	125,5	125	122	122	122	116	103	106	102	115	117	—	—	—					
XXXII.	86	75	74	77	82	73	66	83	79	73,5	80	—	—	—					
XXXIII.	39	52	44	55	48	50	54	48	40	39	46	—	—	—					
XXXIV.	125	127	118	132	130	123	120	131	119	112,5	126	—	5,5	0,95					

Extremitäten.

	Obere Extremität.																	Gleich grosse Erwachsene:		Differenz.	Veränderungswert.
	8 Jahre.	9 Jahre.	10 Jahre.	11 Jahre.	12 Jahre.	13 Jahre.	14 Jahre.	15 Jahre.	17 Jahre.	Mann.	Frau.										
I.	435	399	416	438	433	434	430	450	427	431	460	+	7	1,01							
II.	197	191	191	198	188	209	200	206	192	190	203,4	-	31	0,86							
III.	148,5	140	158	151	155	150	152	160	144,5	152	154	-	14,2	0,9							
IV.	107	101	106	108	104	105	100	100	99	107	104	+	7	1,07							
V.	50	52	53	60	58	57	50	60	51	55	60	+	1	1,01							
VI.	64,6	61	65	65	60	61	61	65	61	60	70	-	20	0,75							
VII.	49,6	45	49	42	43	43	40	48	40	45	50	-	16,6	0,73							
VIII.	55	55	57	48,3	50	48	53	54	50	55	53	-	16	0,77							
IX.	28	25	26	28	29	28	28,5	30	23	23,5	28	-	5	-							
X.	38	36	38	31	34	32	32	38	32	36	35	-	16,5	0,7							
XI.	60	58	61	59	56	60	58	58	59	57	55	-	15,5	0,79							
XII.	50	48	50	49	48	50	48	51	51	51	48	-	9	0,85							
Untere Extremität.																					
XIII.	490	492	500	500	500	515	514	500	505	505	500	+	146	1,42							
XIV.	280	273	280	285	295	304	282,5	280	300	300	255	+	7,5	1,21							
XV.	39	50	50	48	40	40	42	45	41	41	42	+	1	1,02							
XVI.	145	140	157	159	152	153	150	156	151	151	159	+	35	1,3							
XVII.	46	52	51	50	50	51	48	44	45	45	45,3	-	20	0,7							
XVIII.	70	69,8	70	64,6	65,5	62	63	65	61	61	68	-	21,5	0,74							
XIX.	36,4	40	36	42	39	38	40	36	33	34	38	-	6,5	0,84							
XX.	58	70	69	58	50	61	61	60	58,4	64	56	-	16	0,8							
XXI.	60,2	68	65	62	68	65	60	63	68	68	68	-	2	0,95							
XXII.	68	70	72	68	70	61	68	70	69,3	70	72	-	6	0,90							
XXIII.	90	88	90	88	81	83	83	87	88	95	101	-	4	0,96							
XXIV.	118	111	118	125	129	125	122	132	119	130	137	-	6	0,96							
XXV.	97	94	95	98	98	92,6	93,5	101	92	102	110	-	3	0,97							
XXVI.	70	60	70	63	62	62	58	71	70	66	66,5	-	8	0,9							
XXVII.	522	530	531	529	549	536	560	537	550	546	525	+	97	1,28							
XXVIII.	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	-	-	-							

In dieser Tabelle sind 24 Altersstufen unter einander so verglichen, dass die Totalhöhe in jedem einzelnen Fall zu 1000 angenommen ist. Unter den Erwachsenen habe ich die Proportionen von gleich grossen Individuen (5' 5") beider Geschlechter neben einander gestellt, die früheren Altersstufen gelten nur für das männliche Geschlecht. In den zwei letzten Reihen mit der Ueberschrift Differenz und Veränderungswert sind die Proportionen des Neugeborenen und erwachsenen Mannes mit einander verglichen. + und — bezieht sich in der Reihe der Differenzen auf den Erwachsenen; die Zahlen, welche in der letzten Columne stehen, sind diejenigen, mit welchen man die in der ersten Columne befindlichen zu multipliciren hat, um die Verhältnisszahl für den Erwachsenen zu finden.

Die Tabelle lässt sich mit Leichtigkeit unter Anwendung des verjüngten tausendtheiligen Maassstabes nach den oben (§. 266) mitgetheilten Regeln benutzen.

Die Gesetze, welche sich aus dieser Tabelle unmittelbar ergeben, sind folgende:

1) Die Veränderungen, welche die Grössenverhältnisse der einzelnen Theile im Vergleich mit der Totalhöhe des Körpers im Verlauf des Wachstumes erleiden, sind keine stetigen, sondern schwanken bis zu ihrem zuletzt erreichten Werth auf und ab.

2) Die einzelnen Körpertheile wachsen nicht einfach und unter einander verglichen gleichmässig, sonst müssten alle Differenzen = 0 und alle Coëfficienten = 1 sein.

3) Die bei weitem grössere Anzahl der in der Tabelle aufgeführten Theile, nämlich 66 gegen 14, werden während des Wachstumes im Verhältniss zur Totalhöhe des Körpers kleiner, 2 bleiben gleich gross.

4) Die beträchtlichste relative Vergrösserung erfährt die Länge der ganzen unteren Extremität und des Fusses, die beträchtlichste Verkleinerung die Entfernung von Nasenspitze- und Kinn-Ebene (Profilprojection) und die Distanzen der Augen.

5) Die Dicken-Dimensionen aller Extremitätentheile verkleinern sich ohne alle Ausnahme, ebenso alle Dimensionen des Kopfes.

6) Die sämmtlichen Dimensionen des Rumpfes verkleinern sich, oder bleiben sich vollkommen, oder sehr nahezu gleich.

7) Für die Profilsicht ist die allmähliche Ausbildung der Rückgratskrümmung (zweite Abtheilung pag. 161) von Wichtigkeit, indem sich dadurch die Massen der vor und hinter eine durch beide Ohröffnungen gelegten Ebene in ihren Grössenverhältnissen wesentlich ändern.

Bei der Darstellung verschiedener Altersstufen auf ein und demselben Bild kommt es auch auf die Grössenverhältnisse der ganzen Figuren zu einander an. Auch dabei ist es für die praktischen Zwecke besser, ihre Werthe in relativem Maassstab anzugeben, und nicht in Zoll und Linien der wahren Ausmessung, weil der Künstler die natürlichen Dimensionen seltener braucht. Ich habe in der nachfolgenden Zusammenstellung die Gesichtshöhe, d. h. die geradlinige Entfernung vom Kinn bis zu dem Oberaugenhöhlenrand bei dem Mann (= 13 Centim. im Mittel) als Einheit gewählt. Dies ist wohl ganz willkürlich, scheint mir aber bequemer zum Gebrauch als die Benützung der Kopfhöhe zur Einheit, weil bei letzterer durch Haarwuchs und Kopfbedeckung die Bestimmung des Scheitelpunktes der Messung oft schwerer zugänglich sein möchte.

Das Wachsthum erreicht nicht bei jedem Individuum zur gleichen Zeit die gleiche Grenze; desswegen mussten auch hier wieder die am häufigsten

vorkommenden Dimensionen, also die Mittelwerthe grösserer Reihen berücksichtigt werden.

Tabelle VII.

Hiernach wird die Körperlänge des Neugeborenen				gleich	$3\frac{2}{5}$ Gesichtslängen	des Erwachsenen
..	..	..	des 4 Monat alten Kindes	..	$4\frac{4}{5}$	..
..	..	..	.. 8 .. ..	..	$5\frac{1}{5}$	..
..	..	..	.. 1jährigen Kindes	..	$5\frac{3}{5}$	..
..	..	..	.. $1\frac{1}{2}$ .. ..	..	6	..
..	..	..	.. 2 .. ..	..	$6\frac{2}{5}$	..
..	..	..	.. $2\frac{1}{2}$ .. ..	..	$6\frac{4}{5}$	..
..	..	..	.. 3 .. Knaben	..	$7\frac{1}{5}$	..
..	..	..	.. $3\frac{1}{2}$ .. ..	..	$7\frac{1}{2}$	..
..	..	..	.. 4 .. ..	..	$7\frac{4}{5}$	..
..	..	..	.. $4\frac{1}{2}$ .. ..	..	$8\frac{1}{10}$	..
..	..	..	.. 5 .. ..	..	$8\frac{2}{5}$	..
..	..	..	.. 6 .. ..	..	$8\frac{4}{5}$	..
..	..	..	.. 7 .. ..	..	9	..
..	..	..	.. 8 .. ..	..	$9\frac{1}{5}$	..
..	..	..	.. 9 .. ..	..	$9\frac{2}{5}$	..
..	..	..	.. 10 .. ..	..	$9\frac{3}{5}$	..
..	..	..	.. 11 .. ..	..	10	..
..	..	..	.. 12 .. ..	..	$10\frac{3}{5}$	..
..	..	..	.. 13 .. ..	..	$11\frac{1}{5}$	..
..	..	..	.. 14 .. Jünglings	..	$11\frac{4}{5}$	..
..	..	..	.. 15 .. ..	..	$12\frac{1}{7}$	..
..	..	..	.. 17 .. ..	..	$12\frac{4}{5}$	..
..	..	..	.. 19 .. ..	..	13	..
..	..	..	.. erwachsenen Mannes	..	$13\frac{1}{5}$	..

§. 271.

Die Gestalten der Erwachsenen gruppieren sich zunächst nach beiden Geschlechtern. Die dabei zum Vorschein kommenden Unterschiede in den Verhältnissen lernt man erst dann kennen, wenn man deren Mittelwerthe aus Messungen an Individuen des gleichen Geschlechtes, aber möglichst verschiedener Gestaltung, mit denen des anderen Geschlechtes vergleicht. Dadurch lässt sich der durchgreifende Unterschied zwischen beiden wenigstens bis zu einer gewissen Grenze mit Genauigkeit auffinden, wozu eigentlich eine viel grössere Anzahl von Messungen nothwendig wäre, als uns bis jetzt zu Gebot steht.

Auf der nächsten Tabelle (Tab. VIII. A.) habe ich zwei Reihen meiner Messungen an sehr verschieden gebauten Individuen der beiden Geschlechter neben einander gestellt. Bei jedem ist die absolute Höhe des Körpers in Centimetern angegeben, in der Tabelle aber beziehen sich wiederum alle Zahlen auf die Körperlänge von 1000, dadurch wird dieselbe ohne Weiteres auch zu praktischen Zwecken nach der oben mitgetheilten Anwendungsweise verwertbar.

Bei den Männern habe ich die Maasse des Borghesischen Fechters, als einer vielleicht am meisten naturalistisch gehaltenen Statue des Alterthumes, mit aufgenommen.

Der mit B bezeichnete Theil der Tabelle giebt uns die Anhaltspunkte für die weiteren Betrachtungen. Man findet dort sowohl für die unter einander verglichenen Männer als für die Frauen bei jedem gemessenen Stück des Körpers das aus dem grössten und kleinsten Maass gezogene „Mittel“ in der betreffenden Rubrik; daneben den Unterschied dieser beiden Werthe (mit der Ueberschrift „grösste Differenz“). Diese beiden Zahlenreihen sind Tausendstel der ganzen Körperlänge. Einen wahren Begriff von der Bedeutung

einer solchen Differenz kann man aber nur bekommen, wenn man weiss, welchen Bruchtheil der Länge des zugehörigen Körpertheiles sie ausmacht. In der Rubrik mit der Ueberschrift „mittlerer Werth des Maasses“ (grösste Differenz = 1) stehen die Zahlen, welche angeben, wie oft man die Differenz zu nehmen habe, um die mittlere Dimension des betreffenden Körpertheiles wieder zu bekommen, oder mit anderen Worten, diese Zahlen geben den Bruchtheil des ganzen Maasses an, welchen die Differenz ausmacht. Die grösste Differenz ist also beispielsweise bei der Gesichtshöhe der Männer $\frac{1}{8}$ der mittleren Gesichtshöhe u. s. w.

In gleicher Weise sind die Zahlen bei dem „Vergleich der Frauen unter einander“ zu verstehen.

Bei dem „Vergleich der Männer mit den Frauen“ beziehen sich die Zeichen + und - in der Differenzen-Reihe der Mittel auf das männliche Geschlecht, und in der letzten Columne sind diese Differenzen auf die bei dem Mann gefundenen Mittelwerthe bezogen.

Betrachtet man die Columne „grösste Differenz“ bei dem Vergleich der Männer unter einander, so sieht man, dass darunter 18 kleiner als die Höhe eines Gesichtstheiles, 16 grösser und nur 8 grösser als die Höhe von zwei Gesichtstheilen im Verhältniss zur ganzen Körperlänge sind. Das Mittel, um welches diese Differenzen schwanken, beträgt also nicht mehr als ungefähr 2 Centimeter.

Bei dem Vergleich der Frauen unter einander finden sich 29 Differenzen kleiner als 1 Gesichtstheil, 11 grösser als einer, und 2 grösser als 2 Gesichtstheile. Im Verhältniss zur ganzen Körperhöhe erscheinen somit bei beiden Geschlechtern die Unterschiede der Dimensionen an den gleichnamigen Stücken verschieden gebauter Individuen, wie schon früher hervorgehoben wurde, klein, oft ganz bedeutungslos. Es fiel auf, dass trotz der so sehr in die Augen springenden Unterschiede, welche die einzelnen Gestalten zeigen, und an welchen wir jede immer wieder zu erkennen vermögen, die Berechnung der Dimensionen im Verhältniss zur Totalhöhe nur so verhältnissmässig kleine Schwankungen erkennen liess.

Ganz anders stellt sich das mathematische Bild der individuellen Gestaltungen dar (vergl. Tabelle VIII. D.), wenn man die einzelnen Differenzen in Beziehung zu den einzelnen Theilen selbst und nicht zur Totalhöhe in's Auge fasst. Dabei erkennt man, dass der eine und der andere um $\frac{1}{8}$, um $\frac{1}{4}$, ja um $\frac{1}{3}$ kleiner oder grösser sein kann, als bei einem zweiten Individuum.

Unser Auge hält sich dem entsprechend nicht an die in Beziehung zum Ganzen kleinen Unterschiede der Längendimensionen, sondern an die grossen Unterschiede in den Dimensionen bei dem Vergleich einiger, und zwar der zunächst bei einander liegenden Dimensionen. Dadurch löst sich der scheinbare Widerspruch zwischen dem, was uns der unmittelbare Eindruck und was uns die Messung mit dem Zirkel lehrt. Es ist aber damit weiter der Beweis geliefert, dass zur Beurtheilung des ästhetischen Eindruckes, welcher sich auch ohne vorausgegangene Messung geltend macht, der Vergleich einzelner Theile und ihrer eigenen Dimensionen unter einander von grösserem Einfluss ist als der zwischen ihnen und dem Ganzen.

Um eine Charakteristik der verschiedenen Typen nach diesem Princip zu entwerfen, bedürfen wir aber einer viel grösseren Anzahl von Messungen, und ist dieses eine grosse Aufgabe für sich, welche hier nur angedeutet zu haben genügen möge. Sie besteht darin, das für jeden einzelnen Totaleindruck einer Gestalt maassgebende Verhältniss je verschiedener Theile zu einander hervorzuheben und namhaft zu machen.

Tabelle VIII.

A.								
Männer.								
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
172 Centim. gross Adler plumh.	168,7 Cent. gross, breitschulterig, sonst schlank.	176,8 Cent. gross.	186,02 Cent. gross.	165,1 Cent. gross untersetzt.	177 Centim. gross robust.	166,6 Cent. gross erschl.	Der borghesische Kocher	
Kopfhöhe	142	127	126	135	121	124,4	133,7	138
Gesichtshöhe	78	76	76	77	79,6	—	77,4	84
Höhe eines Gesichtstheils	13	12,66	12,66	12,83	13,26	—	12,9	14
Grösste Gesichtsbreite	87	81	85	80	89	—	—	77
Abstand der grössten Gesichtsbreite vom Scheitel	75	70	71	69	64	—	—	77
Kinn bis Kreuzungsstelle von Kopf- nicker und Kapuznmuskel	11	30	20	18	15	—	—	18
Schiefe Linie von dieser Kreuzungs- stelle zur Schulterhöhe	70	64	60	65	61	—	—	67
Kinn bis Halsgrube	44	60	47	59	48	45,2	55	45
Halsgrube bis Brustwarze	81	90	89	70	98	—	90	81
Brustwarze bis Nabel	136	122	119	124	121	126	130	124
Nabel bis Anfang des Schamberges	73	71	81	89	85	92	88	90
Abstand der Taille von der Sohle	640	626	643	641	631	—	—	661
Abstand der Hüftbeinkämme von der Sohle	615	595	618	603	610	—	—	614
Rumpfhöhe	359	370	363	357,4	360	371	353,2	347
Entfernung beider Schulterhöhen von einander	189	183	193	182	182	203,1	199,9	196
Schulterbreite	270	270	268	242	248	250,6	245,9	268
Distanz der Brustwarzen	137	117	120	130	118	124	120,8	136
Breite der Taille	171	154	170	153	170	160,5	148	168,5
Hüftbreite	187	166	179	167	177	170,3	163	190
Kehlkopf bis Dornfortsatz des VII. Halswirbels	90	85	78	—	—	—	—	—
Brusttiefe in d. Höhe d. Brustwarzen	150	—	138	138	—	138	—	138
Brusttiefe in der Höhe der Hüft- beinkämme	121	—	121	115	—	122	111,7	111
Oberarmlänge, von der Schulter- höhe an gerechnet	196	210	197	194	183	213	214,5	196
Vorderarmlänge	144	143	154	141	141	150	161,3	147
Handlänge	112	93	102	104	110	121,2	113,5	106
Grösste Dicke des Oberarmes	79	72	74	68	70	—	—	68
Querdurchmesser des Ellbogenge- lenkes	61	53	56	55	54	—	—	61
Grösste Dicke des Vorderarmes	59	50	56	58	58	—	—	59
Handbreite mit Daumen	60	53	52	60	66	—	—	68
Ganze Beinlänge	499	503	511	507,6	516	522,7	495,3	515
Oberschenkelänge	221	223	222	223	211	236,8	222,9	225
Unterschenkelänge	238	240	250	245	260	244,1	236,2	250
Fusshöhe (bis Mitte des äusseren Knöchels)	40	40	39	39,6	45	41,8	36,2	40
Fusslänge	157	150	161	150	150	150	151	161
Grösste Dicke d. Oberschenkels en face	101	92	100	90	100	—	—	100
Im Profil (Gesäss)	140	—	125	134	—	—	—	127
Entfernung beider Rollhügel von einander	204	181	200	182	196	—	191,5	200
Wadendicke en face	73	62	71	60	75	—	—	74
Wadendicke im Profil	78	67	74	69	77	—	—	77
Kniedurchmesser en face	66	62	61	59	62	—	—	63
Kniedurchmesser im Profil	86	65	73	67,5	70	—	—	76
Fussbreite	71	56,6	64	58	62	—	—	62

Tabelle VIII.

B.

Frauen.

	I. 156,6 Cent. Gross.	II. 165,1 Cent. Gross.	III. 162 Cent. Gross.	IV. 171,6 Cent. Gross.	V. 160,9 Cent. Gross.	VI. 163,3 Cent. Gross.	VII. 160,3 Cent. Gross.
Kopfhöhe	140	125	127	135	132,5	131	133,5
Gesichtshöhe	76	73	70	77,5	74,5	73,7	73
Höhe eines Gesichtstheils	12,66	12,16	11,66	12,91	12,41	12,3	12,2
Grösste Gesichtsbreite	86	82,5	83	88	84,8	85	85
Abstand der grössten Gesichtsbreite vom Scheitel	74	66	67	73	70	70	70,5
Kinn bis Kreuzungsstelle von Kopfnicker und Kapuznmuskel	18	17	19	25	17,3	22	18,5
Schiefe Linie von dieser Kreuzungsstelle zur Schulterhöhe	56,4	62	56	60	59	58	56,2
Kinn bis Halsgrube	42,6	45	48	44,5	43,8	46,25	45,3
Halsgrube bis Brustwarze	80,4	77	81,5	83	78,7	82,25	80,95
Brustwarze bis Nabel	132	130	132,5	135,5	131	134	132,3
Nabel bis Anfang des Schamberges	85	102	84	83	93,5	83,5	84,5
Abstand der Taille von der Sohle	658	663	665	655	660,5	665	661,5
Abstand der Hüftbeinkämme von der Sohle	623	615	621	603	619	612	622
Rumpfhöhe	380	398	357	399	390	391	389,5
Entfernung beider Schulterhöhen von einander	168	172,6	176	165	170,3	175,5	172
Schulterbreite	222	208	230	250	215	240	226
Distanz der Brustwarzen	109	98	104	118	103	111	106,5
Breite der Taille	137,4	131	136	145	134,2	140,5	136,7
Hüftbreite	180	162	163	179	161	171	161,5
Kehlkopf bis Dornfortsatz des VII. Halswirbels	72	72	69	68	72	68,5	70,5
Brusttiefe in d. Höhe d. Brustwarzen	138	132	143	149	135	146	134,5
Brusttiefe in der Höhe der Hüftbeinkämme	110	110	110	117	110	113,5	110
Oberarmlänge, von der Schulterhöhe an gerechnet	173	192	194	203,4	182,5	198,7	183,5
Vorderarmlänge	159	172	159	154	165,5	156,5	159
Handlänge	116	105	97	104	110,5	100,5	106,5
Grösste Dicke des Oberarmes	66	62	67	70	64	68,5	66,5
Querdurchm. des Ellbogengelenkes	56	57	55	—	56	56	55,5
Grösste Dicke des Vorderarmes	47	54	54	53	50,5	53,5	50,5
Handbreite mit Daumen	56	55	53	55	55,5	54	54,5
Ganze Beinlänge	480	475	474	466	477,5	470	477
Oberschenkelänge	206	207	205	210	206,5	207,5	205,5
Unterschenkelänge	234	233	230	227	233,5	228,5	232
Fusshöhe (bis Mitte des äusseren Knöchel)	40	35	39	29	37,5	34	39,5
Fusslänge	139	145	140	159	142	149,5	139,5
Grösste Dicke des Oberschenkels en face	95	96	98	110	95,5	104	96,5
Im Profil (Gesäss)	132	131	132	137	131,5	134,5	132
Entfern. beider Rollhügel v. einander	190	190	199	202	190	200,5	194,5
Wadendicke en face	66	63	68	68	64,5	68	67
Wadendicke im Profil	67	72	70	70	69,5	70	68,5
Kniedurchmesser en face	63	62	62	68	62,5	65	62,5
Kniedurchmesser im Profil	70	75	77	72	72,5	74,5	73,5
Fussbreite	50	54	55	56	52	55,5	52,5

Tabelle VIII.

C.

Vergleich

	Männer unter einander.			Frauen unter einander.			Männer mit den Frauen.	
	Mittel.	Grösste Differenz.	(Grösste Differenz = 1) Mittel. Werth des Masses.	Mittel.	Grösste Differenz.	(Grösste Differenz = 1) Mittel. Werth des Masses.	Differenz d. Mittel.	(Differenz = 1) Grösste des Mittelwerthes u. d. Mann.
Kopfhöhe	133	16	18,3	132,5	15	8,8	+ 0,5	266
Gesichtshöhe	80	8	10	75,25	7,5	10	+ 5	16
Höhe eines Gesichtstheils	13,33	1,34	9,9	12,3	1,25	9,7	+ 1,03	12,9
Grösste Gesichtsbreite	83	12	6,9	85,2	5	15,04	- 2,2	37,7
Abstand d. grössten Gesichtsbreite vom Scheitel	70,5	13	5,4	70	8	8,7	+ 0,5	141
Kinn bis Kreuzungsstelle von Kopfnickeru. Kaputzmuskel	20,5	19	1,07	21	8	2,6	- 0,5	41
Schiefe Linie v. dieser Kreuzungsstelle z. Schulterhöhe	65	10	6,5	59	6	9,8	+ 6	10,8
Kinn bis Halsgrube	52	16	3,2	45,3	5,4	8,3	+ 6,7	7,7
Halsgrube bis Brustwarze	84	20	4,2	80	6	13,3	+ 4	21
Brustwarze bis Nabel	127,5	17	7,5	132,7	5,5	24	- 5,2	24,5
Nabel bis Anfang des Schamberges	80,5	21	3,8	92,5	19	4,8	- 12	6,7
Abstand der Taille von der Sohle	643,5	35	18,3	661	7	94,4	- 17,5	36,7
Abstand der Hüftbeinkämme von der Sohle	606,5	24	25,2	613	8	76,6	- 6,5	93,3
Rumpfhöhe	359	24	15	378	42	9	- 19	18,9
Entfernung beider Schulterhöhen von einander	192,5	21,1	9,1	170,5	11	15,5	+ 22	8,7
Schulterbreite	256	28	9,1	229	42	5,4	+ 27	9,4
Distanz der Brustwarzen	127	19	6,7	108	15	7,2	+ 19	6,6
Breite der Taille	159	23	6,9	138	14	9,8	+ 21,5	7,3
Hüftbreite	178	27	6,6	169,5	19	8,9	+ 8,5	20,9
Kehlkopf bis Dornfortsatz des VII. Halswirbels	84	12	7	70	4	17,5	+ 14	6
Brusttiefe in der Höhe der Brustwarzen	144	12	12	140,5	17	8,2	+ 3,5	41
Bauchtiefe in der Höhe der Hüftbeinkämme	116,5	11	15,9	113,5	7	16,1	+ 3	38,8
Oberarmlänge, v. d. Schulterhöhe an gerechnet	198,75	31,5	6,3	188,2	30,4	6,1	+ 10,6	18,7
Vorderarmlänge	151,15	20,3	7,4	163	18	9	- 11,85	12,7
Handlänge	107,1	28,2	3,8	106,5	19	5,6	+ 0,6	178,5
Grösste Dicke d. Oberarmes Querdurchmesser d. Ellbogengelenkes	73,5	11	66	66	8	8,2	+ 7,5	9,8
Grösste Dicke des Vorderarmes	57	8	7,1	56	2	28	+ 1	57
Handbreite mit Daumen	54,5	9	6,05	50,5	7	7,2	+ 4	13,6
Handbreite mit Daumen	60	16	3,8	54,5	3	14,8	+ 5,5	10,2
Ganze Beinlänge	509	27,4	11,2	477	12	39,7	+ 32	15,9
Oberschenkelänge	223,9	25,8	8,6	202,5	5	40,5	+ 21,4	10,4
Unterschenkelänge	248,1	13,2	18,7	230,5	7	33	+ 17,6	14,1
Fusshöhe (bis Mitte d. äusseren Knöchel)	40,6	2,2	18,4	34,5	5	6,9	+ 6,1	6,6
Fusslänge	155,5	11	14,1	149	20	7,4	+ 6,5	23,9

(Fortsetzung der Tabelle VIII. C.)

Vergleich der

	Männer unter einander.		Frauen unter einander.			Männer mit den Frauen.		
	Mittel.	Grösste Differenz.	Mittel.	Grösste Differenz.	(Grösste Differenz = 1.) Mittl. Werth des Masses.	Differenz d. Mittel.	(Differenz = 1.) Grösse des Mittelwerthes d. Mann.	
Grösste Dicke d. Oberschenkels en face	95,5	11	8,6	102,5	15	6,8	— 7	13,6
Im Profil (Gesäss)	132,5	13	10,1	134	6	22	— 1,5	88,1
Entfernung beider Rollhügel von einander	192,5	23	8,3	196	12	16,3	+ 3,5	55
Wadendicke en face	67,5	12	5,6	65,5	5	13,1	+ 2	33,7
Wadendicke im Profil	72,5	11	6,6	69,5	3	23,1	+ 3	24,1
Kniedurchmesser en face	62,5	7	9	65	6	10,8	— 2,5	25
Kniedurchmesser im Profil	75,5	18,5	4,1	74	7	10,5	+ 1	75,5
Fussbreite	63,8	14,4	4,4	58	6	8,8	+ 10,8	5,9

Was den Unterschied der beiden Geschlechter betrifft, so habe ich dieselben übersichtlicher in der Tabelle VIII. D. zusammengestellt und sie in absteigender Reihe geordnet. „Grösser und kleiner“ bezieht sich in dieser Tabelle auf den Mann. Es ist also beispielsweise die „Fussbreite“ bei dem Mann im Mittel um $\frac{1}{6}$ der Fussbreite, wie sie im Mittel bei dem Mann angetroffen wird, grösser als bei dem Weib u. s. w.

Tabelle VIII.

D.

Die Differenzen, als Bruchtheile der ganzen Dimension je eines gemessenen Stückes.

	grösser.	kleiner.
1) Fussbreite	$\frac{1}{6}$	
2) Halsdicke (im Profil)	$\frac{1}{6}$	
3) Distanz der Brustwarzen	$\frac{1}{7}$	
4) Fusshöhe	$\frac{1}{7}$	
5) Nabel bis Anfang des Schambers		$\frac{1}{7}$
6) Breite der Taille	$\frac{1}{7}$	
7) Kinn bis Halsgrube	$\frac{1}{8}$	
8) Entfernung beider Schulterhöhen	$\frac{1}{9}$	
9) Schulterbreite	$\frac{1}{9}$	
10) Oberschenkellänge	$\frac{1}{10}$	
11) Grösste Dicke des Oberarmes	$\frac{1}{10}$	
12) Handbreite	$\frac{1}{10}$	
13) Schiefe Schulterlinie	$\frac{1}{11}$	
14) Vorderarmlänge		$\frac{1}{10}$
15) Höhe eines Gesichtstheiles	$\frac{1}{14}$	
16) Grösste Dicke des Vorderarmes	$\frac{1}{14}$	
17) Grösste Dicke des Oberschenkels en face		$\frac{1}{14}$
18) Unterschenkellänge	$\frac{1}{14}$	
19) Ganze Beinlänge	$\frac{1}{16}$	
20) Gesichtshöhe	$\frac{1}{16}$	
21) Oberarmlänge	$\frac{1}{19}$	
22) Rumpfhöhe		$\frac{1}{19}$
23) Hüftbreite	$\frac{1}{21}$	
24) Halsgrube bis Brustwarze	$\frac{1}{21}$	

(Fortsetzung der Tabelle VIII. D.)

Die Differenzen, als Bruchtheile der ganzen Dimension je eines gemessenen Stückes,

		grösser.	kleiner.
25) Fusslänge	$\frac{1}{24}$		
26) Wadendicke im Profil	$\frac{1}{24}$		
27) Brustwarze bis Nabel		$\frac{1}{25}$	
28) Kniedurchmesser en face		$\frac{1}{25}$	
29) Wadendicke en face	$\frac{1}{34}$		
30) Abstand der Taille von der Sohle		$\frac{1}{37}$	
31) Grösste Gesichtsbreite		$\frac{1}{38}$	
32) Bauchtiefe in der Höhe der Hüften	$\frac{1}{39}$		
33) Kinn bis Kreuzung von Kopfrücker und Kapuzmuskel		$\frac{1}{41}$	
34) Brusttiefe in der Höhe der Brustwarzen	$\frac{1}{41}$		
35) Entfernung beider Rollhügel der Oberschenkel	$\frac{1}{55}$		
36) Querdurchmesser des Ellbogengelenkes	$\frac{1}{57}$		
37) Kniedurchmesser im Profil	$\frac{1}{76}$		
38) Gesäss im Profil		$\frac{1}{88}$	
39) Abstand der Hüfte von der Sohle		$\frac{1}{98}$	
40) Abstand der grossen Gesichtsbreite vom Scheitel		$\frac{1}{141}$	
41) Handlänge	$\frac{1}{179}$		
42) Kopfhöhe	$\frac{2}{1000}$		

§. 272.

In dieser Uebersicht treten wieder die charakterisirenden Unterschiede deutlicher hervor, welche sich bei dem Vergleich der einzelnen Dimension im Verhältniss zur Totalhöhe mehr verstecken.

Am Kopf bei dem Weib die geringere Gesichtshöhe und grössere Gesichtsbreite, also das mehr runde Gesicht; am Hals die geringere Tiefe und Höhe. An der Brust die geringere Breite, die geringere Höhe, an der Taille die grössere Schlankheit, durch welches zusammen die Hüftbreite, obwohl kleiner als bei dem Mann, doch grösser erscheint; die grössere Höhe des Unterleibes und geringere des Beckens; am ganzen Rumpf seine grössere Längenausdehnung. An den Extremitäten zeigt sich mit Ausnahme des Vorderarmes eine geringere Körperausdehnung bei dem Weib, Oberschenkel, Gesäss und Knie zeigt in querer Richtung eine grössere Ausdehnung, welche durch die geringere Höhe der Extremitäten für das Auge noch auffallender wird. Die Hand ist bei dem Weib stärker verschmälert als verkürzt, ebenso der Fuss. Der Vorderarm und das Ellbogengelenk weniger verschmälert als der Oberarm, deshalb erscheinen beide mehr gleichmässig gerundet.

Die wesentlichsten Unterschiede in der Gestaltung des männlichen und weiblichen Körpers sind schon durch die Formationen des Skelets vorgezeichnet. Diese selbst ist zum grossen Theil von den Bedingungen der Ernährung abhängig, welchen das ganze Knochensystem unterstellt ist. An Schädel und Becken haben wir im Früheren schon auf die vorzüglich gestaltenden Kräfte hingewiesen, von welchen die endlichen Unterschiede bei beiden Geschlechtern abhängig gedacht werden müssen.

Es gilt von dem Skelet des Weibes im Gegensatz zu dem des Mannes im Allgemeinen, dass alle Knochen leichter, glatter, weniger scharfkantig und eckig, die langen Knochen rundlicher sind und kleinere Durchmesser haben.

Die Unterschiede in Beziehung auf den Schädel beider Geschlechter sind bereits in der ersten Abtheilung besprochen.

Die Gestalt des weiblichen Rumpfes wird gewöhnlich mit der einer Pyramide verglichen, deren Basis von dem Becken, deren Spitze von der Brust gebildet wird, während bei dem Mann der grössere Durchschnitt oben, der kleinere unten liegt. Die Lendenwirbel sind bei dem Weib höher, seine

Brustwirbel tiefer in die Brusthöhle hineingedrängt. Die Dornfortsätze sind kürzer und stärker mit ihren Spitzen nach abwärts gesenkt, die Querfortsätze mehr rückwärts gebogen. Der Brustkasten des Weibes ist niedriger im oberen Drittel, etwas geräumiger, tiefer, unten enger; im Ganzen sind seine Durchschnitte einander mehr ähnlich; seine Vorderfläche weniger platt als bei dem des Mannes. Bei dem Weib ragt er nicht über das Becken vor und steht höher über demselben, ist schmaler, weil die Rippen in schärferen Winkeln von hinten nach vorn umgebogen sind. Die Rippenknorpel sind länger, um das kürzere Brustbein zu erreichen.

Die Unterschiede des männlichen und weiblichen Becken sind in der zweiten Abtheilung geschildert.

An den oberen Extremitäten des Weibes sind die Schlüsselbeine meist kürzer und mehr gerade, steiler nach vorwärts gesenkt, die Schulterblätter kleiner, flacher und leichter gebaut, mit spitzigeren Winkeln versehen, und liegen mit der Basis näher an einander, stehen auch weniger von der hinteren Brustwand ab als bei dem Mann. Das Skelet der Hand ist kürzer, schmaler, alle einzelnen Theile zierlicher und leichter.

An den unteren Extremitäten sind alle Stücke kürzer als bei dem Mann; der Oberschenkelknochen stärker nach vorn gebogen, sein Hals gegen das Mittelstück stärker geknickt. Die Gelenkenden haben einen geringeren Umfang, ihre Aussenflächen unbedeutendere Unebenheiten. Die Kniescheibe ist flacher, rundlicher, das Skelet des Fusses im Ganzen kürzer und schmaler. Die Muskulatur des Weibes ist weniger kräftig entwickelt; die einzelnen Muskeln mehr rundlich, die Sehnen schwächer. Dagegen ist bei dem Weib das Fettpolster unter der Haut stärker entwickelt, wesshalb sich die äusseren Formen alle mehr abgerundet, die Muskelpartien und Knochenformen weniger markirt zeigen. Die Haut selbst ist dünner bei den nördlichen Völkern, ärmer an Farbstoff, überhaupt durchscheinender, woher der feinere Anflug von Roth als an der Haut des Mannes.

§. 273.

Ueber die Formunterschiede, welche die einzelnen Menschenracen zeigen, fehlt es bis jetzt noch zu sehr an zuverlässigen Maassen, als dass man eine vollständige Uebersicht in dieser Beziehung geben könnte. Ich theile desshalb aus dem, was Zeising hierüber zusammengestellt hat*), eine Tabelle IX. mit, welche wie die früheren (§. 267) benützt werden kann. (S. 472.)

*) Zeising, Die Unterschiede in den Proportionen der Racentyphen in Vierordt's Archiv, 1856.

Tabelle IX.

	Afrikaner.			Amerikaner.		
	Honswenge-Kaffee, 24 Jahre alt.	Malakaza-Kaffee, 21 Jahre alt.	Neger, 38 Jahre alt.	Hauptling der O- jibe-Wass.	Drei junge Männer der O-Jippe-Wass.	Grantfield, amerik. Altk.
Totalhöhe	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Scheitel bis Nabel		394,2	394,2			
Nabel bis Fusssohle		605,8	605,8			
Scheitel bis Unterkinn	133,4	140,0	153	122,8	128	130,6
Unterkinn bis Nabel		254,2	241,2			
Nabel bis Kniescheibenmitte		293,3	335,1			
Mitte der Kniescheibe bis Sohle	284,7	312,5	270,7	288,2	276,4	293,6
Länge des Armes	456,7	457,2	448,8	458,5	445,4	432,3
Handlänge	111	104,0	115,7	109,1	110,7	114,4
Distanz der inneren Augenwinkel	20,7	24	27			
Distanz der äusseren Augenwinkel		62,8	69,4	53,8	57,1	54,3
Augenbreite		19,4	21,2		21,9	19
Nasenbreite	26,2	26,4	28,9		29,4	27,1
Mundbreite	28,4	34,3	41,8			
Distanz der Schulterhöhen	240,7	240	245,6	229,2	237,1	242,7
Distanz der Achselhöhlen	187	200	171,7	203	201,3	202,3
Distanz der Brustwarzen	131	125,7	115,7	141,9	135	132,9
Distanz der grossen Rollhügel	198,5	180	187,7	195,4	195	184,9
Fusslänge	153,6	176	151,1	140,2	139,6	150,2
Rollhügel bis Fusssohle (ganze Beinlänge)	509,8	527	529,2	528,3	518,7	512,7
Nabel bis grosse Rollhügel		78	76,4			
Nabel bis Damm		214,1	258,5	240,1	242,3	319,1

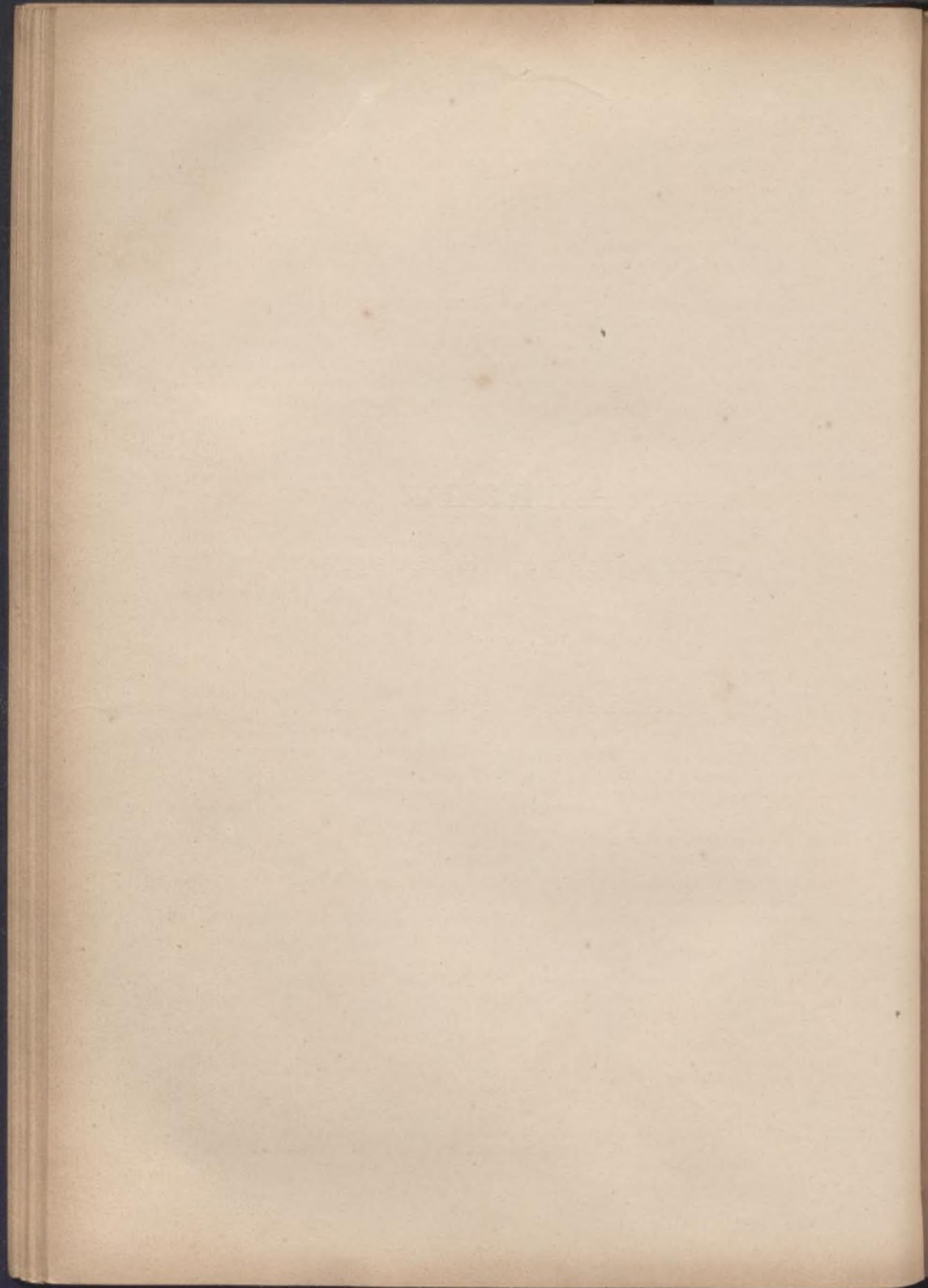
Wie diese Zahlenwerthe nur als Beispiele hingestellt werden können, so berechtigen sie vorläufig auch noch nicht zu weiteren durchgreifenden Schlussfolgerungen, welche späteren Zeiten vorbehalten bleiben müssen.

Anhang.

Bearbeitet vom Herausgeber.

(Vergleiche Vorrede.)

Hiezu 26 Holzschnitte und 2 lithographirte Tafeln.



I.

Kürzere Erläuterungen und Berichtigungen.

S. 21.

Wenn Bildhauer und Modelleure in die Lage kommen, solche Köpfe zu modelliren, deren Racen-Charakter gewahrt werden muss, so werden dieselben gut thun, einen entsprechenden Racen-Schädel erst abzugypsen und auf den Abguss die Weichtheile mit Gypspaste aufzutragen. Sie würden durch ein solches Verfahren die Verhältnisse des Gesichts- und Hirnschädels zu einander genauer wiedergeben können und sich dabei dennoch die volle Freiheit der Modellirung des Detail in den Weichgebilden sichern. Diese Idee kam mir, als ich 1867 auf der Pariser Weltausstellung, und später im Museum für die Ethnologie Scandinaviens zu Stockholm, sowie in verschiedenen sogenannten anatomischen Wander-Museen (von Verreaux, Castan, Präuscher u. s. w.), endlich in den bekannten Racenköpfen v. d. Launitz' — Fehler entdeckte, welche sich bei einer sorgfältigeren Behandlung der Grundlage ganz gut hätten vermeiden lassen. Aber gerade in solchen, der öffentlichen Belehrung gewidmeten Darstellungen sollte die Kunst immer das möglichst Beste zu erstreben suchen.

S. 28.

Die Entwicklungsgeschichte des menschlichen Gehirnes ist von Prof. C. B. Reichert zu Berlin in bis jetzt noch unerreichter Weise behandelt worden. Ich halte eine genauere Kenntnissnahme von diesem Gegenstande, welcher durch Harless nach dem Standpunkte seiner Zeit nur in sehr dürftiger, unvollkommener Weise behandelt werden konnte, auch Seitens des Künstlers und dessen Lehrers für wichtig genug. Daher unternehme ich hier den keineswegs leichten Versuch, Reichert's inhaltreiches Werk *) nach jener Richtung kurz zu excerpiren, und habe ich einige Originalfiguren des Verfassers unter mehrfacher Veränderung und Vereinfachung der Benennung copiren lassen. Ich bemerke, dass Fig. 9 in einem brillanten, unter Aufsicht Reichert's mit unsäglicher Mühe ausgeführten Gehirnmodelle plastisch dargestellt wird. Bildhauer Schweder in Berlin unternimmt es zur Zeit, das kostbare, bis jetzt nur in einem einzigen Exemplare vorhandene Modell zu vervielfältigen und auch einem grösseren Publikum zugänglich zu machen. Dasselbe ist zum Auseinandernehmen eingerichtet.

*) Der Bau des menschlichen Gehirns durch Abbildungen mit erläuterndem Texte. Leipzig 1859—1861. 2 Abtheilungen mit 32 Kupfertafeln. 4.

Aus dem allein zur Erzeugung des Wirbelthierkeimes dienenden Bildungsdotter, auch des menschlichen Eies, gehen unmittelbar hervor das Gehirn, das Rückenmark, die Wurzeln der Cerebrospinal- oder Gehirnrückenmarksnerven und die äussere Hautbedeckung. Das Gehirn bildet den Kopf-, das Rückenmark den Rumpftheil des Centralnervensystems (s. Harless oben). Beide Gebilde gehen ununterbrochen in einander über. Die gemeinschaftliche Anlage des Centralnervensystems bildet beim Wirbelthiere und wahrscheinlich auch beim Menschen an der Keimstelle oder dem Keimhügel des Dotters eine anfangs kreisförmige, allmählich aber elliptisch werdende Platte. Diese bekleidet sich an ihrer vom Dotter abgewendeten Fläche mit der sogenannten Umhüllungshaut, letztere eine dünne Schicht, welche später wieder vergeht. Es bildet sich nun in der elliptisch gewordenen Keimanlage des Embryo, eine in der Längsaxe derselben ziehende Rinne, aus, die sogenannte Primitivrinne. Die Anlage aber sondert sich mit dem Auftreten der Rinne in zwei gleiche symmetrische Hälften, in die sogenannten Medullarplatten. Nun lässt sich verfolgen, wie die Anlage eine Biscuit- oder Birnform annimmt, indem jene beiden Hälften am einen Ende sich mehr in die Breite, am anderen mehr in die Länge ausdehnen. Aus dem breiteren Abschnitt wird später das Gehirn, aus dem schmäleren das Rückenmark. Nunmehr erheben sich die beiden, durch die Primitivrinne von einander gesonderten Hälften der Anlage in Form von abgerundeten Wülsten, den Rückenplatten, und lassen zwischen sich eine von vorn nach hinten an Tiefe allmählich abnehmende Furche, die Rückenfurche, in deren Tiefe sich noch die primitive Rinne erhält. Die freien Ränder der Rückenplatten verwachsen dann oberhalb der Primitivrinne und der Rückenfurche mit einander, und zwar in einer von vorn nach hinten ziehenden Richtung. Damit ist dann die Bildung des Rückenabschnittes der äusseren Haut- und der Hart- wie Weichgebilde des Wirbelsystems erfolgt.

Die so entstandene, die Anlage des Centralnervensystems darstellende Röhre erweitert sich in ihrem Vorderabschnitt, in welchem das ganze Keimgebilde keulenförmig anschwillt. Hier zeigt sich zuerst derjenige Abschnitt des Gehirnes, an welchem seitlich die Anlagen für die beiden Sehnerven und die Netzhaut (Retina) unter Form der Abschnürung zweier seitlich aus dem Gehirn entstehender Blasen sich entwickeln. Man nennt letztere die Augenbläschen. Noch bevor dieselben vollständig ausgebildet werden, beginnt schon die Umwandlung des die Gehirnanlage darstellenden Hohlkörpers in die drei Gehirnbläschen oder Gehirnzellen. Diese liegen der Länge nach als erstes, zweites und drittes hinter einander. Die sie abgrenzenden Einschnürungen treten am meisten an den Seitenwandungen, weniger an den Decken der Röhre zum Vorschein. Das dritte Gehirnbläschen setzt sich in die Rückenmarksröhre fort.

Das erste Gehirnbläschen erweitert sich anfänglich am meisten, und zwar dies hauptsächlich nach den Seiten hin, woselbst vorn und oben sich das Vordergehirn oder die beiden Grosshirnbläschen abschnüren. Nun bleibt am I. Gehirnbläschen eine erste mittlere, an dem eben erwähnten Abschnürungsprocess nicht beteiligte Partie zurück, welche keilförmig zwischen den Grosshirnbläschen erscheint. Dieser Theil ist das Zwischengehirn genannt worden. Die tiefste Stelle im ersten Gehirnbläschen ist diejenige, an welcher sich der Trichter der dritten Hirnkammer mit dem Hirnanhange ausbildet.

Während nun die Grosshirnbläschen gewissermassen als seitliche Knospen aus dem ersten Gehirnbläschen hervorsprossen, wird letzteres zugleich mit dem entsprechenden Abschnitte der Schädelkapsel nach abwärts, gegen die

Bauchseite des Keimes hin niedergebeugt. Man nennt diese auffällige Formveränderung die Gesichtskopfbeuge. Dabei wird nur das erste Gehirnbläschen gebeugt; es bildet mit dem einen geradlinigen Verlauf (von vorn nach hinten) beibehaltenden zweiten und dritten Gehirnbläschen und dem Rückenmarksröhre nahezu einen rechten Winkel (*Fig. 1, 3*).

Beim weiteren Wachstume des Embryo zerfallen die einzelnen Abtheilungen seines Gehirnes in noch fernere Unterabtheilungen, eine Sonderung,

Fig. 1.*Fig. 2.**Fig. 3.**Fig. 4.*

welche sich schon äusserlich bemerkbar macht. Bei den höheren Wirbelthieren und wahrscheinlich auch beim Menschen nimmt bald nach erfolgter Gesichtskopfbeugung das zweite Gehirnbläschen, die sogenannte Vierhügelblase, ganz besonders an Grösse zu (*Fig. 3, 4*).

Dieser Gehirntheil befindet sich gerade an dem oberen Beugungswinkel des Gehirnrohres und zeigt sich damit im Zusammenhange auch die Gesichtskopfbeuge an der Scheitelgegend stärker ausgeprägt.

Nächst der Vierhügelblase vergrössert sich auch das dritte Gehirnbläschen und sondert sich dasselbe in die Anlagen für das kleine Gehirn und die Brücke, sowie für das verlängerte Mark. In Folge der auch in den Seitenwänden bemerkbar werdenden Erweiterung des oben erwähnten Theiles der Gehirnanlage bildet sich eine hintere Krümmung des Gehirnrohres, die Nackenbeuge, aus (vergl. *Fig. 3, 4*).

Beim Säugethier und namentlich auch beim Menschen sondern sich bei gleichzeitig stattfindender querer Einbiegung der Decke am dritten Gehirnbläschen ein vorderer festerer Abschnitt, das Hintergehirn und ein hinterer, leicht zerstörbarer Abschnitt, das Nachgehirn, von einander.

Die auffallendste Grössenzunahme bewähren nun in der Embryonalentwicklung die Grosshirnbläschen. „Durch sie wird die äussere Gestaltung des Gehirnes hauptsächlich bedingt.“ Aber auch jene Bläschen sondern sich in zwei Abtheilungen, nämlich eine grössere obere, gegen die Schädeldecke gewendete, und eine kleinere untere, mehr der Basis des Schädels genäherte. Erstere wird Anlage oder Region des Mantels,

Fig. 1. Linke Seitenansicht des Gehirnes eines Hühnerembryo's nach viertägiger Bebrütung. 1. Grosshirnbläschen. 2. 3. Zwischengehirn. 4. Zweites Gehirnbläschen (Mittelhirn). 5. Drittes Gehirnbläschen. 6. Bildet sich zur Decke der hinteren Abtheilung der vierten Gehirnkammer aus. 7. Sehnhügelpartie. Der oberhalb sichtbare, seitliche, helle Punkt deutet die Ursprungsstelle des Sehnerven an.

Fig. 2. Dasselbe Gehirn von oben. 1. Grosshirnbläschen. 2. Zwischengehirn. 3. Zweites Gehirnbläschen.

Fig. 3. Linke Seitenansicht vom Gehirn eines etwas älteren Hühnerembryo's. 1. Grosshirnbläschen. 2. 3. Zwischengehirn. 4. Zweites Gehirn- oder Vierhügelbläschen, bereits beträchtlich vergrössert (vergl. *Fig. 1, 4*). Bei 7 entwickelt sich der Trichter, welcher in *Fig. 1* erst schwach angedeutet erschien.

Fig. 4. Linke Gehirntheile im Längsschnitt.

letztere wird Stammlappen oder Region des Stammlappens genannt. Die Mantelregion wächst am beträchtlichsten, sie wölbt sich auch über das erste Gehirnbläschen vorn und seitwärts hinweg. An dem hinteren Abschnitt der Innenwand des Mantels bilden sich die Anlagen zum Gewölbe und Ammons-horn, sowie zu einigen anderen Theilen. Der weniger mächtig sich entwickelnde Stammlappen giebt die Anlagen zu den grossen Knoten der Hälften (Hemisphären), des grossen Gehirnes, wie Streifenhügel, Linsenkern, Mandel u. s. w.

Im Beginn der embryonalen Entwicklung sind die Wandungen des Gehirns und Rückenmarks noch dünn, sie prägen ziemlich getreu die Gestaltung der von ihnen begrenzten Hohlräume ab. Später jedoch verdicken sie sich allmählich stellenweise. An anderen Punkten, z. B. am ersten und dritten Gehirnbläschen, treten auffallende Verdünnungen hervor. Das die beiden Seitenkammern mit der dritten Gehirnkammer verbindende Monroe'sche Loch entspricht ursprünglich der Abschnürungsstelle zwischen erstem Gehirn- und Grosshirnbläschen. Im späteren Verlaufe des Wachsthumes ändern sich Umgrenzung und Lage des genannten Loches.

Die Grosshirnbläschen, welche allmählich etwa die Gestalt einer Bohne, den Nabel nach unten, angenommen haben, wachsen in der Folge schneller und stärker. In dem Scheitel der Krümmung ihres Mantels bilden sie die Hinterlappen, mit welchen sie hinten die Vierhügel (s. S. 477), und das kleine Gehirn, welches seinerseits wächst, und hinten das verlängerte Mark überwuchern (Fig. 5, 6). Eine tiefe Längsfurche trennt die beiden

Fig. 5.

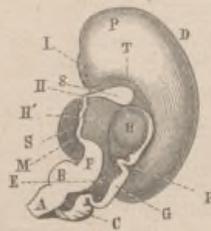


Fig. 6.



nunmehr zu den Halbkugeln, den Hälften sich umgestaltenden Grosshirnbläschen. Am Boden der Längsfurche erhält sich eine die Verbindung beider Abtheilungen des grossen Gehirnes vermittelnde glatte Längsschicht, der Balken oder die grosse Gehirncommissur.

Fig. 5. Gehirn einer menschlichen Frucht von etwa 14 Wochen, in der Mittellinie durchschnitten, Ansicht von der rechten Schnittfläche. Das Gewölbe fehlt noch. Die Grosshirnblasen sind glatt, das kleine Gehirn erhält aber bereits Querfurchen. A Verlängertes Mark. B Varols-Brücke. C Kleines Gehirn. D Grosshirnblase (Hemisphäre). P P Deren Vorder- und Hintertheil. P P Stirn- und Hinterhauptlappen. G Vierhügel. H H Sehhügel. I U Ursprung der Geruchsnerve. S M Schläfenlappen. S Vorderwand der dritten Gehirnkammer. E Sylvius'sche Wasserleitung, ein die dritte und vierte Gehirnkammer mit einander verbindender Raum.

Fig. 6. Gehirn einer wenige Wochen älteren menschlichen Frucht. Ansicht von der rechten Schnittfläche. Gewölbe und Balken sind bereits vorhanden. A Verlängertes Mark. B Varols-Brücke. C Kleines Gehirn. P D Hemisphäre. G Vierhügel. * Sylvius'sche Wasserleitung. r Trichterförmiger Anhang der dritten Hinterkammer. H Sehhügel. H' Dritte Hirnkammer. L Adergeflecht, oberes oder mittleres. I L Gegend der sogenannten vorderen Gehirncommissur. S Schläfenlappen.

Als Verdickungen des Hirnrohres entwickeln sich nunmehr auch Theile des verlängerten Markes, die Brücke, die Gehirnschenkel u. s. w. Die an der Gehirnbasis hervorragenden Markhügelchen treten im sechsten Monat des Entwicklungslebens auf. Die Sehhügel, welche als Halbkugeln mit nach der Mittellinie gerichteten Schnittflächen erscheinen, wachsen bis zum fünften Monat so zusammen, dass sie mit einander eine Verbindung durch einen Querstrang, die sogenannte weiche Commissur, eingehen. In der innersten Schicht, der grossen Gehirnhälfte, erscheinen die Streifenhügel des Stammlappens. Sie engen die Höhlen dieser Theile des Gehirnrohres, die Seitenkammern, ein. Hinter ihnen erheben sich die Sehhügel. Im hinteren Theile der Seitenkammern treten das Ammonshorn und die Meckel'sche seitliche Erhabenheit auf. Das Monroe'sche Loch (S. 478) bleibt als eine enge Verbindungsöffnung zwischen Seitenkammer und dritter Hirnkammer zurück. Sie wird durch Verdickungsmassen ihrer Umgebung eingeengt.

Während nun die Wand des Gehirnrohres an vier Stellen sich nicht als eigentliche nervöse Substanzmasse ausbildet, sondern häutig bleibt, aber keine natürlichen Oeffnungen aufweist, entwickelt sich an anderen Wandstellen die Nervenmasse zu voller Dicke und erhält an ihrer Aussenfläche allmählich jene mäandrischen Windungen, welche für dies Organ so charakteristisch sind. Diese Windungen sind gewissermassen Unterabtheilungen jener

Fig. 7.

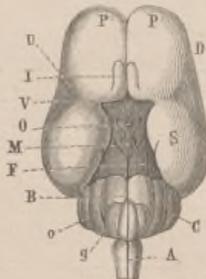
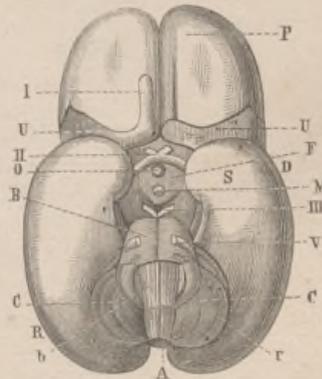


Fig. 8.



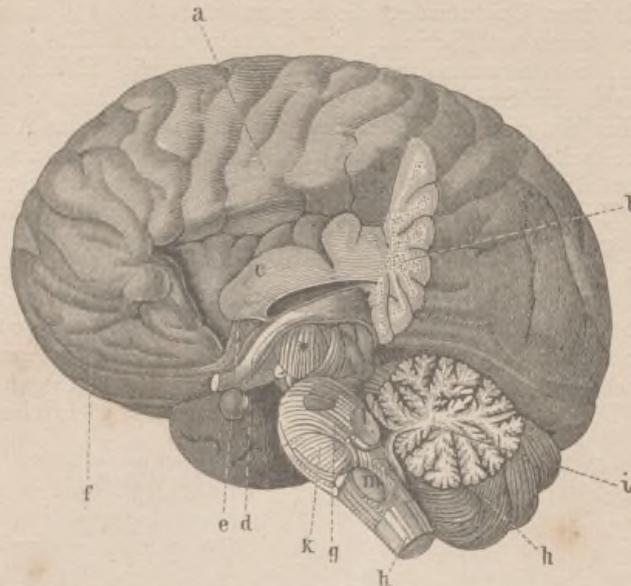
„Lappen“ genannten, durch tiefe Furchen von einander getrennten Hauptabtheilungen, welche letzteren in genauer Beziehung zur Verästelung der in ihnen hinziehenden stärkeren Schlagadern stehen. Nach und nach bilden sich auch die im Gehirn entspringenden, sowie die im verlängerten Mark und

Fig. 7. Gehirn einer menschlichen Frucht von etwa 14 Wochen. A Verlängertes Mark, B C Kleines Gehirn, D Grosse Halbkugeln (Hemisphären), g Oliven, o Seitliche Ausläufer der vierten Hirnkammer, F Gehirnschenkel, M Anlage der Markhügel, O Gehirnanhang, I Geruchsnerve, P Stirnlappen, S Schläfenlappen, Q Anlage des Stammlappens, U Sylvius'sche Grube

Fig. 8. Untere Fläche des Gehirnes einer etwa 20 wöchentlichen Frucht. A Verlängertes Mark, b Pyramidenkörper desselben, C Kleines Gehirn, r Furchen desselben, B Varols-Brücke, M Markhügel, F Gehirnschenkel, O Gehirnanhang, I Geruchsnerve, II Sehnerven und deren Kreuzung, III Gemeinschaftlicher Augenmuskelnerv, V Dreitheiliger Nerv (darunter Gehör- und Gesichtsnerven), P Stirnlappen, S Schläfenlappen, R Hinterhauptlappen, U Sylvius'sche Grube und Reil'sche Insel.

im Rückenmark ihren Ursprung nehmenden Nerven aus. Die genaue Verfolgung der Entwicklung dieser letzteren im Körper sich verbreitenden Theile des Nervensystems interessirt uns hier jedoch weniger, als es diejenige jenes,

Fig. 9.



unser ganzes Sein beherrschenden Centralmasse des Gehirnes vermocht hat. Zum Schlusse mögen noch nebenstehende, den Verlauf der Gehirnentwicklung versinnlichende bildliche Darstellungen dienen (Fig. 7, 8, 9).

S. 50.

Ueber die Entwicklung der Zähne.

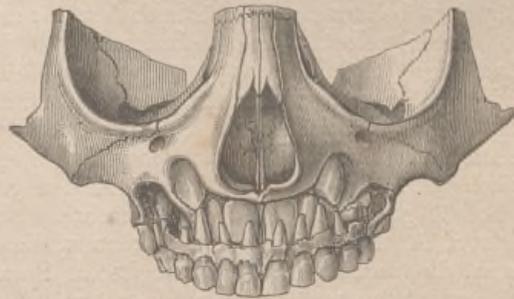
An jedem Menschenzahne werden dreierlei Substanzen unterschieden: 1) Das Elfenbein oder Zahnbein, Dentin, die eigentliche, den Grundstock des Zahnes bildende Hauptsubstanz. 2) Der Schmelz oder das Email, die milchglasähnliche Ueberzugsmasse der Krone; und 3) das Cäment, die Bekleidungsmasse der Wurzel. Es ist dies eine etwas eigenthümlich gebildete Knochensubstanz.

Die erste Anlage des sich entwickelnden Zahnes zeigt sich bereits im frühen Fötalleben. Die alsdann auftretenden und weiter wachsenden Zahnsäckchen, welche in Höhlen der Ober- und Unterkiefer befindlich sind, als geschlossene Säckchen auch noch beim Neugeborenen aus den Höhlen herausgezogen werden können, lassen nach M. Reichert eine Kronen- und eine

Fig. 9. Ansicht der linken Seitenhälfte und eines Theiles der Unterfläche des Gehirnes von einem Erwachsenen, nach Hinwegnahme des linken Schläfenlappens und der linken Hälfte des kleinen Gehirnes. *a* Grosshirnhälfte. *b* Schnittfläche des hinweggenommenen Schläfenlappens. *c* Man erkennt hier deutlich die Querschnitte der Windungen und Furchen. *d* Sehnerven. *e* Vordere durchbohrte Substanz. * Hirnschenkel. *f* Stirnlappen. *h* Kleines Gehirn. *i* Dessen Schnittfläche. *l* Markstränge, welche das kleine Gehirn mit dem verlängerten Mark *h* verbinden. *m* Oliven des letzteren.

Wurzelabtheilung erkennen. Die Kronenabtheilung enthält eine äussere Grenzschicht, das Schmelzorgan (für die Schmelzbildung), die Schmelzhaut, sowie den frei in der Höhle hervortretenden warzenähnlichen Theil des Dentinkeimes. Aus der Wurzelabtheilung entsteht beim späteren Zahnwachstum durch Sonderung in der Substanz die Wurzelabtheilung des Zahnbeines und des Cämentes. Beifolgende Abbildung (*Fig. 10*) giebt die Darstellung der Höhlen oder Alveolen im Unterkiefer eines menschlichen Fötus wieder. Man sieht hier 10 Milchzahnalveolen, die sich in gleicher Zahl auch in den Oberkieferbeinen vorfinden.

Die oberen bleibenden oder permanenten Zähne liegen nur ober- und hinterhalb der oberen Milchzähne, die unteren bleibenden Zähne aber befinden sich unter- und hinterhalb der Milchzähne in Höhlungen

Fig. 10.*Fig. 11.*

der Knochensubstanz der betreffenden Kiefertheile (vergl. *Fig. 11*). C. B. Reichert macht nun mit Recht darauf aufmerksam, dass die jungen bleibenden Zähne in ihrer beengten Lagerungsstätte häufig eine von der normalen abweichende schiefe Stellung zeigen, ganz so, wie es scheinbar der enge Raum gestatte. Hieraus ergebe sich, dass beim Zahnwechsel jener die bleibenden Zähne enthaltende Theil der Kiefern unter allmählichem Hinschwinden des die Milchzähne führenden Bezirkes und der ihre Kronen umschliessenden Höhlen sich erweitern und zum bleibenden Zahnfortsatze des Kiefers würden. Die Gegend des neuen Anwachses liege, von der Zahnkrone abgewendet, an dem jeweiligen Ende der Zahnwurzel und der entsprechenden Knochensubstanz des Zahnfortsatzes der beiden Kiefern. Ganz so wie die Milchzähne, träten auch die bleibenden Zähne einer nach dem anderen in geregelter Ordnung hervor. Man müsse also die nachwachsende Kieferzone in Zahnabschnitte einteilen, die in bekannter Reihenfolge das Hervorwachsen beschleunigten, sich in die Zone des Zahnfortsatzes der Milchzähne hineindrängten und mit derselben in provisorische, ununterbrochene Verbindung träten; dass dann allmählich die anderen Abschnitte nachrückten und schliesslich erst in Reihe und Glied und im ununterbrochenen Verbande unter einander nach der Curve des bleibenden Zahnfortsatzes sich aufstellten. Leider weiss man über die zugleich mit diesem Prozesse des Zahnwechsels nothwendig einhergehende Aufsaugung von Knochensubstanz, sowie über die Neubildung anderer vorerst noch wenig genug.

Fig. 11. Die oberen Milch- und die oberen bleibenden Zähne, an einem Kinderschädel zur Anschauung gebracht. Nach der Natur gezeichnet.

II.

Ueber Menschenracen und deren Darstellung in Bild und Bildwerk.

S. 56.

Die alten Aegypter, Assyrer und Perser verstanden es meisterlich, mit wenigen scharf gezeichneten oder gemeisselten Contourlinien ihre eigenen Landsleute oder fremde Völkertypen darzustellen. In ihren Büsten und Statuen wussten sie die Götter und Helden mit individualisirender Charakteristik treulich wiederzugeben, wenn auch durchgängig in einem steifen, nicht nach künstlerischen Regeln durchgeführten Style und ohne das Bewusstsein von einem nur bei höchster Gesittung sich entwickelnden, die Schöpfungen des Künstlers beherrschenden ästhetischen Gemeingefühl.

Aber selbst fremde Eindringlinge, jenen, den ältesten Culturvölkern, feindselige, antipathische Bevölkerungselemente, zeigen sich hier und da in treffender Charakteristik unter den alten Bildwerken solcher Nationen. Die mit den Zügen Alexanders des Grossen nach Innerasien eindringenden Colonisten beeinflussten hier die einheimische Sitte dergestalt, dass selbst die uralte buddhische oder lamaitische Cultur u. A. den griechischen Kunstbestrebungen sich nicht völlig zu verschliessen vermochte. Nach den Untersuchungen Dr. Leitner's u. A. lässt sich nicht verkennen, dass z. B. im centralasiatischen Dardistan die dort in Stein gearbeiteten Statuetten bei reicher Decoration des Faltenwurfes neben gewisser feiner, typischer Behandlung des Kopfes und der Gliedmassen einen Kunsttrieb verrathen, wie er nur aus abendländischem, griechischem Vorbilde hergeleitet zu werden vermag, wie er sich jedoch in der rein einheimischen Arbeit niemals vertreten zeigte. Weniger reich und charakteristisch waren in dieser Hinsicht von jeher die Leistungen der asiatischen Annamiten, Tibetaner, der alten Mexicaner, Peruaner, der africanischen Höhlenbewohner, der Buschmänner, der alteuropäischen Stein- und Bronzemenschen. Dagegen leisteten von jeher technisch Vorzügliches wieder die Chinesen und Japaner.

Die alten Griechen und Römer meisselten und malten in den besseren Perioden ihrer Kunst mit der anerkannten, vollendeten Meisterschaft wirkliche leibliche Griechen und Römer, in ihrem sterbenden Fechter den Fremden (wohl Kelten), malten einen Perser, Neger u. s. w.

Bei manchen Malern und Bildhauern des Mittelalters und der neueren Zeit gab sich ebenfalls das Bestreben kund, Völkertypen in charakteristischer Weise darzustellen. Einzelne grosse Geister leisteten darin Vorzügliches. Der Paolo Veronese z. B. wusste seine unverkennbaren Galaknaben aus Ostafrika auf manchem Bilde in meisterlicher Weise anzubringen. Einer der heiligen Dreikönige ist nicht selten wohlgepflegter „Mohr“, und als solcher erscheint auch der von Philippus getaufte Kämmerer. Herschop malte einen der schönsten Negerköpfe (Berliner Museum), welcher je unter dem Pinsel eines Meisters hervorging. Murillo verewigte die Bettlerknaben, wie ihrer noch heute auf der Rambla zu Barcelona, an der Puerta del Sol zu Madrid umherlungern.

Trotz solcher rühmlichen Ausnahmen blieben jedoch die naiveren älteren Meister bei ihrer nächsten Umgebung. Die Byzantiner benutzten lendenschwache Söhne der Komnenen als Modelle für ihre Engel und Heiligen. Tizian, Rafael, Tintoretto, Correggio und andere Italiener stellten in ihren Madonnen nicht die

Judenfrau Mirjam dar, sondern wählten dazu die erste beste Schönheit aus der Aristokratie oder aus dem Volke von Venedig, Florenz, Pisa, Rom u. s. w. Die römischen Legionssoldaten und die semitischen Häscher, welche den Herrn höhnten und peinigten, erinnern uns an westphälische Landsknechte, an italienische Hafenumwandler oder an die catalanischen Arquebusiere des weiland hochmächtigen Marschalls Gonsalvez Cordoba etc. Da ist nichts von entsprechender Race zu erkennen. In den Achäern und Trojanern, in den Senatoren, Rittern, Plebejern, Göttern und Helden jener Künstler glauben wir eher die Egmont und Hoorne, die Freundsberg und Bayard, die Zeno, Loredan und Morosini zu sehen, als die Landsleute des bräunlichen Menelaos, des göttlichen Ulysses, des pontischen Mithridates, des dem Moses sammt seinem Volke Israel nachsetzenden Pharao u. A. Holbein's Eva ist nicht eine schwarzhaarige Tochter Afghanistans oder Kaschmirs, sondern ein junges Ding von blonder Bauerndirne, wie ihrer wohl zur guten alten Zeit in der Saale, Ilm oder Werra an heissen Sommer-Nachmittagen baden gesehen wurden. In neuerer Zeit haben es nun schon einige sehr hervorragende Meister versucht, bei ihrer Darstellung landsmännischer und fremder Völkertypen sich genauer an die Wahrheit zu halten. Obenan steht in dieser Hinsicht der grosse Horace Vernet. Er ging zuerst nach Algier, Aegypten und Palästina, zeichnete daselbst Volkstypen aller Art nach der Natur und dann erst malte er in noch unerreichter Weise die in jenen Ländern stattgehabten historischen Begebenheiten. Wie seine attackirenden Voltigeurs und Chasseurs unvergleichliche Typen des Pariser Kindes sind, so sehen wir in seinen weismäntligen Reitern wirkliche Beduinen, in seinen Regulären Abd-el-Kader-Bey's echte Bergkabylen, in seinen Negern Prachtkerle aus dem heissen Sudan. Seine Rebecca am Brunnen ist ein unverfälschtes Nomadenmädchen aus dem Jordanthale, seine Thamar und sein Juda sind die edler gebildeten Ahnen unserer heutigen geldklimpernden Bankherren nebst Hausgenossen.

Auch Schopin studirt seine Leute nach ihrer physiognomischen Erscheinung und nach ihrer Tracht, und dies mit all jenem Rüstzeuge, welches der Entdeckungseifer der Neuzeit den bildenden Künstlern erworben hat. Zwar kann auch Schopin sich noch nicht ganz lossagen von Pariser Atelier-Modellen und von Costümen der Opernhausballe, aber dennoch ist sein Bemühen zu loben, in Pharao's Tochter eine wirkliche Aegypterin, in seinem Sardanapal einen wirklichen Assyrer hinzustellen. In schlimmem Gegensatz dazu steht freilich u. A. wieder jener Düsseldorfer, in dessen Findung Mosis das Mädchel rechterhand eher die mit der Zuckelflasche und dem Gummipfropfen herbeieilende Kossäthentochter aus Schulzendorf, als ein Retumädchen von Memphis zu sein scheint, wie denn Prinzessin Pharao ganz jener Dame gleicht, welche heuer öfters zur „Lorelei“ und zur „Wacht am Rheine“ Modell steht. Und nun erst Othello, der Mohr von Venedig! „Gemach, Herr Hofschauspieler N. N., echauffiren Sie sich doch nicht, waschen Sie sich lieber erst die braune Tünche ab und überlassen Sie die Rolle Othello's verständigerweise einem wirklichen Mohr, einem Algierer Kämpen von Berbergeblüt oder zum mindesten Ihrem schwarzen Collegen Ira Aldridge! Sagen Sie das dem Herrn Hofmaler, der Sie sich zum Modelle erwählt für den Feldherrn der durchlauchtigsten Republik! Warum hat er nicht wenigstens die Photographie eines beliebigen Turco zu Hülfe genommen?“

Zum Glück für unsere moderne Kunst wird die von mir hier so scharf getadelte Unnatur mehr und mehr zum überwundenen Standpunkt. Eine gute Anzahl von Künstlern des In- und Auslandes bemühen sich — ganz abgesehen von oben genannten Meistern —, jetzt mit ethnologischem Verständniss und

mit ethnologischer Genauigkeit zu malen und zu meisseln, wobei ihnen die erleichterten Verkehrsmittel und die herrschende Reiselust sehr zu Statten kommen. Gustav Richter wählte zu seinem Pyramidenbau echte Aegypter als Modelle. Er wusste den gravitätischen Königsbildern aus den alten Tempeln Leben einzuhauchen und sie in voller Herrlichkeit auf die Leinwand zurückzuzaubern. W. Gentz holte sich seine Leute aus Jerusalem, Cairo und Theben, Beaucé die seinigen aus Mexico, G. Doré aus Granada und Sevilla. Ein gefeierter Maler, der sonst in seinen biblischen Darstellungen über die Kölner Fuhrknechte nicht hinauskam, zeigte uns neuerdings in seiner „Wegführung der Juden in die babylonische Gefangenschaft“ die echten Mannen aus den alten Metropolen vom Euphrat und Tigris, echt in Gesichtsschnitt, Kleidung und Bewaffung. P. Meyerheim legt selbst seinen „Wilden in der Schaubude“ wirkliche Zulukaffern und wirkliche Producte afrikanischen Kunstfleisses zu Grunde. Alma Tadema überwältigt uns durch sein Studium des Alten und durch seine wunderbare Technik in Wiedergabe desselben. W. Gentz schrieb ethnologisch und L. Pietsch wirkt als stiftkundiger, feueureifriger Wanderpriester in dem hier vertretenen Sinne.

Nun einige Worte über die Menschenrassen. Wir wollen uns hier nicht erst auf den noch unentschiedenen Streit über Einheit oder Vielheit der menschlichen Art, Species, einlassen und lieber sogleich zur Sache sprechen.

Blumenbach, Vater der Anthropologie oder Wissenschaft vom Menschen, stellte fünf Rassen auf, welche Eintheilung noch bis in die neueste Zeit hinein vielfach als maassgebende erachtet wurde:

1) Kaukasische Race mit weisser oder der weissen sich nähernder Hautfarbe, wellenförmigem Haar von schwärzlicher oder nussbrauner Farbe, gerundetem Kopf, ovalem, regelmässigem Gesicht, in welchem die einzelnen Theile nicht zu stark ausgebildet sind, schmalere, leicht gebogene Nase, kleinem Munde. Unser ehrwürdiger Verfasser will diese Race als „eine nach unseren Begriffen von Ebenmaass reizende und schöne“ gelten lassen. Er rechnet zu ihr (ausgenommen die Lappen und übrigen Finnen) die westlichen Asiaten bis zum Flusse Obi, dem kaukasischen Meere und Ganges, sowie die Bewohner des nördlichen Afrika.

2) Mongolische Race. Von gelbbrauner Farbe, schwarzem, härterem, weder krausem noch dichtem Haar, gleichsam viereckigem Kopfe, breitem, plattem Gesicht, in welchem die minder abgesonderten Züge gleichsam zusammenfliessen. Ihre Nase ist klein, eingedrückt, ihre Bausbacken sind herausstehend, das Kinn ist hervorragend, die Oeffnung der Augenlider ist enger, geradliniger. Hierzu gehören die Asiaten (mit Ausnahme der Malayen auf der letzten Halbinsel des Ganges), die Finnen, Lappen und Eskimos oder Esquimaux.

3) Aethiopische Race. Von schwarzer Farbe, schwarzem, krausem Haar, schmalem, an den Seiten eingedrückttem Kopfe, unebener, höckeriger Stirn, herausstehenden Jochbeinen, mehr hervorliegenden Augen, einer dicken und mit den hervorstehenden Oberkiefern gleichsam zusammenfliessenden Nase, engerer, vorwärts verlängerter Kinnladenwölbung, schräg hervorragenden oberen Schneidezähnen, wulstigen Lippen und zurückgebogenem Kinn. Viele haben krumme Beine. Diese Race umfasst alle Afrikaner, mit Ausnahme der nördlichen.

4) Amerikanische Race. Kupferfarbig, mit schwarzem, hartem und schwachem Haar, niedriger Stirn, tief liegenden Augen, stumpfer, aber herausstehender Nase. Das Gesicht ist zwar insgemein breit und dickwangig, jedoch nicht flach und platt, sondern die Theile sind im Profil deutlich ausgeprägt

und sondern sich von einander ab. Die Form von Stirn und Scheitel der Meisten ist erkünstelt. Zu dieser Race gehören alle Bewohner Amerika's bis auf die Esquimaux.

5) Malayische Race. Die ihr Angehörigen haben eine schwarzbraune Farbe, schwarzes, krauses, weiches, dichtes und volles Haar, schmale Stirn, fleischige, breite und kolbige Nase. Ihr Mund ist gross, der Oberkiefer etwas hervorragend, die Gesichtszüge sind, im Profil besehen, ziemlich hervorspringend und von einander abgesondert. Zu dieser letzten Race gehören die Südseeinsulaner und die Bewohner der sundaischen, molukischen und philippinischen Inseln und der Halbinsel Malacca.

In dieser Eintheilung Blumenbach's liegt entschieden vieles Folgerichtige. Dieselbe entspricht noch heute am ehesten unserer Erfahrung. Nur darf man das Blumenbach'sche Schema nicht zu streng nach seinem Wortlaute in Anwendung bringen wollen. Da dasselbe nun in der That einiges Fehlerhafte enthält, u. A. nicht durchführbare Abgrenzungen der Völkerschaften gegen einander darbietet, so hat man sich bemüht, es durch andere Eintheilungen zu ersetzen. Für diese hat man denn die verschiedensten Eintheilungsprincipien in Vorschlag gebracht, als Schönheit und Hässlichkeit, Farbe, ethnologische Begriffe und Bezeichnungen, Haarbeschaffenheit, Schädel- und Gesichtsbildung, Wohnsitze, geistige Entwicklung, geschichtliche Entwicklung, die Descendenz oder Abstammungslehre von Menschenaffen im Sinne Darwin's, die Form der Hände u. s. w. u. s. w. Allein diese Principien litten theils an zu grosser Einseitigkeit, theils waren sie noch zu unreif oder sie beruhten auf entschieden falschen Voraussetzungen. Vieles Aufsehen erregte ihrer Zeit diejenige Eintheilung des Menschengeschlechtes, welche der berühmte Stockholmer Anatom Anders Retzius traf. Derselbe unterschied nämlich Menschen mit beträchtlicherem und andere mit geringerem Längsdurchmesser des Schädels. Erstere wurden von ihm Langköpfe oder Dolichocephalen, letztere Kurzköpfe oder Brachycephalen genannt. Nun traf Retzius noch Unterschiede je nach dem stärkeren oder geringeren Hervorragen des Antlitztheiles des Kopfes in der Kiefergegend. Menschen mit senkrechter, wenig hervorragender Kieferpartie wurden von ihm Geradzähniige oder Orthognathen, andere mit schiefer vorragender Kieferpartie dagegen wurden Schiefzähniige oder Prognathen genannt. Nach diesem Eintheilungsprincip zerfallen die Menschen in sowohl dolichocephale wie auch in brachycephale Orthognathen und Prognathen. Zu den *Gentes dolichocephalae orthognathae* gehören z. B. die Altgriechen, Römer, Celten, Gallier, Briten, Schotten, Wallonen, Vlamländer, Deutschen, Schweden, Dänen, Norweger, Hindus, Araber und Juden. Zu den *Gentes dolichocephalae prognathae* dagegen gehören Grönländer, Kariben, Botokuden und gewisse andere Indianer Amerika's, Neger, Australneger, Tungusen, Chinesen. *Brachycephalae orthognathae* sind wiederum Slaven, Finnen, Samojuden, Afghanen, Perser, Türken, Magyaren, Lappen, Jakuten, Neugriechen, Basken, Tartaren, Kalmücken, Mongolen, Malayen, *Br. prognathae* sind Circassier, Polynesier, gewisse Nord- und Südamerikaner, die Papuas.

Retzius' System ist jedenfalls sehr brauchbar, so lange es sich nur darum handelt, irgend eine Kopfform oder Schädelform in kurzer, bündiger Weise zu charakterisiren. Nun kennzeichnen freilich die Ausdrücke Lang- und Kurzköpfe nur die extremen Bildungen. Da es aber viele Mittelformen zwischen jenen giebt, so kann man diese als Mittelköpfe oder Mesocephalen zusammenfassen. Sehr hochgebaute Köpfe, resp. Schädel, kann man als Hochköpfe oder Sthenocephalen unterscheiden. Die Charakteristik der Orthognathen und Prognathen kann ebenfalls beibehalten werden.

Auch der bildende Künstler wird gut thun, sich solche einfachen, leicht zu lernenden und auch bei seinen Untersuchungen und Schöpfungen recht wohl verwendbaren Begriffe anzueignen.

Dagegen erscheint uns Retzius System unbrauchbar als ethnologisches Eintheilungsprincip. Denn die Dolichocephalen und Brachycephalen bilden keine in sich abgeschlossenen Stammesgruppen, sie gehen vielmehr durch einander und kommen theils individuen-, theils familienweise selbst bei den unter sich noch so entfernt stehenden Völkern neben einander vor. Manche der von Retzius wegen ihrer Dolichocephalie und Brachycephalie von einander getrennten Stämme gehören ohne Zweifel zusammen, während andere durch den schwedischen Forscher unter einer der beiden Haupttribriken vereinigte Gruppen aus einander gehalten werden müssen.

Andere Versuche, die Völker nach ihrer Hautfarbe oder ihrer Haarbeschaffenheit zu gruppiren, sind noch unglücklicher ausgefallen. Es gehört auch nur wenig Scharfsinn dazu, die Abgeschmacktheit solcher Versuche darzuthun. Welche aussichtslose Spielerei mit schlecht erwogenen Thatsachen bildet es z. B., die Aegypter ihrer Haarbeschaffenheit wegen neben die Australier stellen zu wollen. Auch die auf der phylogenetischen oder Entwicklungstheorie gegründeten Eintheilungsversuche der Darwinisten haben bis jetzt kein befriedigendes Ergebniss geliefert, denn die verwandtschaftlichen Beziehungen der Menschenstämme und ihre ursprünglichen örtlichen wie politischen Verhältnisse zu einander sind bis jetzt noch zu wenig ergründet worden. Daher bleiben denn alle Bemühungen, die Völker ihrer Herstammung nach von einander ableiten zu wollen, vor der Hand noch sehr unsicher.

Es lässt sich ferner keineswegs vertheidigen, wenn man die Sprachen als alleiniges Eintheilungsprincip verwerthen will. Denn dieselben sind häufig gar nicht Ureigenthum eines Volkes, sondern erst von anders woher entlehnt, oder sie sind durch mancherlei Umstände dergestalt verändert worden, dass man ihre ursprüngliche Beschaffenheit nicht mehr zu erkennen vermag. Viele Sprachen sind seit Alters erloschen und fehlt jede ausreichende Kunde von ihnen. Man kann daher die Sprache bei Begründung der ethnologischen Verhältnisse mit, neben anderen benutzen, aber nimmermehr ausschliesslich.

Natürlicherweise bleibt es ein unbestreitbares Recht für den Mann der reinen Wissenschaft, im Aufbau und im Niederreißen solcher oder ähnlicher Theorien die Schärfe seines Verstandes zu üben und die Reichhaltigkeit seiner gelehrten Kenntnisse zu offenbaren. Allein der bildende Künstler, welchem es vornehmlich darum zu thun sein muss, bei seinen Schöpfungen die Wahrhaftigkeit, die Treue des ethnologischen Typus aufzufassen und wiederzugeben, muss den Kartenhausbau der Theorien meiden. Ihm darf es nur darum zu thun sein, etwas Greifbares zu gewinnen, an welchem er bei seinen Vorstudien sich zu halten vermag. Daher geben wir dem Jünger der Kunst den Rath, die Nationen nur in solche Abtheilungen zu sondern, welche den Welttheilen, den grossen Festländern und den hervorragenderen Inselgruppen entsprechen. Blumenbach hatte bei seiner Eintheilung des Menschengeschlechtes ja wohl ähnliche Ideen im Auge gehabt, übrigens aber den Fehler begangen, seine Racen gar zu bestimmt abzugrenzen, die zahlreichen Uebergangsglieder aber zu sehr zu vernachlässigen. Freilich muss es hierbei jenem hervorragenden Forscher zur Entschuldigung dienen, dass zur Zeit seiner Thätigkeit unsere Kenntniss von der Erde und von ihren Bewohnern sich noch im Argen befunden hat. Was ist seit der Periode nicht Neues entdeckt worden!

Fassen wir nun zunächst Europa und die Europäer in's Auge. Gewöhnlich hält man uns für nahe Verwandte der mittel- und vorderasiatischen

Stämme, man erklärt uns für Indo-Europäer, Arier, Aryas, d. h. Menschen, welche ähnliche Körperbeschaffenheit und gemeinsamer Sprachbau zu einer weit verzweigten Nationenfamilie vereinigen.

Von diesen Indo-Europäern gehen mehrere, unserem Festlande jetzt ausschliesslich angehörende Zweige ab: die Germanen, Slaven, Griechen, Illyrier, Italiener, Celten oder Kelten, Basken u. s. w. Wie alt diese Völker sind, beweisen zum Theil ihre im Verein mit Ueberbleibseln erloschener Thiere gefundenen organischen Reste, sowie Spuren ihres urthümlichen Kunstfleisses.

Man nimmt gewöhnlich an, diese Völker seien aus Mittelasien in ihre späteren Wohnsitze eingewandert, obwohl Niemand im Stande ist, dabei das wann, wo und wie genügend zu erläutern. Die Germanen trieben ihre Abzweigungen nach Skandinavien, Holland und den britischen Inseln hinüber. Diese Eindringlinge fanden Widerstand; in Skandinavien trafen sie die Finnen, in Frankreich, Spanien und Britannien die Celten u. a. Die Slaven setzten sich in einem guten Theile Mittel- und Ost-Europa's fest. Die Griechen spielten ihre weltcivilisirende Rolle im Südosten. Aus den Italienern gingen die kunstfertigen Etrusker und die weltstürmenden Römer hervor. Die Illyrier nahmen die Ostufer des adriatischen Meeres ein. Ihre Angehörigen, die Albanesen oder Skipetaren, haben energische, ausgeprägte europäische Züge. Die Basken bilden noch heute ein Völkerräthsel in Südfrankreich und Nordspanien. Sie scheinen wohl Alt-Europäer zu sein. Im Laufe der Zeit haben sich nun viele neue Stämme und Völker aus jenen älteren hervorgebildet. Namentlich hat die Racenkreuzung überall, besonders aber auch in Europa, viele Typen verändert und die Bildung neuer Völkertypen vermittelt. Im Allgemeinen haben diese Indo-Europäer mittelhohe und hohe Staturen, einen ebenmässigen Wuchs, einen bald dolichocephalen, bald mesocephalen, bald brachycephalen, orthognathen Kopf (S. 485), grosse Augen, eine hohe Stirn, vorragende Nase, dünne Lippen, ein rundlich-spitziges Kinn und nicht sehr breite Wangen. In ihren sonstigen physischen Eigenschaften gleichen sie den von Blumenbach vortrefflich charakterisirten „Kaukasiern“.

In Asiens Westen nehmen die Indo-Europäer eine hervorragende Stellung ein. Sie sind hier vertreten durch die Perser oder Iraner, die Armenier, Afghanen, die Beludschien, die herrschenden Stämme Hindostans, wie Mahratten, Radschputen, Sikh, Dschat, Kafir, Gorka u. s. w. Diese ragen an physischer Beschaffenheit und politischer Macht weit über eine Anzahl halb und ganz wilder Stämme hervor, die von indo-europäischer Race sind, wie Bil, Kohl, Kuki u. s. w. u. s. w. Die Alt- und Neuperser, Armenier, die Afghanen, Beludschien und gebietenden Hindostaner vertreten mit ihren schlanken, ebenmässigen Körpern, ihrer hohen Stirn, ihrer meist edel gebogenen Nase, dem gut geformten Munde, dem feinen Kinn eine keineswegs üble Familie der Indo-Europäer. Zwischen diesen und den anderen vorhin erwähnten Zweigen der Indo-Europäer wohnen solche Angehörige der letzteren, welche zwar eine vermittelnde Stellung zwischen jenen einnehmen, im Ganzen aber doch mehr den Iranern und Hindostanern, als den Germanen, Celten u. s. w. sich nähern. Es sind dies die Bewohner des Kaukasus, die Georgier, Mingrelie, Immerethier, Kurden u. s. w.

In den weiten Gebieten des asiatischen Festlandes sehen wir Völker einen hervorragenden Platz einnehmen, welche wir nach Blumenbach recht gut mit der Gesamtbezeichnung Mongolen belegen können. Ihr physischer Charakter ist von dem eben erwähnten grossen Anthropologen und Anatomen scharf und treffend gezeichnet worden. Die reinsten Vertreter der Mongolen sehen

wir in diesen selbst, d. h. in also genannten, vielstämmigen, grossentheils nomadisirenden Völkern, welche die ungeheuren Steppen- und Wüstenterritorien zwischen den Thianschan-Altai und Chinggan-Gebirgen bewohnen; ferner in ebenfalls meist als Hirten umherziehenden Kalmücken und Burjäten, in den sesshaften Chinesen (*Fig. 12*) und Koreanern. Aus dieser ungemein bildsamen Race ist einer der Hauptkulturherde der Menschheit hervorgegangen. Ihnen schliessen sich an als Gruppe die Samojuden, Tungusen, Mandschuren. Eine andere Gruppe der Mongolen bilden ferner die sogenannten Tartaren oder Türkvölker, welche sich zu verschiedenen Perioden des Alterthums, des Mittelalters und der Neuzeit in verheerenden Eroberungszügen über Westasien und Europa ergossen, hier Staaten gegründet und zahlreiche Colonien hinterlassen haben, welche letzteren noch jetzt an manchen Oertlichkeiten eine bald dominirende, bald untergeordnete Stellung einnehmen. Zu ihnen gehören die Kazaken oder Kirgisen, die ihnen nahe verwandten Karakalpaken, die Buruten oder Kiptschaken, die Wuiguren, Jakuten, Turkmanen oder Türkmnen, Oesbegen, Nogai-Tartaren und Osmanen oder eigentlichen Türken. Diese Völker reichen vom Thianschengebirge bis an den Bosporus und das ägeische Meer. Manche von ihnen sind, wie z. B. die Kiptschaken, noch recht mongolischer Bildung (vergl. S. 484 u. 487), andere, wie die Turkmanen und

Fig. 12.*Fig. 13.*

Oesbegen, Kirgisen und Karakalpaken, zeigen die mongolische Körperbildung in geringerem Grade und nähern sich in ihrem Aeusseren schon mehr den Türken (*Fig. 13*). Unter diesen finden wir ja Repräsentanten des schönsten europäischen Männer- und Weibertypus, eine Folge der durch das Haremleben bedingten, sehr häufigen Vermischung von türkisch-mongolischen Individuen mit Griechen, Slaven, Tscherkessen, Syrern, Kurden u. s. w. Man begegnet

Fig. 12. Junger Chinese, nach einer Photographie von W. Burger.

Fig. 13. Oesbege aus Chiwa, nach einer Photographie.

unter den heutigen Osmanen Leuten mit weichen, schlaffen, und anderen mit rohen, männlich-energischen Zügen (*Fig. 14*).

Ein noch anderer Zweig sind die tartarisch-finnischen Völker. Ihre ursprünglichen Sitze liegen zwischen Altai- und Uralgebirge. Von da aus sind sie auch nach Europa eingewandert. Zu ihnen gehören zunächst die Ugrier, zwischen Europa im Westen und Irtysh-Fluss im Osten. Man rechnet zu ihnen die rechts vom Obi wohnenden Ostiaken, die Wogulen im Osten des Ural, die Magyaren (Ungarn schlechthin). Einen anderen Zweig dieser grossen Gruppe bilden die Sirjänen und Wotjäken oder Uden, welche etwa vom West-Ural bis zum weissen Meere hinauf sich erstrecken. Ein Haupttheil der Tartar-Finnen sind aber die Fenni der altrömischen Schriftsteller, die heutigen Finnen oder Suomalaisier (nach Fenn, Suoma: das Moorland), welche bis nach Schweden und Norwegen hineinreichen. Jene in Nordskandinavien nomadisirenden, körperlich verkommenen Lappen, die Zwerge oder Wichteln der Sage, welche von germanischen Joten oder Gothen hoher Statur überwältigt und zurückgedrängt wurden und jetzt mit ihren Rennthierheerden ein kümmerliches Dasein fristen, sind finnischer Abstammung. Gewisse Züge in ihrer Körperbeschaffenheit erinnern an den rein mongolischen Urtypus. Welch' scheinbar grosser Sprung von den schiefäugigen Chinesen, Mongolen und Kiptschaken zu den edel gebildeten Szeklern und Magyaren Siebenbürgens und der ungarischen Puszta! Trotzdem herrscht Verwandtschaft unter ihnen Allen. Mit Recht bemerkt hierzu O. Peschel, dass die beständige Mischung des Blutes frühere Unterschiede verwischt habe, und dass man daher in den Körpermerkmalen alle Uebergänge von den streng mongolischen Erkennungszeichen bis zur gänzlichen Uebereinstimmung mit den gesitteten Bewohnern des Abendlandes finde.

Mit den reinen Mongolen nahe verwandt sind jene südost-asiatischen Völker, welche wir als Indochinesen oder Malayochinesen oder eigentliche Malayen kennen. Dieselben beginnen mit den Kamti, Singpho, Mischmi, Abors, Naga und anderen wilden Stämmen Indiens, fassen in sich die Malacca-Stämme, die Siamesen, Birmanen, Laos, Annamiten, Japaner und einen Theil der Bewohner der molukischen und Sunda-Inseln bis gegen Timor hin. Die Japaner nähern sich unter ihnen am meisten den rein mongolischen Koreanern und Chinesen. Am stärksten arten die zu ihnen gehörenden Bewohner der asiatischen Inselwelt aus, welche wir als Küstenmalayen, Javaner, Bugis und Sundanesen kennen, und zwar zu einem mehr selbständigen Typus, dessen Zugehörige an die von Blumenbach aufgestellte malayische Race erinnern. Die Harafora oder Harfur von Celebes, die Dayak von Borneo, die Tagalen von Manila und die Bewohner Timors scheinen einen Uebergang zwischen den molukischen und sundanesischen Malayochinesen und jenen Südseevölkern zu bilden, welche man seit lange gewöhnt ist, mit dem allgemeinen Namen der Polynesier zu belegen. Im polaren Nordasien und Nordamerika hausen zum

Fig. 14.



Fig. 14. Osmane, nach einer Photographie von W. Hammerschmidt.

Theil klein gestaltete Völker von mongolenähnlicher Gesichtsbildung, die wir als Hyperboräer oder Behrings-Stämme mit O. Peschel u. A. als Vertreter einer Uebergangsrace zwischen Mongolen im weiteren Sinne und den sogenannten Indianern, den Urbewohnern Amerika's, betrachten können. Zu ihnen gehören die Kamtschadalen, Korjäken, Tschuktschen, Eskimo, Aleuten und Thlinkuten.

Räthselhaft bleiben uns in ihrer Stellung die haarigen Aino im Norden Japans.

Mesopotamien, Syrien, Palästina und die Halbinsel Arabien sind die Sitze jener wohlgebildeten und culturfähigen Völker, welche wir als Semiten oder Syroaraber schon im grauen Alterthum eine hervorragende Rolle spielen sahen. Die alten Cultureentren Ninive und Babylon waren semitische Schöpfungen mit erborgten altägyptischen und altiranischen oder altpersischen Culturelementen. Gemeinsamkeit der Sprache und der physischen Gestaltung einigen die verschiedenen Nationen der semitischen Gruppe, aus deren Schoosse zuerst die reine Lehre vom alleinigen Gotte und dem Erlöser hervorging. Das lange Gesicht, die hohe Stirn, die gebogene Nase, das spitzige Kinn und die listigen, lauernden Augen, der bräunliche Teint und das dunkle, lockige Haar kennzeichnen ebensowohl den handelslustigen Sohn Israels, wie den rauflustigen Beduinen, den wüstenliebenden Sohn Ismaels, den Bauhandwerker und Krieger der Ninus, Sardanapal und Nebukadnezar, den schon früh Weltfahrten veranstaltenden, industriell Grosses schaffenden Phönizier. Alle sprechen Dialecte einer in dieser Hinsicht vielgliedrigen, überaus bildsamen und literarisch verwendbaren, an Lippen-, Kehl- und Gaumenlauten reichen Sprache. Die Semiten treten in nähere Berührung mit den Iranern oder Persern (Ariern) und mit den afrikanischen Berbern.

Afrika's Haupterstreckung wird von jenen durch Blumenbach im Allge-

Fig. 15.



Fig. 16.



meinen sehr treffend charakterisirten, von ihm als äthiopische Race gekennzeichneten Nigritiern oder Negern bewohnt (Fig. 15, 16). Der Ursitz

Fig. 15. Guissama oder Quissama.

Fig. 16. Negro novo, neu importirter Brasilneger. (Beide nach Photographien.)

dieser dunkel gefärbten, kraushaarigen Menschen ist ohne Zweifel das äquatoriale Hochplateau des Continentes, von wo aus sie sich zu verschiedenen Zeiten verheerend und erobernd über die entferntesten Gegenden ergossen. Unter den Nigritiern treten sehr grosse nationale und individuelle Verschiedenheiten auf, welche sich freilich alle unter einem Haupttypus, d. h. eben dem von Blumenbach geschilderten, unterbringen lassen. Das erhellt unter vielen anderen Beispielen aus den beiden hier abgebildeten, Guinea angehörenden Nigritierportraits.

Zu den Nigritiern rechnen wir alle dunkelhäutigen Stämme des Sudan, der Ostküste, des Innern und der Westküste Afrika's, ferner im Süden noch die Bantuvölker oder Kaffern mit Einschluss der Betschuanen und Damara oder Herero.

Neben den Nigritiern existiren jedoch noch andere Völker, welche manche Züge mit ihnen gemein haben und zum Theil gewissermaassen als äusserste Glieder derselben betrachtet werden könnten. Es sind dies zunächst die Imoschach oder Berbern, welche ganz Nordafrika inne haben, in ihren Physionomien vielfach an die Südeuropäer und Semiten oder Syroaraber erinnern, mit welchen sie seit Alters mancherlei Vermischungen eingegangen waren. Aus ihnen ist das älteste Culturvolk der Erde, die Retu oder Altägypter, hervorgegangen. Zu ihnen gehören ausser den Aegyptern noch die Berbern der sogenannten Barbareskenstaaten, die Kabylen, Mauren, Tuarik und Libyer. Im Alterthume den Eroberungen der Perser, Griechen, Römer und Vandalen ausgesetzt, wurden sie später von arabischen Sendboten Mohammeds zum Islam bekehrt und dessen fanatische Bekenner. Sehr empfänglich für die ihnen mit dem Islam überkommene östliche Bildung, welche unter ihnen die schönsten und eigenthümlichsten Blüthen trieb, eroberten sie Spanien und Süditalien, hier überall den Segen einer hocheleuchteten Cultur verbreitend, deren fröhlich gedeihende Saaten leider nur zu früh von dem brutalen Fusse unwissender christlicher Gegner wieder zertreten wurden. Eine Mittelstellung zwischen Berbern und Nigritiern nehmen die Tibu oder Teda, die erobernden Fulan oder Fulbe und die Monbuttu ein, deren Stellung im Systeme der Afrikaner sich leider bis jetzt noch nicht völlig sicherstellen liess.

Dasselbe ist mit jenen verschlagenen, gelblich braunen Menschen von kleiner Statur der Fall, welche unter mancherlei Stammesbezeichnungen, als Abongo, Babongo, Akka, Doko, Buschmänner u. s. w. mitten zwischen den ihnen an Stärke überlegenen Nigritiern ein meist elendes, gehetztes Dasein in den schwer zugänglichen Wäldern des Westens, Ostens, der Mitte und des Südens von Afrika führen. Dieselben zeigen so vieles Eigenthümliche, dass man sie als Vertreter einer besonderen Menschenspecies hat betrachten wollen. Dies ist nun desshalb bedenklich, weil jene Stämme doch wieder sehr vieles, auch den übrigen Afrikanern Eigenthümliche darbieten.

Auch die Koikoin oder Hottentotten hat man wegen ihrer sonderbaren Gesichtsform, ihrer lederbraunen Farbe, ihres Fettpolsters am Gesässe und wegen anderer Erscheinungen ihrer physischen Bildung von den Afrikanern ganz lostrennen wollen. Man bedachte oder wusste dabei zwar nicht, dass manche der angeblich specifischen Hottentottenmerkmale sich auch bei echten Nigritiern und selbst bei Berbern vorfinden. Trotzdem aber bleibt die Stellung der Hottentotten, Buschmänner, Doko, Akka, Abongo u. s. w. für uns vor der Hand eine noch unklare.

Dunkelhäutige Völker mit stumpfen Zügen, deren zum Theil üppiger krauser Haarwuchs mit demjenigen der Nigritier nur wenige Aehnlichkeit besitzt, die sogenannten Melanesier, Australneger oder Papuas, bewohnen Neu-Guinea, die Inseln der Louisiade, Neubritanniens, der Admiralität, die Salomons-

Königin-Charlotte-Inseln, die neuen Hebriden, Neu-Caledonien, die Viti- oder Fidschi-, die Loyalty- und noch andere westliche Inseln des grossen Ozeans, das Festland von Australien (*Fig. 17*). Auch auf den philippinischen Inseln leben Schwarze, dort Aëtas oder Negritos genannt. Ihnen ähnlich sind die

Fig. 17.



Mincopies oder Schwarzen der Andaman-Inseln. Wir haben in diesen Menschen nicht grosse Personen von kurzköpfiger Hauptform und nur wenig prognather Gesichtsbildung vor uns, deren nationaler Zusammenhang mit gewissen schwärzlichen, verkommenen Halbwilden von Ceylon und dem indischen Festlande zwar vermuthet wird, aber noch keineswegs sichergestellt ist. Von den Papuas unterscheiden sich übrigens die Negritos und Mincopies in mehreren wesentlichen Dingen. Sie scheinen Reste einer alten Urbevölkerung zu sein.

Die sogenannten (S. 489 schon kurz erwähnten) Polynesier, die Bewohner auch eines grossen Theiles der australischen Inselwelt, lehnen sich an die Eingeborenen der östlichen indischen Inseln an (s. oben). Sie haben im Laufe der Jahrhunderte weite Wanderungen über das Meer hin unternommen, wobei ihnen ihre Geschicklichkeit in der Schifffahrt, ferner Meeresströmungen und Winde zu Hülfe gekommen sind. Gewisse Inselgruppen, vielleicht die Trümmer einer zusammenhängenderen, im Meere versunkenen Ländermasse, scheinen Ursitze jener Leute gewesen zu sein. Ohne Zweifel sind sie zahlreiche Verbindungen, resp. Vermischungen eingegangen, und zwar mit jener Einwohnerschaft der südasiatischen Inseln, deren Aehnlichkeit mit den Mongolen des asiatischen Festlandes wir oben (S. 489) kennen gelernt haben. Aber auch mit den Papuas haben sich die Polynesier vermischt. Daraus sind dann zahlreiche Uebergangsrassen entstanden. Die von fernher eindringenden Polynesier haben bald die vor ihnen auf den occupirten Inseln vorhandenen dunkelfarbigen Eingeborenen ausgerottet, bald dieselben ihren Stämmen einverleibt, seltener aber dieselben friedlich neben sich gewähren lassen. Von den Neu-Seeländern z. B. nimmt man an, dass sie von oder über Rarotonga gekommen seien und auf ihren heutigen Inseln alte Melanesier vorgefunden und diese meist absorbirt hätten. Dürftige Reste der letzteren will man nämlich noch hier und da erkennen.

Die Polynesier sind bräunlich von Farbe, haben straffes oder leicht gekräuselttes schwarzes Haar, sind im Allgemeinen gut gewachsen, von nicht selten angenehmer, regelmässiger Gesichtsbildung und von intelligentem Ausdruck. Bei ihrer vielfachen Mischung mit anderen Völkelementen zeigen sie eine grosse Verschiedenheit der äusseren Bildung. Trotzdem aber lässt sich unter den Bewohnern von Neu-Seeland, der Carolinen, der Samoa-, Tonga-, Tahiti-, Mendoça- und Sandwicks-Inseln ein gemeinschaftlicher Racentypus nicht verkennen. Es sind aus ihrer Mitte einige Männer von Bedeutung hervorgegangen, welche, wie die Kamea-Méa, die Pomaré, Taufahau, Heki und noch Andere, der Geschichte angehören. Ein sehr hervorragender

Fig. 17. Melanesier von Australien, nach einer Photographie.

Typus der Polynesier sind die Maori von Neu-Seeland, welche sich ihre zum Theil nicht unangenehmen, energischen und ausdrucksvollen Züge durch kunstreiche Tättowirung verunstalten (*Fig. 18*).

Leider werden Fusel-Branntwein, Lustseuche, Blattern und andere Geschenke der europäischen Cultur, verbunden mit der Unfähigkeit vieler Naturmenschen, sich an eine strenge, geregelte Lebensthätigkeit zu gewöhnen, das ihrige thun, um diese interessanten Völker nach nicht mehr vielen Geschlechtsfolgen von der Erde verschwinden zu machen.

Die Ureingeborenen Amerika's, die Indianer oder Rothhäute, sind ihrer physischen Beschaffenheit nach von Blumenbach ganz gut gekennzeichnet worden. Sie erstrecken sich über das ganze ungeheure Festland vom Nordpolargebiet bis nach Feuerland hin. Es würde den Thatsachen Hohn sprechen, wollte man die Indianer Nordamerika's, die Helden Cooper's, Washington Irving's, Marryat's, Sealsfield's u. A., von den Kariben Guayana's, den Guarani Brasiliens, den Patagoniern und Feuerländern trennen. Letztere sind nur im Nothstande verkümmerte, physisch ausgeartete und geistig degenerirte Ver-

Fig. 18.*Fig. 19.*

wandte jener kriegerischen und jagdgewandten Tehuelches, Pehuenches und Araucanos von hoher, mächtiger Statur, welche auf ihren feurigen Rossen die Steppen Patagoniens, Chile's und der argentinischen Republik durchstreifen (*Fig. 19*).

Man dürfte manchen würdevollen Häuptling der Dacota, der Comanches und Arrapahos aus dem „fernen Westen“ in einem nicht minder gravitätischen indianischen Dorfschulzen der Cordillera von Peru, in einem gebietenden Kapitän des Chaco oder der Pampa wieder zu erkennen glauben. So ähnlich in körperlicher Hinsicht sind diese Menschen einander. Nichts berechtigt uns dazu, die Amerikaner von den Asiaten abstammen zu lassen, wie es Manche wollen. Vielmehr bleiben wir hierüber noch im Dunkeln. Vorläufig gelten

Fig. 18. Maori von Neu-Seeland, nach einer Photographie.*Fig. 19.* Tehuelche aus Patagonien, nach einer Photographie.

uns die Amerikaner als selbständige Ureingeborene. Viele dieser Indianer führen seit nunmehr manchen Jahrhunderten das trübe Leben des sitz- und ruhelosen Wilden. Andere aber haben bereits eine ruhmreiche Vergangenheit hinter sich. Die von reichen Details der Steinmetz- und Bildhauerkunst strotzenden alten Baudenkmäler in Mexico, Yucatan, Chiapas, Guatemala, Cundinamarca und Peru legen ein redendes Zeugniß von dem Grossen ab, welches die indianischen Vorgänger eines Cortez, Pizarro und anderer fanatischer Eroberer aus der Epoche Karls V. erdacht, was sie aus dem todten Gestein herausgebildet haben. Aber alle diese Herrlichkeit ist nun dahin! Erzeugt das Volk der Rothhäute auch jetzt noch seine Tekumseh, Aqualonga, Yuarez, Castilla und andere hervorragende Männer, so ist es trotzdem unrettbar dem Verhängniß verfallen, Schritt für Schritt beim Vordringen des weissen Mannes zu erliegen. Nur diesem, dem verschlagenen, zähen Mongolen, und dem der Hitze des Tropenklima spottenden, körperlich leistungsfähigen Nigritier winkt die Zukunft!

Schwierig zu ergründende und noch allzu lückenhaft bekannte Dinge, wie die Völkerkunde, lassen sich natürlicherweise in einer so kurzen, so gedrängten Darstellung, wie vorliegende, nur ganz skizzenhaft behandeln. Aber ich glaube, die Sache hier doch anregen zu sollen. Ich habe darzustellen versucht, wie viele Künstler der Neuzeit sich bemühen, bei ihren dem Exotischen gewidmeten Schöpfungen auch der ethnologischen Treue gerecht zu werden. Möchte doch ein solches Verfahren immer noch mehr Platz greifen! Möchte Schreiber dieses die Freude erleben dürfen, durch seine wenigen Zeilen den Sinn junger Künstler und ihrer Lehrer um ein Weniges mehr auf jenen interessanten und wichtigen Gegenstand hingelenkt zu haben, als es bisher möglich gewesen scheint. Verfasser erkennt selbstverständlich in den Dörfern des Sudan, im Indianer- und Türkmenenlager, in der ägyptischen Moschee und im indischen Götzentempel etc. nicht die eigentliche Schule für das Studium der Körperformen im Interesse unserer Kunstjünger. Für letztere bleibt die Antike der unvergängliche, ewig grünende Baum der Erkenntniß. Kommt es nun aber auf einfache Aktstudien an, so möchten freilich jene Tummelplätze fremden Lebens an guten Körperformen durchschnittlich noch Besseres liefern, als es die Kartoffelbäuche und die wadenschwachen, plattfüssigen Untergestelle der Mehrzahl unserer Atelier-Modelle vermögen. Ich berufe mich hier auf das häufig gesprochene Wort vieler unserer gefeiertsten Künstler und Kunstlehrer! Die wohl situirten, körperlich besser gebildeten Stände geben sich bei uns bekanntlich zum Modellstehen nicht her. Anders in warmen Ländern, wo auch der Vornehme so oft die lästige Kleidung verschmäht. Warum laufen aber unsere Helden von der Palette so gern mit Skizzenbuch und Stift den halbnackten neapolitanischen Fischerbuben nach? Auch auf fremder Erde werdet ihr reisenden Künstler schöne, charakteristische Köpfe, wohlgeformte Hände und Füße, mächtige Torsen u. s. w. in eure Bücher eintragen können. Aber noch mehr, es gilt hier auch der Krone aller Wissenschaften, derjenigen vom Menschen, der Anthropologie, zu dienen. Noch mancher junge Künstler von guter Lebenslage, welchem die ewige Kleberei am Alltäglichen zu dürftig und philisterhaft dünkt, sollte seinen Malkasten packen, den Revolver und das Jagdmesser in den Gurt stecken und hinausziehen in die Ferne. Hier winkt ihm die Ehre, die äussere Gestaltung, das Leben und Treiben so manches dem Untergange geweihten Geschlechtes wenigstens der Wissenschaft erhalten zu können durch ein lebenswahres

Bild! Beeilt euch aber, holt euch noch jetzt, sogleich den Indianer der Prairie aus seinem Lederzelte hervor und malt seine Squaw, wie sie, ihr Kind huckepack, die Fleischfaser von dem über blumigen Rasen ausgespannten Felle des frisch erlegten Büffels kratzt. Das ist doch noch ein Vorwurf für Maler! Aber säumt ja nicht. Kommt ihr 25 Jahre später an eine solche Stätte der Romantik, wo ist dann die geblieben? Wo sind da der „Zündende Blitz“, der „Weisse Falke“, der „Panther“ und andere Häuptlinge, wo sind ihre Streitrosse und ihre Friedenspfeifen? Da begegnet euch jetzt in schnell erstandenen, von Holzhäusern eingefassten Strassen der ernst einherschreitende Herr Pastor und drüben schnarren hinter dem Ladentische der Seidenhandlung W. u. Comp. die geschniigelten Commis euch um eure Kundschaft an. Im Bar-room oder am Schenktisch einer Kneipe seht ihr langweilige Yankeeesellen ihren Brantwein schlürfen oder ihr hört irgendwo vor einer Schaubude ein armes, schwer gehänseltes Bauernmädchen aus dem Schwarz- oder Odenwalde das Lied von der schönen blauen Donau schwermüthig herunterfideln. — Thatsachen sprechen!

Man schwatze mir aber nicht etwa davon, dass die Photographie für derartige Bestrebungen ausreiche. Sie bildet allerdings ein schönes Hilfsmittel für den Künstler, wird aber nie die edle Wärme der farbigen Darstellung, namentlich der Oelmalerei, nie die göttliche Körperlichkeit der Bildhauerarbeit ersetzen können. Die Kunst wird und muss auch hier mit ihrer freien, durchgeistigten Schöpferkraft, mit ihren gottbegnadigten Rüstzeugen des Malkastens und des Meissels über das rein mechanische Walten des Lichtbildners triumphiren.

Man sagt mir auch oft genug, unsere Zeit mit ihrer weichmüthigen, materiellen Auffassung sei nicht dazu angethan, Bestrebungen der Maler auf fremden Gebieten zu fördern. Freilich überrascht uns die unumstössliche Thatsache, dass fast unsere meisten neueren Bilder vom Duft der Kinder- und Spinnstube inficirt sind, dass jeder grosse Vorwurf, namentlich der geschichtlichen Begebenheit, mehr und mehr von der Leinwand verschwindet. Nun, das ist ja zum Glück nur noch ein Rest aus der Gründerzeit! Der aber wird ebenso vergehen, wie diese ganze Schandepoche verging vor dem verständigen, unverdorbenen Sinne unseres Volkes und der civilisirteren Nachbarvölker. Bald, wenn nicht mehr die verschwindelten Emporkömmlinge aus der Boutique und dem Krämerladen mit ihrem ungebildeten, einseitigen Geschmacke die Kunstrichtung tyrannisiren werden, alsdann mag auch der Künstler wieder freier schalten und edler, höher streben dürfen. Wenn erst wieder der rechte, echte Mäcen, der Ritter vom Geist, seine Hand öffnet, dann wird auch aus dem Atelier des unbemittelten Künstlers wieder mehr das fadenscheinige Alltagsleben verschwinden. Dann werden neben den Heldenfiguren des Alterthums, des Mittelalters und der Zeit von Blut und Eisen, wohl mal der Kaffer, der Indianer und Türkmnen ihren erneuten Einzug in die stillen Werkstätten unserer Meister halten.

Verzeihung für den Verfasser, welchen nichts zu dieser Abschweifung drängte, als seine heisse und innige Liebe zur bildenden Kunst, der er so gern bisher noch wenig betretene Wege geöffnet sehen möchte.

Darwin und seine Anhänger halten unser äusseres Ohr für eine Bildung ohne bestimmten Nutzen, nachdem physiologische Versuche allerdings das

Ergebniss geliefert haben, dass die, wie „Werke getriebener Arbeit“ (Heule), unebene, knorplige Ohrmuschel die Schallschwingungen dem Hörnerven nicht übermittelt. Nur wenige Menschen und Affenarten vermögen ihr äusseres Ohr zu bewegen. Das Organ ist, was die Funktion anbelangt, beim Menschen und bei gewissen Affen, nach Darwin's Ansicht, rudimentär, unvollständig geworden. „Warum diese Thiere, ebenso wie die (thierischen) Voreltern des Menschen“ — sagt Darwin — „die Fähigkeit, ihre Ohren aufzurichten, verloren haben, können wir nicht anführen. Es könnte sein, doch bin ich nicht völlig von dieser Ansicht zufriedengestellt, dass sie in Folge ihres Lebens auf Bäumen und wegen ihrer grossen Kraft nur wenigen Gefahren ausgesetzt waren, und deshalb während einer langen Zeit ihre Ohren nur wenig bewegt und dadurch allmählig das Vermögen, sie zu bewegen, eingebüsst haben.“ Darwin theilt ferner nach Dr. St. George Miwart mit, der Gorilla habe ein Rudiment von Ohrklappen, nach Prof. Preyer aber giebt er an, dieser fehle nicht selten beim Neger. Nach meinen eigenen Erfahrungen haben Gorillas, Chimpanses, Orangutans, Gibbons und manche andere, nicht anthropoide Affen, allerdings bald mehr, bald weniger deutliche Ohrklappen. Diese Bildung fehlt nun aber nicht blos zuweilen beim Neger, sondern auch beim Buschmann, Indianer, Mongolen, Malayen, Polynesier, Melanesier und selbst beim Europäer. Namentlich habe ich diesen Auswuchs bei französischen Kriegsgefangenen, bei deutschen, polnischen und italienischen Landeuten in häufig sehr rudimentärem Zustande, bei Negern habe ich es nicht selten höchst entwickelt gefunden. Als Rassenmerkmal darf man das Fehlen oder das Vorhandensein des Ohrklappchens nicht gelten lassen.

Wohlgeformte Ohren bilden einen sehr schönen Körperschmuck. Der Künstler sollte daher dem Studium des äusseren Baues dieser Theile seine volle Aufmerksamkeit zuwenden. Ich versuche hier, das Relief des Ohres genauer zu beschreiben. Die Grundlage wird von einem Netzknorpel dargestellt, welcher eine beträchtliche Elasticität besitzt und nach aussen concav, nach innen, gegen den Schädel hin, convex ist. Derselbe besitzt einen nach aussen umgeschlagenen Rand, die Leiste (*Helix*), deren Ursprung im vorderen Theile der äusseren Aushöhlung des Ohrknorpels in einem schmalen, erst nach vorn, dann nach oben und aussen gebogenen Theile, dem Leistensporn oder Leistendorn, zu suchen ist. Mit der Leiste parallel zieht die Gegenleiste (*Anthelix*), eine Längsausbiegung des in der Leiste umgekrempten Knorpels nach aussen. Dieselbe entspringt neben dem Leistendorn im ausgehöhlten Ohrknorpel mit zwei sich vereinigenden Emporwulstungen, den sogenannten Schenkeln. Ueber der an der tiefsten Stelle der äusseren Aushöhlung befindlichen äusseren Gehöröffnung ragt vom vorderen Umfange des Knorpels her die Ecke (*Tragus*) nach dem Ohr hinein; ihr gegenüber steht die Gegenecke (*Antitragus*), letztere an den Ausläufern von Leiste und Gegenleiste. Der Hinterrand der ersteren geht unten in das Läppchen über. Zwischen Gegenleiste, Ecke und Gegenecke befindet sich ein gewundener concaver Raum, die Ohrmuschel (*Concha*). Letztere Bezeichnung wird auch häufig für das ganze äussere Ohr angewendet.

S. 90.

Horopter nennen wir die Gesammtheit aller derjenigen Stellen der Aussenwelt, welche von uns zu gleicher Zeit einfach gesehen werden. Der Horopter aber wird nur dann Geltung haben, wenn die Blickenebene oder Visirebene sich in der sogenannten Primärlage des Auges befindet.

III.

Phrenologie und Physiognomik.

S. 92.

Im vorigen Jahrhundert, in dessen Verlauf sich der krasseste Wunderglaube, die Goldmacherei, die Schwindeleien eines Mesmer und Cagliostro, die Tüdeleien der Schäferzeit und die läppische Scharwenzelei der weichgeschaffenen Seelen mit den vernünftelnden Ideen eines Jean Jacques Rousseau, mit den zersetzenden Lehren eines Voltaire, sowie der Encyclopädisten, mit den schneidigen, schöpfungsfreudigen Staatsmaximen eines Friedrich des Grossen, eines Joseph II., eines Pombal im vernichtenden Kampfe lagen, bevor noch die düstere Gluth der französischen Revolution zu hellen Flammen emporzulodern begann, da entstand, eine Ausgeburt damals vielfach herrschender, halb mystischer Weltanschauung, die Phrenologie. Gall, der Schöpfer dieser Lehre, nahm an, dass jede im Bereiche des Seelenlebens sich entwickelnde Gehirnthatigkeit auch im Gehirne selbst ihre besondere Stelle, ihr besonderes Organ haben müsse. Solche besonders stark entwickelten Gehirnbezirke müssten sich denn auch in bestimmten, örtlich entsprechenden Gegenden der Schädeldecke ausprägen und müsste sich ihre Lage durch Anschauung und Nachfühlen feststellen lassen. Weil nun z. B. nach Gall's Ansicht der Kopf der Affen und Weiber in der Scheitelbeingegend stark ausgedehnt sein soll, so verlegt er hierhin den Sitz der Kinderliebe. Ein verlotterter Faullenzer, von reichen Eltern geboren, zu hochmüthig, um zu arbeiten, besass eine hervorragende Schädelstelle. Gall glaubte in dieser den Wohnsitz des Hochmuthsteufels zu erkennen. Ein paar geistig begabte Pedanten, welche aus Besorgniss, gelegentlich Dummheiten zu sagen, niemals ihre Rede abschlossen, hatten stark entwickelte Scheitelhöcker. Gall verlegte in diese Theile das Organ der Vorsicht. Dasjenige des Tonsinnes wurde in eine Hervorragung am Vorderhaupt eines musicirenden Liebhabers verlegt u. s. w. Nach Gall haben noch Andere die phrenologischen Lehren zu fördern gesucht. Man schuf Systeme, welche schliesslich doch auf die von Gall entwickelten Grundsätze mit grösseren oder geringeren Abweichungen im Detail hinausliefen. In vielen anatomischen Museen und naturgeschichtlichen Cabinetten bewahrt man Menschenschädel auf, deren Aussenfläche diejenigen Bezirke in schwarz- oder rothlinigen Umgrenzungen erkennen lässt, innerhalb deren man den Sitz dieses oder jenes Sinnes, Vermögens, vermuthet. Die dabei zur Anwendung gebrachten Systeme sind verschiedenartige. Es hat industriöse Phrenologen gegeben, welche nicht allein durch Wandervorträge Propaganda für ihre Lehre zu machen suchten, sondern welche sogar an ihren jeweiligen Stationsorten den Leuten die Köpfe befühlten und darauf hin Zeugnisse über die einzelnen Fähigkeiten ihrer Clienten ausstellten!

Nun zeigt sich freilich, dass hinter vielen von den Phrenologen angenommenen angeblichen Fähigkeitsbezirken nur allgemein vorkommende oder rein zufällige, rein individuelle Knochenbildungen stecken, welche zu der Gehirnentwicklung und der Seelenthätigkeit durchaus keine Beziehungen haben.

Es erfolgte naturgemäss eine starke Bewegung gegen die Phrenologie. Die luftig und ohne Kritik aufgebaute Lehre wurde von den gelehrten Anatomen und Physiologen verschmäht. Diese glaubten sich schon etwas zu vergeben, wenn sie die Phrenologie überhaupt in den Kreis ihrer Erörterungen hineinzögen. Die Gall'sche Schädellehre blieb ein viel angefochtenes Gut der Halbwisser, denen der Spott fast aller Wissenden sicher war.

Hinterher wurde man in wissenschaftlichen Kreisen für lange Zeit jedem

Bestreben abhold, die örtliche Umgrenzung, den Sitz von Seelenthätigkeiten, in Gehirnbezirken zu suchen. Man glaubte, auf physiologische Versuche sich stützend, dass Willen und Empfindung im Grossgehirn ihre Stätte besässen. Ja, man ging so weit, zu behaupten, dass eine jede einzelne Stelle im Grossgehirn, möchte diese auch örtlicher Beschränkung unterliegen, der Sitz von verschiedenen Fähigkeiten sein könne.

Neuerdings jedoch ist man, namentlich nach dem experimentellen Vorgehen Meynert's, E. Hitzig's u. A., zu der Annahme gelangt, dass sowohl die Bewegungen als auch die Sinnesempfindungen und die Seelenthätigkeiten ihre besonderen Gehirnbezirke haben. Dergleichen Studien müssen aber gefördert werden, und es wird sich durch sie eine wahrhafte, eine in wissenschaftlicher Hinsicht befriedigende Topographie unseres Seelenorganes schaffen lassen.

Während wir der alten Gall'schen Schädellehre und ihren Nachklängen nur noch das vorübergehende Interesse einer geschichtlichen Erinnerung zu widmen vermögen, ziehen wir dagegen die Physiognomik, die Lehre vom Gesichtsausdruck, ganz naturgemässer Weise in den Bereich nützlicher Betrachtung. Bereits die alten Griechen und Römer widmeten bei ihren plastischen Darstellungen dem passenden Gesichtsausdruck die grösste Sorgfalt. Den Statuen ihrer Feldherrn gaben sie die imposante Ruhe und Würde des fest und gravitatisch, ohne Steifheit Dastehenden oder Dasitzenden. Ihre Satyrn, Silene und Pane zeigen wenigstens in der älteren Zeit antiker Kunst ganz die rohe Schelmerei und ausgelassene Sinnlichkeit in den jene niederen Land- und Wassergeister bezeichnenden, verzerrten Physiognomien. Wie vollendet ist der Schmerz der Niobe über die vom zürnenden Apoll und seiner Schwester getödteten Kinder in der zu Florenz befindlichen Gruppe, wie unnachahmlich die Todesqual in dem Gesichtsausdruck des sterbenden Fechters zur Anschauung gebracht, wie schön diejenige des Laokoon — trotz aller gelehrten Bekritelungen. Die alten Aegypter und Assyrer dagegen verliehen ihren Götter- und Menschendarstellungen stets nur den Ausdruck der Ruhe, des würdevollen Ernstes. Im christlich-germanischen Mittelalter sehen wir Bild und Bildwerk von grossen Männern und von Heiligen meist ohne Ausdruck in den hölzernen und gleichgiltig erscheinenden Zügen. Kaum dass wir am blutenden Heiland und an der Schmerzensmutter einen leichten Ausdruck des Leidens zu erkennen vermögen. Besser wurde das natürlich zur Zeit der Wiedergeburt der bildenden Kunst. Ausgezeichnetes in der physiognomischen Darstellung leistet bereits vor 200 Jahren Schlüter in seinen Köpfen sterbender Krieger (Berliner Zeughaus).

Im letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts begann J. C. Lavater sein in langer, fleissiger Arbeit vorbereitetes epochemachendes Werk über physiognomische Fragmente zur Beförderung der Menschenkenntniss und Menschenliebe herauszugeben. Mit ihm beginnt eine eigentliche Aera des Studiums der Physiognomien. Lavater's Bestrebungen sind vielfach zu enthusiastisch gelobt, aber auch wiederum sehr verkannt und häufig zu geringerschätzig behandelt worden. Man kann nicht aus jedem Gesicht gleich Alles herauslesen wollen. Der Schein trägt hier oftmals. Es ist schwer, bei physiognomischen Betrachtungen den Ausdruck des Zufälligen einer augenblicklichen Regung, die sich im Antlitz gewissermassen widerspiegelnden gemüthlichen Folgen stark eingreifender Perioden der Freude und des Leides, der Krankheit u. s. w. von dem „Festen und Bestimmbaren der menschlichen Physiognomie“ zu sondern. Letzteres hat aber gerade Lavater zu erstreben gesucht. Er mühtete sich nicht, wie Gall und andere Phrenologen, damit ab, die Schädellehre zu missbrauchen, sie für die phantastischen und oberflächlichen Spielereien mit

Fähigkeits-Punkten und Seelen-Organen am Schädel zurecht zu machen, sondern er suchte in der Anatomie des Kopfes für seine physiognomischen Studien wirkliche Belehrung zu finden. Sagt er doch: „Das Knochengerüst ist inneres Fundament der Physiognomik, man mag dasselbe bloß als bestimmend in Ansehung der weicheren Theile, oder bloß als bestimmt durch die weicheren Theile, oder als bestimmend und bestimmt zugleich ansehen. Prägend oder geprägt — immer — fester, bestimmter, dauerhafter, merkbarer prägend und geprägt — immer Charakter des Festeren, Dauerhafteren im Menschen. Lavater erklärte das Knochensystem für die Grundzeichnung des Menschen — den Schädel für das Fundament des Knochensystems und alles Fleisch beinahe nur für das Colorit dieser Zeichnung.“ Er war sich bewusst, dass auf die Beschaffenheit, die Form und Wölbung des Schädels hauptsächlich geachtet werden, dass dieser somit festere, weniger veränderliche, leichter bestimmbare Theil des menschlichen Körpers als die Grundlage der Physiognomik angesehen werden müsse.

Auch Goethe hat der Physiognomik seine volle Aufmerksamkeit zugewendet. Es ist ein Verdienst R. Virchow's, gerade diese Seite im geistigen Schaffen unseres grossen Dichters klargelegt zu haben.

Die Physiognomik ist natürlich auch ein Hauptfundament für die Lehre von der körperlichen Beschaffenheit des Menschen. Der Maler sollte bei bildlicher Darstellung von Racenköpfen besonders auf das Physiognomische achten, weil dieses das hauptsächlich Bestimmende für ihn ist, wogegen der Bildhauer hier auch genau auf den ganzen Körperbau, die Schädelform u. s. w. zu achten hat.

IV.

Die Photographie

S. 120.

bildet bekanntlich eines der grossartigsten Hilfsmittel für die bildende Kunst. Ich weiss nicht, ob ich mich irre, indem ich hier den Ausspruch wage, dass die Erzeugnisse auf einigen Gebieten unserer modernen Malerei seit Einführung der Photographie im Detail sorgfältiger geworden seien. So findet z. B. ein Landschaftler in den Stereoskopen und einfachen Photographien eine Menge Einzelheiten, wie Felsblöcke, Baumschlag verschiedener Art, Wasserfälle, Wolken- und Wellenbildung, Hausthiere u. s. w., welche ihm oft bessere Dienste leisten, als eigene Studien, Hilfsmittel, die er bei der Ausstaffirung seiner Landschaften zu benutzen vermag. Oder der Maler bessert und vervollständigt an Hand der Photographien seine Studien und Skizzen. Ein Historienmaler gewinnt in photographischen Aufnahmen von Costümen, Rüstzeugen, Waffen und Geräthen ein unschätzbares Material. Besonderen Gewinn zieht aber das Portraitfach von der Photographie. Ich will gar nicht erst von der Herstellung der Bildnisse Lebender und Verstorbener unter Zuhülfenahme von passenden Lichtbildern reden. Ich rühme es vielmehr als eine besondere Gunst der Verhältnisse, dass der Künstler an guten photographischen Portraits so manches Detail über anatomische Aussenseiten des Kopfes, der Arme, Hände und in der Haltung der Extremitäten zu finden vermag. Er festigt dadurch seine Anschauungen und Kenntnisse, wird in den Stand gesetzt, das Gute vom Schlechten zu sondern, wogegen er im Leben, mitten im grossen Haufen, nicht immer die Auswahl hat. — An guten Photographien nackter Modelle fehlt es bis jetzt. Denn dasjenige, was unter der Hand (und häufig im Widerspruche mit dem Gesetze) verkauft wird, ist fast durchweg obscöner Natur oder sonst wie ekelhafter Schund. Es wäre vielleicht gut, wenn die Directoren

von Akademien dergleichen Modellaufnahmen in künstlerischer und würdiger, die Entwicklung des Körpers berücksichtigender, die Moralität nicht verletzender Weise bewerkstelligen liessen und dergleichen Producte ihren Jüngern zugänglich machten. Solche Studien könnten noch neben den eigentlichen Actzeichnungen als Lehrmaterial Verwendung finden. Hierin haben die überall hin verbreiteten Sammlungen photographischer Aufnahmen von Statuen schon vieles Gute geschaffen. Durch solche Mittel wird der ästhetische Sinn des Kunstjäüngers gehoben.

Während es nun wünschenswerth erscheint, dass bei anthropologischen photographischen Portrait-Darstellungen die volle Ansicht en Face und en Profil genommen werde, sollte die zu rein künstlerischen Zwecken bestimmte stets die halbe Face- oder Profilansicht wiedergeben. Denn letztere erhöhen den malerischen Eindruck und gewähren mehr den Reiz des Belebten, als die reine, starre Profil-Abbildung. Bei der hohen Vollkommenheit, welche die heutige Photographie erreicht, schwinden oder vermindern sich doch wenigstens allmählich die noch aus früherer Zeit überkommenen Unfertigkeiten, wie z. B. die so schwer in's Gewicht fallenden fehlerhaften Verkürzungen u. s. w. Nun kann das Lichtbild natürlich niemals das Studium und die durch Malerei oder Bildhauerei vermittelte Wiedergabe des unmittelbar Lebendigen ersetzen, dasselbe vermag eben nur ein vortreffliches Hülfsmittel abzugeben.

V.

Der Zeichenapparat.

S. 135.

Schon im Jahre 1844 construirte J. Chr. G. Lucae einen Zeichenapparat, welcher, nachdem er noch mehrfach verbessert worden ist, seitdem die weiteste Verbreitung gefunden hat. Man liefert mit Hülfe dieses Instrumentes geometrische Zeichnungen. Es sollte aber die sicherste Methode zur Herstellung der letzteren jedem Künstler bekannt werden.

Lucae lässt sich über das Wesen der geometrischen und perspectivischen Abbildung im Allgemeinen folgendermassen vernehmen: „Was das perspectivische Bild für die Kunst ist, das ist das geometrische für die Wissenschaft. Ersteres giebt den Gegenstand, wie er erscheint, letzteres giebt denselben, wie er ist. Das perspectivische Bild heisst auch das malerische. Für das geometrische verlange ich die Bezeichnung des wissenschaftlichen. Die beschreibende Naturwissenschaft heischt von ihren Nachbildungen möglichste Treue und Wahrheit im Ganzen und Einzelnen. Der Naturkörper soll von allen Seiten so genau nach Grösse, Gestalt u. s. w. in dem Bilde wiedergegeben sein, dass er, falls er verloren ginge, plastisch reconstruirt werden könnte. Daher soll die Abbildung, soweit nur möglich, den Naturkörper uns ersetzen und soll geeignet sein, eine Menge Fragen, die wir an ihn stellen, gleich ihm zu beantworten. Sie soll ein Document sein, auf welches man bauen kann. Bei einem solchen Bild kann daher nur von Wahrheit, und zwar der nackten Wahrheit, die Rede sein; eine jede Verschönerung etc. ist der grösste Fehler. Es hat die Aufgabe, zu belehren, und giebt die einfachste und richtigste Beschreibung, die freilich von den an das umschreibende Wort gewöhnten Gelehrten weniger leicht gelesen wird. Alle diese Aufgaben erfüllt die geometrische Abbildung.“ —

„Solche Anforderungen, wie sie die Wissenschaft an ihre Bilder stellt, verlangt die Kunst nicht von den ihrigen. Das malerische Bild hat mit der Wirklichkeit, und zwar der nackten Wirklichkeit, nichts zu thun. Es würde einer höheren Aufgabe schlecht genügen, würde es solche Ansprüche erfüllen.

Seine Aufgabe ist, auf den Beschauer zu wirken, d. h. Gefühle, Stimmungen höherer Art und Ideen zu erregen und zu erwecken. Zur Freude, Begeisterung etc. soll dieses anregen. Maassgebend für den Zeichner ist die Schönheit und ihn leiten die Gesetze der Kunst. Der Bildner ist hier Künstler, er ist Dichter. Sein Bild soll uns freilich auch Wahrheit geben, aber Wahrheit im Gewand der Schönheit. Bei dem malerischen Bild ist daher die Wirkung auf den Menschen die Hauptsache; bei dem wissenschaftlichen ist der Gegenstand die Hauptsache, einerlei, ob schön oder nicht schön, wenn nur wahr. Das geometrische Bild appellirt an den Verstand, das malerische an das Gemüth. Da in ersterem der Körper die Hauptsache, so steht es allein und ohne Umgebung; der wissenschaftliche Gegenstand braucht aber auch keine Umgebung, denn er allein interessirt und umgebende Gegenstände würden uns bei seiner Betrachtung stören. Ja, er würde sogar mit jener Umgebung durch die Art, wie er entstanden ist, in Missverhältniss treten, und er darf desshalb keine Umgebung haben. Albin hat (in seinen *Tabulae sceleti et musculorum corporis humani*, 1747) seinen Tafeln durch seine *Parerga* in Gestalt von Gräbern, Ungeheuern, feuerspeienden Bergen und wilden Gegenden nur geschadet, und das perspectivische Rhinoceros steht eigentlich vor dem nicht perspectivischen Muskelkörper, nicht aber hinter demselben.

Umgekehrt bedarf das malerische Bild der Umgebung, denn ihm ist jedes Mittel erlaubt, seine Täuschung zu vollbringen. Ja, selbst die Wahrheit darf etwas einbüßen, wenn nur die beabsichtigte Wirkung erreicht wird. Haben wir so die Aufgabe, die beide Bilder erfüllen sollen, festgestellt, so müssen wir jetzt nach dem Wesen beider und dessen Verschiedenheit uns umsehen. Denken wir uns eine und dieselbe Gegend als Landkarte und als Landschaft gezeichnet. Im ersteren Falle sehen wir das Land senkrecht aus der Höhe, und zwar als wenn wir uns über dasselbe wegbewegten. Die Landkarte scheint dadurch entstanden, dass der Zeichnende jede einzelne Stelle, wenn er senkrecht in der Höhe über ihr stand, niederzeichnete und nun, von Stelle zu Stelle weiter schreitend, diese Zeichnungen an einander reihte. Das landschaftliche oder das malerische Bild entsteht, indem wir die Gegend von einem festen Standpunkt aus betrachten. Die einzelnen Theile des Landes erscheinen für uns hinter einander gesehen, und während die nächste Umgebung noch erkennbar, wird in der Ferne, weiter vom Beschauer, Alles kleiner und endlich in Nebel verschwinden. Wir können uns an diesem Bilde erfreuen, aber eine genaue Kenntniss des Landes, wie bei dem vorigen, erhalten wir in demselben nicht, denn es zeigt uns das Land nicht wie es ist, sondern wie es uns von diesem Standpunkt aus erscheint.

Aehnlich wie die Landschaft bleibt auch der perspectivisch gezeichnete Körper für alle übrigen Fragen, für jede Messung, jede Vergleichung mit anderen ähnlichen, auch perspectivisch gezeichneten Körpern unbrauchbar. Denn nicht nur, dass die anderen Körper nicht gerade unter denselben Entfernungen gezeichnet sind, sondern dass (selbst wenn dieses geschehen) kleinere Verschiedenheiten an den übrigen Körpern auch wieder selbstständige Verschiebungen und Verkürzungen veranlassen, die an den ersteren nicht vorkommen, macht eine Vergleichung der über einander gelegten Zeichnungen mittelst Pauspapier unmöglich. Das geometrische Bild dagegen, mag dieses weiter oder näher dem Auge gestanden haben, es ist und bleibt immer dasselbe, und für jede Ebene, welche in dem Gegenstande parallel der Zeichentafel liegt, kommen keine Verkürzungen vor. Jetzt werden wir aber einem Einwurf begegnen müssen, der uns sehr oft gemacht wird, und der allerdings sehr überzeugend scheint. Er lautet: „Das geometrische Bild hat für uns doch

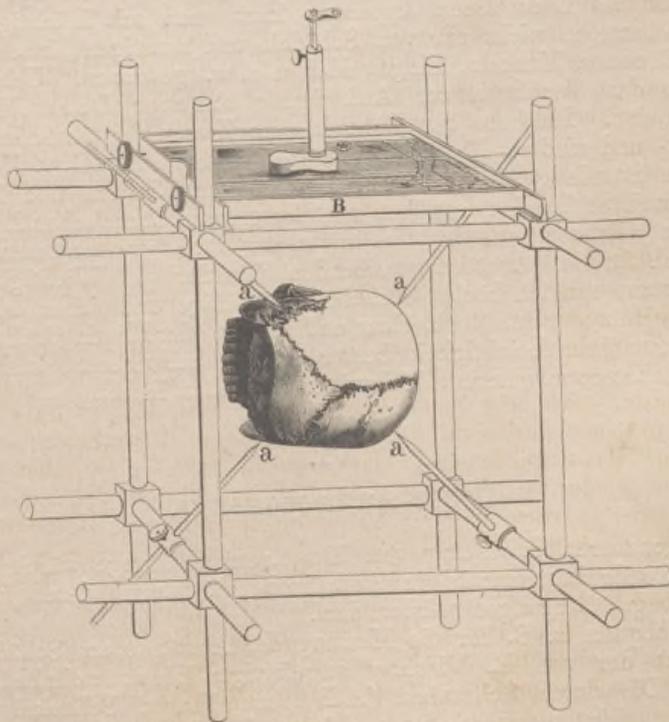
gar keinen Werth, denn den Naturkörper sehen wir ja doch nur perspectivisch, nie aber geometrisch. Nur wie der Körper für uns zur Wahrnehmung kommt, existirt er für uns, nie aber anders!“ Geometrisch sehen wir den Gegenstand aber allerdings, wenn wir denselben in grössere Entfernung entrücken.“

Wir tragen aber ohnedies mehr ein geometrisches als ein perspectivisches Bild von demselben in uns. Mit unserem Sehen ist unbewusst ein Urtheil verbunden, und die Wahrnehmung von Gegenständen kommen nie so zu unserem Bewusstsein, wie wir sie mit den Augen sehen, sondern die Erkenntniss durch die anderen Sinne wirkt immer unbewusst auf unser Sehen mit ein. Dadurch aber, dass wir einen Schädel oder einen ähnlichen Körper, ein Skelet schon öfter nicht bloß gesehen, sondern auch in unseren Händen gehabt und den Stand unserer Augen zu ihm vielfach geändert und ihn durch eine Menge von Augenpunkten nach und nach wechselnd betrachtet haben, sehen wir denselben im eigentlichen Sinne mit ganz anderen Augen, als wir ihn nur mittelst der physikalischen Gesetze des Gesichts wahrnehmen würden. Uebrigens haben wir endlich auch wohl zu bemerken, dass unsere stereoscopischen Bilder (und als solche nehmen wir Körper wahr) durch zwei Augenpunkte und nicht durch einen Diopter entstehen. Dieses Urtheilen beim Sehen ist aber ein Punkt, der noch in anderer Hinsicht beim Anfertigen von Bildern durch freies Handzeichnen von grosser Wichtigkeit ist, daher noch einige wenige Worte verlangt. — Da wir nämlich durch unser Urtheil auf unser physikalisches Sehen einwirken und letzteres meist ersterem unterworfen ist, so sehen wir auch sehr oft falsch, weil wir falsch urtheilen, und es kann daher kommen, dass wir von irgend einem Naturkörper Zeichnungen anfertigen, die durch eine bei uns herrschend gewordene vorgefasste Meinung anders werden als sie werden sollten. So erhalten wir Zeichnungen, die falsch sind, durch die wir uns und Andere täuschen. Auch hiervoor bewahrt uns die geometrische Zeichnung. Sie ist rein mechanisch entstanden und an mechanische Gesetze geknüpft. Die geometrische Zeichnung beruht ganz allein darauf, dass jede einzelne Stelle des Gegenstandes senkrecht angesehen und gezeichnet wird.“

Lucae construirte Vorrichtungen, welche den Zeichner in den Stand setzten, jede einzelne Stelle des Gegenstandes auch genau in dieser Richtung zu betrachten. Anfänglich begnügte sich unser Verfasser mit unvollkommenen Apparaten, verbesserte diese aber, wie bereits eingangs kurz erwähnt wurde, nach und nach beträchtlich. Sein Hauptinstrument besteht zunächst in einer horizontal gestellten, in einen Holzrahmen so eingelassenen Tafel von Glas (Spiegelglas), dass dieselbe beliebig aus der Unterlage entfernt oder wieder in dieselbe eingefügt und durch drehbare Falzblättchen daselbst fixirt werden kann. Der Rahmen ruht auf vier Füßen. Der zu zeichnende Gegenstand wird unter die Glastafel zwischen die Füße des Rahmens gestellt. Zum Zeichnen selbst diente Lucae ein metallener, in einer Hülse hoch und niedrig zu stellender, durch eine Schraube fixirbarer Diopter. Unter dem Diopter war an dessen Hülse in einem Metallringe ein Fadenkreuz angebracht. Das Ganze ruht auf einer horizontalen Platte. Die technische Bezeichnung dieses Instrumentes ist „Orthoscop“. Sieht man nun von oben herab durch den Diopter nach dem Fadenkreuz, so sieht man auch den unter der Glastafel in die gewünschte Lage gebrachten Körper in der mit dem Auge gesuchten Stellung senkrecht. Nun wird dieser visirte Punkt mittelst Tusch (hier lithographischem) oder mit Tinte auf der Glastafel markirt. Dann wird der Visirapparat auf die nächste Stelle des Gegenstandes verschoben und auch diese markirt. Ueber den Gegenstand allmählich fortschreitend, gewann man eine die einzelnen visirten Stellen verbindende punktirte oder liniirte

Zeichnung auf der Glastafel. War die Skizze mit lithographischem Tusch angefertigt, so brauchte man die Glastafel nur anzuhauen und die Skizze mittelst Fingerdruckes oder Falzbeines auf Paus- oder anderes Papier abzuklatschen. Wenige Striche genügten alsdann, der Platte eine gewisse Vollständigkeit zu geben. Wirsing veränderte das Lucae'sche Instrument, indem er Diopter und Fadenkreuz auf einem Dreifuss anbrachte. Die drei Füße waren auf je einem senkrechten Rädchen bewegbar. An einem dem Zeichner stets zugekehrt bleibenden Fusse war eine Schreibfeder angebracht, welche, unter dem Einfluss einer mit dem Gestell verbundenen Spiralfeder stehend, die visirten Punkte des zu zeichnenden Gegenstandes auf der Unterlage zu fixiren vermochte. Statt der blossen Glastafel, auf welcher der aufgetragene Tusch oder die Tinte leicht einmal ausfliessen, kann man auch ganz durchsichtiges, stark gefirnissetes Seidenpapier oder Gelatinepapier benutzen. Man ritzt alsdann die zu markirenden Stellen mit einem Kalkirstift in die Unterlage ein und verschafft sich mittelst eingeriebenen Graphitschabsls vom Bleistift oder geschabter Kohle oder Schwarz-, auch Bunt-Kreide einen Abklatsch der Skizze. Da nun obige Unterlagen durch das Stativ des hin- und herzubewegenden Orthosopes leicht angegriffen werden und zufällig entstehende Ritzungen derselben sich mit den bezweckten der Zeichnung verwirren, so ist

Fig. 20.



es gut, die Fussplatte des Statives unten durch einen übergeklebten Tuchlappen vor zu starker Reibung gegen die Unterlage zu sichern. Hauptsächlich empfahl

Fig. 20. Der durch W. Spengel verbesserte Lucae'sche Zeichenapparat. Der in der linken Schlafseite zu zeichnende, durch die vier verstellbaren Nadeln *aa* zu fixirende Schädel. *B* Glasrahmen; darauf stehend das Orthoscop.

sich nun das Lucae'sche Verfahren von jeher zur Herstellung geometrischer Schädelzeichnungen. Lucae verbesserte, unter werkhätiger Hülfe von A. Stix, seinen Apparat, indem er es ermöglichte, damit Zeichnungen zu liefern, deren Projectionsebenen sich unter rechtem Winkel schnitten. Er gab dem Rahmengerüst eine Würfelgestalt, in dessen Seitenstützen Eisenstäbe mit je zwei verschiebbaren Klemmen eingefügt werden können. Mittelst der Stäbe soll man einen zu zeichnenden Schädel so fixiren, dass man denselben nach jedesmaligem Umlegen des Gestelles und Ortsveränderung der Glastafel von seinen vier sich cubisch gegenüberstehenden Seiten zu zeichnen vermag. Wollte man nun aber mit dem also verbesserten Apparate Lucae's die sechs Seiten eines Schädels zeichnen (von oben, unten, vorn, hinten, rechts, links), so wäre man in die Nothwendigkeit versetzt, den Gegenstand zweimal festzustellen. W. Spengel wusste auch diesem Uebelstande abzuhelfen. Er liess den ganzen Apparat in Metall (Eisen) anfertigen und dabei die Kanten des Würfels so weit verlängern, dass die den Schädel tragenden Nadeln die Unterlage nicht berührten. Die Nadeln aber selbst werden durch die Kanten des Würfels gelegt und werden dadurch die störenden Querstäbe entbehrlich gemacht, welche in Lucae's Apparat die Nadeln und die Klemmschrauben tragen. Die zum Zeichnen dienende, von einem hölzernen Rahmen eingefasste Glasplatte wird passender Weise nicht auf die Verlängerungen, sondern zwischen dieselben gelegt und zur grösseren Sicherheit derselben mit zwei Klemmschrauben befestigt (*Fig. 20*).

Mittelst des Lucae'schen Apparates kann man mit Leichtigkeit geometrische Zeichnungen nicht nur von Schädeln und sonstigen Knochen, sondern auch von Bändern, Muskeln, Eingeweiden u. s. w. gewinnen. Ueberhaupt empfiehlt sich das Verfahren zur Anfertigung exacter Darstellungen von Naturkörpern. Ich habe den Rahmen zum Zweck der Aufnahme grösserer Objecte auf- und niederstellbare Füsse geben lassen. Dr. G. v. Hoffmann und ich sind im Stande gewesen, ganze Leichen von Kindern und Erwachsenen sammt präparirten Theilen derselben mittelst grosser Lucae'scher Apparate geometrisch zu zeichnen. Es ist dies nicht nur für den Anatomen von Fach, sondern auch für den Anatomie treibenden Künstler von Wichtigkeit. Herrn Dr. v. Hoffmann sah ich höchst einfache, spottbillige und sicher arbeitende Orthoskope aus Holz oder aus Kork, Haar und Nadeln oder Messingdraht construiren, die sich wegen ihrer Leichtigkeit besser als die schwereren, aus Metall gearbeiteten Orthoskope unserer Mechaniker anwenden liessen.

VI.

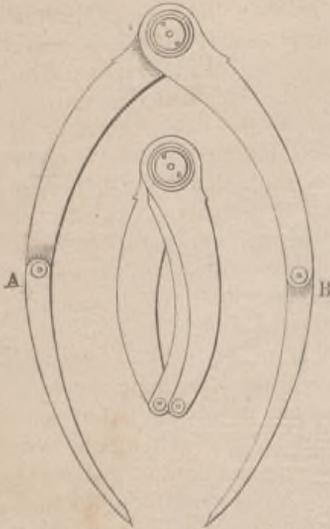
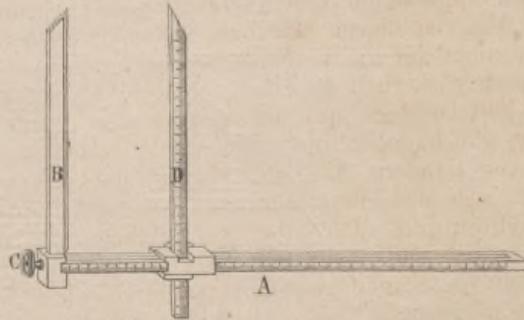
Ueber Anthropometrie.

Zur genaueren Messung von Knochen sind gegenwärtig einige sehr genau arbeitende Instrumente in Aufnahme gekommen, deren Beschreibung hier keineswegs übergangen werden darf.

Sehr bequem z. B. für die Messung der Abstände am Schädel, Becken u. s. w. ist der von R. Virchow angefertigte Tasterzirkel aus Stahl (*Fig. 21*). Die durch Schrauben (*A B*) feststellbaren Schenkel des Instrumentes lassen sich zusammenlegen und kann dasselbe in also verkürzter Form sehr leicht in der Tasche transportirt werden.

Zur Messung concaver Bögen am Schädel und von Curven an Zeichnungen dient das umstehend abgebildete Millimeterrädchen (10 Centimeter Peripherie-Eintheilung in halbe Centimeter, *Fig. 22*). Das Rad ist von Messing, der Stiel von Stahl, der Griff von Holz.

R. Virchow's Reise-Craniometer (*Fig. 23*) ist ein wahres Universalinstrument, welches in keines bildenden Künstlers Atelier fehlen sollte. Es ist zum Auseinandernehmen eingerichtet, im Etui aufzubewahren und liefert sehr solide, auch einzeln zu benutzende, zur Messung Gerader am Schädel, Becken, an den Gliedmassenknochen u. s. w. u. s. w. passende Maassstäbe.

Fig. 21.*Fig. 22.**Fig. 23.*

A bezeichnet in unserer Figur den graduirten Hauptstab mit Längsspalte. Der Stab *B* ist fest, fünfseitig. Will man den Apparat vollständig auseinander nehmen, so kann man *B* aus seiner Verbindung mit *A* mittelst der Schraube *C* lösen. *D* ist ein fünfseitiger Stab, der in der Längsspalte von *A* mittelst einer Stelllage verschoben, *B* genähert und wieder davon entfernt werden kann. Wird auseinander gelegt und in einem Etui verpackt.

H. v. Ihering stellte neuerdings das Princip auf, dass alle Durchmesser eines zu messenden Schädels in einer zur Horizontalebene desselben parallelen oder in einer zu ihr senkrecht stehenden Ebene gemessen werden sollten. Wo dies nicht direct möglich ist, d. h. wo die betreffenden beiden Punkte nicht in derselben horizontalen oder medianen Ebene liegen, sollen dieselben auf eine gemeinsame Ebene projicirt und sollen alsdann die Abstände der so erhaltenen Punkte gemessen werden. Es sollen ferner niemals die Entfernungen bestimmter anatomischer Punkte, sondern immer nur die wichtigsten grössten, auch geringsten Dimensionen ermittelt werden. Für alle nicht in der Medianebene¹⁾ gelegenen, also durch diese Ebenen halbirt

Fig. 21. Tasterzirkel nach R. Virchow, aus einander- und zusammengeschlagen.

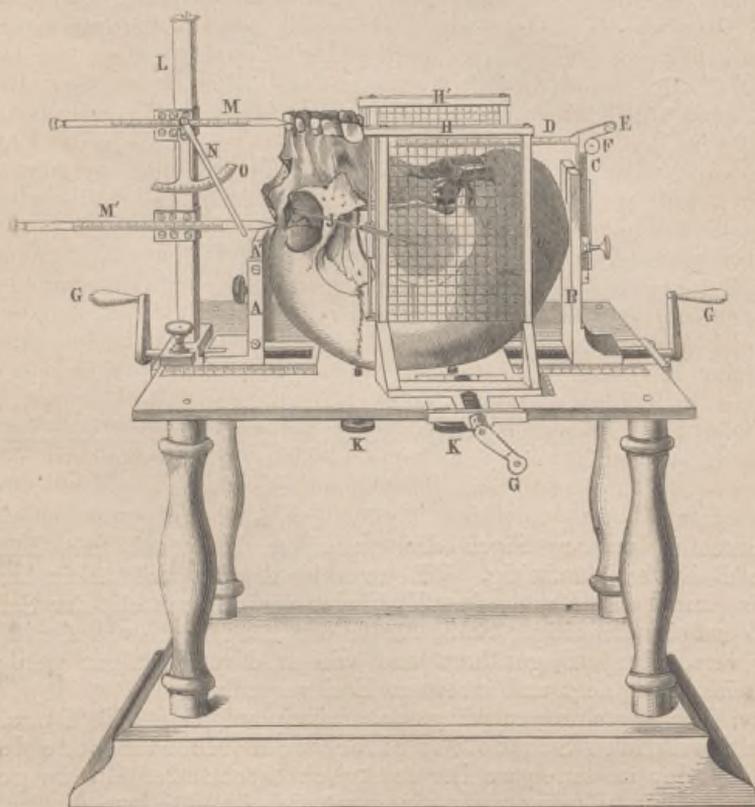
Fig. 22. Millimeterrädchen.

Fig. 23. Virchow's Reise-Craniometer.

¹⁾ Medianebene ist die senkrechte, den Körper in eine rechte und eine linke Hälfte theilende Ebene.

Maasse, müssen auch noch in Procenten der Länge oder Höhe diejenigen Stellen angegeben werden, an welcher dieselben diese beiden Durchmesser schneiden. J. W. Spengel, ebenfalls von der Ansicht ausgehend, dass kein System der Schädelmessung irgend welchen Werth beanspruchen dürfe, welches nicht von der Horizontalstellung des Kopfes seinen Ausgang nehme, dass ohne dieselbe eine wissenschaftliche Schädelvergleichung nicht ausführbar sei, liess durch den Mechaniker Wichmann zu Hamburg den beifolgend abgebildeten Apparat construiren (*Fig. 24*).

Fig. 24.



Derselbe erfüllt die von Ihering aufgestellten Bedingungen. Der zu messende Schädel wird mit abwärts gerichtetem Scheitel mittelst der Stell-schrauben *KK* so auf der aus Messing gearbeiteten Platte des auf vier Füßen ruhenden Messtisches aufgestellt, dass seine Medianebene senkrecht auf der Mittellinie derselben, seine Horizontalebene parallel zu derselben steht. Vermittelst der senkrechten Schieber *A, B, H, H'*, welche durch die Kurbeln *GG* in Ausschnitten der Tischplatte auf Schrauben bewegt werden, lassen sich an der am Basistheile oder Fusse der Schieber angebrachten Millimeterscala durch Addition der beiderseits abgeschnittenen Werthe die Länge und Breite, d. h. die Projectionen der grössten Längs- und Querdurchmesser auf die

Fig. 24. Kraniometer nach J. W. Spengel.

Horizontalebene bestimmen. Die Einstellung in die Horizontalebene wird mit Hülfe der am Vorderrande der Schieber HH' beweglich angebrachten, parallel zur Tischplatte stehenden Metallnadeln J ausgeführt. Der vordere Schieber ist mit Rücksicht auf verschiedene Stirnhöhen in zwei gegen einander senkrecht verschiebbare Platten A und A' zerlegt. Am hinteren Schieber befindet sich der horizontale Stahlstab D ; er wird durch Zahn und Trieb (C) bewegt und dient zur Messung der Höhe der Schädelkapsel in der Medianebene. Die Ablesung erfolgt an einer am Triebwerke befindlichen Millimeterscala. Will man nun den Schädel von oben her in die zur Messung erforderliche Stellung bringen, so muss jener Stahlstab D um die Achse E zurückgeschlagen werden. Zur Befestigung im rechten Winkel zum Schieber B dient der Stahlstift F . Die von der Mitte der Tischplatte aus nach hinten gezählte Längstheilung in halbe Centimeter auf den Glasplatten der Schieber H und H' dient zur Ermittlung der Lage des Breitendurchmessers in Bruchtheilen des Längsdurchmessers, ferner des Verhältnisses des vor der Ohröffnung gelegenen Schädelabschnittes zu dem dahinter gelegenen (Verhältniss des Vorderkopfes zum Hinterkopf, wenn man als beider Grenze die Ohröffnung annimmt), während die Quertheilung sowohl für die horizontale Einstellung unentbehrlich ist, als auch für die Bestimmung der Lage mancher Punkte des Schädels in Bruchtheilen des Höhendurchmessers gebraucht werden kann. Um die Entfernung des vorderen und hinteren Randes des Hinterhauptsloches vom Hinterrande des Schädels (Verhältniss zwischen Vorder- und Hinterkopf, den Vorder- oder Hinterrand des grossen Hinterhauptsloches als Grenze beider angenommen) zu bestimmen, ist der Stab D in Millimeter eingetheilt. Will man ferner die Neigung der Ebene des grossen Hinterhauptsloches zur Horizontalebene (oder des bequemeren Zahlenausdruckes wegen gegen eine Verticalebene) bestimmen, so bedient man sich eines kleinen, in Messingblech ausgeführten Quadranten, der über den Stab D geschoben wird, so dass seine untere Kante die Ränder des Hinterhauptsloches berührt. Der am vorderen Rande der Tischplatte angebrachte Apparat L ermöglicht die leichte Messung des Profilwinkels — der Neigung des Gesichtsprofils gegen die durch die Ohröffnungen und die unteren Augenhöhlenränder gelegte Horizontale von Ihering's — durch Construction eines Parallelogrammes: von den horizontal und vertical beweglichen, mit einer Millimetertheilung versehenen Stahlstäben M und M' wird nämlich die obere M gegen die Mitte des Zahnrandes des Oberkiefers, die untere M' gegen die Mitte der Nasenstirnnaht geschoben und vermittelst des Zeigers N auf dem unteren Stabe eine gleiche Anzahl Millimeter abgesehen, wie an der oberen zwischen der Spitze und der durch einen Index bezeichneten Drehachse des Zeigers liegen. Die auf dem Kreisbogen O abgesehenen Grade geben das Maass des Profilwinkels. Die in der Mittelebene des Apparates befindlichen Stäbe M und M' geben zugleich nebst dem Stabe D einen Anhalt für die Einstellung der Medianebene des Schädels. Dieselben können ferner zur Bestimmung der senkrechten Gesichtshöhe, der Höhe des Vorderkopfes u. s. w. gebraucht werden. Treten nun die Fälle ein, dass die Jochbögen breiter als die Schädelkapsel sind, so finden sich dem Apparate zwei planparallele Spiegelglasplatten beigegeben, durch welche die hintere Hälfte der Schieber H und H' verstärkt wird ¹⁾.

¹⁾ Man kann die oben aufgeführten Instrumente beim Mechaniker und Optiker A. Wichmann, Nr. 17 Gr. Johannisstrasse in Hamburg, beziehen. (Vergl. W. Spengel im Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, 1876. Januarnummer, Beilage.)

A. B. Meyer, welcher viele Papua-Schädel mit dem Spengel'schen Apparat hat messen lassen, wünscht die sich in morsche Schädel zu stark einbohrenden Metallspitzen durch elfenbeinerne ersetzt. Er empfiehlt sonst dringend die allgemeine Annahme des Spengel'schen Craniometer, welcher Ansicht Schreiber dieses durchaus sich anschliesst.

Spengel hat nun Tabellen zur Messung mit seinem Apparate entworfen, in welchen folgende Maasse Aufnahme gefunden haben: Laufende Nummer, Herstammung, Geschlecht des zu messenden Exemplares, alsdann dessen grösste, geringste Länge, Breite, Höhe, Umfang, Stirnbogen, Scheitelbogen, Hinterhauptbogen, Summe der Bögen, Oberkieferlänge, Jochbreite, Profilwinkel, Längenbreitenindex, Längenhöhenindex, Breitenhöhenindex, Längenindex.

Die Breitenindices werden aus der Länge und Breite des Schädels, die Höhenindices werden aus dessen Länge und Höhe mittelst einfacher Gleichungen (Länge = 100 gesetzt, Breite und Höhe danach reducirt) berechnet.

Für die gewöhnlichen Messungen mit Tasterzirkel, Bandmaass und Stangenzirkel dürften folgende Maasse ausreichen:

- 1) Grösste Länge des Schädels zwischen Nasenstirnnaht und äusserem Hinterhauptstachel.
- 2) Grösste Breite desselben in den Scheitelbeinen.
- 3) Grösste Höhe vom Vorderrande des grossen Hinterhauptsloches bis zum Scheitel.
- 4) Abstand zwischen Vorderrand des grossen Hinterhauptsloches und äusserem Kinnstachel.
- 5) Scheitelwölbung zwischen Nasenstirnnaht und Hinterrand des grossen Hinterhauptsloches.
- 6) Stirnbogen von der Nasenstirnnaht bis zur Mitte der Kranznaht.
- 7) Scheitelbogen von da bis zur Mitte der Lambdanaht.
- 8) Hinterhauptbogen von da bis zum Hinterrande des grossen Hinterhauptsloches.
- 9) Von einem äusseren Gehörloch zum anderen quer über die Schädelwölbung hinweg.
- 10) Breite des Hinterhauptes zwischen der Basis des einen Zitzenfortsatzes und derjenigen des anderen.
- 11) Länge,
- 12) Breite des Hinterhauptsloches.
- 13) Abstand zwischen der Basis eines Jochfortsatzes an dessen stärkster Hervorragung bis zur anderen.
- 14) Zwischen Wurzel des Jochfortsatzes und Nasenstirnnaht.
- 15) Grösste Oberkieferbreite.
- 16) Höhe,
- 17) Breite der Augenhöhle.
- 18) Dicke der die Augenhöhlen trennenden Zwischenwand.
- 19) Geringste,
- 20) Grösste Breite der Nasenbeinchen.
- 21) Länge derselben in der Mitte.
- 22) Abstand zwischen Nasenstirnnaht und Boden der birnförmigen Oeffnung.
- 23) Höhe des Unterkieferkörpers in der Mittellinie.
- 24) Höhe des Astes zwischen Basis des Unterkiefers und Mitte des halbmond förmigen Ausschnittes.
- 25) Höhe desselben Theiles zwischen seiner Basis und dem Kronfortsatz.
- 26) Höhe — — — — zwischen Basis und Gelenkfortsatz.
- 27) Gesichtshöhe von der Nasenstirnnaht bis Mitte der Unterkieferbasis.

28) Entfernung zwischen Vorderrand des grossen Hinterhauptsloches und Mitte der Kranznaht.

29) Dieselbe bis zur Mitte der Lambdanaht.

30) Abstand zwischen Vorderrand des Hinterhauptsloches und Mitte des Zahnrandes der Oberkieferbeine.

31) Abstand zwischen Scheitelhöhe und äusserem Kinnstachel.

32) Höhe,

33) Breite des birnförmigen Ausschnittes.

34) Gaumenlänge in der Mittellinie.

35) Grösste Gaumenbreite.

36) Schädelumfang, um Stirn, Schläfen, Hinterhauptsbein herum gemessen.

37) Schädelinhalt, mit trockenem, grobem Griess, Graupen oder Hafergrütze ausgemessen und die den Raum innen ausfüllende Körnermasse in Cubikcentimetern bestimmt.

Nr. 1, 2, 4, 6, 7, 8, 13, 14, 28, 29, 30, 31 mögen mit dem Tasterzirkel, Nr. 3, 10, 11, 12, 15—27, 32—35 mit dem Craniometer (Stangenzirkel), Nr. 5, 9, 36 mit dem Bandmaasse gemessen werden.

Das hier gegebene Schema ist mit Herrn Virchow von mir im Mai 1872 durchgesprochen worden und enthält viele der von dem berühmten Anthropologen in Anwendung gebrachten Maasse.

Für Messungen am Skelet glaube ich folgendes, von mir häufiger in Anwendung gebrachte Schema empfehlen zu dürfen.

1) Aufrechte Höhe.

2) Länge der Halswirbelsäule,

3) dieselbe der Rücken-,

4) dieselbe der Lendenwirbelsäule, alles vorn an den Wirbelkörpern zu messen.

5) Länge des Steissbeines.

6) Höhe des Brustbeines.

7) Grösste,

8) geringste Breite desselben.

9) Länge der ersten,

10) dieselbe der sechsten,

11) dieselbe der zwölften Rippe, aussen vom Köpfchen bis zum Knorpel gemessen.

12) Umfang des Brustkorbes in Höhe der zweiten und der achten Rippe.

13) Länge desselben seitwärts von der ersten bis zur Spitze der zwölften Rippe. (Die elfte und zwölfte Rippe müssen dabei straff und gespannt sein.)

14) Gerader Durchmesser des Einganges,

15) gerader Durchmesser des Ausganges des Brustkorbes.

16) Höhe des Darmbeines von der Mitte des Darmbeinkammes bis zur Mitte der Hüftpfannengrube.

17) Breite des Darmbeines zwischen vorderem, oberem Darmbeinstachel und Kreuz-Darmbeinfuge.

18) Höhe des Sitzbeines von der Mitte der Pfannengrube bis zum Höcker.

19) Abstand zwischen Schambeinfuge und Mitte des Sitzbeinhöckers.

20) Länge des horizontalen Schambeinastes von der Pfannengrube bis zur Schambeinfuge.

21) Grösster horizontaler Durchmesser,

22) grösster senkrechter Durchmesser des Hüftloches.

23) Höhe der Schambeinfuge.

- 24) Conjugatendurchmesser vom oberen Rande der Schambeinfuge bis zum Vorgebirge.
- 25) Durchmesser am Beckeneingange zwischen Mitte der Pfannengrube und der Kreuzdarbeinfuge.
- 26) Grösster Querdurchmesser durch die Mitte des Conjugatendurchmessers (Nr. 24).
- 27) Abstand der Pfannengruben in deren Mitte.
- 28) Durchmesser vom unteren Rande der Schambeinfuge bis zum Vorgebirge.
- 29) Durchmesser zwischen unterem Rande der Schambeinfuge und der Spitze des Kreuzbeines.
- 30) Derselbe Durchmesser bis zur Spitze des Steissbeines.
- 31) Abstand zwischen je zwei Sitzbeinhöckern in deren Mitte, unten.
- 32) Querer Durchmesser am Beckenausgang zwischen beiden Sitzbeinhöckern, innerhalb derselben.
- 33) Abstand zwischen oberem Rande der Schambeinfuge und Mitte der Pfannengrube.
- 34) Höhe,
- 35) obere,
- 36) untere Breite des Kreuzbeines.
- 37) Länge des Schlüsselbeines, nicht an der Krümmung, sondern in dem Abstände zwischen beiden Enden desselben gemessen.
- 38) Länge des Schulterblattes vom oberen bis zum unteren Winkel.
- 39) Abstand des unteren Winkels desselben von der Mitte der Gelenkpfanne.
- 40) Abstand des oberen Winkels von demselben Punkte.
- 41) Länge des Oberarmbeines von dessen grossem Höcker bis zum unteren Rande der Rolle.
- 42) Länge der Elle vom Ellbogen bis zum Griffelfortsatz.
- 43) Länge der Speiche vom Köpfchen bis zum Griffelfortsatz.
- 44) Abstand des Griffelfortsatzes der Elle von demjenigen der Speiche.
- 45) Mittlere Höhe,
- 46) mittlere Breite der Handwurzel.
- 47) Länge der Mittelhandknochen jedes einzelnen Fingers.
- 48) Länge der einzelnen Finger in der Gesamtheit ihrer Glieder.
- 49) Länge der Skelethand im Mittelfinger von der Basis seines Mittelhandknochens bis zur Spitze desselben.
- 50) Gesamtlänge der oberen Extremität vom grossen Oberarmbeinhöcker bis zur Spitze des Mittelfingers.
- 51) Länge des Oberschenkelbeines vom Kopf bis zum inneren Gelenkhöcker.
- 52) Länge des Oberschenkelbeinkopfes nebst Oberschenkelbeinhalses.
- 53) Länge des Oberschenkelbeines vom äusseren Schenkelknorren bis zum äusseren Gelenkhöcker.
- 54) Höhe,
- 55) Breite der Kniescheibe.
- 56) Länge des Schienbeines vom inneren Gelenkhöcker bis zur Spitze des inneren Fussknöchels, auch von dem Zwischen-Gelenkhügel bis zur Mitte der unteren Gelenkfläche.
- 57) Länge des Wadenbeines vom Köpfchen bis zum äusseren Fussknöchel.
- 58) Länge der Fusswurzel von der Rauigkeit am Hackenbein bis zur

Vorderfläche des würfelförmigen Beines oder bis zur Mitte der Vorderfläche des ersten keilförmigen Beines.

59) Länge der einzelnen Mittelfussknochen.

60) Länge der einzelnen Zehen mit ihren Gliedern.

61) Länge des Fusses vom Hackenbein bis zur Spitze der zweiten Zehe.

62) Höhe der ganzen unteren Extremität vom äusseren Schenkelknorren bis zum äusseren Fussrande.

Man kann nun noch die Abstände zwischen den Gelenkhöckern des Oberarmbeines, des Oberschenkel- und Schienbeines, der Fussknöchel u. s. w. hin-zunehmen.

VII.

Ueber Anthropometrie an Lebenden (oder an der Leiche).

Anthropometrische Messungen am lebenden Körper und am Cadaver sind auch für den Künstler von grösster Bedeutung. Dieselben müssen natürlich, sollen sie Anspruch auf Vollständigkeit machen können, im Zustande völliger Nacktheit ausgeführt werden. Das lebende, zu messende Individuum muss sich aufrecht, in natürlicher, nicht gezwungener Haltung, hinstellen, die Arme an den Körperseiten herabhängend, die Finger ausgestreckt. Zur Aufnahme der Maasse kann man mit Vortheil den Tasterzirkel und den Craniometer von Virchow (S. 505), sowie ein Stahlbandmaass verwenden, welches letztere eine auf stählerner Feder aufgeätzte Eintheilung nach dem metrischen System enthält und elastisch in eine Metallkapsel zurückspringt. Im Jahre 1872 verfasste eine aus R. Virchow, G. Fritsch und mir gebildete Commission ein Schema für Messungen zunächst am Lebenden, welches für die See-Expeditionen der Kaiserl. deutschen Marine bestimmt war. Ich glaube, dies Schema, was sich seitdem in vielen Fällen bewährt hat, auch unseren Künstlern für ihre Aktstudien empfehlen zu können, indem dabei viele der sogenannten plastischen, in die Augen fallenden Stellen am Körper als Ausgangspunkte dienen.

Man nehme also folgende Maasse:

- 1) Aufrechte Höhe vom Scheitel bis zur Sohle.
- 2) Kopfhöhe vom Scheitel bis zum Kinn.
- 3) Stirnhöhe vom behaarten Theile des Gesichtes bis zur Nasenwurzel.
- 4) Nasenhöhe von der Wurzel bis zum Ansatz der Scheidewand.
- 5) Von der Nasenscheidewand bis zur Mundspalte.
- 6) Von der Mundspalte bis zum Kinn.
- 7) Grösste Länge des Kopfes von der hervorragenden Stelle des Hinterhauptes bis zur Nasenwurzel.
- 8) Grösste Breite des Kopfes (unter, zuweilen zwischen den Scheitelhöckern).
- 9) Horizontaler Kopfumfang, gemessen über die hervorragende Stelle am Hinterhaupte und den Schläfen, jedoch oberhalb der Augenbrauenbögen.
- 10) Kopfbogen, von einer äusseren Gehöröffnung über die Kopfwölbung hinweg zur anderen gemessen.
- 11) Jochbreite zwischen den am meisten hervorragenden Stellen der Jochbögen.
- 12) Entfernung der Nasenwurzel von dem äusseren Gehörgange.
- 13) Entfernung des Ansatzes der Nasenwurzel von da.
- 14) Entfernung des vordersten Theiles des Lippenrandes von dem äusseren Gehörgange.
- 15) Halslänge vorn.

- 16) Rumpflänge.
- 17) Brustumfang dicht oberhalb der Brustwarzen.
- 18) Taillenumfang (über dem Hüftbeinkamm).
- 19) Beckenumfang, um die oberen Dornbeinstachel gemessen.
- 20) Schulterbreite hinten.
- 21) Abstand der Brustwarzen von einander.

(Dies Maass kann natürlicherweise nur an Kindern oder an noch mit vollen, prallen Brüsten versehenen, nicht aber bei schlappbusigen Individuen genommen werden.)

- 22) Oberarmlänge.
- 23) Unterarmlänge.
- 24) Handlänge bis zur Spitze des Mittelfingers.
- 25) Oberschenkellänge.
- 26) Unterschenkellänge.
- 27) Länge des Fussrückens,
- 28) Länge der Fusssohle, beides bis zur Spitze der zweiten Zehe.

Wenn Leichen gemessen werden sollen, so müssen dieselben gerade ausgestreckt gelagert sein. Auch auf Todte sind obige Maasse wohl anwendbar.

Eine weit ausführlichere Maastabelle, wie die oben gegebene, findet sich in demjenigen Schema, welches unter den Instructionen für die der österreichischen Fregatte Novara beigegebenen Gelehrten (Dr. v. Scherzer, Dr. Schwarz) enthalten war. Dieses Schema hat eine gewisse Berühmtheit erlangt und weite Verbreitung gefunden. Dasselbe enthält folgende Maasse, die ich hier hauptsächlich nach der englisch-lateinischen Ausgabe wiedergebe ¹⁾.

I. Allgemeines.

- 1) Name, Geschlecht, Vaterland, Alter des zu messenden Individuums.
- 2) Farbe und Beschaffenheit der Haare.
- 3) Farbe, Stellung und Bildung der Augen.
- 4) Zahl der Pulsschläge der Radialarterien während der Minute.
- 5) Körpergewicht.
- 6) Stärke des Handdruckes, nach einem Resultat fünfmaliger Wiederholung.
- 7) Stärke der Hebekraft in der Hand, desgleichen.
- 8) Körperhöhe.

II. Kopfmaasse

von vorn und von der Seite.

- 9) Abstand des Hinterhauptsstachels vom siebenten Halswirbel.
- 10) Abstand des äusseren Kinnstachels vom Ausschnitt des Brustbeinhandgriffes.
- 11) Abstand der äusseren Gehöröffnung von jenem Ausschnitt.
- 12) Horizontalabstand zwischen Beginn des Haarwuchses in der Stirnmitte und der senkrechten Gesichtslinie oder dem Porsopometer.
- 13) Abstand der Nasenwurzel von letzterer.
- 14) Abstand der Nasenspitze,
- 15) Abstand des Kinnes,
- 16) des vorhin genannten Brustbeinausschnittes von derselben Linie.

¹⁾ Novara Expedition. Anthropology. A system of anthropometrical investigations as a means for the differential diagnoses of Human races, some general results of the measurements the instruments required. Invented and established by Dr. E. Schwarz. Vienna 1862. 4.

- 17) Durchmesser zwischen siebentem Halswirbel und oberem Brustbeinausschnitt.
- 18) Länge des Nasenrückens.
- 19) Nasenhöhe oder Abstand der Nasenspitze vom vorderen Nasenstachel.
- 20) Abstand des Kinnstachels vom Beginn des Haarwuchses am Vorderkopf.
- 21) Abstand des Kinnstachels von der Nasenwurzel.
- 22) Abstand desselben Punktes vom vorderen Nasenstachel.
- 23) Abstand jenes Punktes von der Scheitelhöhe.
- 24) Abstand der Scheitelhöhe von der Nasenwurzel.
- 25) Abstand desselben Punktes vom Kinnstachel.
- 26) Abstand der Scheitelhöhe von der Nasenwurzel.
- 27) Abstand des äusseren Hinterhauptsstachels vom Kinnstachel.
- 28) Abstand desselben Punktes von der Nasenwurzel.
- 29) Abstand der äusseren Gehöröffnung vom Kinnstachel.
- 30) Abstand desselben Punktes von der Nasenwurzel.
- 31) Abstand beider äusseren Gehöröffnungen von einander.
- 32) Abstand des Unterkieferwinkels vom Kinnstachel.
- 33) Abstand desselben Punktes von der Nasenwurzel.
- 34) Abstand zwischen beiden Unterkieferwinkeln.
- 35) Kopfumfang.
- 36) Stirnbreite zwischen den halbkreisförmigen Linien an den Jochfortsätzen des Stirnbeines.
- 37) Stirnbreite zwischen den Seiten des Haarwuchses an den Schläfen.
- 38) Kopfbreite in der Mitte.
- 39) Abstand zwischen den obersten Ansätzen beider Ohren.
- 40) Kopfbreite im hinteren Drittel der Schädeldecke.
- 41) Abstand der Jochbögen von einander.
- 42) Abstand der Jochbögen vom Rande des Haarwuchses in der Stirnmitte.
- 43) Abstand der Jochbögen von der äusseren Gehöröffnung.
- 44) Abstand beider äusseren,
- 45) Abstand beider inneren Augenwinkel von einander.
- 46) Nasenbreite.
- 47) Breite des geschlossenen Mundes.
- 48) Grösster Winkel der Zahnfortsätze der Ober- und Unterkiefer zu einander.

III. Rumpfmass.

- 49) Halsumfang.
- 50) Abstand zwischen den grossen Oberarmbeinhöckern, horizontal über der Brust zu messen.
- 51) Abstand der Schulterhöhen hinter der Brust.
- 52) Querdurchmesser von einer Mittellinie der Achselgegend zur anderen, oberhalb der Brustwarzen.
- 53) Gerader Durchmesser vom Brustbeine zur Wirbelsäule in derselben Höhe.
- 54) Brustumfang daselbst.
- 55) Vorderer Brustumfang von einer Achselgegend zur anderen oberhalb der Brüste.
- 56) Taillenumfang.
- 57) Abstand zwischen beiden vorderen, oberen Darmbeinstacheln.
- 58) Abstand zwischen beiden grossen Schenkelknorren (Trochanteres majores).

59) Vom hervorragendsten Theile des Schlüsselbein - Brustbeingelenkes zum vorderen, oberen Darmbein-Stachel (Velpau's linea clavicoxalis).

60) Vom selben Punkte zum Nabel.

61) Abstand zwischen Nabel und oberem Rande der Schambeinfuge, in der Mittellinie zu messen.

62) Abstand zwischen siebentem Halswirbel und Steissbeinspitze.

IV. Gliedermaasse.

a) Oben.

63) Abstand zwischen Schulterhöhe und äusserem Oberarmbeinknorren (Epicondylus).

64) Abstand zwischen letzterem Punkte und Griffelfortsatz der Speiche.

65) Abstand des letzteren Punktes vom Mittelhand-Fingergelenke des Mittelfingers.

66) Abstand desselben Gelenkes von der Spitze des Mittelfingers.

67) Breite der Hand, um die Mittelhand-Fingergelenke des kleinen Fingers und des angezogenen Daumens herum zu messen.

68) Grösster Umfang des Oberarmes,

69) des Unterarmes.

70) Kleinster Umfang des letzteren.

b) Unten.

71) Abstand zwischen vorderem, oberem Darmbeinstachel und grossem Schenkelknorren.

72) Abstand zwischen letzterem und äusserem Gelenkhöcker des Oberschenkels.

73) Abstand zwischen letzterem Punkte und äusserem Fussknöchel.

74) Grösster Umfang des Oberschenkels.

75) Geringster Umfang desselben.

76) Grösster Umfang des Unterschenkels.

77) Geringster Umfang desselben oberhalb der Fussknöchel.

78) Fusslänge von der Fersenmitte, längs des inneren Fussrandes bis zur Spitze der grossen Zehe zu messen.

79) Umfang des Fusses über dem Rist.

80) Breite des Zehenansatzes.

Für Nr. 6 und 7 wird der Regnier'sche Dynamometer benutzt. Nr. 35 und 49—80 sind mit dem Bandmaasse, Nr. 12—16 mit Meterstäben, die übrigen Nummern sind mit dem Tasterzirkel auszuführen.

So ausführlich obige Maasstabelle nun auch ist, so möchte ihre vollständige Ausfüllung aus mancherlei Gründen denn doch nicht immer durchführbar sein. Man wird daher öfters zu der oben dargestellten kürzeren Tabelle greifen müssen, welche ja der brauchbaren Maasse immerhin genug liefert.

VIII.

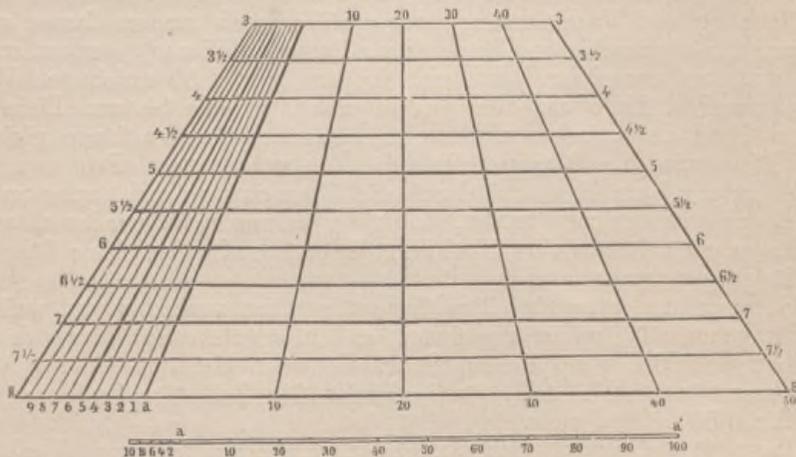
Zur Lehre von den Proportionsverhältnissen des menschlichen Körpers.

S. 438.

J. J. Trost hat als Grundmaass die Gesammtlänge des Körpers angenommen. Diese hat er in 600 Theile getheilt, weil diese Zahl durch viele andere theilbar ist und darum aliquote Theile der ganzen Körperlänge leicht

erkennen lässt, auch 100 solche Theile gleich dem sechsten Theile der Körperlänge sind, der schon bei den Alten als metrischer Fuss galt, und weil diese Eintheilung an jene Dürer's sich anschliesst. Misst man mit einem solchen Maassstab die verschiedenen Theile am Lebenden, oder wo die edelste Natur gefunden wird, an den Antiken, so gewinnen wir auch dadurch die Ueberzeugung, dass sich die Natur nicht in einer schematischen Maasseintheilung nach irgend einem als Grundmaass angenommenen Körpertheile gefällt, welches zu den übrigen einfache Verhältnisse gewährt, dass somit jedes Streben, auf diesem Wege Normalmaasse aufzufinden, von der Wahrheit abführt. Trost empfiehlt behufs Construction eines Maassstabes eine Linie zu ziehen, welche gleich dem sechsten Theile der ganzen Länge einer aufrecht stehenden Figur ist. Er giebt hierbei zu bedenken, dass in der Regel die weibliche Gestalt in der Zusammenstellung mit der männlichen etwas kleiner (nach Dürer um den 18ten Theil) zu nehmen sei. Bei einer Gesamtlänge von 3 Fuss z. B. ziehe man die 6 Zoll lange Linie aa' (Fig. 25). Auf diese

Fig. 25.



Linie fallen, da bei den Maassangaben die Gesamtlänge zu 600 gleichen Theilen angenommen ist, 100 solche. Diese Linie aa' theile man in 10 gleiche Theile und setze unter die Theilpunkte von a zur Rechten die Zahlen 10, 20, 30 bis 100. Dann verlängere man links über a hinaus die Linie noch um einen solchen zehnten Theil, theile diesen weiter in 10 gleiche Theilchen, so hat man für diese Gesamtlänge von 3 Fuss die einzelnen erforderlichen Maasstheilchen, worunter man gegen links zu den Ziffern von 1—10 setzt oder die man bei zu kleinem Raume auch nur von 2 zu 2 bezeichnet, wo in letzterem Falle beim Abnehmen des Maasses das Auge den Zirkel leicht ersetzt. Dieser Maassstab nun reicht für alle Maasstheilchen, deren Zahl 110 nicht überschreitet, unmittelbar hin. Bei grösseren Zahlen, die nur eipige Male vorkommen, nehme man mit dem Zirkel erst 100 und gebe ihm dann die gehörige Erweiterung.

Bei sehr grossen Figuren mag man auch den zwölften Theil der Gesamtlänge in fünf Theile theilen, deren jeder dann ebenfalls 10 Maasstheilchen fasst. Wäre z. B. die Gesamtlänge 8 Fuss, so theile man eine Linie von 8 Zoll, wie dies in der Figur mit $a\ 8 = 8$ Zoll geschehen ist, in 5 Theile

und verlängere diese um einen gleichen Theil über a , in die man die 10 Maasstheilchen einzeln einträgt.

Trost hat nun in Fig. 25 einen allgemeinen Maassstab durch Vereinigung mehrerer Maassstablinien auf Grund der Proportionalität der Seiten ähnlicher geometrischer Figuren entworfen, für alle Längen überhaupt von 8—3 Fuss. Diese Linien entsprechen dem zwölften Theil der Gesamtlänge. Für 8 Fuss dient die Linie 8—8, für 7 Fuss die Linie 7—7 u. s. w. als Maassstab. Für Längen, wo ausser den Fussen noch Zolle vorkommen, lässt sich die entsprechende Maassstablinie leicht bestimmen. Sie wird für 7 Fuss 6 Zoll zwischen 7 und 8 in der Mitte liegen, also in $7\frac{1}{2}$; für 7 Fuss 3 Zoll würde sie in die Mitte zwischen 7 und $7\frac{1}{2}$ fallen, und in ähnlicher Weise lässt sich die erforderliche Maassstablinie für jede Länge zwischen 3 und 8 Fuss einschalten. Auch für Längen unter 3 und über 8 Fuss kann dieser allgemeine Maassstab dienen. Für 2 Fuss nehme man auf Linie 4 nur die Hälfte des angegebenen Maasses, für $1\frac{1}{2}$ Fuss nehme man diese Hälfte auf Linie 3 oder den vierten auf Linie 4. — Für 9 Fuss nehme man das Dreifache auf 3, für 10 das Doppelte auf 5, für 16 Fuss das Doppelte auf 8 u. s. w.

Dieser Universalmaassstab, von dem sich auch für andere Zwecke, z. B. Vergrößerung und Verkleinerung, bequem Gebrauch machen lassen soll, ist nicht nur für österreichisches Maass (Herr Trost ist Wiener), sondern auch für jedes andere anwendbar, wenn man in dem über a 50 errichteten Vierecke eine wagerechte Linie an der Stelle zieht, wo sie bis zur Linie a dem zwölften Theil der gegebenen oder zu wählenden Gesamtlänge gleich sein wird. Diese wird die Maassstablinie für den vorliegenden Fall sein. Sollte der hier beigegebene Maassstab durch die Uebertragung auf Papier auch eine kleine Aenderung erlitten haben, so ist er darum nicht minder anwendbar; nur müssen auch immer 600 Theilchen der entsprechenden Linie für die Gesamtlänge genommen werden.

Hat man nun etwa 10theilige Maassstäbe schon zur Hand und wollte man die entsprechende Gesamtlänge finden, so darf man nur das Maass des kleinsten Theiles mit 600 multipliciren. So wäre für den kleinsten Theil = $\frac{1}{4}$ Linie die Gesamtlänge $12\frac{1}{2}$ Zoll, für $\frac{1}{3}$ Linie $16\frac{2}{3}$ Zoll, für $\frac{1}{2}$ Linie 25 Zoll, für 1 Linie 50 Zoll u. s. w.

Trost fügt Obigem noch Einiges über relativ bestimmte Verhältnisse, z. B. über das Verhältniss der Kopflänge zur Gesamtlänge, Mittelgrösse, Kopffmaasse in Vordersicht (Längen und Breiten), Kopffmaasse in Profil u. s. w., zu, was aber in den Originalschriften nachgesehen werden muss, da es hier an Raum fehlt, auch nur Auszüge daraus wiederzugeben. (Vergl. J. J. Trost, Proportionslehre mit einem Canon der Längen-, Breiten- und Profilmaasse aller Theile des menschlichen Körpers. Wien 1866. Derselbe, Dürer's Proportionslehre in übersichtlicher Darstellung. Daselbst 1859.)

Neuerlich hat Joh. Boehneck „die männliche und weibliche normale Gestalt nach einem neuen System“ (Berlin 1875) darzustellen versucht. Wie Zeising legt er seinem Systeme den goldenen Schnitt zu Grunde. Er bemerkt in der Einleitung zu seinem Werkchen Folgendes: „Wird eine bestimmte Linie durch den goldenen Schnitt getheilt, so entsteht ein längerer und ein kürzerer Abschnitt derselben; der kürzere Abschnitt verhält sich zu dem längeren wie der grössere zu der ganzen Linie. Durch jede mit dem goldenen Schnitt vorgenommene Theilung einer Linie wird dieselbe in kleinere, unter einander verwandte Theile eingetheilt, so dass ein jeder Theil die ganze Linie in gewissem Sinne vertritt, weil er ein harmonischer Theil ihrer gesammten Länge ist. — Zur praktischen Anwendung eignet sich am

besten ein Verstellzirkel, welcher auf das Verhältniss des goldenen Schnittes gestimmt wird. — Da mit dem goldenen Schnitt keine Zahlenverhältnisse übereinstimmen, so gebe ich hier die Art an, auf welche Weise man am leichtesten die Stimmung erzielt. Wenn man die längeren Schenkel auf eine in acht gleiche Stücke eingetheilte Linie stellt, so müssen die kürzeren nicht ganz fünf dieser Stücke umfassen. — Dann ziehe man eine gerade Linie, nehme dieselbe in die längeren Schenkel des Zirkels, setze dann auf die Linie die kleineren Schenkel auf, dadurch erhält man einen kurzen und einen langen Theil. Wird dieser lange Theil in die längeren Schenkel aufgenommen, so müssen die kurzen Schenkel mit dem kürzeren Theil stimmen; sobald keine Differenz in dieser Theilung stattfindet, ist der Zirkel normal gestimmt. Ohne dieses Verhältniss ist es unmöglich, mein System vergleichend zu verfolgen; es wäre darum anzurathen, sich mit einem solchen Zirkel zu versehen.⁴

Bocheneck empfiehlt nun, dergleichen vom Mechaniker Bonsack zu Berlin verfertigte, gestimmte Verstell- oder Reductionszirkel in Anwendung zu ziehen.

Bocheneck hat sein System an complicirten figürlichen Darstellungen mit einer Unmasse von Detailbezeichnungen klar zu legen gesucht. Da wir hier leider auf die umständliche und kostspielige Wiedergabe der Figuren unseres Verfassers verzichten müssen, so beschränken wir uns nur auf die Schlussworte des Verfassers, verweisen aber im Uebrigen auf die jedem Interessenten leicht zugängliche Originalschrift.

Bocheneck nennt die Basis seiner Construction der menschlichen Gestalt eine Linie von deren Höhe, welche durch den goldenen Schnitt eingetheilt wird und deren dritte Theilung, doppelt genommen, das Verhältniss zur Breite des Einschlusses bildet. — Die Eintheilung der Höhenlinie bestimmt ebenfalls die Höhenpunkte der Formen, sowie auch der Vertiefungen. — Das einen Höhenpunkt bestimmende Maass trifft bei jeder anderweitigen Verlegung in die Höhe oder Quere, sowie in diagonaler Verbindung immer wieder Höhenpunkte der Formen, die in verwandtschaftlichem Verhältnisse stehen. — Bestimmt ein Maass von vornherein eine Vertiefung, so wiederholt sich dasselbe wie bei der Höhe. — Z. B. es bestimmt die Mittelfingerlänge, also die Höhe der Hand, den Vorsprung der grossen Zehe; im weiteren Verfolg die Supinatorausladung, trifft im Profil wieder die Mittelfingerspitze und durchschneidet den Arm in derselben Weise, wie das Bein im *En face* etc. — Versähe man eine Längseite des Einschlusses mit mehr solchen bestimmten Punkten und übertrüge dieselben auf die Querseiten, so würden sie durch horizontale und verticale Verbindungen stets Körperformen treffen, die sich in anatomischer wie in physiologischer Beziehung gleichen, sowohl im *En face* wie im Profil. Auch stellt sich heraus, dass die Fusslänge, welche den dritten Theil der Gesamtlänge (laut Maass) beträgt, in der Art, dass, wenn die Füße (bei der *En-face*-Ansicht) ganz auswärts gedacht werden, sie die Breite des Parallelogramms ausfüllen und demnach also der Gesamtbreite des Körpers entsprechen würden. — Bocheneck glaubt hiermit die harmonisch-gesetzmässige Entwicklung des Einen aus dem Anderen schlagend bewiesen und damit festgestellt zu haben, dass ein jedes andere Maass aller wissenschaftlichen Begründung entbehre. Er verweist auf seine in ihren Umrissen fast nur gerade Linien präsentirenden Figuren, die, wollte man an ihnen die Abrundung der Haut und des Fleisches bestimmen, im grössten Format mit ganz detaillirter Eintheilung hergestellt werden müssten.

Bocheneck glaubt, dass sich die verschiedenen Thiergattungen hauptsächlich durch das Verhältniss der Länge zur Breite ihres Einschlusses unterscheiden. Je niedriger das Geschöpf ist, desto mehr soll sich sein Hauptinhalt

in der horizontalen Lage befinden. Je mehr horizontale Fläche ein Körper einnimmt, desto unausgebildeter sollen seine Organe sein. Mit der verticalen Erhebung der Körpermasse soll die Entwicklung der Fähigkeiten steigen. Jedoch sollen die Organe unter sich wieder als höhere und niedere angesehen werden. Sei nun — so schliesst unser Verfasser — ein edleres Organ in seiner Lage zum Körper vorspringend und hoch vertical, dann sei auch das Geschöpf ein edleres. Sei ein niedrigeres Organ hoch und vertical, so gehöre das Geschöpf im Ganzen auch zu einer untergeordneteren Art.

Diese letzteren Sätze dürften freilich schwer mit unseren Erfahrungen über die thierische Morphologie in Einklang zu bringen sein.

An obige Bemerkungen über „Anthropometrie“ lassen sich noch einige über die Gestaltung gewisser wichtiger Theile des menschlichen Körpers anschliessen.

Der Brustkorb oder Thorax des Mannes soll bei völlig kräftiger Ausbildung in seiner Grundgestalt sich einem Trapezoide nähern. Die grösseren der parallelen Seiten des Trapezoides liegen in der Schultergrundlinie, die kleineren in einer die Magengrube quer durchschneidenden Geraden. Die nicht parallelen Seiten fallen mit den Seiten des Brustkorbes zusammen. Diese Gestaltung findet sich durchschnittlich in den antiken Darstellungen. Man vergl. Taf. I, Fig. 1 beim Discuswerfer, Fig. 2 beim Antinous, ferner beim Amor des Praxiteles, beim belvederischen Apoll u. s. w. Die Modellirung der Brust ist hier überall eine zwar ungemein verschiedenartige, aber doch genau individualisirte, wie es ja auch bei der glücklichen Naturanschauung der Alten, bei ihrem steten, eifrigen und unbefangenen Studium des Nackten nicht anders gedacht werden darf. Ich kann es daher nicht verstehen, wenn ein Gerdy behaupten will, die Alten hätten zwar ohne Zweifel die Brust schön geformt, indessen seien ihre Formen doch meistens *conventionelle* gewesen. Letzterer Ausspruch würde aber nur auf die Darstellung des trapezoidischen Thorax bei den alten Aegyptern und an den noch roheren Sculpturen der alten Inder passen. Hier allerdings tritt uns die Männerbrust stets Linie um Linie in derselben *conventionellen* Form entgegen. Aber Niemand konnte in dieser Hinsicht mehr individualisiren, als die Künstler des classischen Alterthums, trotz allen Festhaltens an einer Grundform. Der wulstige Ansatz des Kappemuskels und der unterliegenden Nackenmuskeln, die mächtige Entwicklung des Deltamuskels, die breite Auflagerung des grossen Brustmuskels geben mit ihren festen Umrissen z. B. in dem Thorax des Discuswerfers den plastischen Ausdruck für die höchste männliche Kraftäusserung. In prächtigster Formentwicklung schliessen bei diesem Bildwerk, welches uns eines der schönsten des Alterthums dünkt, der stark hervortretende Sägemuskel, der grade und der schiefe Bauchmuskel an die erwähnten plastischen Stellen des eigentlichen Thorax sich an.

Sehr schön in der Muskeldarstellung ist auch der von uns abgebildete Antinous-Thorax, an dem bei weniger energischer Ausbildung der Deltamuskel, die grossen Brustmuskeln breit und kraftvoll hervortreten. Während aber beim Discuswerfer die zur Wurffhätigkeit mit schwerem Geschoss sich einsetzende Stellung in jedem Fiberbündel der einzelnen Muskeln sich offenbart, erscheint dagegen in dem buhlerischen Antinous nur die vollkommene Männlichkeit des edel geformten Jünglings in ruhevoller Haltung zum Ausdruck gebracht. Die Formen unterhalb der starken Brustmuskeln sind am letzteren weicher, weniger markirt und ausgearbeitet, weniger in den Gegensätzen örtlicher

Zusammenziehung und Erschlaffung befindlich, als an jenem. Die Gestaltung des Amor von Praxiteles ist trotz aller Wiedergebung des energisch Männlichen nicht entfernt so herculisch, wie beim Discuswerfer. Im belvederischen Apoll tritt uns wohlgepflegte männliche Körperbildung unter zwar starker, aber doch nicht so mächtig geformter Thorax-Entwicklung entgegen.

Unter den neueren Meistern sind nur wenige im Stande gewesen, dem antiken Vorbilde nachzueifern. Am meisten ragen unserer Ansicht nach in dieser Beziehung Benvenuto Cellini, Michelangelo, Schwanthaler, Thorwaldsen und Rauch hervor. Cellini bewährte sich als echter Kenner und Regenerator antiken Wesens gerade in Bezug auf die Muskelausprägung, namentlich des Thorax, z. B. an seinem Perseus. Michelangelo bleibt zwar, wie W. Henke mit Recht hervorhebt, bezüglich der Naturwahrheit in der feinen Modellirung der Oberfläche hinter der Antike zurück, kommt ihr aber auch wieder nahe hinsichtlich der kraftvollen Darstellung des ausgeprägt Männlichen. Das zeigt sich nicht nur in den grossartigen, aber reichlicher bekleideten Imperatorenfiguren hervorragender Medicier, sondern ganz besonders in seinen Darstellungen nackter Giganten am Fusse der Grabmonumente jener zu San Lorenzo in Florenz. Thorwaldsen hat uns den antiken trapezoidischen Thorax in seinen besten Männergestalten vorgeführt, u. A. im Alexanderzuge, ferner im Achill, welchem die Briseïs entzogen wird, und in der meiner Meinung nach idealsten seiner Heldengestalten, im Jason. Rauch ist in dieser Hinsicht würdiger Zeitgenosse des grossen Dänen. Rauch lässt das antike Körperstudium selbst unter den Kollern, Panzern und Paraderöcken seiner vaterländischen Heroen erkennen. Eine eigenthümliche vermittelnde Stellung zwischen classischem Alterthum und neuerer Zeit nehmen einzelne der letzteren angehörende Meister ein, wie Schlüter und Pradier. Schlüter zeigt in seinen Schöpfungen die ausgeprägte Körpermodellirung der Alten neben freier Handhabung üppiger Staffage-Zuthaten, wie letztere die spätere Renaissance erfand, in einer glücklichen Vereinigung. Dabei bleibt er zwar vornehm, aber natürlich vornehm. Seine Brustkörbe sind nicht die der Giganten, aber doch kraftvoll und männlich, in der Muskelbildung an antikes Schaffen sich enge anlehnend. Die ganze Körperhaltung seiner Feldherrn, Sklaven u. s. w. athmet Ungezwungenheit und dennoch hat sie festes, stylvolles Gepräge. Auch Pradier hat den antiken Künstlern Vieles abgelauscht, er ist geschickter Modelleur, seine Gestalten sind voll Grazie, aber trotzdem ist er weniger Gigantenbildner, er ist weicher veranlagt und finden wir mehr Lust an seinen nackten Weiber- und Kinder-, wie an seinen Männergestalten.

Ein kräftiger, der antiken Form sich nähernder Männerthorax findet sich unter Individuen der verschiedensten Nationen der Jetztzeit wieder, wenn auch natürlich nur selten in jener idealen Bildung, wie sie den Künstlern der classischen Periode vorschwebte. Verschiedenartig, wie die Körperbeschaffenheit überhaupt, ist auch diejenige des Brustkastens selbst innerhalb der Grenzen dessen, was man von einer wohl entwickelten Bildung des genannten Theiles zu erwarten berechtigt ist. Ich habe eine Anzahl Männergestalten nach Photographien von Burger, Klingelhöfer, Lamprey, Frisch auf Tafel I neben Discuswerfer, Antinous zusammenstellen lassen, welche in Bezug auf die individuelle Thoraxbildung interessante, lehrreiche Vergleichungspunkte darbieten. Da ist z. B. Fig. 3 diejenige eines Orang-Laut von Johore, zu den S. 489 geschilderten Malayen gehörend, von edler, gefälliger und doch ausgeprägt männlicher Beschaffenheit des Brustkorbes. Der chinesische Matrose, Fig. 5, zeigt die gute Ausbildung des Knochengerüsts und der Weichtheile (Muskeln, Haut u. s. w.) dieser Körpergegend bei hoher und breiter Schulterbeschaffenheit.

Kraftvoll, aber nicht so ausgesprochen trapezoidisch, wie in Fig. 5, sind Fig. 7, der Bewohner von Gross-Komoro oder Angasija, und Fig. 8, der im Gesicht durch Hautschnitte verunstaltete Congo-Nigritier. Fig. 13 zeigt den Polynesier Radak's von sehr wohlgefälliger Bildung. Selbst beim häufig als körperlich verkommen geschilderten Südaustralier (Fig. 13) giebt es Individuen mit kräftiger Entwicklung eines Thorax, welcher schon demjenigen eines derben deutschen Schmiedegesellen Ehre machen könnte. Der kriegerische Umáua oder Amáua, des Yupurá (im Amazonenstromgebiet), Fig. 15, zeigt die gedrunghenen Formen des Indianers bei zugleich guter Muskelentwicklung und praller Hautbildung der Brust. Der herculische Thorax eines Kora-Hottentotten, Fig. 10 (welche Nationalität vielfach als physisch unansehnlich geschildert wurde), dürfte unseren antiken Vorbildern am nächsten kommen. Fig. 12, Kaffer, zeigt jene nicht hervorragend kraftvolle, aber doch immer den männlichen Habitus darbietende und nicht unangenehme Beschaffenheit des Obergestelles, wie sie bei Nigritiern häufig vorkommt. Fig. 11, Buschmann aus Südafrika, lässt erkennen, dass unter dieser ein elendes, gehetztes Dasein führenden Race bei nur leidlicher Ruhe und Pflege sich nicht unschöne Körper entwickeln. Fig. 9 stellt einen Fingoe-Kaffern dar, dessen ursprünglich gute Körperanlage durch den Schmerbauch verunstaltet wurde. Eine dürtigere Beschaffenheit des Thorax zeigen der Koreaner, Fig. 4, und der japanische Kuli, Fig. 6, obgleich gerade bei diesen Nationen auch das Gegentheil nicht selten vorkommen soll.

Beim Weibe ist die Brusthöhle kleiner, der Brustkorb ist schmäler als beim Manne, er erweitert sich von oben her nach unten hin. Die Rippen sind dünner, niedriger, weniger gekrümmt, ihr Winkel ist stärker. Das Brustbein hat einen breiteren Handgriff und einen längeren, schmaleren Körper. An den Rückenwirbeln wenden sich die Querfortsätze mehr nach hinten als beim Manne. Die weibliche Lendenwirbelsäule ist kürzer als die männliche. Verschiedene Anatomen, namentlich S. Th. v. Soemmering, haben gegen die unnatürliche Anwendung der Schnürbrüste geeifert und unsere Künstler mögen sich hüten, für ihre Studien Modelle zu benutzen, an deren Brustkorb das Corset bereits seine verbildende Wirkung geübt hat. Sehr lehrreich ist in dieser Beziehung Soemmering's Schriftchen: Ueber die Wirkungen der Schnürbrüste, Berlin 1793, 8. Auf einer dasselbe wahrhaft zierenden Kupfertafel liess S. die Umrisse der medicaischen Venus mit eingezeichnetem weiblichem Skelet und daneben die Umrisse eines durch das Corset verdorbenen weiblichen Oberkörpers darstellen. Die damals üblichen Brustpanzer übertrafen freilich an Stärke und Schwere unsere heutigen Damenschnürleiber beträchtlich. Auch Lucae's 1868 zu Frankfurt a. M. erschienene Foliotafeln zur Anatomie des weiblichen Torso empfehle ich den Künstlern. Lucae hatte Gelegenheit, einen sehr schönen und einen mittelmässigen Mädchenkörper zu seciren. Er liess nun durch geübte Modelleure die Leichen erst mit der Haut, dann aber mit präparirten Muskeln in Gyps abgiessen und genau zeichnen. Der beigegebene Text enthält einige in anatomischer und ästhetischer Hinsicht brauchbare Winke. Auch sind in die Umrisse der Körper die entsprechenden Skelettheile eingezeichnet, eine für die Studien der Künstler recht passende Methode der Darstellung.

Auf Taf. II habe ich weibliche Torsen, verschiedenen Nationalitäten angehörend, darstellen lassen, und zwar ebenfalls nach Photographien. Während unsere heutige Männerwelt noch eine Anzahl Gestalten aufweist, welche in ihrer Entwicklung, namentlich des Brustkorbes, der Antike wenigstens nahe kommen, ist dies in der Weiberwelt weniger der Fall, besonders bei den aussereuropäischen, zum grossen Theile unter dem Drucke des Lebens

stehenden Nationen. Schwere Arbeit und untergeordnete Stellung wirken bei den afrikanischen, amerikanischen und asiatischen Völkern nachtheilig auf die physische Ausbildung des Weibes und frühes Altern vernichtet hier schnell genug die nur kurze Blüthezeit des Daseins. Daher habe ich bei meinem Versuch, eine vergleichende Uebersicht der Thoraxbildung zu geben, von vorn herein auf ein Hineinziehen der Antike verzichtet, da andernteils der Abstand zwischen Ideal und Wirklichkeit zu krass geworden wäre. Nun sind freilich gute weibliche Modelle überall, auch in Europa, selten genug. Während sich der mehr dem öffentlichen Leben angehörende Mann schon eher dazu entschliesst, einmal seinen nackten Körper dem Stift des Künstlers oder dem Apparat des Photographen zu überliefern, ist das Weib hierin aus leicht erklärlichen Gründen weit difficieler. Selbst der in fremden Ländern unter wenig bekleideten Völkern reisende Photograph wird grossentheils das Weib weit seltener vor seinen Apparat bringen können als den Mann. Denn das Schamgefühl erscheint selbst unter Wilden keineswegs erstorben. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass meine obige Weibertafel ein weniger mannigfaltiges Material darbietet, als die andere, das männliche Geschlecht betreffende. Trotzdem waren die dargestellten Typen unter einer grossen Zahl mir zu Gebote stehender Photographien noch die besten. Photographien aber wählte ich, um mir gerade hier von Berufenen und Unberufenen nicht etwa den Vorwurf des Strebens nach Idealisierung machen zu lassen.

Fig. 1—6 giebt die Thoraxbildung von Frauenzimmern nach in Londoner Ateliers angefertigten photographischen Actstudien. Unter diesen Körpern ist natürlich von classischer Schönheit keine Rede. Wohl aber dürfte die bildliche Darstellung der Thorax-Entwicklung zwischen etwa dem vierzehnten Jahre (Fig. 1) und etwa dem dreissigsten Jahre (Fig. 5) Manchem nicht unwillkommen sein. Fig. 6—8 sind Nigritiermädchen aus dem anthropologisch-ethnologischen Album der deutsch-afrikanischen Gesellschaft, nach Photographien des Dr. Falkenstein. Neuere Aufnahmen des letzteren zeigen noch bessere Körper schwarzer Mädchen, als die oben abgebildeten, konnten aber für unseren Zweck leider nicht mehr benutzt werden. Ausserordentlich ist der Unterschied zwischen dem Torso der jungen Europäerin, Fig. 1, und der etwa gleichaltrigen Nigritierin, Fig. 6. Wie eckig und unschön sind doch die Formen der letzteren! Fig. 7 und Fig. 8 sind Mädchen von Loango. Sieht man nun von den typisch-nigritischen Physiognomien ab, so erscheinen die Torsen beider Mädchen mit den eckigen Schultern und den schmalen, über den Brüsten befindlichen Theilen des eigentlichen Thorax allzu grotesk. Das Zulumädchen, Fig. 9, zeigt diese Formen zwar besser, indessen neigt die ganze Bildung des Obergestelles, wie so häufig bei nigritischen Frauen, mehr zur männlichen Gestaltung, woran etwa die Einschnürung durch den Leibgurt nicht schuld ist. Fig. 10 stellt ein Weib aus der Gabun-Gegend Westafrika's dar. Die Bildung derselben ist etwas strotzend, aber doch nicht ganz ungemässlich. Fig. 11 ist eine Hottentottin, oben her nicht so übel, unten her aber mit starken Lenden und dem Fettsteiss versehen, jener mächtigen Entwicklung eines den Gesässmuskeln anliegenden Fettpolsters. Letzteres galt früher wohl als spezifische Eigenthümlichkeit der Hottentottenrace, findet sich aber auch bei Buschmänninnen und zerstreut auch bei nigritischen Weibern, z. B. bei den Bongo-Frauen im Gebiete des Gazellenflusses. An Fig. 12, Zulufrau, sieht man die excessive Entwicklung der Brüste und des Bauches einer alternen Schwarzen. Uebrigens erkennt man an mehreren dieser Figuren, dass die Schulterbreite die Hüftenbreite noch übertrifft, worauf schon A. F. Hohl aufmerksam gemacht hat, während man früher oft genug das Gegentheil

behauptete. Hohl erklärt das von uns hier dargestellte Verhalten daraus, dass das weibliche Schlüsselbein zwar etwas kleiner, aber an der äusseren Hälfte weit weniger gekrümmt sei als das männliche, dass der Handgriff des Brustbeins am weiblichen grösser und breiter sei als am männlichen, und dass, wie Meckel angebe, die beiden obersten Rippen im Allgemeinen verhältnissmässig, ja sogar zuweilen in kleineren weiblichen Körpern absolut grösser seien als am männlichen.

Jedem unserer Künstler ist der nun hoffentlich bald in neuer Auflage erscheinende Polyclet G. Schadow's zugänglich. Durchmustert man nun mit dem Zirkel die Weibertafeln dieses classischen Werkes, so sieht man auch hier die Schulterbreite mehr oder minder die Hüftbreite übertreffen.

H a n d.

Man hat Unterschiede zwischen der Hand der Europäer und derjenigen aussereuropäischer Völker aufstellen wollen. Ein solches Beginnen darf aber nur mit grosser Vorsicht unternommen und muss mit möglichster Schärfe überwacht werden. Schreiber dieser Zeilen fühlt sich nach seinen bisherigen Erfahrungen im Stande, unter den namhaftesten Völkern nur solche Unterschiede im Bau der Hand anzuerkennen, welche Individuen, höchstens Familien betreffen, nicht aber solche, welche für Stämme, Nationen, ja Racen charakteristisch sein sollen. So bildet van der Hoeven Negerhände mit sehr spitzen Fingern und weit gegen die Mitte des ersten Fingergliedes herabreichenden Bindehäuten ab. Jener lässt diese Erscheinung zwar auch für andere Menschenstämme gelten, glaubt indess, dass dieselbe bei den afrikanischen Schwarzen häufiger als sonst wo vorkommen werde. Dem muss ich aber entschieden widersprechen. Unter den Nigritiern Nordafrika's, namentlich der besseren Classen, findet man sehr ebenmässig gebildete Hände, welche, abgeformt, jeden Augenblick als Modelle für Künstler dienen könnten. Nigritier gewöhnlichen Schlages von den Küsten und aus dem Innern, welche schwer arbeiten, haben grobe, schwierige Hände mit mancherlei individuellen Eigenthümlichkeiten. Zu letzteren rechne ich allerdings die hin und wieder vorkommenden spitzigen Finger und das gelegentlich zu beobachtende weite Herabwachsen der Bindehäute an den ersten Fingergliedern, eine an die Chimpanse- und Gorillahand erinnernde Bildung. Ich aber habe diese nichts weniger als verschönernde Eigenthümlichkeit gerade recht häufig bei Europäern, besonders bei skandinavischen, deutschen, italienischen und slavischen Bauersleuten gesehen. Als Militärarzt thätig gewesen, habe ich jene von mir nach Hoeven's Vorgange genau verfolgte Bildung überdiess bei den Landwehren oberschlesischer und rein polnischer Nationalität, bei böhmischen, ungarischen und venetianischen Kriegsgefangenen beobachtet.

A. Ecker stellte neuerdings folgende Punkte als Ergebnisse eigener Untersuchungen fest:

1) dass bei einer nicht unerheblichen Anzahl von auf diesen Punkt untersuchten Negern der Zeigefinger kürzer als der Ringfinger (wie bei den Affen) sei; dass aber hier eine Verschiedenheit nach dem Geschlecht unverkennbar sei, indem bei Negerinnen in einer Anzahl von Fällen die Differenz zu Gunsten des Zeigefingers auszufallen scheine.

2) Seien bei unserem Volke die Verschiedenheiten allerdings sehr gross, so dass sich in keiner Weise noch ein bestimmtes Gesetz aufstellen lasse; es scheine aber doch auch hier beim weiblichen Geschlecht häufiger als beim männlichen eine Differenz zu Gunsten des Zeigefingers sich darzubieten.

3) In Werken der Kunst, in denen grosse Künstler, sei es instinctiv, sei es mit vollem Bewusstsein, eine vollendet schöne Hand darzustellen versucht hätten, und zwar in einer Stellung, welche die Fingerlänge zur vollen Anschauung kommen lasse, seien die Zeigefinger gewiss nie erheblich kürzer als die Ringfinger dargestellt worden.

Ecker glaubt hieraus ungefähr schliessen zu können, dass die relativ zum Ringfinger grösste Länge des Zeigefingers das Attribut einer höher stehenden Form der Hand sei, und dass auch hier, wie in mehreren anderen Verhältnissen, die weibliche Form die morphologisch reinere zu sein scheine. Jedenfalls verdient dieser interessante Gegenstand die weitere Aufmerksamkeit auch unserer Künstler.

Fuss.

Wohlgebaute Füsse zu sehen, ist, wenn man von der Antike abstrahirt, ein auch dem Künstler und Anatomen nur selten gestattetes ästhetisches Genuss. Unser Schuhwerk ist ein gar zu grosser Fussverderber. Zur Zeit der Edward IV., Richard III., Maximilian I. und Carl IX. gab man der Panzerung des Fusses oder dem Schuhzeuge theils eine vorn breite, schaufelähnliche Form, theils steckte man diesen Körpertheil in eine übermässig lange, aber doch dehnbare Leder- oder Zeughülle. Dergleichen Bekleidungen liessen nun eine normale Zehenentwicklung ganz wohl zu. Im sechzehnten und siebzehnten Jahrhundert kamen die schweren Schuh- und Kniestiefel auf. So lange dieselben zur Zeit Gustav Adolphi noch eine breite Spitze besaßen, thaten sie der Zehenbildung noch keinen grossen Abbruch. Das begann aber, seit man das Schuhwerk im vorigen Jahrhundert kurz, eng und hochhakig machte. Da traten die Ballen und Wucherungen an dem Gelenk des Mittelfussknochens und ersten Gliedes der grossen Zehe hervor, die übrigen Zehen aber wurden über einander gepresst, verkrümmt, bekamen Schwielen u. dergl. Damalige Zeitgenossen klagen über die allgemein hässliche Beschaffenheit der Füsse. Es fand dies seine Bestätigung an einigen von mir untersuchten luftgetrockneten Mumien adeliger Damen aus der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. In unserer Zeit ist das kaum besser, und in den Städten findet man selten wohlgebaute Füsse. Das erscheint natürlich, wenn man z. B. zarte Mädchen, deren zum Theil noch knorpelige Zehengelenke kaum die Körperlast zu tragen vermögen, in engen, hochhakigen Stiefeletten über das harte Strassenpflaster trippeln sieht. Unter vielen hundert Leichen des Berliner Secirsaales fand ich im Jahre durchschnittlich nur 2—3 Mal gut gebildete Füsse.

Letztere beobachtet man noch am ehesten bei solchen Leuten, welche, wie im Allgemeinen die Bewohner des platten Landes, entweder viel barfuss gehen oder sich doch nicht in enges Schuhwerk einzwängen. Namentlich zeigen unter solchen Leuten die jüngeren Individuen eine durchschnittlich befriedigende Beschaffenheit ihrer Füsse. Während des späteren Wachstums, beim Mangel an jeglicher Schonung, unter dem Einfluss beschwerlicher Arbeit werden freilich die Füsse auch solcher Menschen mit der Zeit breit, platt, ausgetreten, plump und schwielig. Das kann man u. A. bei der im Sommer fast durchweg barfuss gehenden polackischen Weiberbevölkerung Oberschlesiens wahrnehmen. Etwas Gröberes, Platteres kann man sich kaum denken. Es hat mir zuweilen Unterhaltung gewährt, die Fusstapfen solcher Personen zu messen. Mein eigener, an der Zehenbasis 105 Millimeter breiter rechter Fuss ging in die mit Farbe auf glatter Unterlage abgedruckte rechte Tapfe eines Mädchens von 21 Jahren $1\frac{1}{2}$ Mal, in diejenige eines Burschen von 19 Jahren ebenfalls $1\frac{1}{2}$ Mal hinein.

Der Indianerfuss gilt allgemein als nicht gross, kurz, etwas flach mit kurzen, geraden Zehen. Diese Leute wenden den Fuss beim Gehen nach einwärts. Häufig beschuldigt man nun den Negerfuss, lang, breit, platt, überhaupt hässlich zu sein. Burmeister bemerkt in dieser Hinsicht: „Der Fuss des Negers macht einen sehr unangenehmen Eindruck, die absolute Platttheit desselben, der breite, nach hinten vorragende, niedrige Haken, der nach aussen flach vortretende Seitenrand, das dicke Fettpolster in der Höhlung am Innenrande, die sparrigen Zehen, alles ist an ihm unschön; nur ein Umstand, die Kleinheit der Zehen, kann den Nichtkenner bestimmen, den Fuss für hübsch zu halten. Besonders die grosse Zehe ist kleiner als die unsrige; sie erscheint deshalb zierlicher und zeigt deutlicher als beim Europäer, dass sie von der zweiten Zehe etwas an Länge übertroffen wird. Hierin schon liegt ein thierischer Charakter; weil gerade die besondere Grösse der ersten innersten Zehe, wie wir früher gesehen haben, ein ächt menschliches Merkmal unseres Fusses ist und wir in dem Negerfuss, dessen erste Zehe verkümmerter auftritt, die entschiedenste Annäherung an den Affen wahrnehmen. Auch die abstehende Haltung eben dieser Zehe, die stets durch eine völlig freie Lücke von der zweiten getrennt bleibt, unterstützt die Affenähnlichkeit im Fuss des Negers. Indessen sieht man über diesen Umstand, der nur Kennern auffällt, viel leichter hinweg, als über die hinter den Zehen beginnende Plattfussbildung mit dem flachen, völlig ebenen Hohlfuss, der einen ganz abscheulichen Eindruck macht, weil er mit den zierlichen Zehen geradezu im Widerspruch zu stehen scheint. Ein nord-amerikanisches Volkslied, welches die Eigenthümlichkeiten des Negers schildert, drückt sich über diesen Punkt höchst treffend aus, indem es vom Neger sagt: ‚Er tritt mit der Höhlung seines Fusses ein Loch in den Boden‘; beissender möchte das Eigenthümliche dieses Baues nicht angegeben, das Unschöne desselben nicht boshafter hervorgehoben werden können“ u. s. w.

Möglich, dass der meist schwer, sehr schwer arbeitende brasilianische Negerklave den Fuss frühzeitig und stark austritt. Dass es aber auch viele Ausnahmen selbst hier giebt, beweisen mir die Urtheile anderer, und zwar kompetenter Beobachter, sowie photographische, zum Theil in meinem Besitz befindliche Aufnahmen von Negerklaven aus Rio und Bahia mit Hohlfüssen u. s. w. In Afrika selbst aber bemerkt man unter rein nigritischen Stämmen, namentlich bei jüngeren Individuen, viel wohlgebaute Füsse, an denen zwar eine unverkennbare Zierlichkeit der Zehen, aber nicht das Abstehen der grossen Zehe, nicht der Mangel an Hohlheit in der Sohle, nicht das widrige Hervortreten der Ferse und anderer von Burmeister als gewissermassen typisch hingestellte Unschönheiten bemerkt werden. Wollte ich nach blosser Anschauung von Photographien und Handzeichnungen urtheilen, so müssten die malayo-chinesischen Eingeborenen Südasiens die hässlichsten, breitesten, plattesten Füsse mit dicken, sperrigen Zehen haben. Indessen bleibt es doch sehr fraglich, ob das hier auch durchgehends der Fall sei. Man muss sich in solchen Dingen gar sehr vor unzeitigen Verallgemeinerungen in Acht nehmen.

Die Lücke zwischen Mittelfusszehengelenk der grossen und der zweiten Zehe schneidet beim normalen Fusse um wenige Millimeter weiter nach hinten ein, als die zwischen den gleichen Theilen der zweiten und dritten Zehe gelegene. Die Einschnitte zwischen dritter und vierter und vierter und fünfter Zehe rücken dann entsprechend der Lage der Skeletknochen ebenfalls weiter nach hinten. Es wird jenes Verhältniss zwischen erster und zweiter Zehe auch von vielen alten und neueren Bildhauern eingehalten. Indessen ist es für die Alten doch nicht durchaus Regel, da der Einschnitt zwischen erster und zweiter

Zehe an den Füßen einer ganzen Anzahl antiker Bildwerke nicht tiefer, als derjenige zwischen zweiter und dritter Zehe ist. An gut gebauten Füßen beschreibt eine durch die Basen der auf einander folgenden Zehen gelegte Linie von der ersten bis zur fünften einen nach vorn gewendeten, gegen die kleine Zehe zu aber scharf nach aussen und hinten sich herumkrümmenden Bogen.

Gerdy führt mit Recht an, dass bei Malereien und Bildwerken hinsichtlich der üblich angewendeten Zehenlänge etwas Conventionelles vorzukommen scheine. Ich selbst habe bei wohlgebildeten Europäern, Afrikanern und Asiaten die zweite Zehe meistens als die längste erkannt. P. Camper hält dies auch für normal. Hyrtl dagegen führt an, unsere Künstler hätten sich zwar daran gewöhnt, die grosse Zehe kürzer als die zweite darzustellen (also conventionell nach Gerdy), um dadurch eine bogenförmige, dem Auge wohlgefälligere Begrenzungslinie des Fusses zu gewinnen, als sie an den Füßen unserer Generation zu sehen wäre, indessen finde er selbst doch an Leichen und bei Neugeborenen die zweite Zehe kürzer als die erste. Schreiber dieses vermag hierin freilich nur eine Wirkung schlechten Schuhwerkes zu erkennen, welche sich gewissermassen forterbt.

Am männlichen Fusse ist die grosse Zehe an der Basis dünn, an der Verbindung des ersten und zweiten Gliedes dicker, an der Spitze des Nagelgliedes aber wieder etwas verdünnt. Die übrigen Zehen sind kurz und dick. Die fünfte überragt das erste Phalangenglied der vierten nicht unbedeutend. Die ganze Zehengegend des Fusses ist beim Manne breiter als beim Weibe. Die Nägel der Zehen sind meist gleichmässig breit, selten an ihrem freien Rande etwas breiter, als an ihrer Basis, und sind sehr gewölbt. Die Spitze der grossen Zehe steht etwas nach oben empor, weniger diejenige der anderen, obwohl sie auch hier nur dann unmittelbar die Unterlage berührt, wenn sie gewaltsam dagegen gepresst wird. Beim Weibe ist die Zehengegend schmaler. Die grosse Zehe ist hier an der Basis dünn, im Gelenke zwischen erstem und zweitem Gliede dicker und verdünnt sie sich beträchtlich an ihrer Spitze. Die fünfte Zehe erreicht durchschnittlich etwa das Gelenk der vierten Zehe oder geht nur wenig darüber hinaus (s. oben). Die Zehen zwei bis fünf haben eine geringe Verdickung in dem Gelenke und eine nicht so auffällige Verdünnung an der Spitze. Die Nägel sind an ihrer Basis schmaler, als an ihrem freien Rande, weniger gewölbt und von geringerer Stärke als beim Manne. Die Spitze der ersten Zehe richtet sich etwas, die der übrigen dagegen nur wenig nach oben.

IX.

Ch. Darwin und die Physiognomik.

Auf die ausserordentliche Wichtigkeit des Studiums der menschlichen Physiognomie hat nicht allein Harless selbst in seinem Werke, sondern habe auch ich schon oben S. 497 genügend hingewiesen. Niemand aber hat neuerdings diesen Gegenstand mit grösserem Eifer erfasst und in klarerer, lichtvollerer Weise darzustellen gewusst, als der berühmte Förderer der Descendenztheorie, Ch. Darwin. Die Durchsicht seiner Werke gehört nun, meinen Erfahrungen gemäss, nicht gerade zu den häufigen Mussebeschäftigungen der Mehrzahl unserer Künstler (Ausnahmen gern gestattet). Es wird daher keineswegs überflüssig sein, die Augen der letzteren auf Darwin's Buch: „Der Ausdruck der Gemüthsbewegungen bei den Menschen und den Thieren“ näher hinzulenken. Unser Verfasser bemerkt in seiner Einleitung: So lange man den Menschen und alle übrigen Thiere als besondere Schöpfungen betrachte, werde

ohne Zweifel unserem natürlichen Verlangen, den Ursachen des Ausdrucks so weit als möglich nachzuforschen, eine wirksame Schranke gesetzt. Nach dieser Theorie könne Alles und Jedes gleichmässig gut erklärt werden; in Bezug auf die Lehre vom Ausdruck habe sie sich als verderblich erwiesen, ebenso wie in Bezug auf jeden anderen Zweig der Naturgeschichte. Beim Menschen liessen sich einige Formen des Ausdrucks, so das Sträuben der Haare unter dem äussersten Einfluss des Schreckens, oder des Entblössens der Zähne unter dem der rasenden Wuth, kaum verstehen, ausgenommen unter der Annahme, dass der Mensch früher einmal in einem viel niedrigeren und thierähnlichen Zustande existirt habe. Die Gemeinsamkeit gewisser Ausdrucksweisen bei verschiedenen, aber verwandten Species, so die Bewegungen derselben Gesichtsmuskeln während des Lachens beim Menschen und bei verschiedenen Affen, werden etwas verständlicher, wenn man an dessen Abstammung von einem gemeinsamen Urerzeuger glaube. Wer aus allgemeinen Gründen annehme, dass der Körperbau und die Gewohnheiten aller Thiere allmählich entwickelt worden seien, werde auch die ganze Lehre vom körperlichen Ausdrucke der Seelenzustände in einem neuen und interessanten Lichte betrachten.

Das Studium des Ausdruckes sei schwierig, da die Bewegungen häufig äusserst unbedeutend und von einer schnell vorübergehenden Natur seien. Es möge schon eine Verschiedenheit wahrgenommen werden, und doch könne es, wie Verfasser wenigstens gefunden zu haben behauptet, unmöglich sein, anzugeben, worin die Verschiedenheit bestehe. Wenn wir Zeuge irgend einer tiefen Erregung seien, so werde unser Mitgefühl so stark erweckt, dass eine sorgfältige Beobachtung vergessen oder fast unmöglich werde, von welcher Thatsache Darwin viele merkwürdige Belege erhalten hat. Unsere Einbildung sei eine andere und noch bedenklichere Quelle des Irrthums, denn wenn wir nach der Natur der Umstände irgend einen Ausdruck zu sehen erwarteten, bildeten wir uns leicht seine Anwesenheit ein. Trotzdem der berühmte Nervenarzt Dr. Duchenne (von Boulogne) grosse Erfahrung besessen, so habe er doch, wie er selbst angebe, lange Zeit geglaubt, dass sich bei gewissen Seelen-erregungen mehrere Muskeln zusammenschliessen, während er sich selbst überzeugte, dass die Bewegung auf einen einzelnen Muskel beschränkt gewesen wäre.

Darwin hat verschiedene Wege eingeschlagen, um ermitteln zu können, in wie weit besondere Bewegungen der Gesichtszüge und Geberden wirklich gewisse Seelenzustände ausdrückten. Er beobachtete zunächst Kinder, da sie, wie der Physiologe Bell bemerkt, viele seelische Erregungen mit besonderer Kraft darböten, während im späteren Leben mehrere unserer Ausdrucksarten aufhörten, der reinen und einfachen Quelle zu entspringen, aus welcher sie in der Kindheit hervorgingen. Alsdann wandte sich Darwin zum Studium Geisteskranker, da diese Ausbrüchen der stärksten Leidenschaften ausgesetzt seien, ohne sie irgendwie zu controliren. Nicht persönlich im Stande, mit Geisteskranken zu verkehren, trat er mit berühmten Irrenärzten in Verbindung, die ihm Aufschlüsse über die wichtigsten der durch ihn gestellten Fragen gaben. Sehr originell ist auch eine dritte Art und Weise, auf welche Darwin sich über den Gesichtsausdruck zu belehren suchte. Der bereits erwähnte französische Nervenarzt Dr. Duchenne hatte nämlich bestimmte Muskeln im Gesichte eines alten Mannes mit wenig empfindlicher Haut galvanisirt und dadurch verschiedene Ausdrucksarten hervorgerufen, von denen er grosse photographische Aufnahmen anfertigen liess. Darwin zeigte letztere vielen gebildeten Personen verschiedenen Alters und beiderlei Geschlechtes ohne den begleitenden Text vor und liess jede einzelne der Personen fragen, welche Seelen-erregung oder welches Gefühl der photographirte Alte wohl auf den einzelnen Blättern zeige.

Eine Anzahl der dargestellten Ausdrucksweisen wurde von fast allen befragten Personen sofort erkannt. In Bezug auf andere Darstellungen aber wurden die abweichendsten Urtheile laut. Darwin gesteht, dass, wenn er ebenfalls die Duchenne'schen Photographien von vorn herein ohne zugehörigen Text angesehen hätte, sein Urtheil ebenfalls hätte verwirrt werden können, ganz so, wie das der von ihm befragten Leute. An der Hand der Beschreibungen aber hätte er nicht umhin gekonnt, die Naturwahrheit der abgebildeten Physiognomien zu bewundern.

Dann wandte sich Darwin, ebenfalls Belehrung suchend, zur Betrachtung der Werke grosser Meister in Malerei und Bildhauerkunst, allein ohne nennenswerthen Erfolg. Als Grund dafür giebt unser Verfasser an, dass bei Kunstwerken die Schönheit das Hauptziel des Schaffens sei, und dass z. B. stark zusammengezogene Gesichtsmuskeln die Schönheit störten. „Die der Composition zum Ausgangspunkte dienende Geschichte werde meistens durch geschickt angebrachte Nebendinge mit wunderbarer Kraft zur Darstellung und zum Ausdrucke gebracht.“

Endlich bemühte sich Darwin, zu erfahren, ob dieselben Weisen des Ausdruckes, dieselben Geberden bei allen Menschenracen, besonders bei denen vorkämen, welche in ihrer urwüchsigen Einfachheit, fern von der übertünchten Höflichkeit Europas, ihre Tage verlebten. Sobald nur immer dieselben Bewegungen der Gesichtszüge oder des Körpers bei mehreren verschiedenen Racen des Menschen dieselben Seelenbewegungen ausdrückten, könnten wir mit grosser Wahrscheinlichkeit folgern, dass derartige Ausdrucksweisen ächte seien, d. h. dass sie angeborene oder instinctive seien. Conventionele Ausdrucksformen oder Geberden, welche das Individuum während der ersten Zeit seines Lebens sich aneigne, dürften wahrscheinlich bei den verschiedenen Racen in derselben Weise von einander verschieden gewesen sein, wie deren Sprache.

Hierzu möchte ich nun bemerken, dass es doch ein eigen Ding ist um die bildliche Darstellung des Ausdruckes der Gemüthsbewegungen. Man predigt seit G. E. Lessing u. A., dass es unschön sei, den höchsten Ausdruck des Affectes in Bild und Bildwerk wiederzugeben. Die Gruppe des Laokoon, von so Vielen bekritelt, giebt den Ausdruck physischen und seelischen Schmerzes an Kopf, Armen, Brust, Bauch und Füssen in höchster, vollendetster Weise wieder. Nur Philister, nur Kunstrichter im Schlafrock und in Schlurren, jeder freien Lebensäusserung fremd, abhold, können im Schmerzausdruck des gebissenen Laokoon und seiner gebissenen, umschlungenen Söhne etwas Unschönes finden. Wie verzweifelt unschön wäre es aber gewesen, hätte der Künstler des Alterthums, für dessen grosse Anschauungsweise sich ein Winckelmann so sehr begeistern konnte, den ganz plötzlich vom schrecklichsten Verhängniss ergriffenen Apollopriester und dessen Knaben mit dem Ausdrucke der Ruhe und Ergebung sterben lassen. Denn hier kann nur der menschlich wahre Ausdruck befriedigen, nicht die höchstens nervenschwache Philister beschwichtigende Darstellung des „nur nicht aufregen“. Was wären der sterbende Fechter, was die Niobe ohne den Ausdruck des Affectes? Was wären Schlüter's Köpfe, was (Thorwaldsen's) Achill bei Wegführung der Briseïs, was die schönen Gruppen der Kämpen vor dem Belle-Alliance-Denkmal zu Berlin ohne den Ausdruck höchster Erregung der Todesqual, der Wuth, der Kampfesbegeisterung! H. Vernet stellte Editha mit dem Schwanenhalse dar, wie sie Abends den blutigen Leichnam ihres Harald auf der Wahlstatt von Hastings wiederfindet. Ich war damals, als ich das Meisterwerk auf einer Berliner Kunstausstellung sah, fünfzehnjähriger Knabe, und von dem unsäglich herrlichen Ausdruck des wildesten Schmerzes im Antlitz des schönen Angelsachsen-

weibes tief ergriffen. Das Blut am blassen Götterleibe ihres Helden schrie zum Himmel auf! Wie grandios gedacht, wie naturgetreu gemalt, welche Minuten wehevoller Beschauung! Weiss nicht, wo das Bild nachher geblieben ist, habe es nie wieder gesehen, aber noch immer steht mir seine ganze simple Herrlichkeit vor Augen. — In jener Zeit, als ich H. Vernet's Schlachtfeld von Hastings anschauen gekonnt, gerieth ich durch Zufall öfters in ästhetische Thee's einer grossen Stadt. Die daselbst auf- und niederschwänzelnden Besucher füllten ihr Verdammungsurtheil über des kecken Franzosen unschöne, blutstrotzende Hinstellung. — Pfui, ihr Philister — dachte ich damals und denke es noch heute!

H. Vernet malte nachher die Erstürmung von Constantine, die von Wola, diejenige der Smalah Abd-el-Kader's. Darauf giebt es schreiende, kämpfende, todtwunde und sterbende Männer in dem wilden Getümmel eines grimmen Kampfes. Die Landwehren und ihr Major Friccius auf Bleibtreu's Schlachtbilde: Erstürmung des Grimmaer Thores zu Leipzig (1813), die sich wehrenden und sterbenden Studenten auf seinem Gemälde des Gemetzels von Flensburg-Bau (1848) zeigen in Zügen und Körperhaltung den Mannesaffect in vollendetster Weise. Ihr maltet ja, ihr Zeugen der Zeit von Blut und Eisen, einzeln so schön Düppel, Alsen, Königgrätz und Sedan. Auf euren Bildern waren doch auch noch Männergestalten zu sehen, und kein philiströser Gedanke hatte euch ausübenden Künstlern es verdacht, in den dargestellten Physiognomien das Aufschreien in der Wuth und im Tode, den Triumph der Siegesfreude und die stille Ergebung des langsamer dahinsterbenden Patrioten malerisch zu verherrlichen. Wozu also noch jene blasse Scheu vor künstlerischen Darstellungen des Affectes? Verlangt ihr die, dann lasst überhaupt alle Hoffnung auf erfolgreiche künstlerische Wirkung sinken. Dann eilt zum Spinnrocken und zur Kinderstube, dann malt Familienbilder für den reich gewordenen Emporkömmling aus dem Grünkram oder der Wechselstube und dergleichen schöne Sachen mehr!

Hinsichtlich des zuletzt von Darwin erwähnten Punktes nun bemerke ich, dass ausdrucksvolle Geberden und wechselnder Gesichtsausdruck auch bei halbwilden und wilden Völkern deutlich sich wahrnehmen lassen. Wie schnell verzerrt sich die ausgeprägte Physiognomie eines Albanesen, Kurden oder selbst die stumpfere eines Schwarzen zum Ausdrucke der Wuth. Nirgends habe ich unter den verschiedensten Typen der Afrikaner andere Ausdrucksweisen der Gemüthsbewegung beobachtet, als unter den verschiedenartigsten Europäern. Da ist dasselbe hämische oder höhnische oder heitere Lachen, dasselbe verlegene bäuerische Lächeln des Niederstehenden dem Höheren gegenüber, dasselbe Weinen, derselbe Ausdruck von Zorn, Schreck, Freude, Wohlbehagen. Unterschiede ergeben sich hier nur aus dem verschiedenen Temperament und sind dann graduell mehr quantitativ als qualitativ. Der Nordländer ist z. B. nicht so leidenschaftlich als der Südländer. Der Schwarze ist beweglicher, heiterer und schwatzhafter als der Beduine Aethiopiens, als der Indianer u. s. w. Manche scheinbare Unterschiede ergeben sich aus der Verschiedenheit der Hautfarbe, aus dem Schnitt der Züge u. s. w. Der Schwarze wird beim heftigen Schreck graufahl, seine Lippen färben sich blass. Schwarze Mädchen sah ich über ihre Nacktheit erröthen; die Röthe schlug durch das Braunschwarz oder Schwarz ihrer Wangen mit eigenthümlich kupfrigem Schiller durch, liess sich aber nicht weiter über sonstige Körpertheile verfolgen. Der Ausdruck der Scham, der Züchtigkeit äussert sich bei diesen Naturmenschen nicht anders als bei unseren Weibern. Die nackten schwarzen Denka oder Dinka liessen nicht leicht eine Messung ihrer unbedeckten

Geschlechtstheile zu und sie äusserten bei solchen Gelegenheiten eine ungekünstelte, anstandsvolle Verlegenheit. In der Wuth sah ich die Afrikaner häufiger mit ausgestreckten Fingern gesticuliren, seltener die Fäuste ballen. Aufrechte, comödiantenhafte Stellung mit hinten übergeworfenem Kopfe war dabei fast allgemein wahrnehmbar. Stolz und gemessene Würde sah ich dort häufiger ausgeprägt als unter Europäern.

Darwin giebt im Verlaufe seines Werkes eine Analyse der allgemeinen Principien des Ausdrucks. Es ist gerade dies einer der lehrreichsten Theile der ganzen Schrift. Eine genauere Darstellung dieser inhaltreichen Auseinandersetzungen müssen wir uns hier aus Mangel an Raum versagen, vielmehr unsere Leser auf das Jedermann erreichbare, in bester deutscher Uebersetzung erschienene Originalwerk verweisen. Es genügt, hier auf diese ganze wichtige Literaturscheinung aufmerksam gemacht zu haben, welcher man in den künstlerischen Kreisen bisher noch immer nicht die gebührende Anerkennung zollte. Darwin's Schrift wird nun von guten Holzschnitten und von Heliotypen begleitet, deren einige von ganz vortrefflicher Wirkung sind. Sie gehören theils in's ernstere, theils in's heitere Genre und dürften besonders denjenigen Malern und Bildhauern zu empfehlen sein, welche sich mit der Darstellung des Komischen befassen.

X.

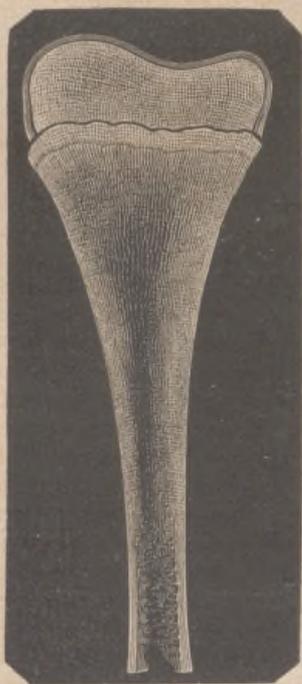
Ueber Knochenbildung und Knochenarchitektur.

Die Bildung der Knochen leitet sich zu einer frühen Periode der fötalen Entwicklung ein. Dieselbe geht von den weichen, knorpeligen Anlagen der Knochen aus, welche meist bereits die ungefähre Gestalt der später vollendeten Theile erkennen lassen. Es entstehen in den Knorpeln Herde der Knochenbildung, die sogenannten Knochenkerne oder Verknöcherungspunkte. Die Knochen haben bald einzelne, bald mehrere Verknöcherungspunkte. Die grossen, langen Röhrenknochen haben deren je drei, einen für ihren Körper oder ihr Mittelstück und zwei für die ursprünglich von diesem getrennten, später aber damit verwachsenden Endstücke oder Epiphysen. Die Verknöcherung des Knorpels beginnt in der Mitte des Körpers und schreitet von hier aus in der Längs- und Dickenrichtung vor. Dann folgt die Knochenbildung in den Endstücken, auch wohl noch innerhalb der Anlage besonderer Fortsätze derselben. Die verknöcherten Endstücke bleiben dann noch als sogenannte Epiphysen von den Mittelstücken durch eine dünne Knorpelschicht getrennt. Erst in späteren Stadien der Körperentwicklung verknöchert auch die letztere und die Epiphysen verschmelzen mit den Mittelstücken zu einem einzigen, ungetrennten Gebilde. In den platten Knochen geht die Verknöcherung von der Mitte der hier bald knorpeligen, bald ein weiches Bildungsmaterial darstellenden Anlage aus und rückt die Verknöcherung von hier aus sowohl strahlenförmig nach aussen, als auch nach der Dicke vor. Dicke, kurze Knochen, wie z. B. diejenigen der Handwurzel, haben ihre Verknöcherungspunkte im Innern ihrer knorpeligen Anlagen und wachsen von hier aus nach ihren verschiedenen Dimensionen.

Obwohl man gegenwärtig über den feineren Bau der Knochensubstanz, wie er nur mit dem bewaffneten Auge erschlossen werden kann, recht gut unterrichtet ist, so fehlt es leider noch immer an einer einheitlichen Anschauung über die Art und Weise der Umbildung der Knochenanlage in das Knochenmaterial selbst. Fast jeder Monat bringt uns aus allen Weltgegenden Arbeiten

über die Knochenbildung, aber in ihnen stehen sich die Ansichten zum Theil schroff gegenüber. Es würde daher gewagt sein, für unsere Zwecke jetzt diese so streitige und schwierig zu behandelnde Frage zu erörtern, welche übrigens auch weit mehr das ärztliche als das Künstlerpublikum berührt. Jedenfalls bilden die unter der Beinhaut oder dem Periost gelegenen Knochen-theile eine Hauptstätte für das Knochenwachsthum. Aber auch im Innern der Knochen unterscheidet man die feste, dichte, fettglänzende, widerstandsfähige Rindenmasse und die von dieser eingeschlossene, lockere, poröse, bald grob-, bald feinmaschige Binnenmasse. Erstere nennt man nun die dichte oder compacte, letztere die schwammige oder spongiöse Knochensubstanz. Früher widmete

Fig. 26.



man der Anordnung der dickeren und feineren, die Maschenräume von einander trennenden Knochenbälkchen der schwammigen Substanz weiter keine Aufmerksamkeit. Da gewann man aber in neuerer Zeit die Ueberzeugung, jene Bälkchen seien regelmässig, in ganz besonderen Zügen, vertheilt. Es bilde sich da, so lernte man urtheilen, ein System von einander durchsetzenden, durchkreuzenden Leisten. Diese aber hielten sich genau in denjenigen Linien, deren die Mathematiker in der graphischen Statik für solche Körper bedürften, welche etwa ähnliche Form hätten und ähnliche mechanische Leistungen vollführten, als die Knochen selbst. Der Mathematiker Culmann in Zürich, welcher im Verein mit dem dortigen Anatomen H. Meyer die Architektur der schwammigen Knochensubstanz zuerst gründlicher studirt hatte, zeichnete sich einen Krahn von der ungefähren Gestalt des oberen Endstückes eines menschlichen Oberschenkelbeines und dachte sich ihn auch ungefähr so stark als einen solchen Theil eines menschlichen Oberschenkels belastet. Dann liess Culmann durch seine Zuhörer die in der Statik üblichen Zug- und Drucklinien in die Krahnzeichnung eintragen. Es zeigte sich nun die interessante Thatsache, dass die erwähnten Linien genau mit den Zügen der spongiösen Knochenbälkchen übereinstimmten.

Diese sind in dem oberen Endstücke des Oberschenkelknochens auch wirklich nur in Uebereinstimmung mit den Zug- und Drucklinien angeordnet. Nur in den Richtungen der letzteren finden sich überall in den Knochen die Bälkchen der schwammigen Substanz. Sie erscheinen überall nur da, wo Zug und Druck auf den Knochen wirken. Wo diese Wirkung fehlt, da findet sich auch keine spongiöse Masse. Es kann aber jeder Körper, welcher aus in Richtung der Zug- und Drucklinien angebrachten Stäben aufgebaut ist, dieselbe Belastung aushalten, wie ein solider. Ebenso kann ein spongiöse Substanz enthaltender Knochen, dessen Inneres eine mit jener übereinstimmende innere Construction zeigt, eine so starke Belastung ertragen, als wäre er durch und durch solide. J. Wolff verfolgte diese interessanten Untersuchungen, indem er ganz feine

Fig. 26. Längsdurchschnitt durch einen jugendlichen menschlichen Röhrenknochen, mit noch getrennter Epiphyse und den Bälkchen der spongiösen Substanz. Halbschematisch.

Knochendurchschnitte von der Stärke der in der Tischlerei verwendeten Fournierblätter anfertigen liess. Es zeigt sich nun, dass das von Culmann aufgestellte Princip sich an der spongiösen Substanz der übrigen Knochen verfolgen lässt. Je nach ihrer Gestalt zeigen dieselben zwar eine ihnen eigenthümliche innere Architektur, welche aber nichtsdestoweniger jedesmal mit der Hauptrichtung der Zug- und Drucklinien übereinstimmt (vergl. *Fig. 26*).

XI.

Ueber Thierdarstellung.

Unsere Künstler kommen sehr häufig in die Lage, Thiere entweder allein für sich oder in entfernterer oder näherer Berührung mit dem Menschen darzustellen. Gewöhnlich kommen hierbei die Haus- und europäischen Jagdthiere, seltener schon ausländische, in Betracht. Es steht die Säugethierwelt im Vordergrund. Seltener handelt es sich um Vögel, noch seltener um Reptilien, Fische u. s. w. So gut nun der Künstler die Anatomie des Menschen und dessen äusseren Habitus studiren muss, ebenso gut sollte er um Kenntniss der äusseren Form und des inneren Baues der Thiere, die er darstellen will, besorgt sein. Es würde ein unnützes, arrogantes Beginnen heissen, wollte man Meistern, welche sich die bildliche Wiedergebung thierischer Formen, thierischen Lebens zur Hauptaufgabe ihres Schaffens gemacht, hier noch Predigten über Das halten, was sie zu thun und zu lassen hätten. Männer wie E. Landseer, Ansdell, Steffek, Leutemann, Mützel, Deicker, Wolf (London), Zwecker, Hammer, Lançon, Wolff (Berlin) und noch Viele ähnlichen Schlages werden es hoffentlich verstehen, wenn ich mir hier trotzdem gestatte, noch einige Worte über das oben erwähnte Thema zu sagen. Die Altägypter wussten einheimische und fremde Thiere so gut zu malen und zu meisseln, dass es dem mit der afrikanischen Thierwelt Vertrauten nicht schwer fällt, eine vollständige Zoologie der altägyptischen Welt nach deren Denkmälern aufzustellen. Die rohen, unstäten Buschmänner, Damara oder Herero, Betschuanen und andere barbarische Afrikaner charakterisiren ihre Malereien und Felsensculpturen, soweit sie Thiere betreffen, ganz köstlich, und darf der Kenner nie stocken, unter ihnen das Rind, die Giraffe, Elensantilope, den Blässbock, das Gnu, die gefleckte Hyäne, den Panther, den Schakal u. s. w. herauszufinden. Alle diese künstlerischen Erzeugnisse Afrika's sind in den Conturen und der Farbengebung correct genug, aber es fehlt ihnen die plastische Ausarbeitung. Diese erkennt man dagegen wieder auf den Denkmälern von Ninive und Persepolis. Die Pferde, die Rinder, die Schafe, die Hunde, Löwen, Hirsche und andere Thiere, welche der Meissel altassyrischer und altiranischer Meister verherrlichte, verrathen schon ein nicht geringes Studium nicht nur der äusseren Form, sondern auch der bei verschiedener Körperstellung sich ändernden, plastisch hervortretenden Muskelaction. Die Griechen und Römer waren in ihren ältesten Thierdarstellungen etwas unsicher, flau, ja roh. Die ältesten Wölfinnen der Siebenhügelstadt, altattische Löwen oder Eber und so manche Altarköpfe stehen hinsichtlich der äusseren Formgebung, der Plastik ihrer einzelnen Körperabtheilungen hinter den ägyptischen und assyrischen zurück. Das bessert sich freilich. Wir sehen später in den Pferden der Acropolis, in denjenigen der Rossebändiger u. s. w., im Farnesischen Stier u. s. w. ganz wundervolle Nachbildungen der Natur.

Das Mittelalter war in thierischen Darstellungen nicht glücklich. Die byzantinischen und maurischen Löwen, die germanischen Sockel- und Taufsteinhalter sind dürftige Produkte und noch hölzerner als die Menschenbildnisse

aus damaliger Zeit. Sie stehen fast unter den altmexikanischen Thierstatuen, in denen ich doch noch den Nachtaffen, den Wickelbär, den Jaguar, das Bisamschwein, die Boa, das Krokodil u. s. w. mit Sicherheit zu unterscheiden vermag. Dagegen bringt uns die Renaissance auch in dieser Hinsicht eine wahrhafte Wiedergeburt. Wir sehen namentlich auf holländischen Gemälden der damaligen Zeit eine solche enorme Production von herrlichen, von echt naturwahren Thierdarstellungen, dass wir noch heute die vollendete Meisterschaft der auch nach dieser Richtung hin glanzvollen Culturepoche bewundern müssen. Dieser Zweig der bildenden Kunst hat sich seit jener Periode zum Glück noch recht tüchtig entwickelt. Wir haben eine gute Anzahl von Künstlern der neueren und Neuzeit, welche Thiere auch in der Staffage sehr würdig, sehr naturgetreu zu behandeln wussten. Die Wouvermans, Ch. Vernet, die Gros, H. Vernet, Krüger, Eybel, Kaulbach, Bleibtreu, Hüntten, Gérôme, Laroche u. A. verstanden sich so vortrefflich auf ihre Schlachtrösse u. s. w., dass ich in dieser Beziehung kein Wort mehr zu sagen für nöthig halte. Aber es giebt noch immer eine ganze Menge recht begabter, vielversprechender Künstler, welche die Mühe scheuen, sich ordentlich um das Extérieur und die Anatomie des Pferdes, Hundes, Rindes und anderer Thiere zu kümmern deren sie doch für ihre täglichen Staffagearbeiten so sehr bedürften. Freilich ist die dem jungen Künstler gebotene Gelegenheit, sich nach dieser Seite hin vervollkommen zu können, bis heuer meist unsicher genug. An unseren Veterinär-Anstalten wirken zwar tüchtige Lehrer, welche die Anatomie der Hausthiere theoretisch und praktisch (am Cadaver) vortragen, welche sich jederzeit eine Ehre und ein Vergnügen daraus machen würden, vor einem Belehrung suchenden Künstler den Schatz ihrer Erfahrung aufzuthun und ihm eine wirkliche Stütze zu gewähren. Indessen verstehen leider nur die wenigsten Künstler in ihrer Unbefangenheit diesen Weg zu finden; es giebt leider auch gar zu selten Jemanden, der sie darauf hinzuleiten weiss. Oft auch dünken sich die Herren Kunstjünger zu vornehm, die stille, übelriechende und nicht immer schön gelegene Werkstätte des Veterinär-Anatomen zu frequentiren.

Was soll man nun von den zoologischen Museen halten? In solchen kommen die Abtheilungen der Wirbellosen für den Künstler kaum je in Betracht. Er hat sich hier allermeist nur an diejenigen der Wirbelthiere zu halten. Nun ist aber eine Sammlung von ausgestopften Bälgen wenig dazu geeignet, den Künstler bei seinen Studien zu leiten, denn solche gestopfte Thierhäute bieten selten mehr als eine Caricatur des Lebendigen dar. In einem anatomischen Museum dagegen können wenigstens die aufgestellten Skelete von Nutzen sein. Ich bin Zeuge gewesen, wie ein berühmter Bildhauer, welcher neben einer Kriegergruppe auch einen Adler anzubringen hatte, sich bemühte, den Knochenbau des letzteren am Skelet genau kennen zu lernen.

Die besten Schulen bleiben natürlich immer die zoologischen und Acclimatisationsgärten, die Thierparks, Pferdekoppeln und Hürden.

Auf Kunstakademien sollte wenigstens die Anatomie des Pferdes gelehrt werden. Der an solchen Instituten die Anatomie überhaupt Vortragende dürfte sich aber nicht bloß auf die Demonstration kleiner französischer Gypsmodelle und an Auzoux'schen, in Papiercaché ausgeführten, zum Auseinandernehmen eingerichteten Mannequins beschränken, sondern er müsste seinen Zuhörern vom Pferdecadaver selbst entnommene Präparate vorlegen. Dann würden wir auch die bis jetzt noch so häufigen mittelmässigen und schlechten Pferdegestalten bald von der Leinwand und vom Sockel der Denkmäler verschwinden sehen.

ALPHABETISCHES SACHREGISTER.

A.

Abduktion und Adduktion 150.
 Abduktion der Schenkel 272.
 Achse, optische 69. 91.
 — Drehungsachse der Speiche 245.
 Achse des Beckens 165.
 Achsen der Fussgelenke 269.
 Adduktion der Schenkel 273.
 Aehnlichkeit 118.
 Aequilibrium 385.
 Affect, seine Darstellbarkeit 108. 436.
 Ammonshorn 479.
 Antagonisten 45. 148.
 Antike Figuren 445.
 — Köpfe 125.
 Atlas 157.
 Athmungsorgane 108.
 Aufgabe der plast. Anatomie 6. 148.
 Aufheben, das freie 403.
 Aufheber des Mundwinkels 63.
 — des Ohres 62.
 — der Oberlippe 64.
 — des Kinnes 65.
 Aufrechtstehen 331.
 Augapfel 33. 65.
 Augenbläschen 476.
 Augenhöhle 33 ff.
 Auge, grosses, kleines 81.
 Seine Umgebung 101.
 Augenhöhlenfläche des Oberkiefers 32.
 Augenbrauenbogen 33.
 Augenbrauen 81.
 Augenbrauenrunzler 61.
 Augenbewegung 98.
 Augen-Entfernung 123.
 Augenachsen 91.
 Augenlider 59. 81.
 Augenlidspalte 59.
 Augenlidknorpel 59.
 Augenstellung 89.
 — mittlere 122.
 Augenwimpern 59.
 Ausdruck 130.

B.

Bänder des Brustkorbes 174.
 — des Beckens 168.
 — der oberen Extremität 179. 229. 232.
 — der unteren Extremität 261. 264. 267.
 — der Wirbelsäule 159 ff.
 Balken 478.
 Bauchplatten 35.
 Becken 165. 166. 169.
 Beckenneigung 166.
 Belastung 388 ff.
 — ungleiche beider Beine 346 ff.
 Bewegung, Allgemeines 148.
 — ihr Zweck 426;
 — und Eindruck 293;
 — ihre Grenzen an dem entlasteten Bein 347.
 — Grundprincipien ihrer Darstellung 314.
 — Darstellung ihrer Geschwindigkeit 419.
 — ihres Wechsels 420.
 Bewegungsfähigkeit 313.
 Bewegungsunfähigkeit 309.
 Bewegungsformen 149.
 Am Kopf 186.
 Am Rumpf 206.
 Am Schultergürtel 197.
 An der oberen Extremität 237.
 An der unteren Extremität 272.
 Beugen und Strecken 149.
 Bewusstsein 427.
 Bildungsdotter 476.
 Birnförmiger Ausschnitt 32.
 Blick 91.
 Brachycephalen 485.
 Brücke 477. 479.
 Brustkorb 173. 518.

C.

Cäment 480.
 Camera obscura 67.

Camper's Methode Köpfe zu zeichnen 137.
 Camper's Gesichtswinkel 57, 58.
 Cerebrospinal-Nerven 476.
 Charakterköpfe 114.
 Constructions-methode für Köpfe 137.

D.

Daumenbewegung 256 ff.
 Dentin 480.
 Dolichocephalae 485.
 Druck, mechanischer:
 Für Schädelbildung 42.
 Für Beckenbildung 168 ff.
 Für die Krümmung der Wirbelsäule 162.
 Drücken, das 410.

E.

Elfenbein 480.
 Ellbogenbein 228.
 Email 480.
 Entlastung des einen Beines 344.
 Entlastungslinie 357.
 Erheben auf die Zehen 285, 334.
 Erheben aus der Rückenlage 317.
 Plastisches Bild 319 ff.
 Erheben aus der Seitenlage 321.
 Plastisches Bild 324.
 Erheben zum aufrechten Stehen 331.
 Erweiterung der Brusthöhle 220.
 Etagen der Schädelhöhle 27.
 Extremitäten 222.
 Obere 223.
 Aeussere Gestalt 223 ff.
 Ihr Skelet 226.
 Ihre Gelenke 229.
 Ihre Bewegungsformen 234.
 Ihre Muskeln 235.
 Extremität, untere 257.
 Ihre Formverhältnisse 257.
 Ihr Relief 269.
 Ihre Bewegungen 272.

F.

Fallbewegungen 349.
 Faltenbildung im Gesicht 77, 106.
 — am Rumpf 181.
 Farben des Contrastes 76.
 — der Haut 74.
 Felsenbein 27.
 Fersenbein 266.
 Fingerskelet 231.
 Fixiren 94.
 Flachkopf-Indianer 42.
 Flügel des Keilbeines 26.
 Forcirtre Bewegungen 408 ff.
 — Principien 413 ff.
 Formgesetze 446 ff.
 Fortbewegungslinien 356.
 Fortsatz des Stirnbeins 27.
 Fussgelenkbewegung 282.
 Fusswurzel 266.

G.

Gangarten 359.
 Gaumenbein 32.
 Gaumenfortsatz des Oberkiefers 32.
 Gaumenflügel 26.
 Geben 353.
 Gehende Figuren 362, 367—377.
 — Principien für ihre Darstellung 362 ff.
 Gefühle 112, 422, 432.
 Gegenleiste 496.
 Gehirn 28.
 Seine Entwicklung 29, 475.
 Seine Formation 30.
 Gehirn, das kleine 477, 478.
 Gehirnbläschen 476.
 Gehirncommissur, grosse 478.
 — weiche 479.
 Gehirndurchschnitt 28.
 Gehirnschenkel 479.
 Gehirnzellen 476.
 Gelber Fleck 69.
 Gelenke, Allgemeines 13.
 Der oberen Extremität 229 ff.
 Der unteren Extremität 262, 264.
 Des Kopfes 179.
 Der Schulter 277.
 Der Wirbelsäule 163.
 Gehörgang 27.
 Gehörorgan 102.
 Gemeingefühl 112, 423.
 Gesichtsunterschiede 83.
 Gesichtswinkel 57, 58.
 Gesichtsknochen 30.
 Gesichtskopfbeuge 477.
 Gesichtsschädel 30.
 Seine Entwicklung 35.
 Gesichts- und Hirnschädel 18.
 Gesichtstheile 83, 125 ff.
 Gewicht 302.
 Der Körpertheile 305.
 Glaskörper 67.
 Gleichgewicht; Arten desselben 307.
 Goldne Schnitt 448, 516.
 Grosshirnbläschen 476, 477, 478.
 Grosshirnhemisphären 30, 478.
 Grundstimmungen 430.
 Grundtheil des Hinterhauptbeines 26.

H.

Habitus 418.
 Halbzirkelförmige Linie 24.
 Hals 151.
 Halten 402.
 Haltung 418.
 Handbewegung 244, 250 ff.
 Handlung 295, 421, 435.
 Handmuskeln 255.
 Handskelet 231.
 Handwurzelbewegung 251.
 Hartschädel 40.
 Ihre Gesichtsförmigkeit 49.
 Haut 17, 73.
 Ihre Struktur 74.

Ihr Colorit 74.
Ihre Falten 77.
Ihre festen Punkte
a) im Gesicht 77.
b) am Rumpf 183.

Heben 399.

Hieb 411.

Hintergehirn 477.

Hinterhauptbein 24.

Hirnanhang 476.

Hirnkammer 479.

Hochköpfe 485.

Höhle des Oberkieferknochen 32.

Horopter 90. 496.

Hub, der tiefe 399.

— der hohe 401.

Hüftbeinkämme 166.

Hüftgelenk 261.

Bänder desselben 261.

I.

Idealisiren 36, 131.

Individualität 417.

Jochbogen 32.

K.

Kauernde Stellung 326.

Kaumuskeln 44 ff.

Keilbein 26.

Kiemenbogen 36.

Kinn 54.

Klettern 382.

Kniekehle 278.

Knieende Stellung 328.

Kniegelenk 264.

Kniescheibe 262.

Ihre Bewegung 278.

Knochenbildung 38. 40.

Knochen des Gesichts 30 ff.

Knochen des Hirnschädels 24 ff.

Knochen der oberen Extremität 226 ff.

Der unteren 259 ff.

Des Rumpfes 155. 172.

Knochenkerne 529.

Knorpel 38.

— des Gesichts 80.

Knorrenlinie 239.

Knotenpunkt 69.

Kopf, Allgemeines 16.

Der antike 125.

Sein Durchschnitt 18.

Flächenraum an ihm 17.

Sein Gewicht 17. 305.

Sein Schwerpunkt 20. 306.

Seine Proportionen 85.

Regeln für seinen Entwurf 137 ff.

Sein Gelenk 179.

Kopfbewegung 185.

Nach vorn 186.

Nach rückwärts 189.

Kopfbewegung nach der Seite 191.

Um seine Längsachse 193.

Kraftbewegungen 411.

Kraftstellungen 412 ff.

Kranznath 27.

Kreuzbein 164. 166.

Krystalllinse 67.

Kurzschädel 57.

L.

Langschädel 57.

Lappen 479.

Laufen (Mechanik) 378.

Laufende Figuren 380.

Leiche, ihre Lage 309.

Leiste, des Ohrs 496.

Leistendorn 496.

Leistensporn 496.

Lichtstrahlen, ihr Gang durch's Auge 70.

Lidspalte 80.

Linien der organischen Form 6. 7.

Linie und Masse 133.

Linsenkern 478.

Lucae'scher Zeichenapparat 500.

Lustgefühl 432.

M.

Maassstab, tausendtheiliger (Gebrauchsanweisung) 440.

Massenschema 306.

Mandel 478.

Mantel 477.

Meckel'sche seittl. Erhabenheit 479.

Medullarplatten 476.

Menschenrassen 55. 484.

Mesocephalen 485.

Messapparat für den Bewegungsumfang 185.

Für die Proportionen 135. 136. 452.

Für den Schwerpunkt 350.

Messen 438.

Messung von Knochen 504.

Milchzähne 481.

Mittelhandknochen 233.

Mittelköpfe 485.

Modellstudien an der Extremität, und zwar

oberen

Rollen des Oberarmes 239.

Bewegungen im Ellbogen 246.

Handdrehung 244.

Handbewegung 251.

Fingerbewegung 252.

Hand 256.

An der unteren Extremität

Oberschenkel 276.

Kniegegend 278.

Fussgelenk 282.

Zehengelenk 286.

Für die Kopfbewegung

Biegung nach vorn 187.

— nach hinten 190.

— nach der Seite 192.

— um die Längsachse 195.

Für den Rumpf

Vorwärtsbiegen 208.

Rückwärtsbiegen 211.

Seitwärtsbiegen 215.

- Torsion 216.
 Raumveränderung 219 ff.
 Für den Schultergürtel
 Hebung der Schulter 200.
 Rückwärtsbewegung 203.
 Vorwärtsbewegung 205.
 Modulus 12.
 Monroe'sches Loch 478. 479.
 Mundform 82.
 Mundhöhle 34.
 Muskelthätigkeit 295.
 Muskeln (für einfache Bewegungen)
 Am Kopf 43. 61. 106.
 Am Auge 63. 72.
 Für die Kopfbewegung
 nach vorn 186.
 nach hinten 189.
 nach der Seite 191.
 Für die Drehung 193.
 Regulatoren 196.
 Für die Extremitäten
 Für die obere 236.
 Am Oberarm 236.
 Für die Drehung des Vorderarms 244.
 Für die Handbewegung 250.
 Für die Fingerbewegung 252.
 In der Hand 255.
 Für die untere Extremität 257.
 Für den Oberschenkel 272 ff.
 Für das Kniegelenk 277.
 Für den Unterschenkel 281.
 Für das Fussgelenk 282.
 Für die Ferse 285.
 Am Fuss 286.
 Für den Rumpf
 Bewegung nach vorn 206.
 — nach hinten 210.
 — nach der Seite 213.
 Für die Torsion 215.
 Für seine Raumveränderung 217.
 Für den Schultergürtel 197.
 Für Hebung der Schultern 200.
 Für Vorwärtsbewegung 228.
 Muskeln-für complicirte Bewegungen
 Für das Erheben von der Rückenlage 317.
 — — — von der Seitenlage 321.
 Zum Uebergang von der sitzenden in die
 kauende Stellung 327.
 — — — von der kauenden in die knieende
 328.
 — — — von der knieenden in die auf-
 rechte 329.
 Erheben auf den Zehen 334.
 Zum Sprung 336.
 Für die Ortsbewegung 352 ff.
 Für Ueberwindung äusserer mechanischer
 Hindernisse, Heben von Lasten etc.
 399 ff.
 Für Wurf, Hieb etc. 411. ff.

N.

- Nachgehirn 477.
 Nackenband 41.
 Nackenbeuge 477.

- Nackenmuskeln 41.
 Nase 47. 49.
 Ihre Architektur 81.
 Ihre Knochen 34.
 Ihre Knorpeln 59. 82.
 Ihre Muscheln 32. 33.
 Ihre Muskeln 61.
 Ihre Weichtheile 82.
 Nasenfläche des Oberkiefers 32.
 Nasenfortsatz des Oberkiefers 32.
 Nasenstachel 27. 32.
 Naturalisiren 299.
 Netzhaut 476.
 Niederlassen 401.
 Niederknien 349.
 Niedersetzen 349.

O.

- Oberarmknochen 226.
 Oberhaut 74.
 Oberkiefer 32. 46.
 Seine einzeln. Theile u. Punkte 46. 48.
 Oberschenkelknochen 259.
 Ohrknorpel 60.
 Ohrmuschel 496.
 Ohrmuskeln 61.
 Orthoscop 502.
 Orientirungspunkte für die Skeletlage 182.
 Ortsbewegung 352.
 Ihre Erschwerung durch Lasten 388.
 Orthognathae gentes 58. 485.

P.

- Pantomime 297. 416.
 — accentuirende 424.
 — demonstrirende 423.
 — reproducirende 427.
 — ihre Verständlichkeit 425.
 — auf das Bewusstsein bezogen 427.
 — praktische Fragen 426. 429. 436.
 — Verwerthung f. Compositionen 433.
 Pendelbewegung 365.
 — des Beines 354.
 Pflugschaar 33.
 Photographie 120.
 Physiognomik 88 ff.
 — ihre Principien 105.
 — des Todes und Schlafes 97.
 — des Horchens 102.
 — des Mundes 103.
 — der Affekte 108.
 — ihre Entstehung 109.
 Pfanne 167.
 Portrait 114. 122.
 Primitivrinne 476.
 Prognathae gentes 58. 485.
 Projectionsapparat 135.
 Proportionen 438.
 — erwachsener Männer 440.
 — nach Zeising 441. 450.
 — Mittel aus allen Systemen 441 ff.
 — der Antiken 445 ff.
 — nach dem goldenen Schnitt 450.

Proportionen, verschiedener Altersperioden 453 ff.
 — verschiedener Typen Erwachsener 464 ff.
 — der Männer und Frauen 466 ff.
 — verschiedener Racen 471.
 Proportionsmesser 452.
 Pupille 66.

R.

Racenschädel 55. 56. 475.
 Regenbogenhaut 66
 Relief des Kopfes 17.
 — des Rumpfes 151.
 — der oberen Extremität 223.
 — der unteren Extremität 257.
 Retina 476.
 Richtungsstrahl 68.
 Riechnerv 34.
 Rippen 173.
 Rotation 150.
 Rückenfurche 476.
 Rückenlage 309.
 Rückenmarksröhre 476. 477.
 Rückenplatten 35. 476.
 Rumpf 151 ff.

Schattenriss 119.
 Schambein 167.
 Schädel, Massenvertheilung 21.
 Hirnschädel 24.
 Inhalt desselben 28.
 Gesichtsschädel 30.
 Höhlen desselben 33.
 Bildungsgesetze der Schädel 37.
 Ihre Formunterschiede 40.
 Ihre Classificirung 54.
 Ihre vier Hauptformen 57.
 Schädel des Affen 9.
 — des Bären 23.
 — des Elephanten 23.
 — der Gemse 23.
 — des Hirsches 10.
 — des Tigers 8. 9.
 — des Menschen 21.
 — verschiedenen Alters 52 ff.
 — ovale und pyramidale 49.

Schenkelkopf 261.
 Schieben 406.
 Schienbein 263.
 Schläfenbein 26.
 Schlagadern 479.
 Schmidt's Methode, Köpfe zu zeichnen 138.
 Schlüsselbein 177.
 Schmelz 480.
 Schönheitsgesetz 6.
 Schrittarten 359.
 Schrittlängen 374.
 Schuppe des Schläfenbeines 26.
 Schulterblatt 177.
 Schultergürtel 177.

Schulterbewegung 200.
 Schweben 387.
 Schwebende Figuren 339.
 Schwere (Allgemeines) 294.
 — ihr Gesetz 301.
 Schwerpunkt 303.
 — cohärenter Körper 303 ff.
 — seine Bestimmungsweise 305 ff. 350.
 — der menschl. Glieder 305.
 — des gesammten Körpers für die aufrechte Stellung 306.
 — seine Verschiebung 340.
 Sehen 68.
 Sehhügel 479 (2)
 Sehloch 34.
 Sehnerv 34. 476.
 Sehnen der oberen Extremität 248.
 — der unteren Extremität 287.
 Seitenkammern 479.
 Seitenwandbeine 27.
 Senkel 302.
 Siebbein 27. 33.
 Sinnesorgane 33.
 Situation 295. 421. 437.
 Sitzbein 167.
 Skelet (Allgemeines) 11. 38.
 (s. Knochen).
 Skeletlage im Körper 182.
 Springende Figuren 337.
 Sprung 335.
 Sprunggelenk 337.
 Stammlappen 478. 479.
 Standpunkt 3.
 Stereograph 136.
 Stereotypie der Gesichtsformen 83.
 — der Gesichtszüge 114.
 Stehen auf beiden Beinen 331.
 — auf einem Beine 344.
 Stellungen, Aufrechtstehen 331.
 — Rückenlage 309.
 — Seitenlage 321.
 — Kauern 327.
 — Knien 329.
 — mit Belastungen 391 ff.
 — auf schiefer Ebene 393.
 — Sicherheit derselben 309.

Stemmen 406.
 Sthenocephalen 485.
 Stirnbein 27.
 Stoss 411 ff.
 Streifenhügel 478.
 Südsee-Insulaner-Schädel 44.

T.

Tanz 383 ff.
 Tänzersprünge 384.
 Tänzerstellungen 367. 384.
 Tasterzirkel 504.
 Thorax 518.
 Thränenbein 27. 33.
 Todtenstarre 310 ff.
 Trichter 476.
 Trübe Mittel 75.
 Typus 421.

U.

- Unfähigkeit zur Bewegung 309.
- Unlustgefühl 432.
- Unterkiefer 30, 53.
 - Seine Hebelkraft 22.
- Unterschied des Geschlechts und Alters für Köpfe 83.
 - Für die ganze Figur 464—471.

V.

- Verengung der Bauchhöhle 219.
- Verknöcherungspunkte 529.
- Verzerrungen des Gesichts 106.
- Vierhügel 478.
- Vierhügelblase 477.
- Virchow's Reise-Craniometer 505.
- Volum und Gewicht in der Darstellung 390 ff.
 - In den Gliedern 305.
- Vorderarmbewegungen 246.
- Vorderarmknochen 228.
- Vordergehirn 476.

W.

- Wadenbein 263.
- Wangenbein 27.
- Warzenfortsatz des Schläfenbeines 27.
- Wasserkopf 39.
- Weischädel 40.
 - Ihre Gesichtsform 49.

- Weichtheile des Kopfes 59.
- Widerstände der Bewegung 295.
 - Kampf mit ihnen 388.
- Wille 425.
- Wirbel (Allgemeines) 24.
 - Ihre Bänder 159.
 - Ihre Entwicklung 161.
 - Ihre Formen 156.
 - Ihre Fortsätze 156.
- Wirbelsäule 155.
 - Ihre Entwicklung 161.
 - Ihre Gelenkverbindung 163.
 - Ihre Krümmung 161.
- Wurf 411 ff.

Z.

- Zahnbein 480.
- Zahnentwicklung 50, 480.
- Zahnfächerfortsatz 33, 50.
- Zahnformen 51.
- Zahnsäckchen 480.
- Zahnstellung 50.
- Zahnwechsel 481.
- Zehenbewegung 286.
- Zehengang 376.
- Zug, der senkrechte 403.
 - der horizontale 405.
 - der schiefe 406.
- Zwerchfell 152.
- Zwischengehirn 476.

Erklärung der Tafeln I—XX.

(Zu Abschnitt II gehörig.)

Taf. I.

Copien von Photographien.

- Fig. 1. Männlicher Rumpf von vorn (zu §. 63). Der rechte Vorderarm gerade herabhängend, der linke etwas mehr einwärts gedreht.
Fig. 2. Weiblicher Rumpf fast ganz en face (zu §. 63).
Fig. 3. Männlicher Rumpf von hinten (zu §. 64).

Taf. II.

Copie einer Photographie.

- Fig. 4. Weiblicher Rumpf von hinten mit aufgestütztem rechten Arm (zu §. 64).

Taf. III.

Copien von Photographien.

- Fig. 5. Männlicher Rumpf von der Seite, mit punktirter Linie der ruhigen Athembewegung (Einathmung), wie sie sich in der Photographie dargestellt hat (zu §. 65).
Fig. 6. Weiblicher Rumpf von der Seite (zu §. 65).

Taf. IV.

- Fig. 7. Ein Halswirbel (zu §. 67).
K der Körper (*corpus vertebrae*).
C der von den Wirbelbogen (*arcus vertebrae*) umschlossene Canal für das Rückenmark (*foramen spinale s. medullare*).
QQ die Querfortsätze (*processus transversi*), *V* die vordere, *H* die hintere Hälfte des Querfortsatzes (*V* sind die Rippenrudimente, *H* die eigentlichen Querfortsätze wie sie an den Brustwirbeln Fig. 8 angetroffen werden). Zwischen *V* und *H* befindet sich ein Loch (*foramen vertebrale*), welches die Halswirbel besonders charakterisirt, *Go* obere, *Gu* untere Gelenkfläche der schiefen Fortsätze (*processus obliqui*).
Fig. 8. Ein Brust- oder Rückenwirbel (zu §. 67).
Bezeichnungen wie in Fig. 7. *R* Gelenkfläche für das Rippenköpfchen.
Fig. 9. Ein Lendenwirbel (zu §. 67).
Ri Rippenrudiment,
Q Querfortsatz (*processus accessorius*),
Gu Gelenkfortsatz.

Fig. 10. Skelet von hinten, auf der rechten Seite mit den Bändern; dort ist der Canal der Wirbelsäule aufgebrochen, (zu §. 68 u. 79).

H ein Stück des Hinterhauptbeines,

RR die wahren Rippen (*costae verae*). Auf der rechten Seite sieht man deutlich ihre Winkel, von welchen aus sie rasch nach vorn umbiegen. Diese (die 7 oberen) hängen durch ihre Knorpel unmittelbar mit dem Brustbein zusammen.

R' die falschen Rippen (*costae spuriae s. nothae*) nennt man die 5 unteren, welche nicht mehr mit dem Brustbein unmittelbar zusammenhängen.

VII letzter Halswirbel.

XII letzter Brust- oder Rückenwirbel.

V letzter Lendenwirbel.

K das Kreuzbein (*os sacrum*).

St das Steissbein (*os coccygis*).

D das Hüft- oder Darmbein (*os ilium*).

dk dessen Kamm (*crista ossis ilei*).

p die Pfanne (*acetabulum*).

s der Sitzbeinstachel (*spina ischii*).

h der Sitzbeinhöcker (*tuber ischii*).

o das verstopfte Loch (*foramen obturatorium*).

Sch das Schulterblatt (*scapula*).

S das Schlüsselbein (*clavicula*).

a die Schulterhöhe (*acromion*).

gr der Grat des Schulterblattes (*spina scapulae*).

r der Rabenschnabelfortsatz (*processus coracoideus*).

g der Kopf des Schulterblattes (*condylus scapulae*), welcher die Gelenkfläche (*cavitas glenoidalis*) für das Schultergelenk (*articulatio humeri*) trägt.

O die obere Hälfte des Oberarmknochen (*humerus*).

k sein Gelenkkopf (*caput humeri*).

F die obere Hälfte des Oberschenkelknochen (*femur*).

k' sein Gelenkkopf (*caput femoris*).

t grosser Rollhügel (*trochanter major*).

t' kleiner Rollhügel (*trochanter minor*).

1, 1. Hinteres Längsband der Wirbelsäule, welches sich von der oberen Fläche des Keilbeinkörpers und vom Hinterhauptbein bis zur Mitte des Kreuzbeines herab erstreckt.

2. Die elastischen Polster zwischen den einzelnen Wirbelkörpern.

4. Bänder zwischen den Querfortsätzen.

5. Die vorderen oberen Rippenhalsbänder.

6. Die hinteren oberen Rippenhalsbänder.

8. Die hinteren Zwischenrippenbänder.

9. Das Haltband der letzten Rippe.

10. Das obere, 11 das untere Lenden-Darmbeinband.

12. Das obere Hüft-Kreuzband.

13. Die hinteren Hüft-Kreuzbeinbänder.

15. Das Kreuzbein-Sitzbeinband.

18. Die Haut des verstopften Loches.

19. Die häutige Kapsel des Hüftgelenkes.

20. Die häutige Kapsel des Schultergelenkes.

Fig. 11. Das Rumpfskelet von der Seite; *BB'* das Brustbein (*sternum*); *B* sein Stand bei der Einathmung; *B'* bei der Ausathmung. Die übrigen Bezeichnungen wie in Fig. 11 (zu §. 79 u. 115).

Fig. 12. Ein in seine drei ursprünglichen Stücke zerlegter Beckenknochen von aussen gesehen.

A Das Darmbein *os ilei*,
B das Schambein *os pubis*,
C das Sitzbein *os ischii* } zu §. 74.

Pf die Pfanne *acetabulum* §. 77.

Fig. 14. Das Skelet von vornen mit den Bandapparaten auf der linken Seite (zu §. 68 u. 79).
pu Die Schambeinvereinigung. Alle übrigen Buchstabenzeichnungen wie bei Fig. 10.

1. Das vordere Längsband der Wirbelsäule.

2. Die Zwischenwirbel-Bänder (Polster).

3. Die Bänder zwischen den Querfortsätzen der wahren Wirbel.

4. Die gleichen Bänder zwischen den falschen Wirbeln und den Steissbeinstücken.

6. Das vordere Band des Rippenköpfchens.

7. Die vorderen oberen Rippenhals-Bänder.

9. Die hinteren Zwischenrippenbänder.

10. Das Haltband der letzten Rippe.
11. Das obere, 12. das untere Lenden-Darmbeinband.
13. Das obere, 14. das vordere Kreuz-Darmbeinband.
16. Das Kreuz-Sitzbeinband.
17. Das Kapselband des Hüftgelenkes.
18. Die Haut des verstopften Loches.
19. Das Kapselband des Schultergelenkes.
20. Das Rabenschnabel-Schulterhöhen-Band.
21. Das Hacken-Schlüsselbeinband.

Taf. V. und Taf. VI.

Abbildungen der von Zeiller (Wachspräparator an der anatomischen Anstalt in München) nach einem Abguss über ein lebendes Modell hergestellten Statue.

Taf. V.

- Fig. 15.
- f* Der Stirnmuskel (m. frontalis)
 - t* Der Schläfenmuskel (m. temporalis)
 - o* Der Schliessmuskel des Auges (m. orbicularis palpeprarum)
 - z* Die Jochbeinmuskeln (m. zygomatici)
 - c* Der Kappen- oder Kapuzmuskel (m. cucullaris) (§. 98).
 - Sc* Die Rippenheber (m. scaleni) (§. 94).
 - k* Der Kopfnicker (m. sternocleidomastoideus) (§. 90).
 - p* Der grosse Brustmuskel (m. pectoralis major) (§. 125).
 - l* Der breiteste Rückenmuskel (m. latissimus dorsi) (§. 125).
 - d* Der Deltamuskel (m. deltoideus) (§. 125).
 - tr* Der dreiköpfige Armmuskel (m. triceps) (§. 127).
 - i* Der innere Armmuskel (m. brachialis internus) (§. 127).
 - b* Der zweiköpfige Armmuskel (m. biceps brachii) (§. 127).
 - e* Die Muskelbinde des Vorderarmes (fascia antibrachii), durch welche man das Fleisch der Beugemuskel (bei *e*) und das der Streckmuskel weiter nach aussen getrennt durchschimmern sieht.
 - f* Die Beuger für die Hand und die Finger (m. flexor radialis et ulnaris), dazwischen der m. flexor digitorum communis superficialis (§. 137).
 - a* Die Sehnenhaut der Hohlhand (aponeurosis palmaris) (§. 137).
 - s* Der grosse Sägemuskel (m. serratus magnus) (§. 98).
 - o* Der äussere schiefe Bauchmuskel (m. obliquus abdominis externus) (§. 113).
 - r* Der gerade Bauchmuskel in seiner Scheide (m. rectus abdominis in vagina recto-abdominali) (§. 105).
 - D* Der Darmbeinkamm (crista ilei)
 - gm* Der grösste Gesässmuskel (m. glutaesus maximus)
 - g* Endstück des mittleren Gesässmuskels (m. glutaesus medius)
 - tf* der Spanner der Schenkelbinde (m. tensor fasciae latae) (§. 151).
 - f* Die breite Schenkelbinde (fascia lata).
 - Sa* Der Schneidermuskel (m. sartorius); nach innen ist ein kleines Stück des Lenden-darmbeinmuskels (m. iliopsoas) zu sehen (§. 151).
 - ad* Der lange Beizieher des Schenkels (m. adductor longus); zwischen ihm und dem Schneidermuskel der Kammuskel (m. pectinaeus) (§. 151).
 - fe* Der äussere, dicke Schenkelmuskel (m. vastus externus)
 - fi* Der innere, dicke Schenkelmuskel (m. vastus internus). Zwischen beiden der gerade Schenkelmuskel (m. rectus femoris)
 - bi* Endstück des zweiköpfigen Schenkelmuskels (m. biceps femoris) (§. 154).
 - g* Der Zwillingsmuskel der Wade (m. gastrocnemius) (§. 160).
 - pl* Der lange Wadenbeinmuskel (m. peroneus longus) (§. 160).
 - pb* Der dritte Wadenbeinmuskel (m. peroneus tertius); zwischen beiden der kurze Wadenbeinmuskel (m. peroneus brevis) (§. 158).
 - ez* die Strecker der Zehen und des Fusses (m. peroneus tertius, m. tibialis anticus, wenig sichtbar, dazwischen der m. extensor digitorum communis longus) (§. 162).
 - eb* Der kurze Zehenstrecker (m. extensor digitorum brevis) (§. 162).

Taf. VI.

- Fig. 16. Die Figur der vorigen Tafel mehr von hinten gesehen.
- ep* Die Streckmuskeln des Daumens (m. extensor pollicis brevis, m. abductor pollicis longus) (§. 138).
- eu* Der Strecker der Hand auf der Ellbogenbeinseite (m. extensor carpi ulnaris) (§. 139).
- ed* Der Strecker der Finger (m. extensor digitorum communis) (§. 137).
- fe* Der lange Auswärtsdreher der Hand (m. supinator longus) (§. 134).
- fd* Der Beuger des Handgelenkes auf der Speichenseite (m. flexor carpi radialis) (§. 134).
- se* Der lange und kurze Strecker des Handgelenkes auf der Speichenseite (m. extensor carpi radialis longus et brevis) (§. 134).
- b* Der zweiköpfige Armmuskel (m. biceps brachii) }
i Der innere Armmuskel (m. brachialis internus) } (§. 134).
te Der dreiköpfige Armmuskel (m. triceps brachii) }
- d* Der Deltamuskel (m. deltoideus) (§. 125).
- k* Der Kappen- oder Kapuzmuskel (m. cucullaris) (§. 98).
- tm* Der grosse, runde Armmuskel (m. teres major) und der Untergrätenmuskel (m. infraspinatus) (§. 126).
- cf rh* Die rautenförmigen Muskeln (m. rhomboidei) (§. 98).
- l* Der breiteste Rückenmuskel (m. latissimus dorsi) (§. 125).
- D* Der Hüftbeinkamm (crista ilei), darüber gegen die Mittellinie hin die Binde der Rückenmuskulatur (fascia lumbodorsalis) (§. 107).
- gm* Der grösste Gesässmuskel (m. gluteus maximus) (§. 152).
- f* Der äussere, dicke Schenkelmuskel (m. vastus externus) (§. 154).
- bi* Der zweiköpfige Schenkelmuskel (m. biceps femoris) (§. 154).
- s* Der halbhäutige und halbsehnige Muskel (m. semimembranosus et semitendinosus) (§. 154 u. 156).
- p* Die Kniekehle (poplea) (§. 155).
- g* Der Zwillingsmuskel der Wade (m. gastrocnemius) (§. 160).
- s* Der Schollenmuskel der Wade (m. soleus) (§. 160).
- tp* Der hintere Schienbeinmuskel (m. tibialis posticus) (§. 158).

Taf. VII—Taf. XX.

Copien von photographischen Aufnahmen verschiedener Akte, wozu für die Schulter- und Rumpfbewegungen immer ein und dasselbe Individuum (24½ Jahre alt) verwendet wurde.

Taf. VII.

- Fig. 13. Kopf en face, dessen Nackenbeuge auf Taf. VIII, Fig. 18 dargestellt ist (zu §. 90).
- Fig. 34. Stärkste Rückwärtsbewegung der Schulterblätter, Rückenansicht (zu §. 101).
 Dabei sind die Oberarme nach aussen gerollt (§. 126)
 und der linke Vorderarm auswärts gedreht (§. 130).

Taf. VIII.

- Fig. 18. Nackenbeuge nach vorn (zu §. 90).
- Fig. 35. Stärkste Rückwärtsbewegung der Schulterblätter: Profilsicht (zu §. 101).

Taf. IX.

- Fig. 19. Stärkste Nackenbeuge nach vorn in der Profilsicht (zu §. 90).
 Bei fixirtem Schultergürtel wurde in der ersten Hälfte der Expositionszeit die eine, in der zweiten Hälfte die andere Stellung angenommen.

- Fig. 36. Stärkste Vorwärtsbewegung der Schulterblätter. Ansicht der Rückenfläche (zu §. 103).

Taf. X.

- Fig. 20. Der Kopf in ruhiger Haltung en face, welcher sich auf der nächsten Tafel (Fig. 21) im Maximum der Rückwärtsbewegung zeigt.
 Fig. 30. Die rechte Schulter ist so hoch als möglich gehoben (§. 99), die linke so tief als möglich gesenkt. Der rechte Arm ist etwas nach aussen gehoben (abducirt).

Taf. XI.

- Fig. 21. Stärkste Biegung des Halses nach hinten an dem Kopf der Fig. 20 auf der vorigen Tafel (§. 92).
 Fig. 31. Dieselbe Bewegung wie auf Tafel X, Fig. 30 in der Ansicht des Rückens (§. 99).

Taf. XII.

- Fig. 22. Stärkste Kopfbeuge nach rückwärts; Profilansicht (§. 92).
 Fig. 32. Stärkste Hebung der Schulter (Profilansicht) ohne gleichzeitige Vergrößerung der ursprünglichen Krümmung der Halswirbelsäule (§. 99).

Taf. XIII.

- Fig. 23. Zur Vergleichung der geraden Kopfhaltung mit der stärksten Rückwärtsbiegung des Kopfes; photographirt wie Fig. 22 (§. 92).
 Fig. 33. Stärkste Rückwärtsbewegung der Schulterblätter (vordere Ansicht); die Oberarme sind nach auswärts gerollt (§. 101).

Taf. XIV.

- Fig. 24. Kopf im Profil. Gerade Haltung zur Vergleichung mit den auf den nächsten Tafeln dargestellten Bewegungen.
 Fig. 37. Stärkste Vorwärtsbewegung der Schulterblätter (Profilansicht) (§. 103) mit einwärtsgerolltem Ober- und Vorderarm, und eingezogenem Bauch.

Taf. XV.

- Fig. 25. Stärkste Neigung des Kopfes nach der Seite (en face) (zu §. 94).
 Fig. 38. Stärkste Vorwärtsbiegung des Rumpfes bei fixirtem Becken. (En face.) Der Kopf musste etwas zurückgelegt werden, damit er nicht zu viel von der vorderen Rumpfläche verdecken konnte (zu §. 106).

Taf. XVI.

- Fig. 26. Stärkste seitliche Neigung des Kopfes. Profilansicht auf der der Bewegung entgegengesetzten Seite (§. 94).
 Fig. 39. Stärkste Vorwärtsbiegung der ganzen Wirbelsäule bei fixirtem Becken, (Profilansicht.) (§. 106.)

Taf. XVII.

- Fig. 27. Stärkste Drehung des Kopfes (en face) (zu §. 96).
 Fig. 42. Stärkste Neigung des Rumpfes nach der Seite bei fixirtem Becken (en face) (§. 110).

Taf. XVIII.

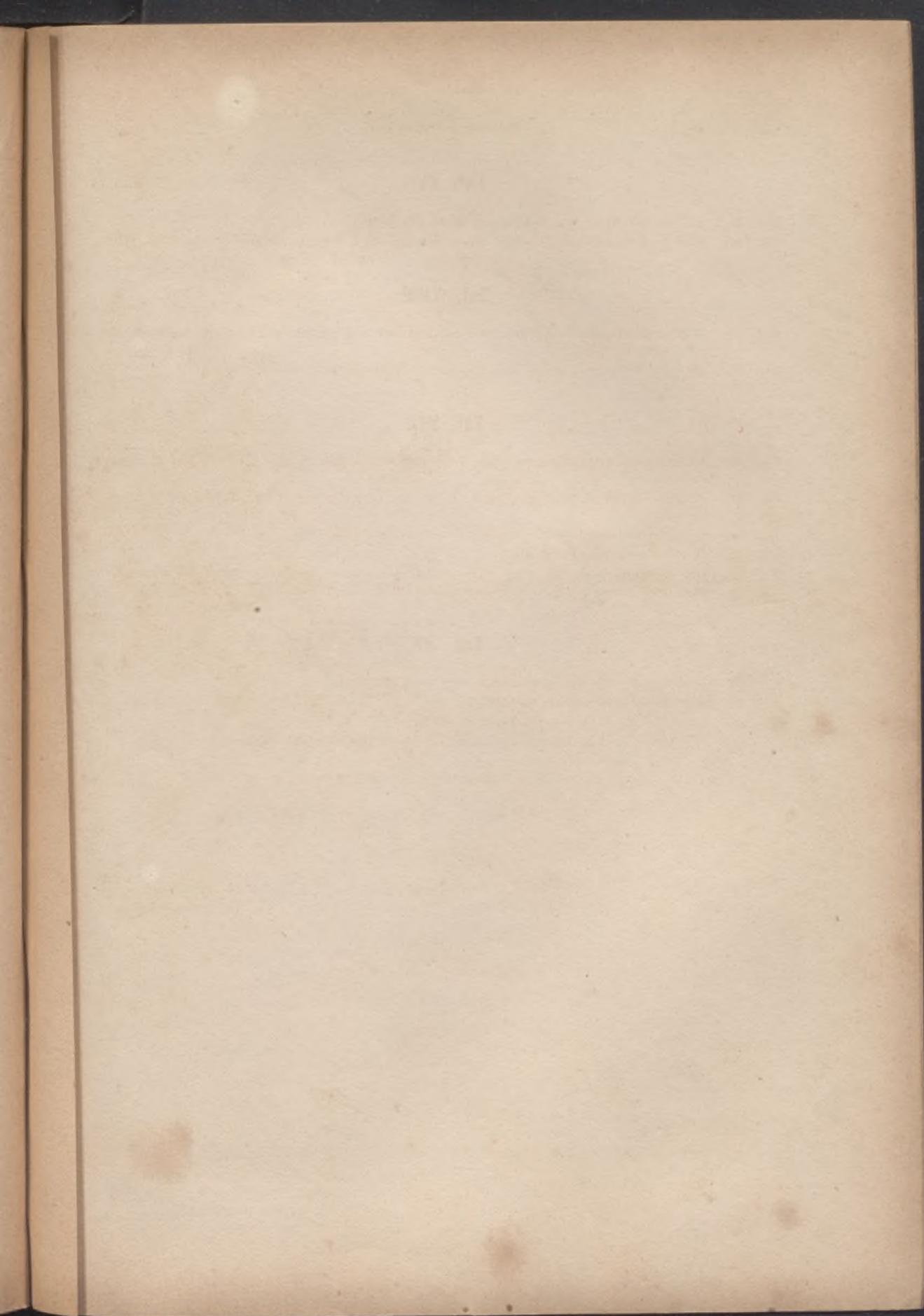
- Fig. 28. Stärkste Drehung des Kopfes (Profilansicht der Seite, nach welcher hin die Drehung geschieht) (§. 96).
 Fig. 43. Stärkste Seitwärtsbiegung des Rumpfes. Rückenansicht (zu §. 110).

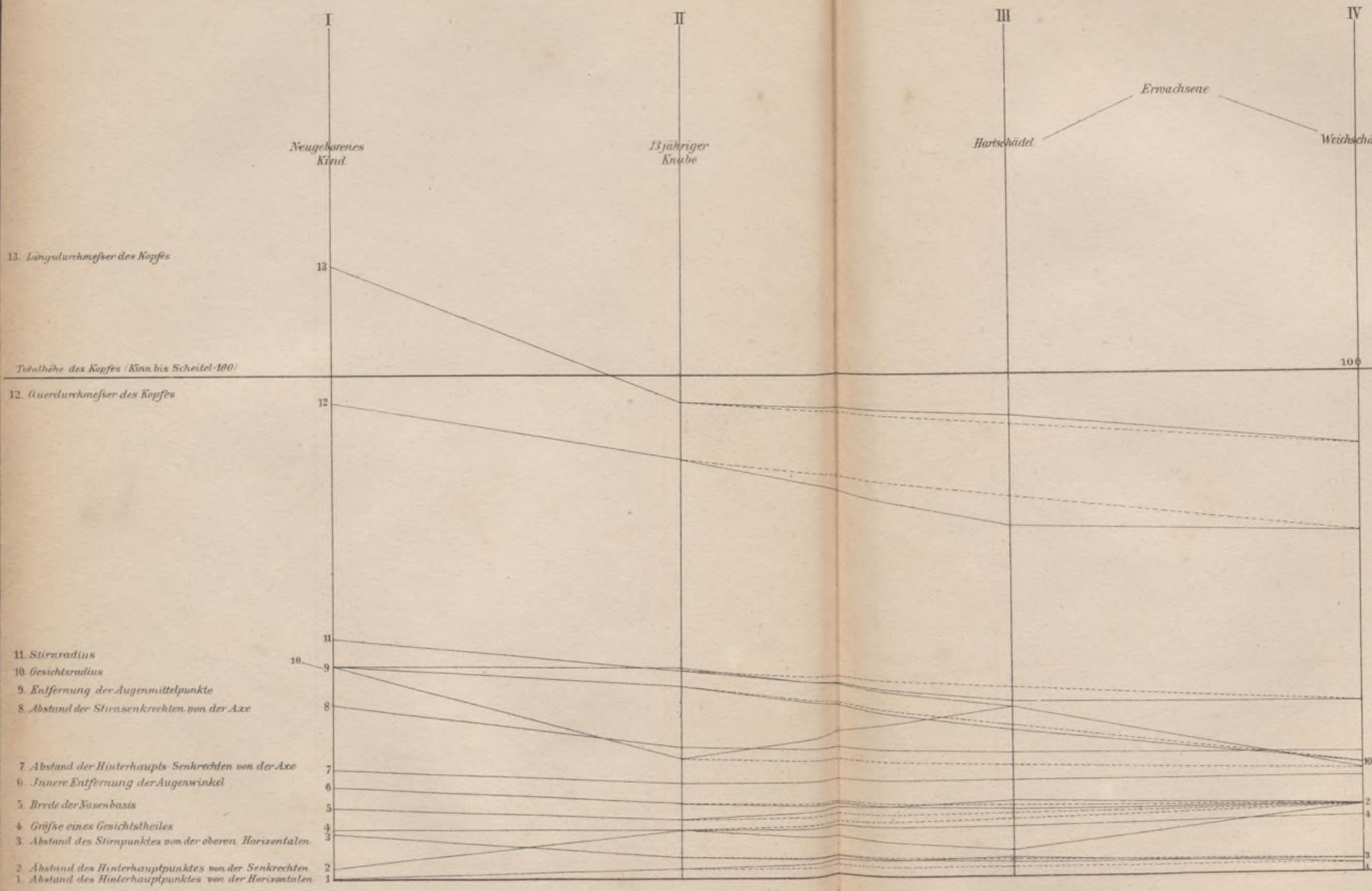
Taf. XIX.

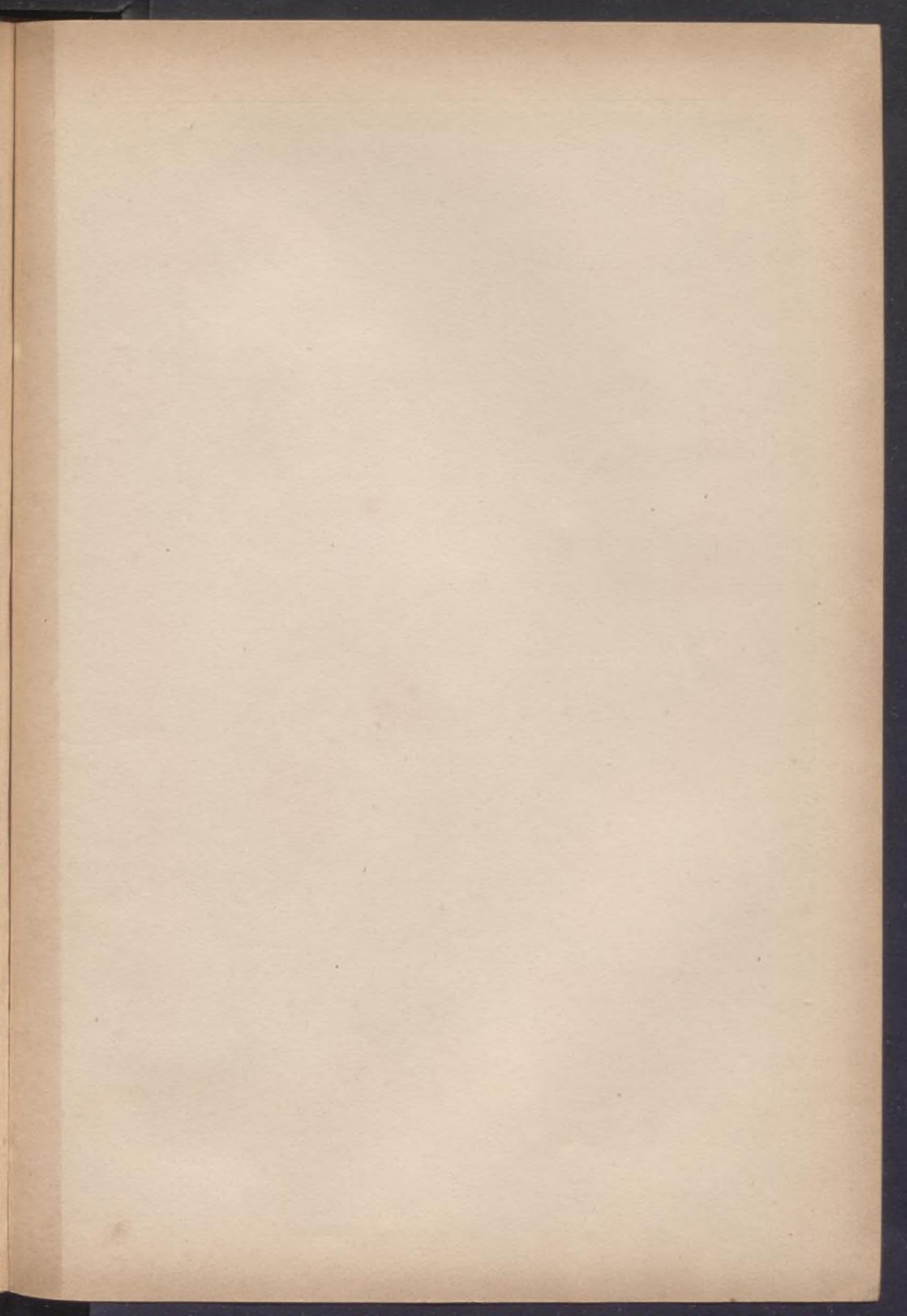
- Fig. 40. Stärkste Rückwärtsbiegung des Rumpfes (Profilansicht zu §. 107) bei fixirtem Becken.
 Fig. 41. Stärkste Rückwärtsbiegung des Rumpfes (Rückenansicht §. 107) bei fixirtem Becken.
 Fig. 47. Verengung der Rumpfhöhle (Dreiviertelansicht) (§. 114).
 Fig. 48. Das gestreckte Knie (§. 155).
 Fig. 49. Das gebeugte Knie von vorn. Die gerade Linie geht senkrecht durch die Mitte des Knochenhöckers an der Schienbeinkante (zu §. 155).

Taf. XX.

- Fig. 44. Drehung des Rumpfes, fast ganz von vorn (§. 112).
 Fig. 45. Dasselbe (Profilansicht) (§. 112).
 Fig. 46. Dasselbe (Ansicht des Rückens) (§. 112).
 (Das Becken ist während der Bewegung immer fixirt worden).







Tab. I
zu Pag. 133.

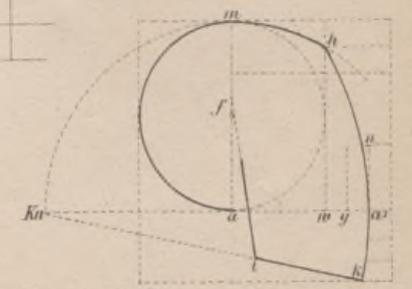
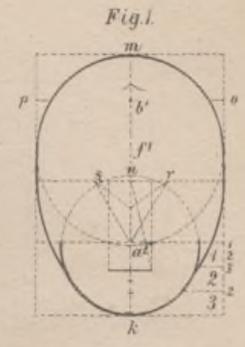
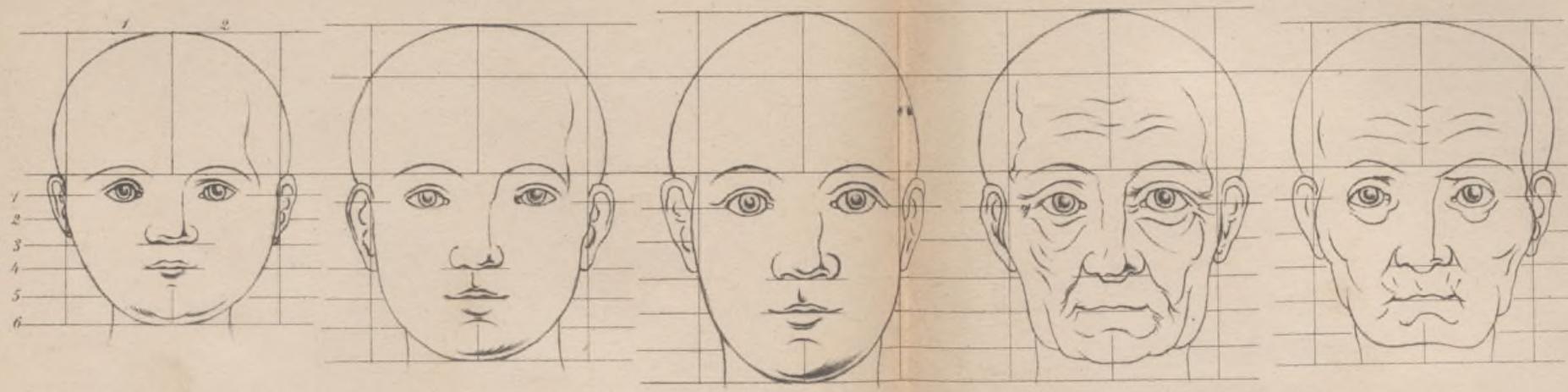
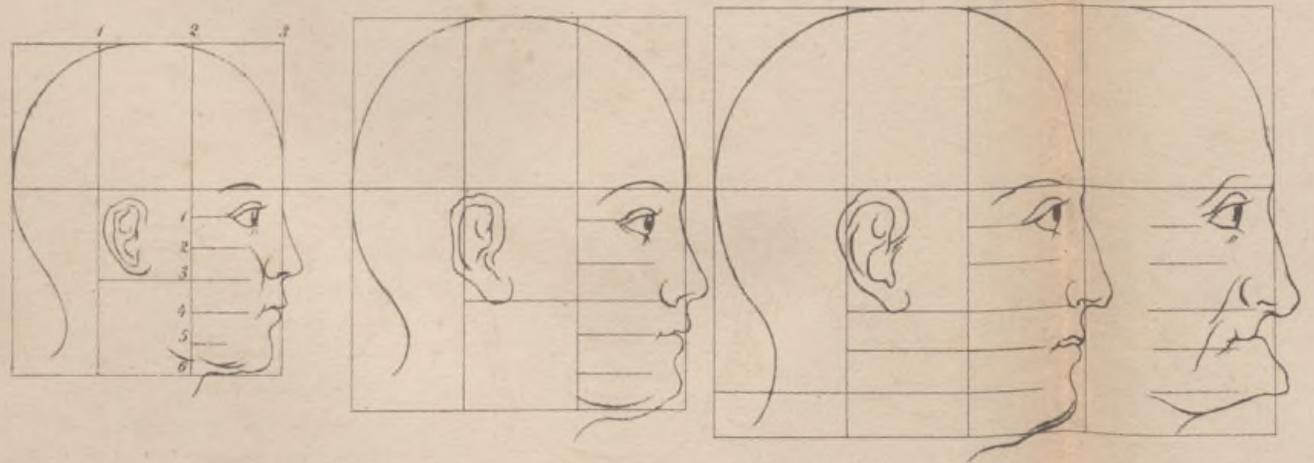
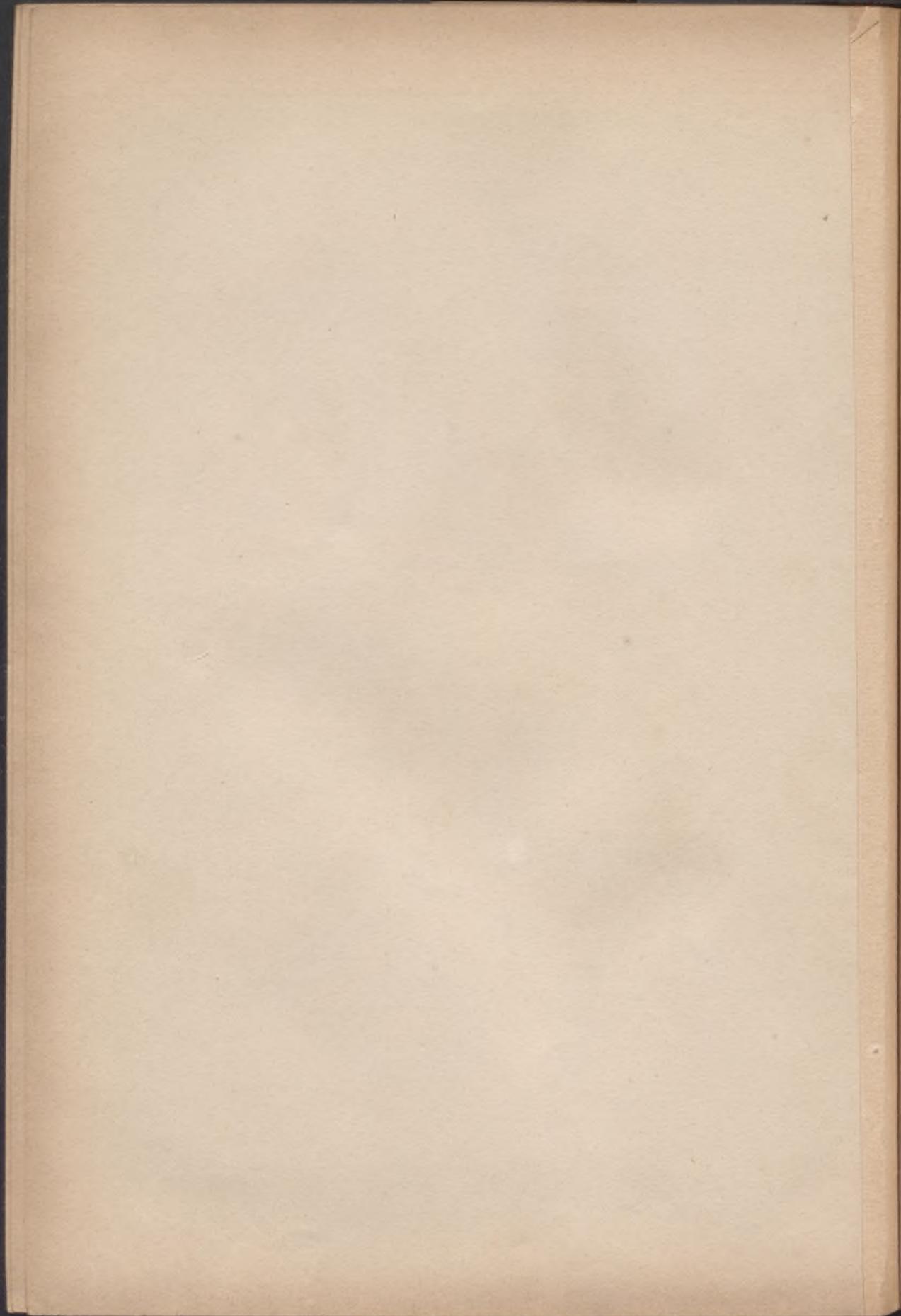
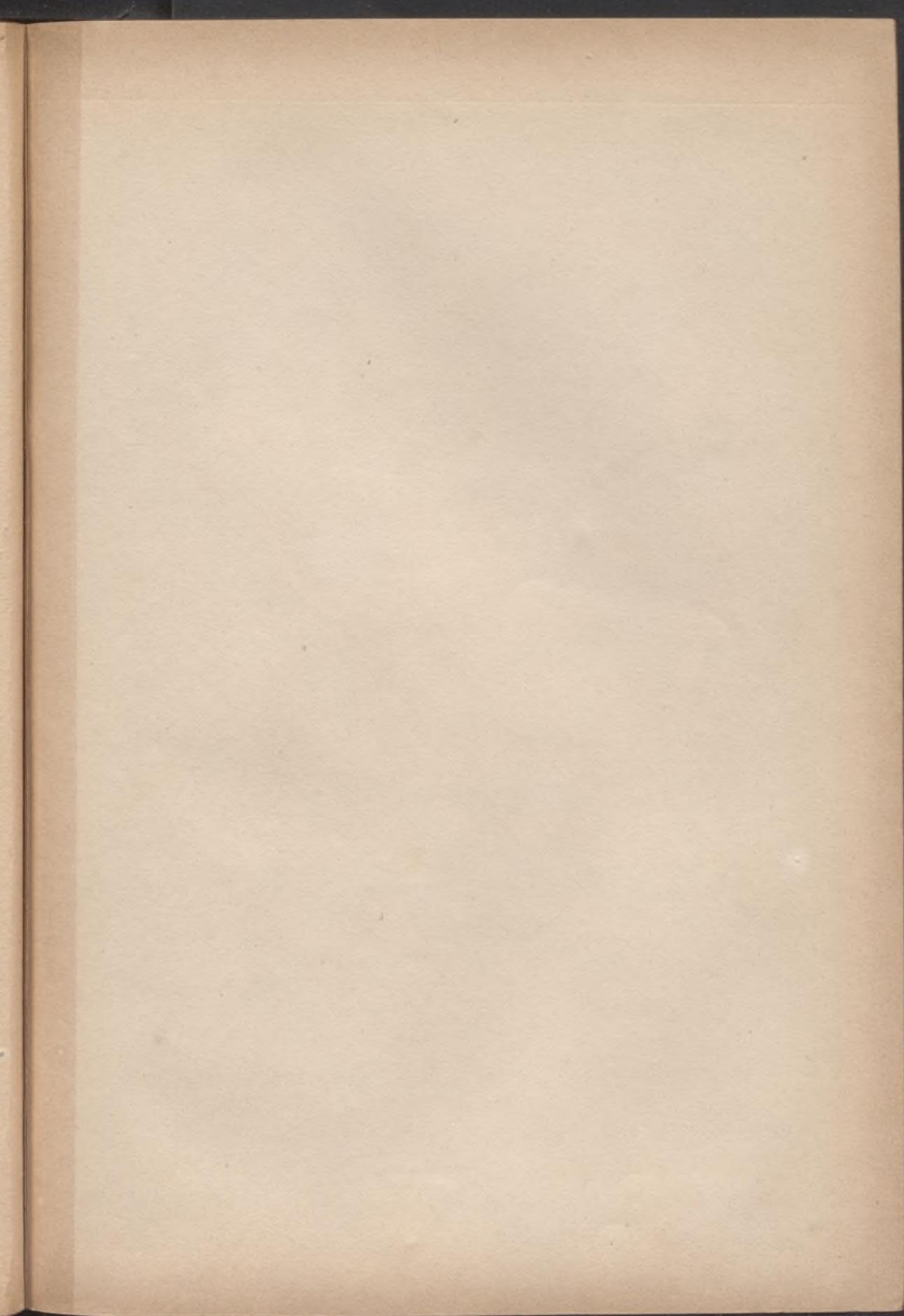
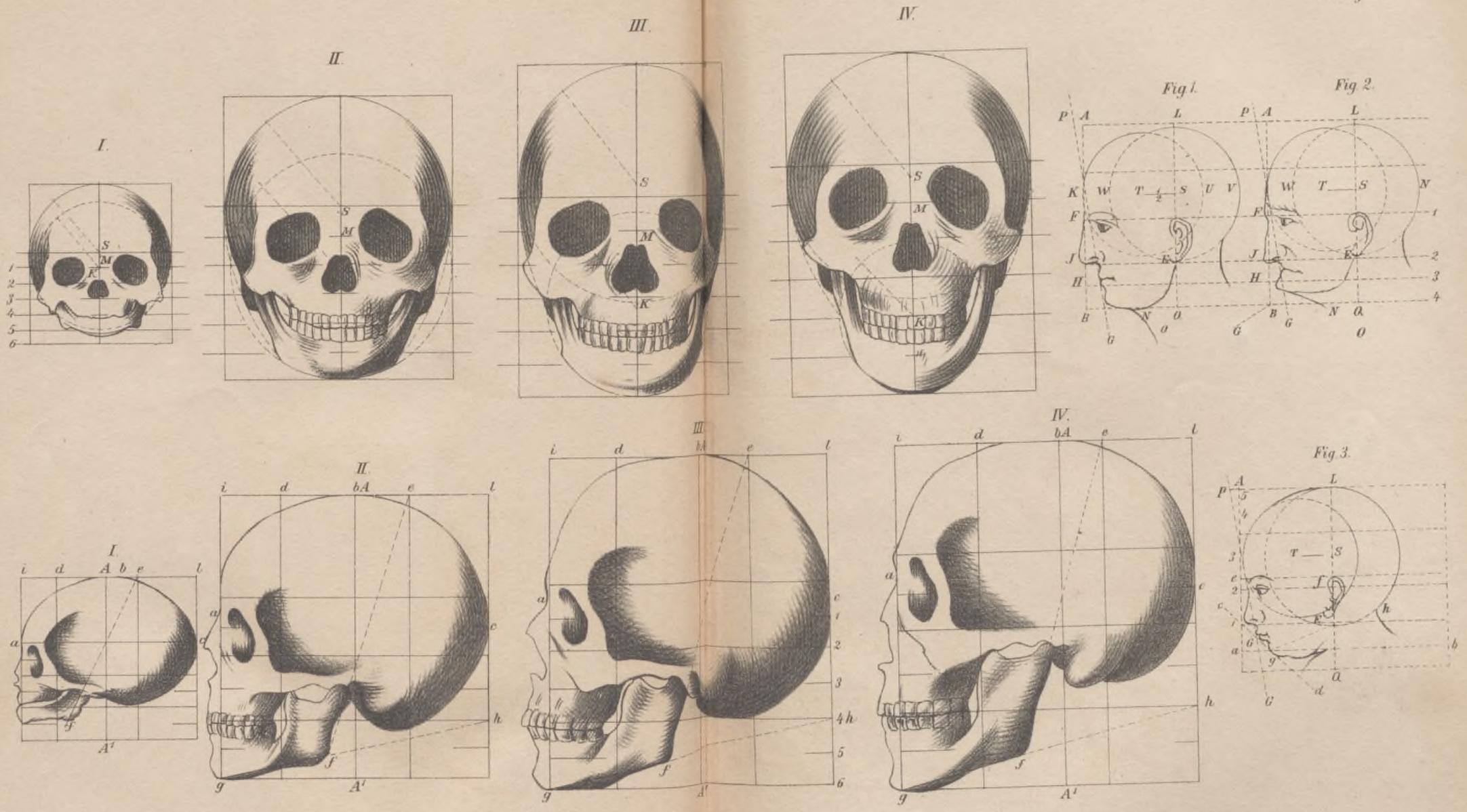


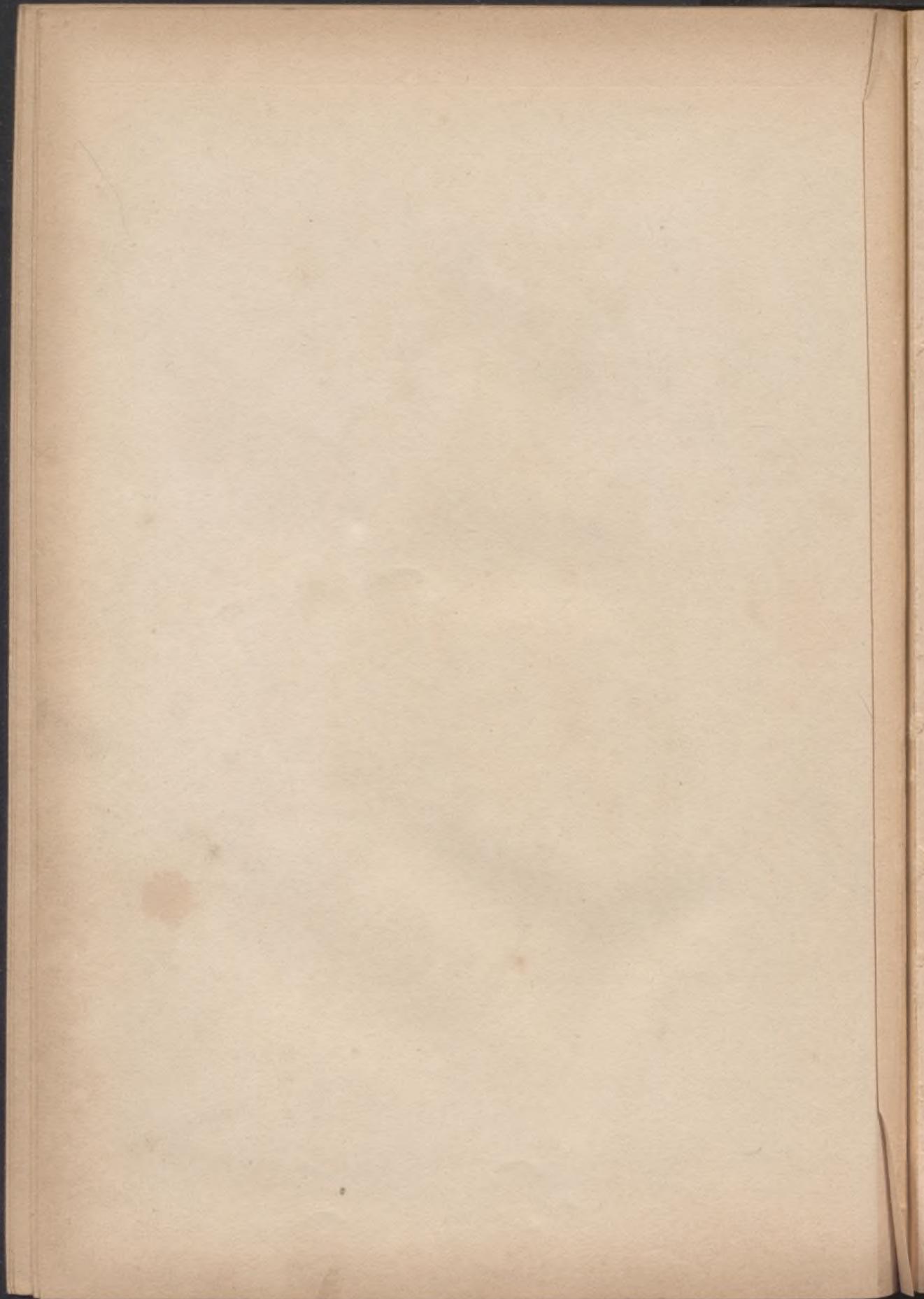
Fig 2

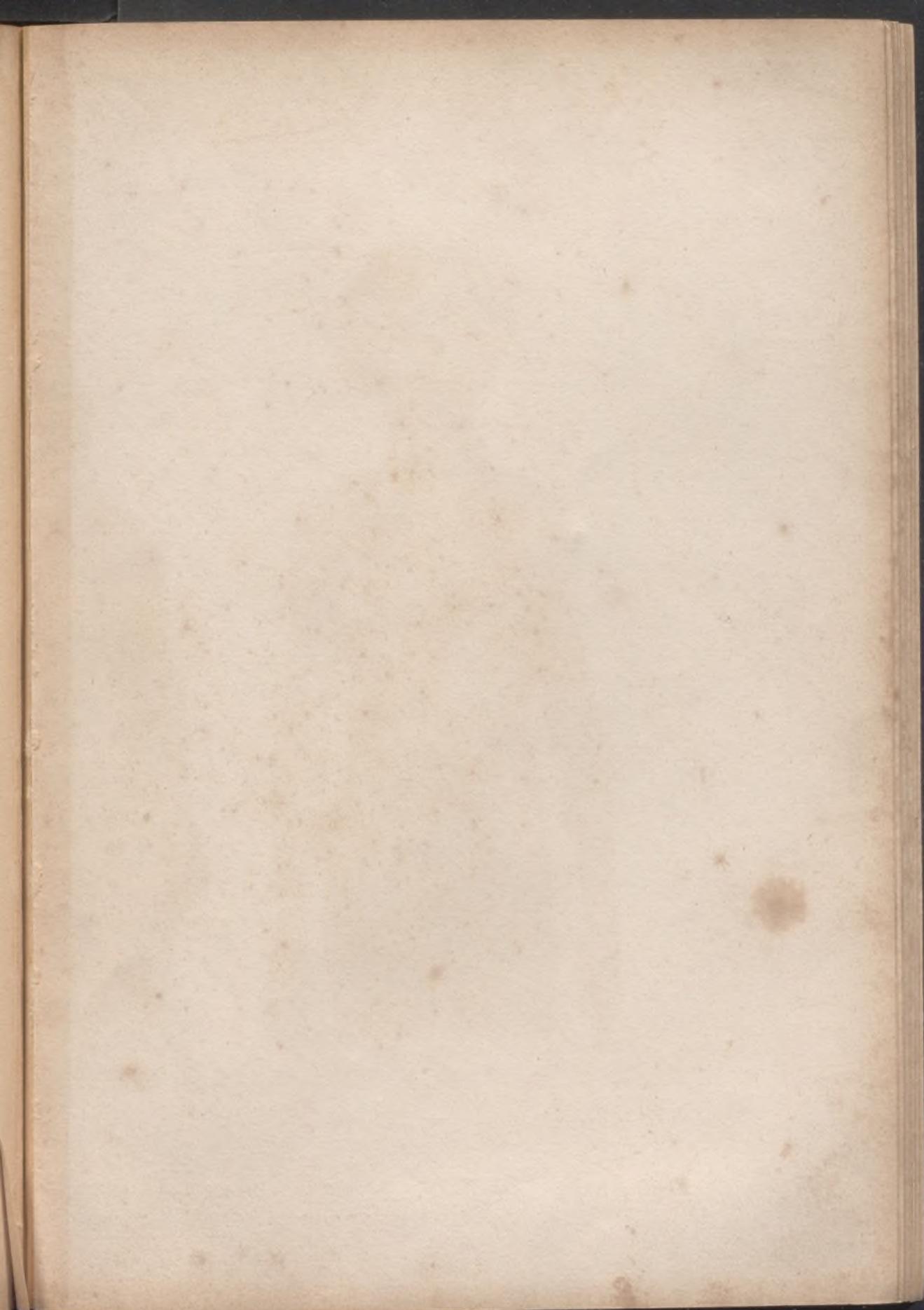


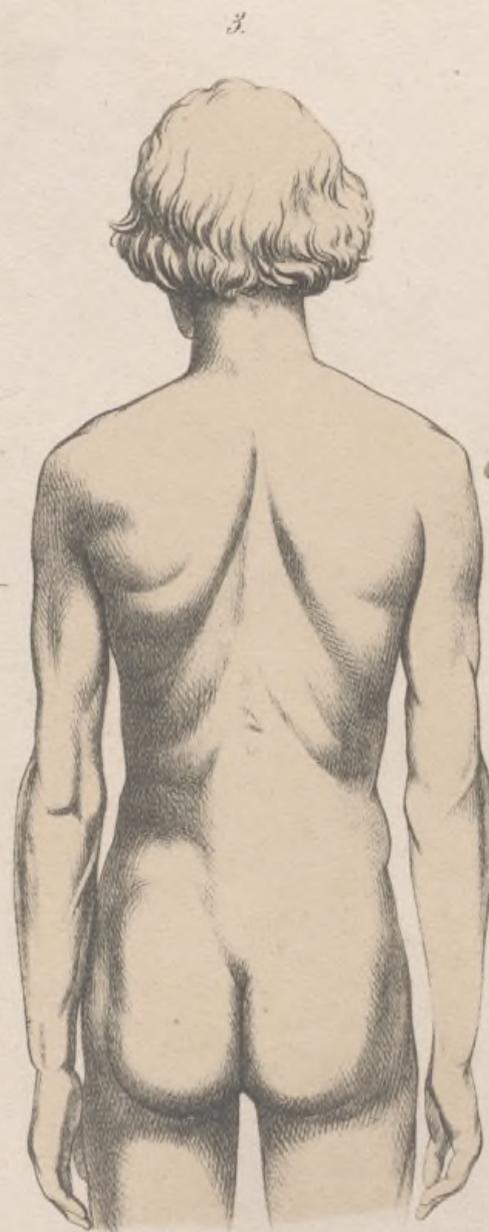
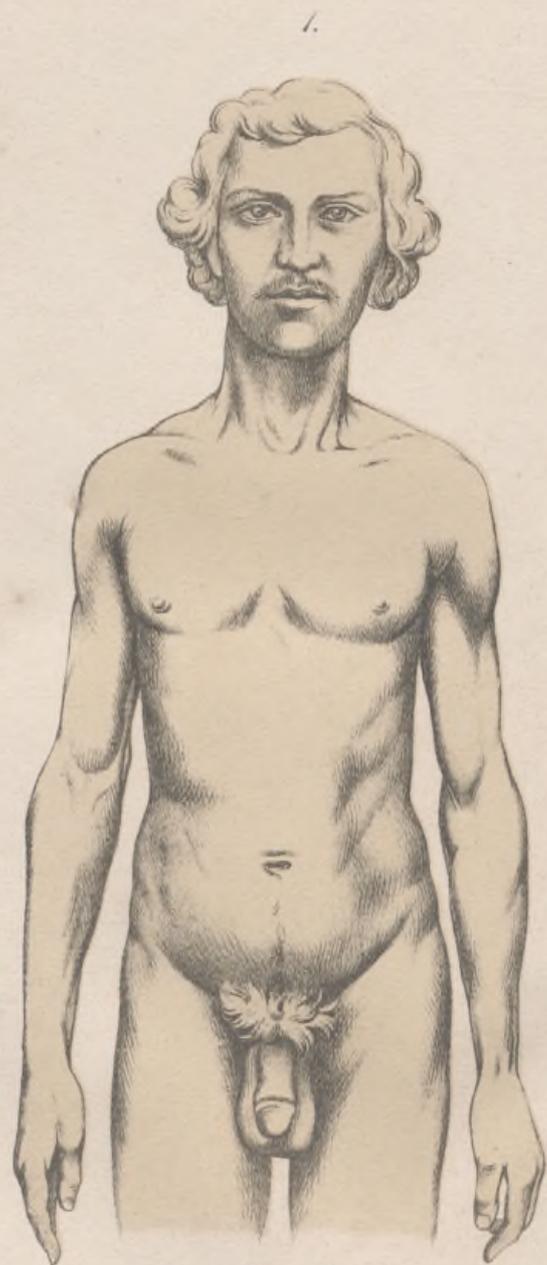


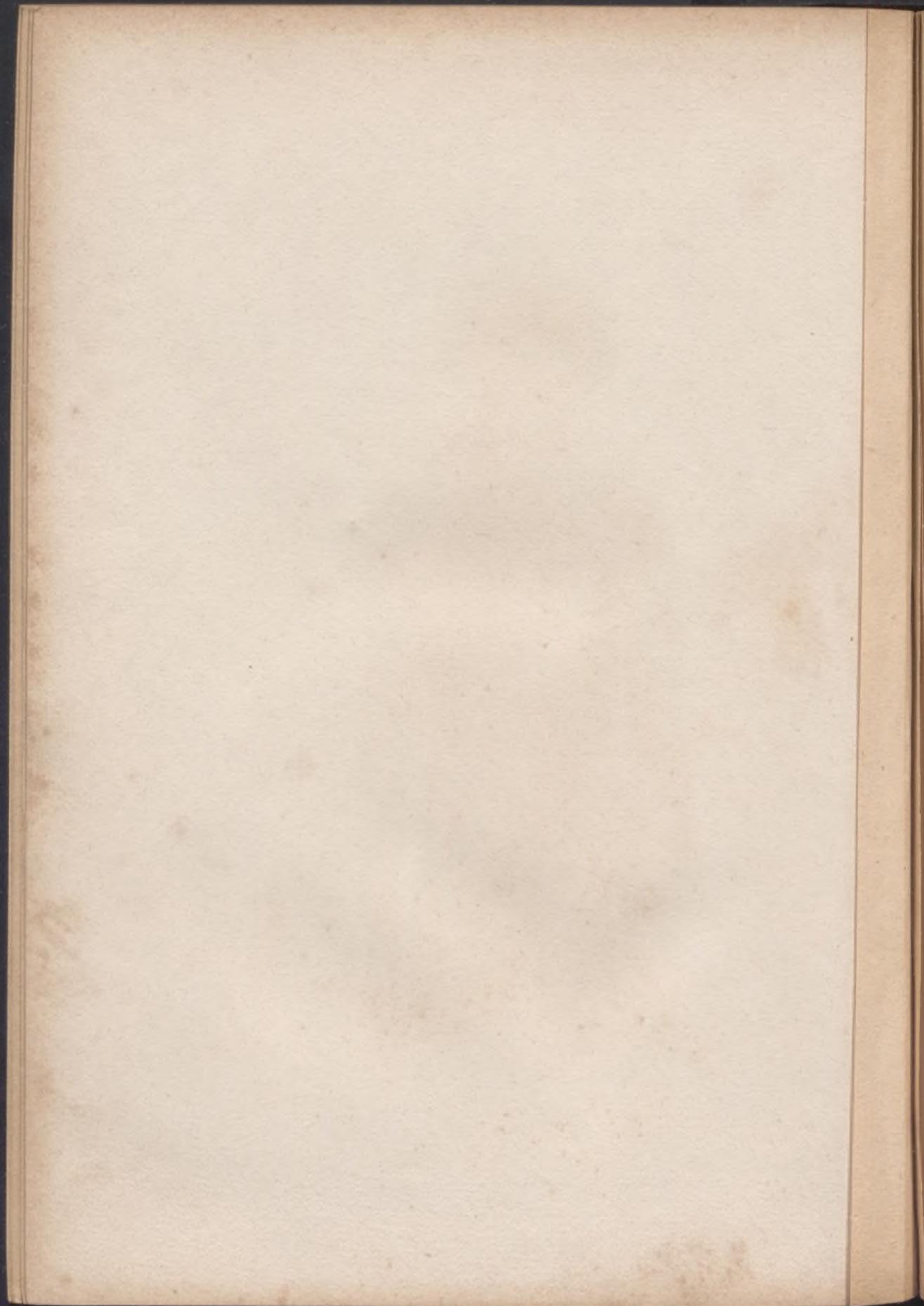


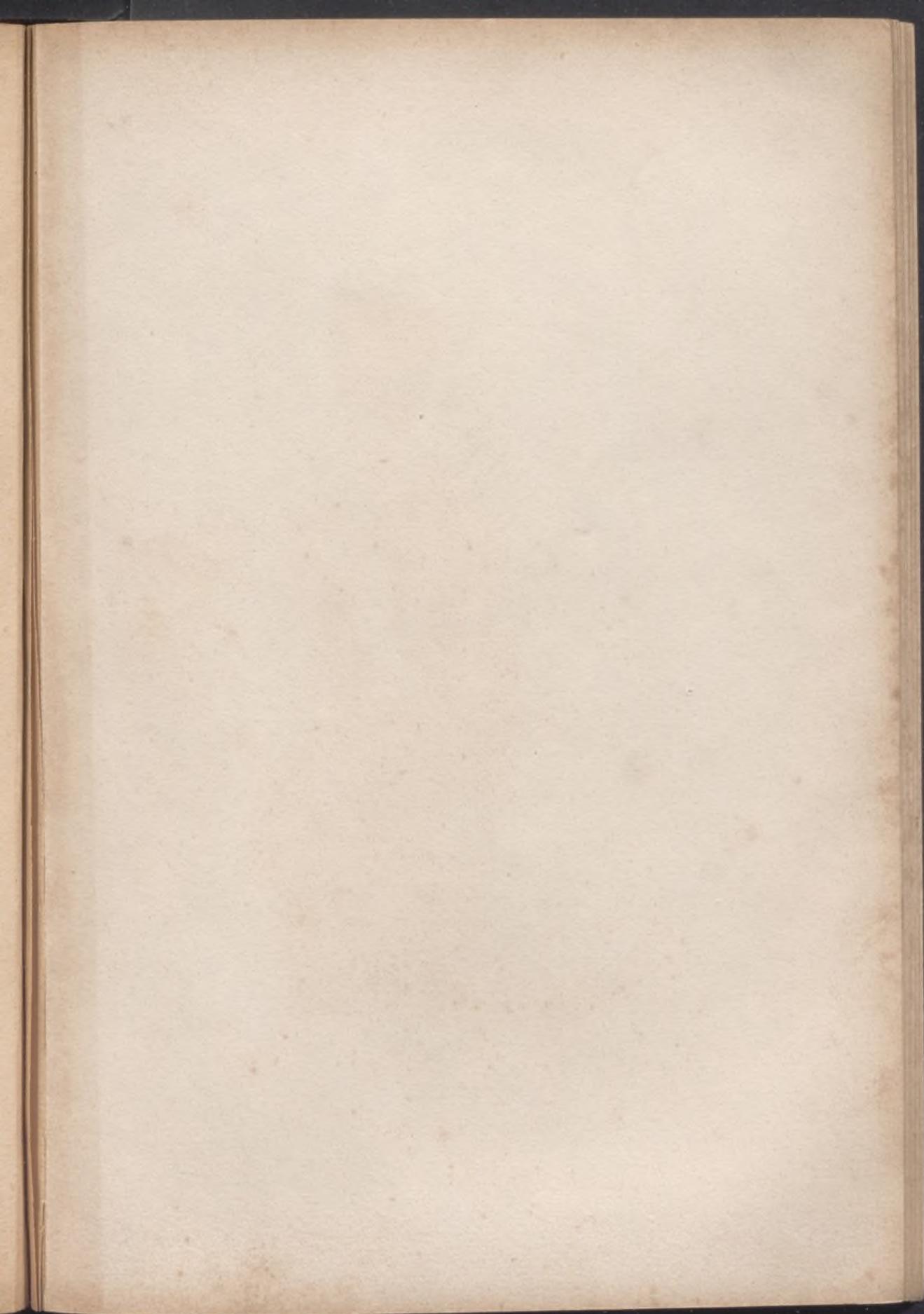












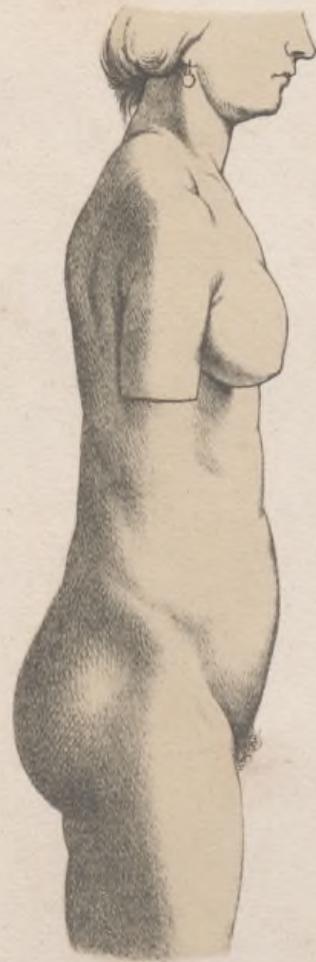
4

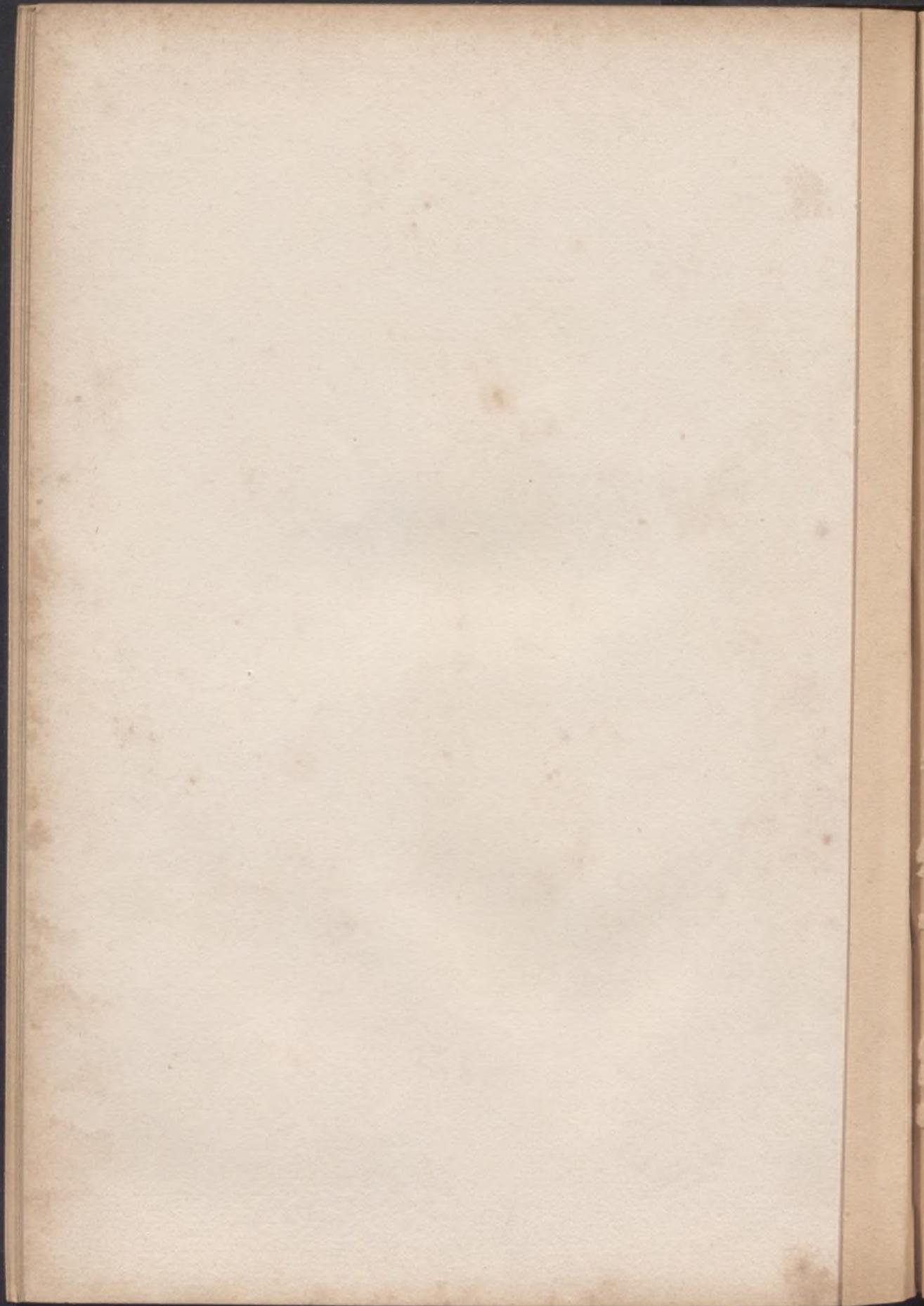


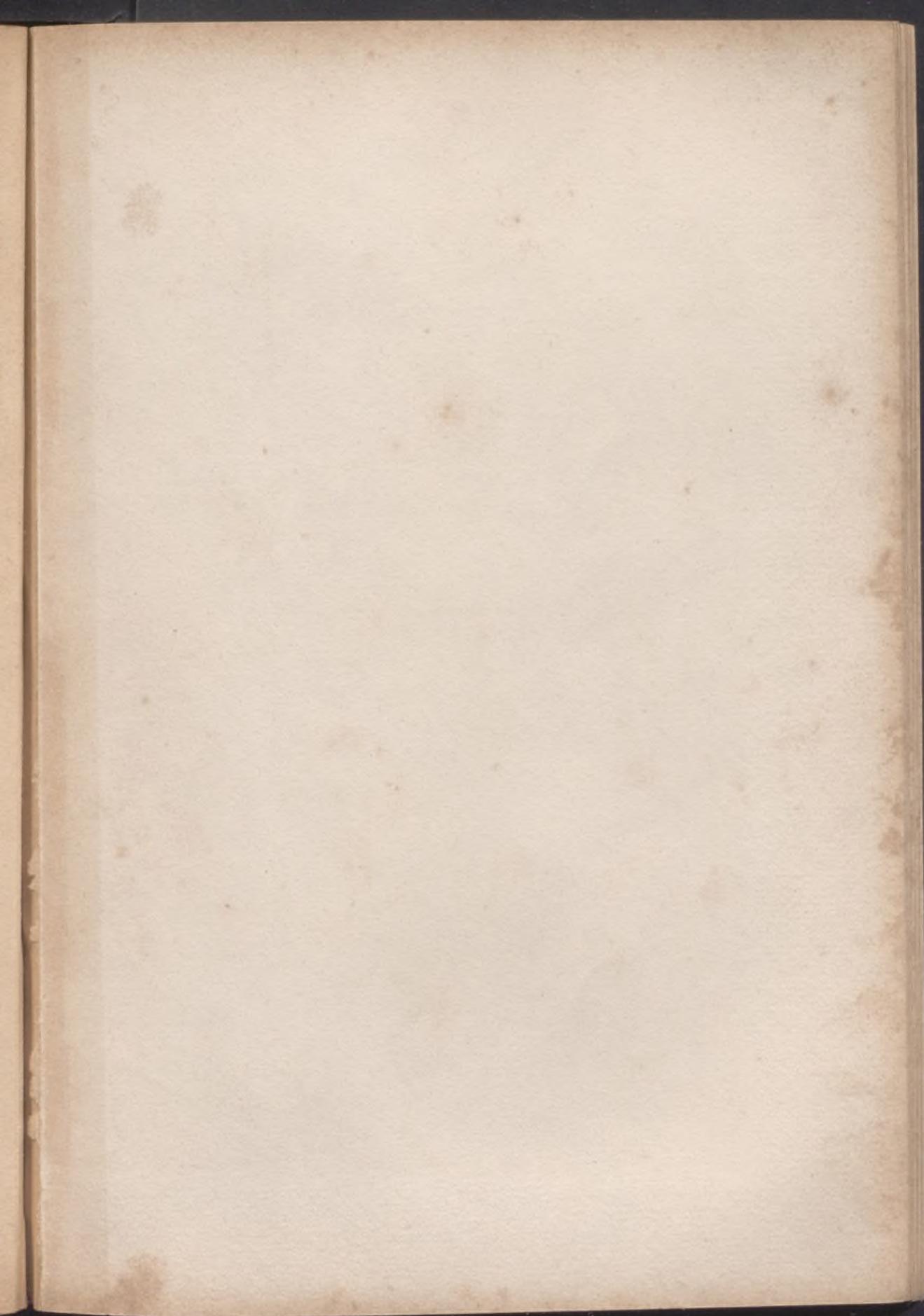
5.

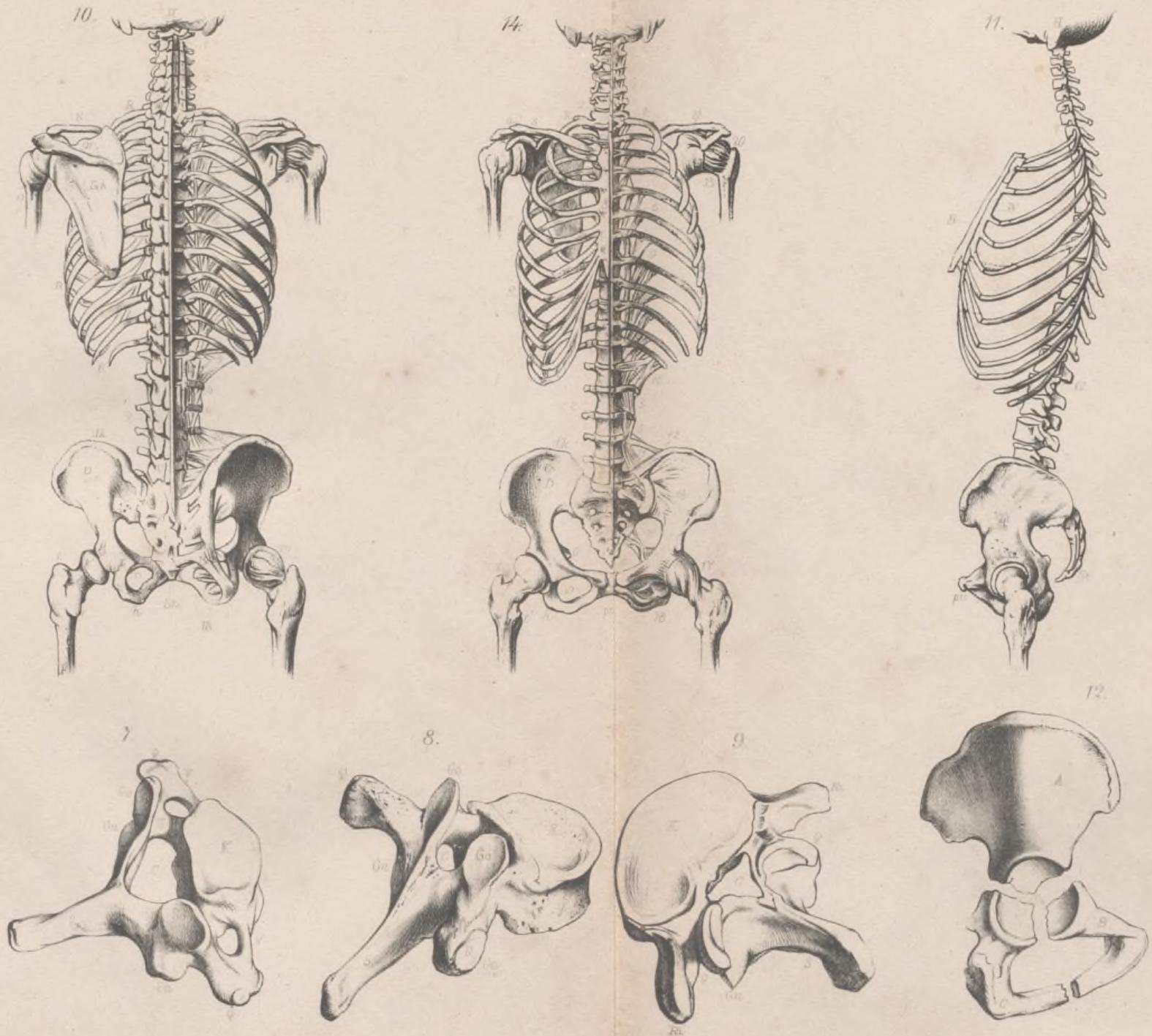


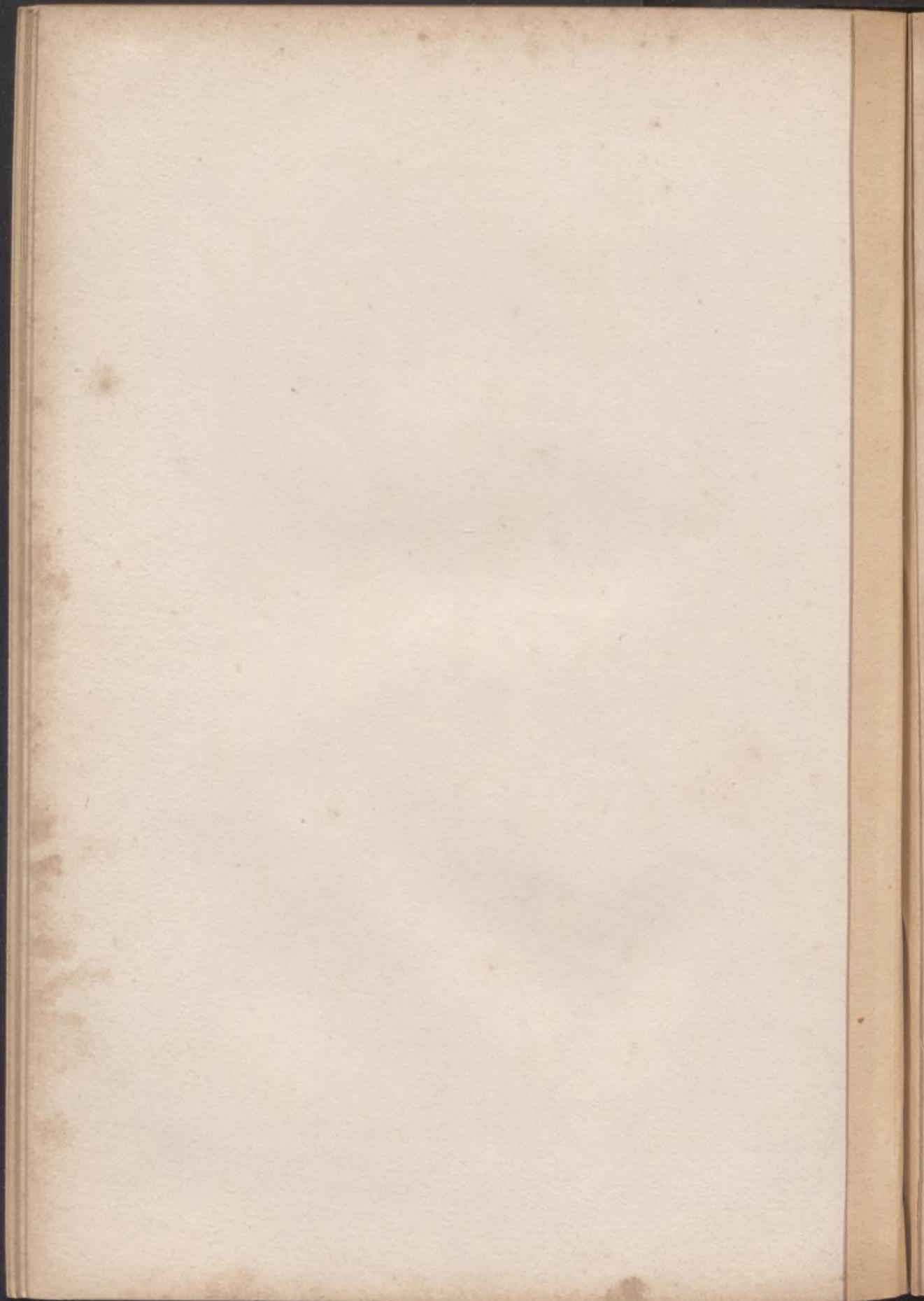
6.

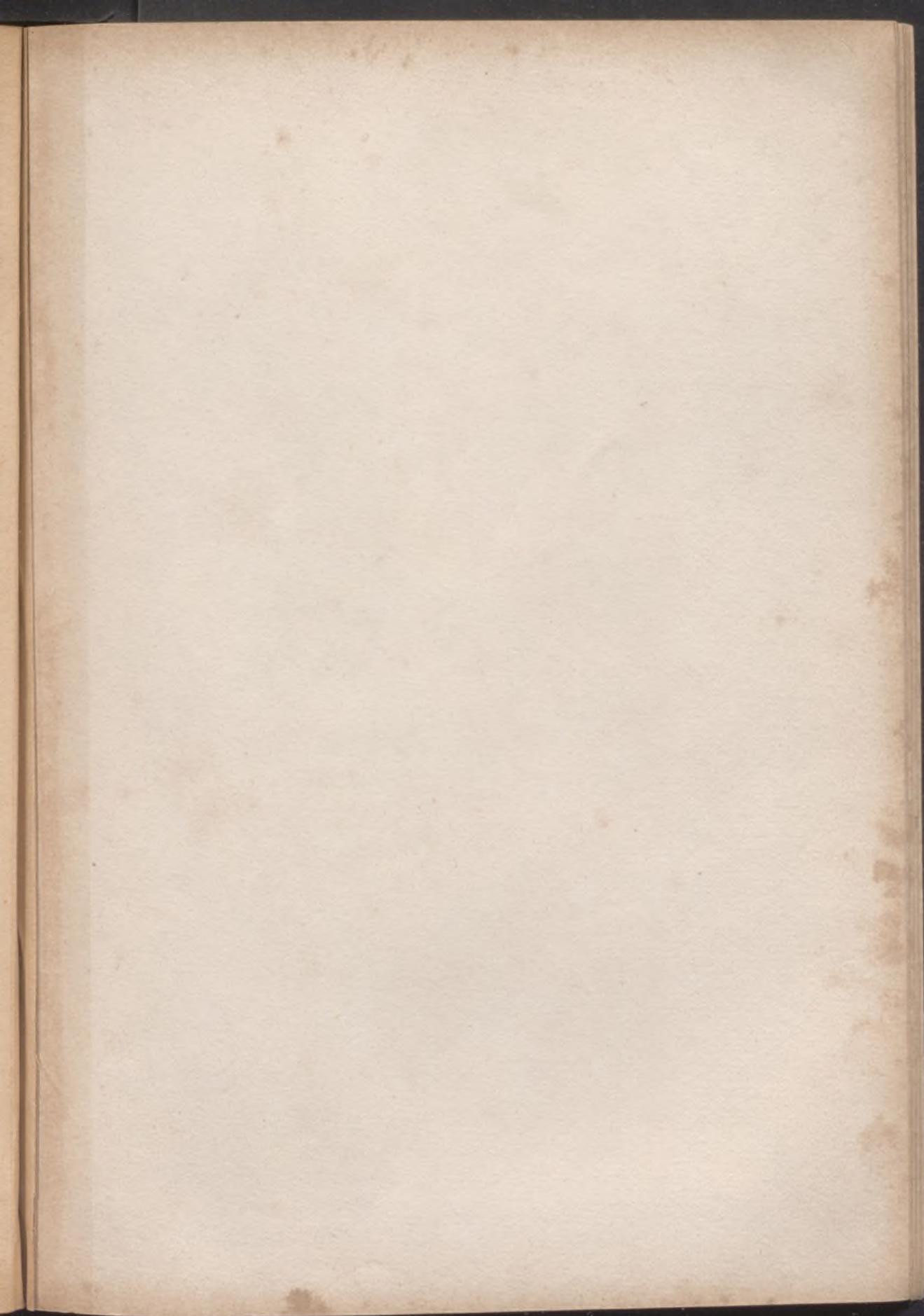








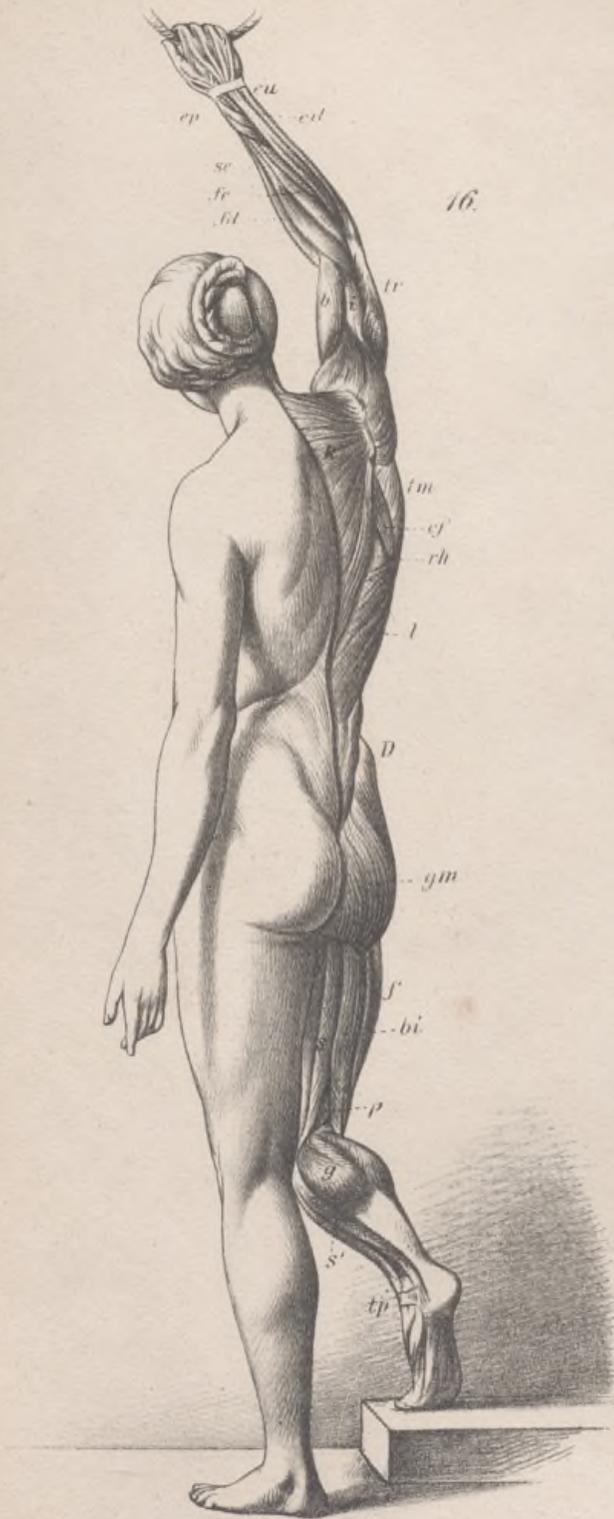


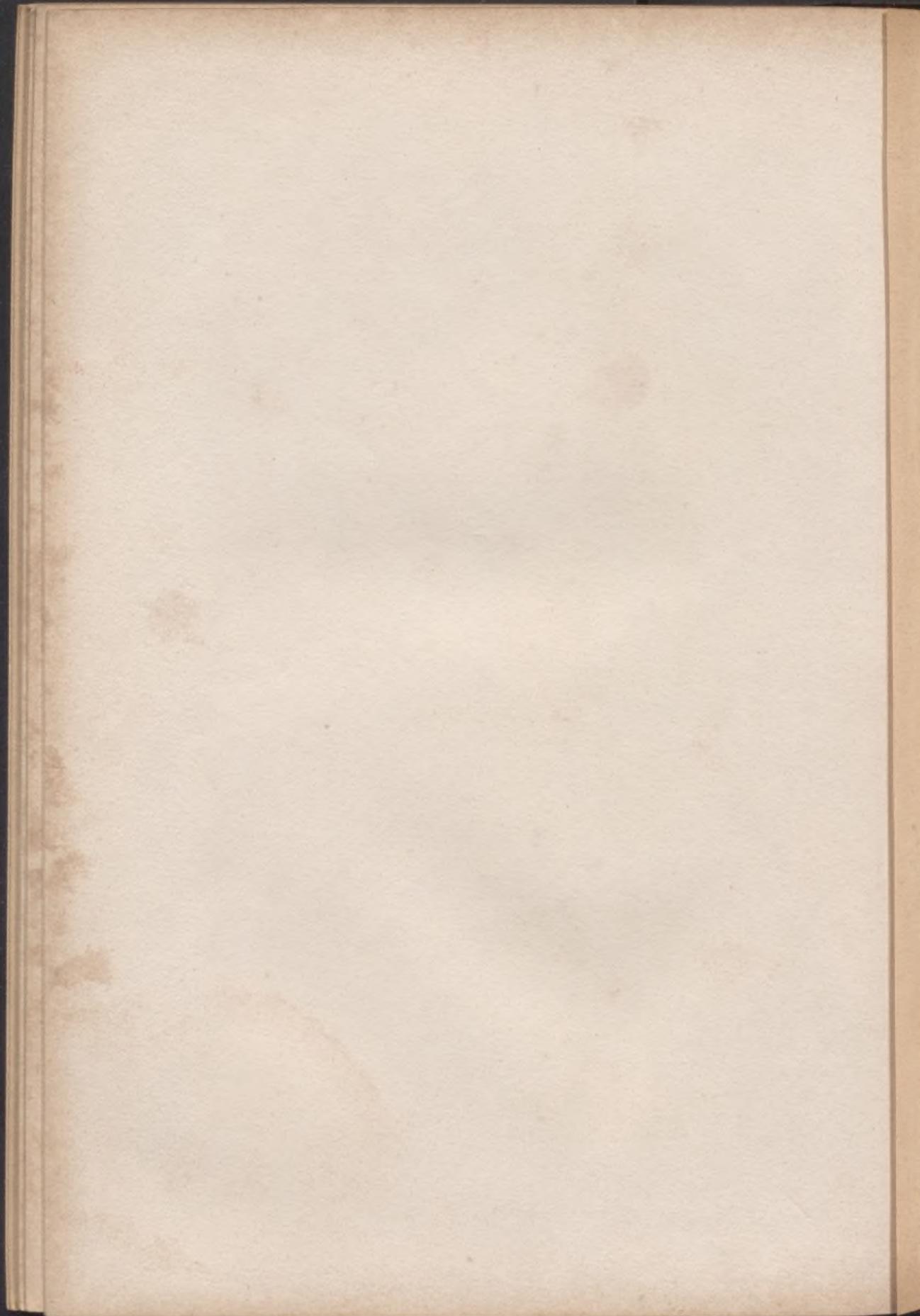


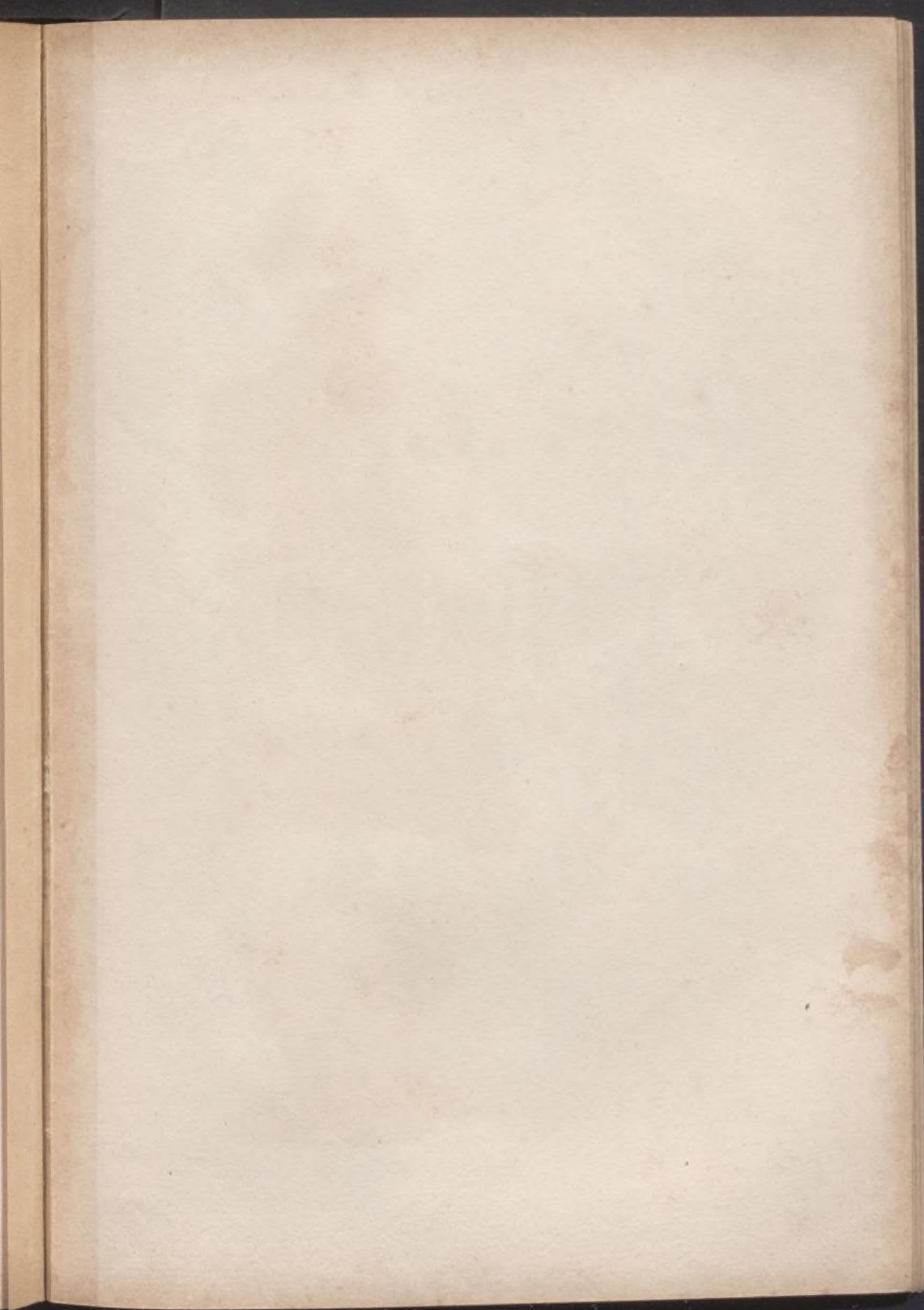
Taf. V



Taf. VI.

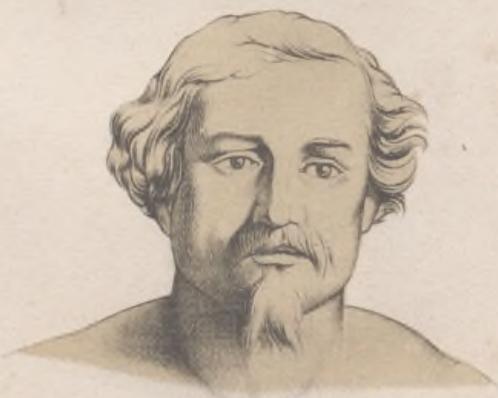








34.



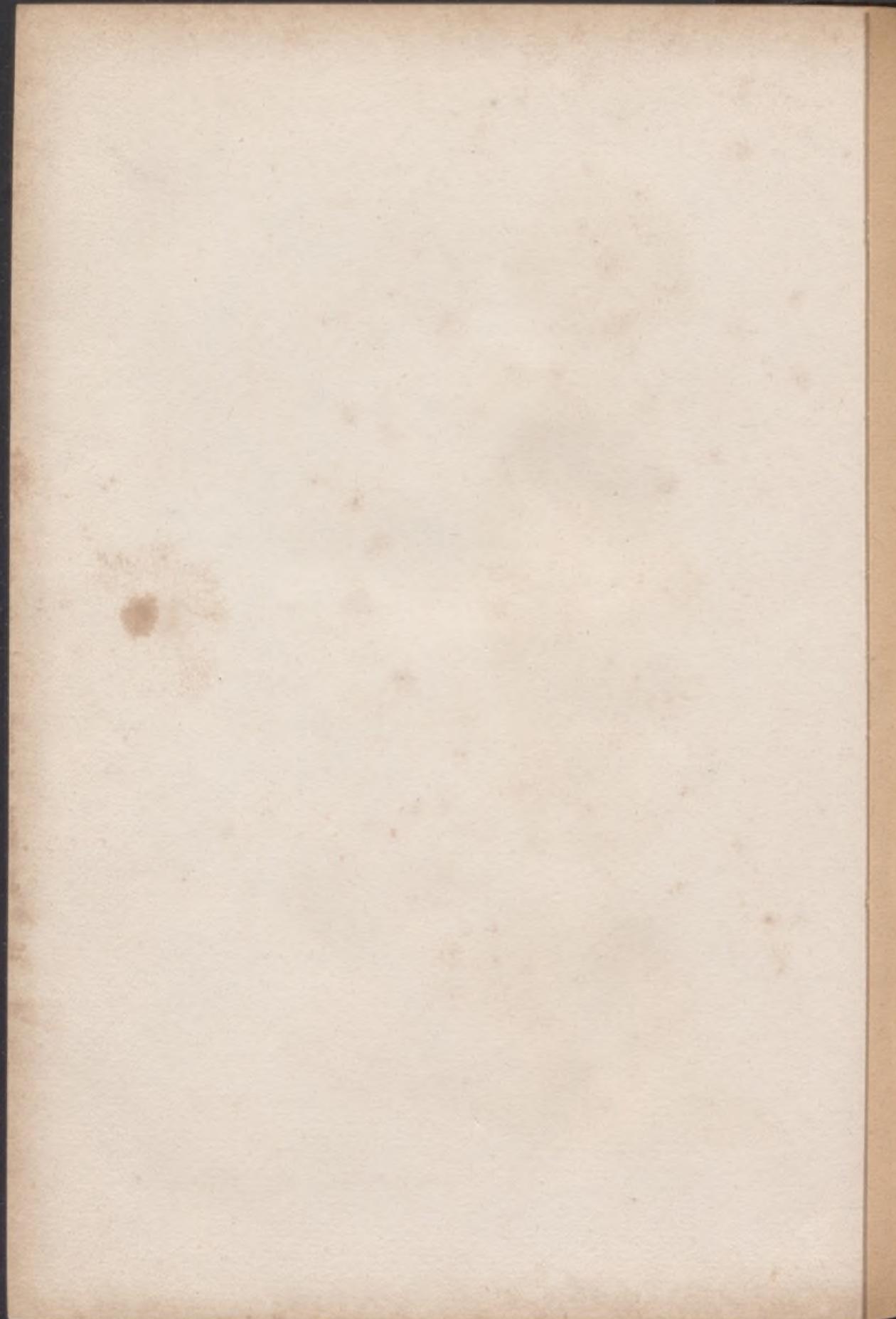
13.



35.



18.

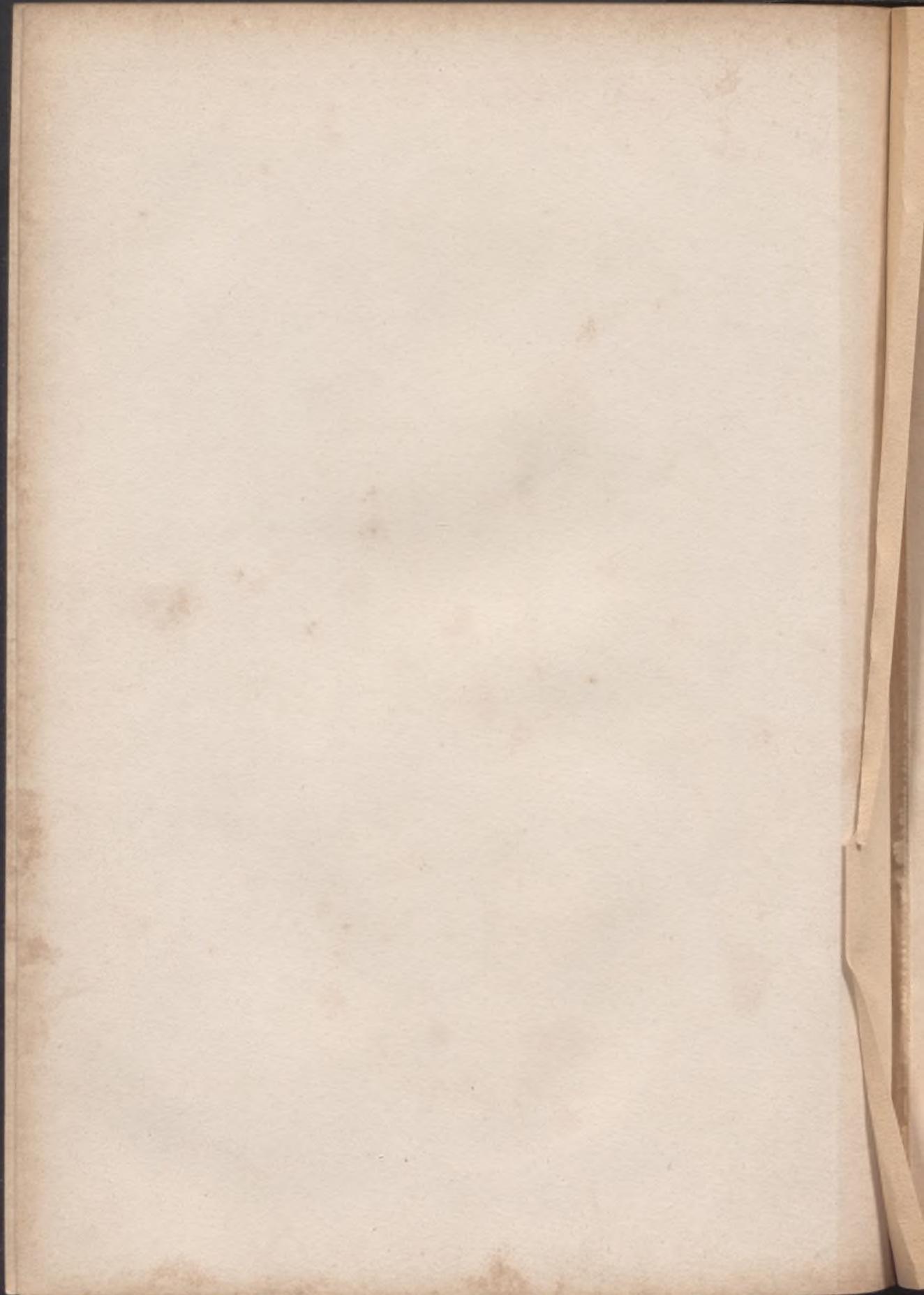


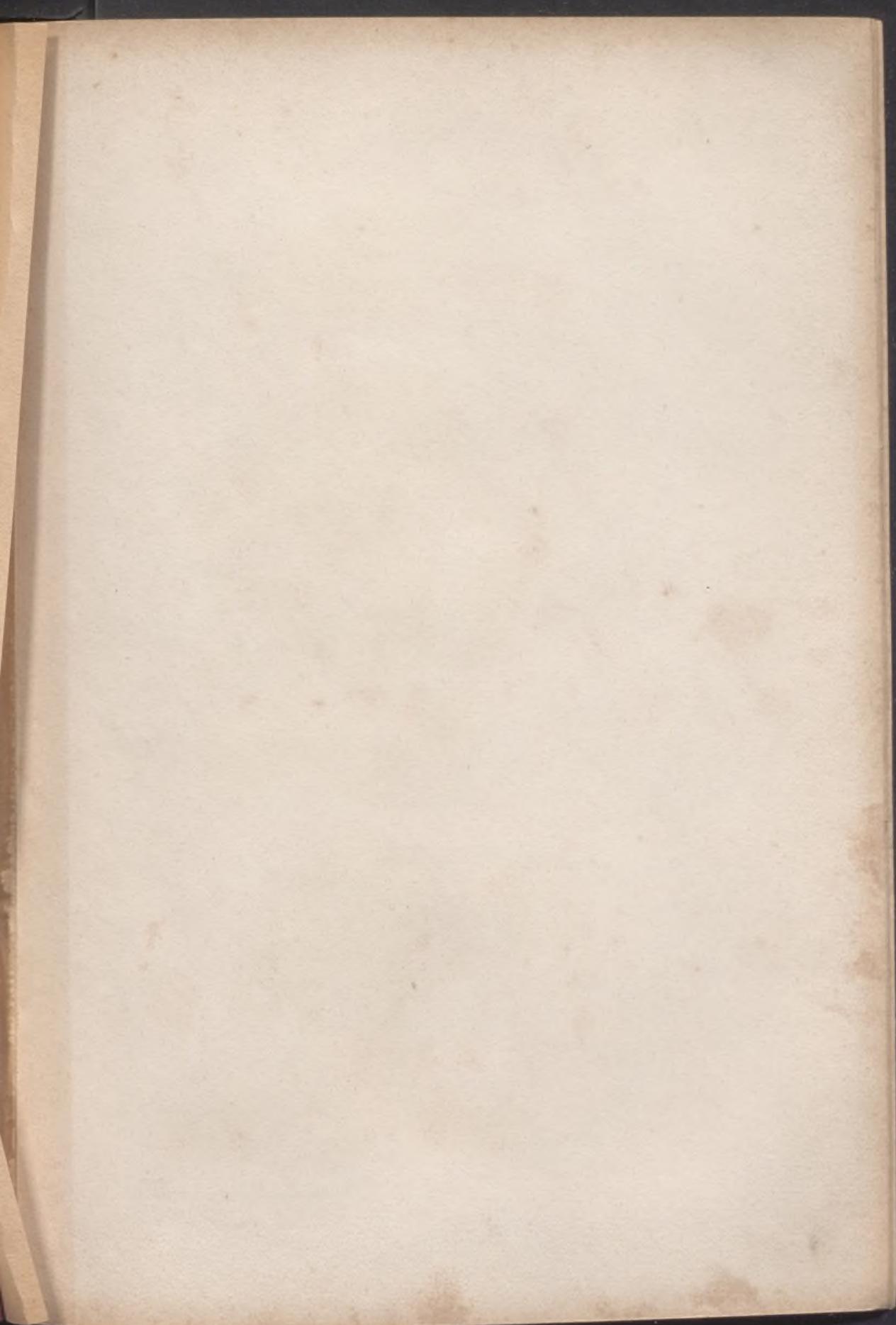


36.

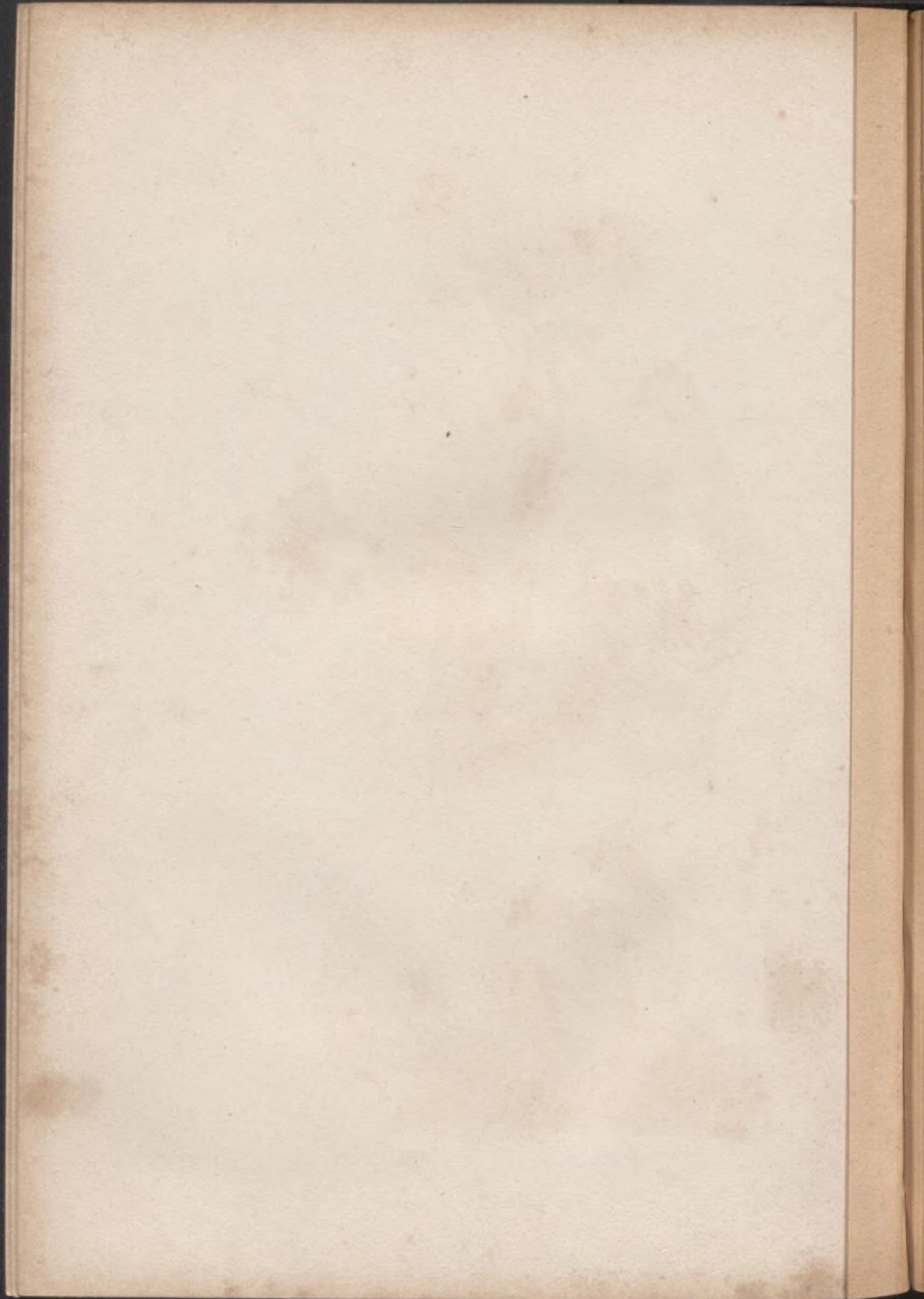


19.







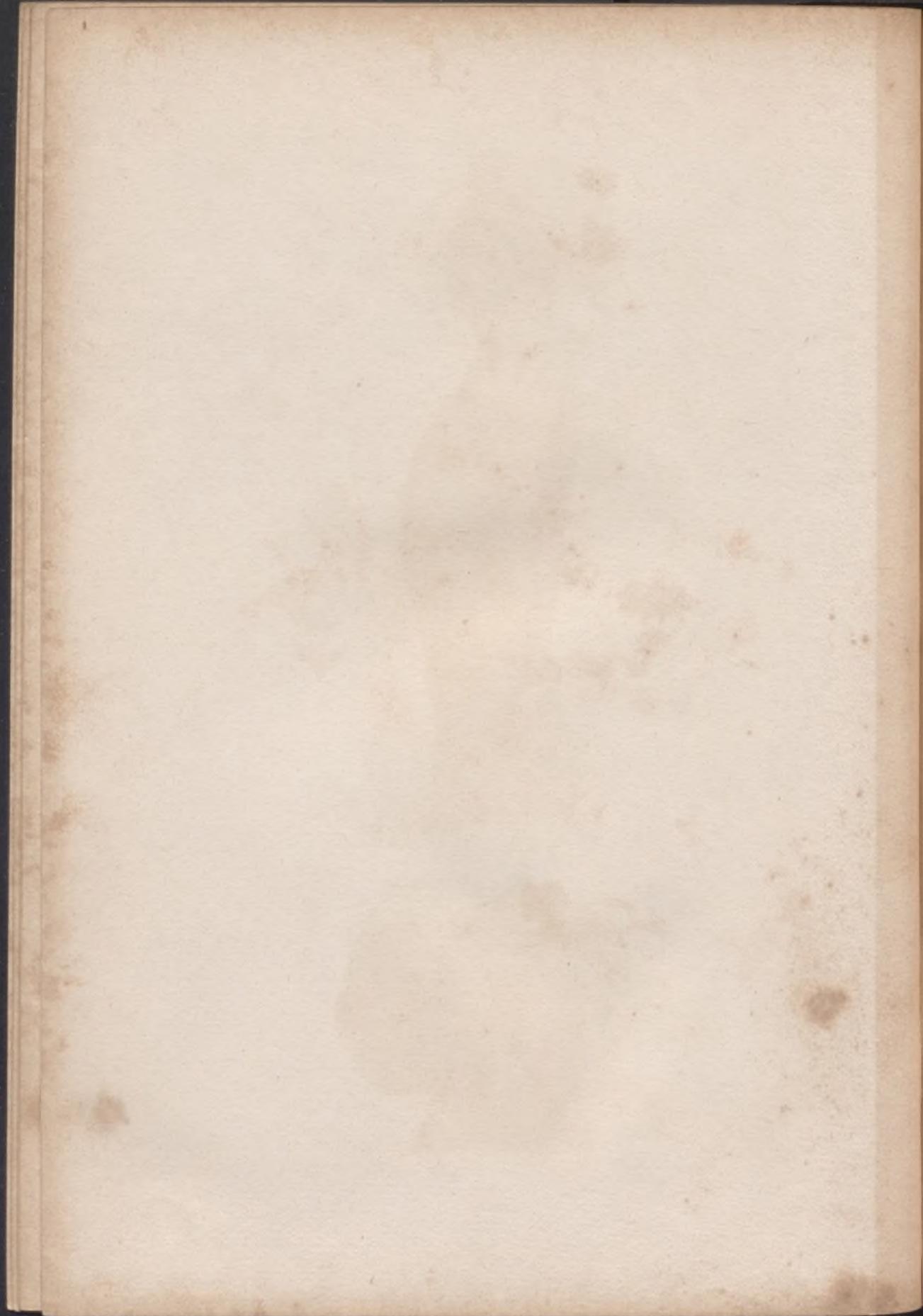


32.



22.



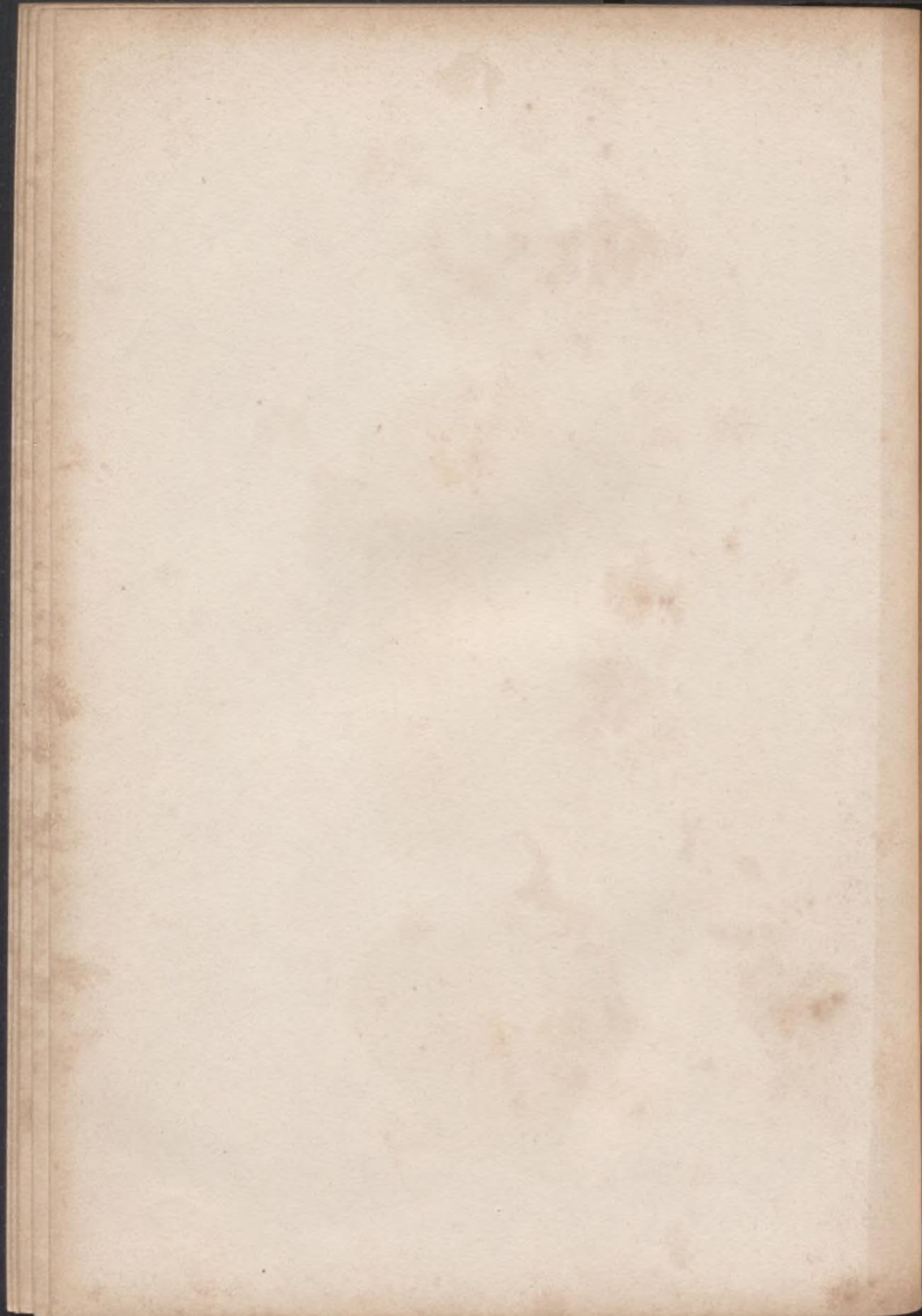


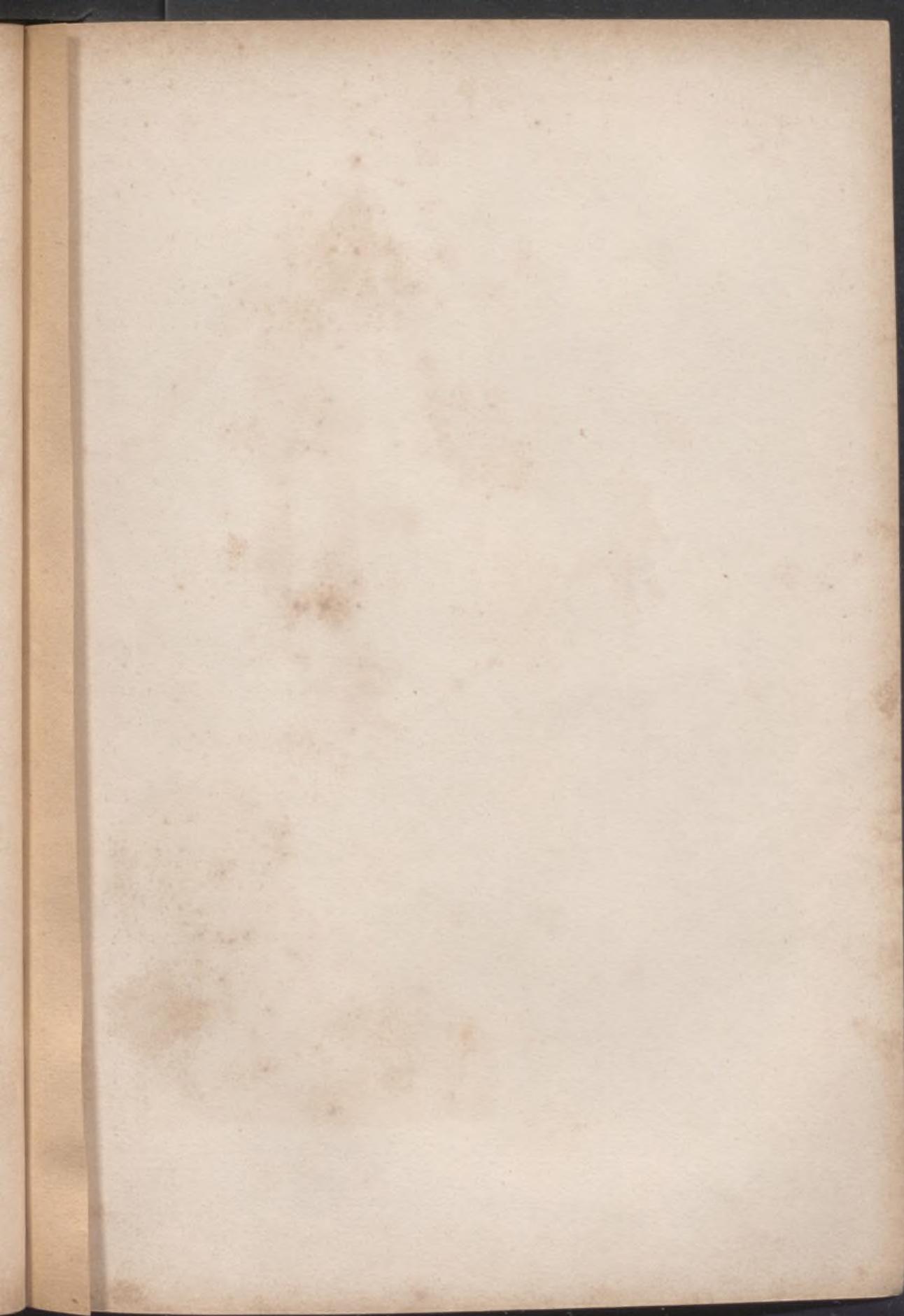


33.



23.





38.



25.

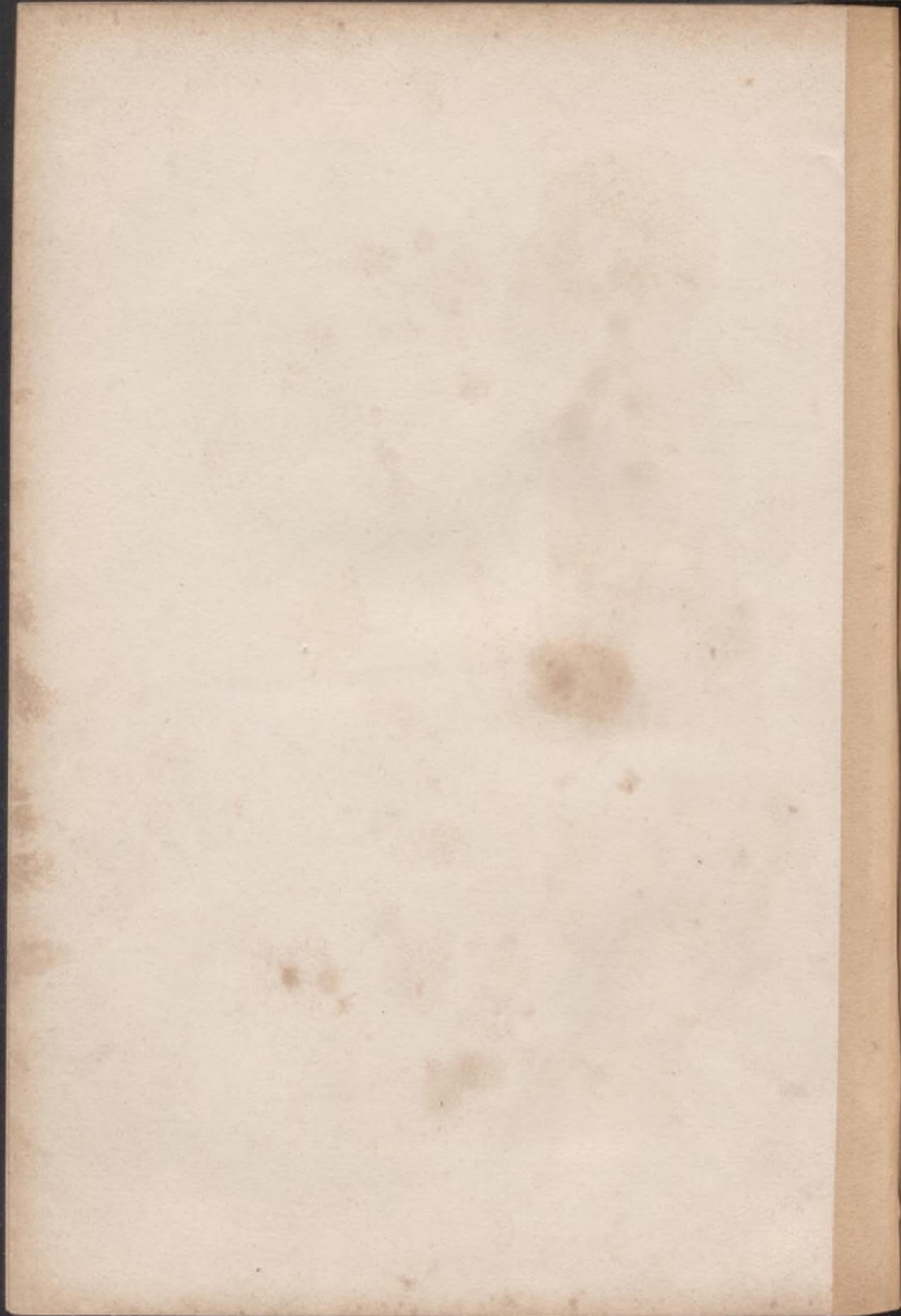


37.



24.



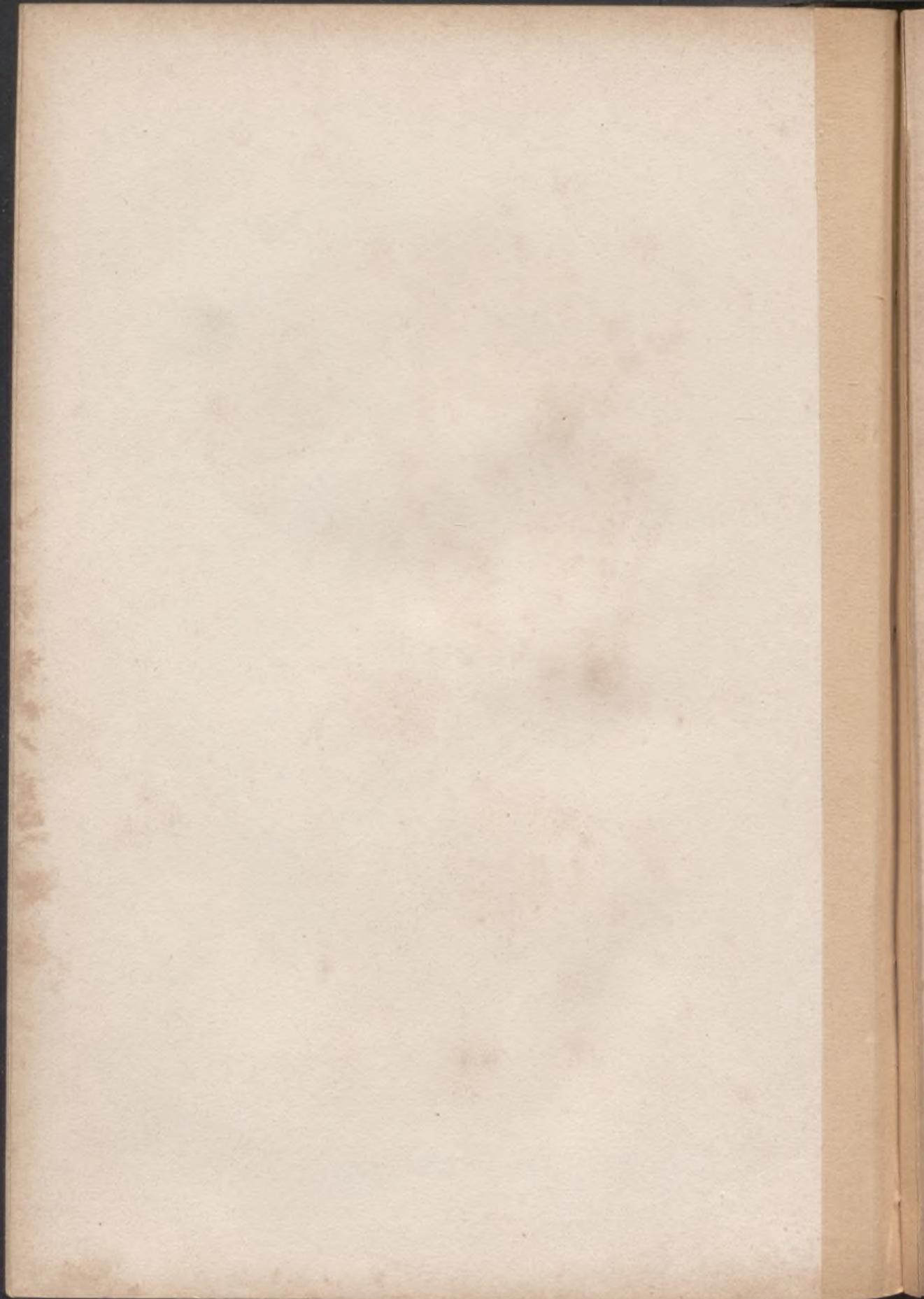


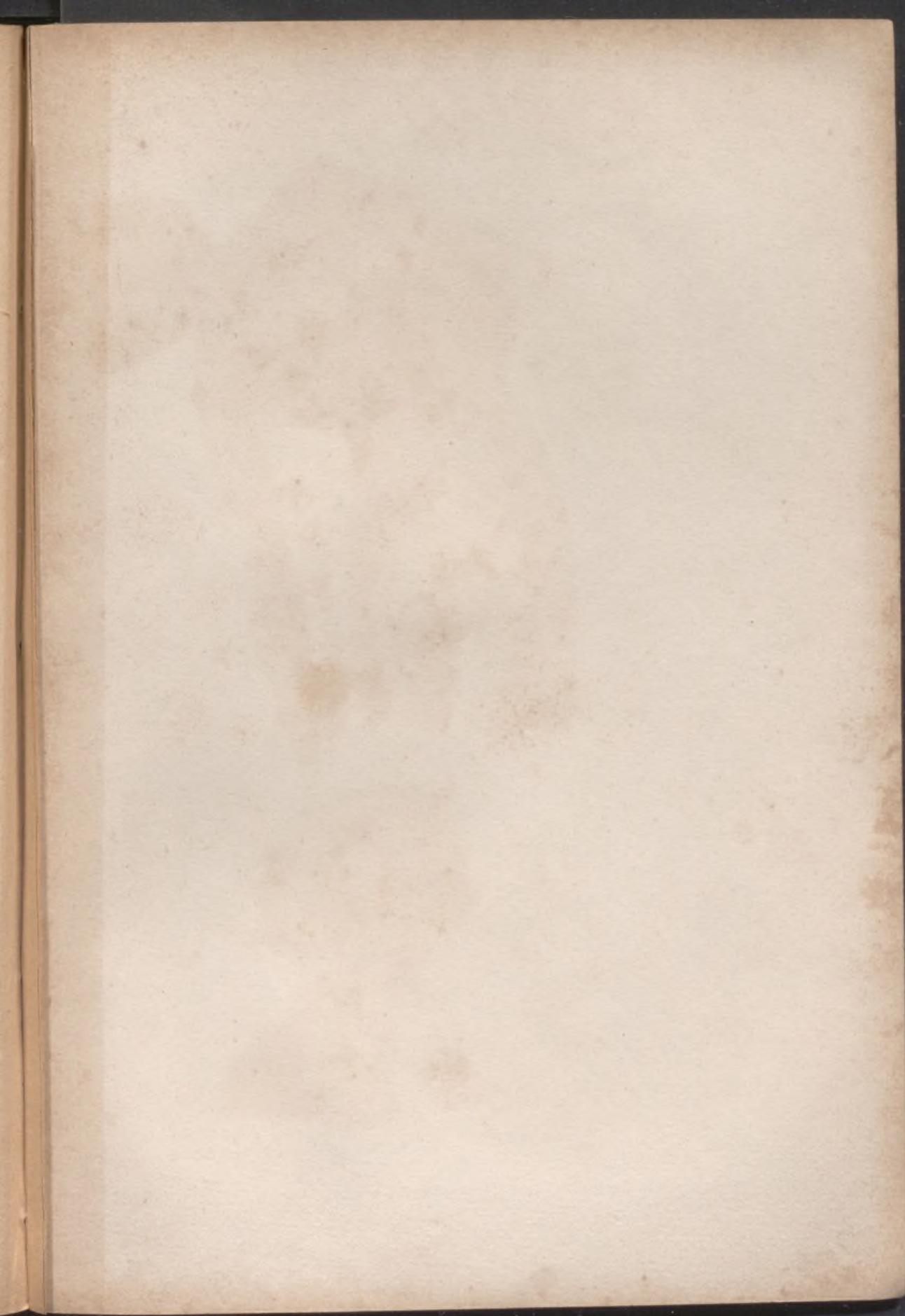
39.



26.









43.



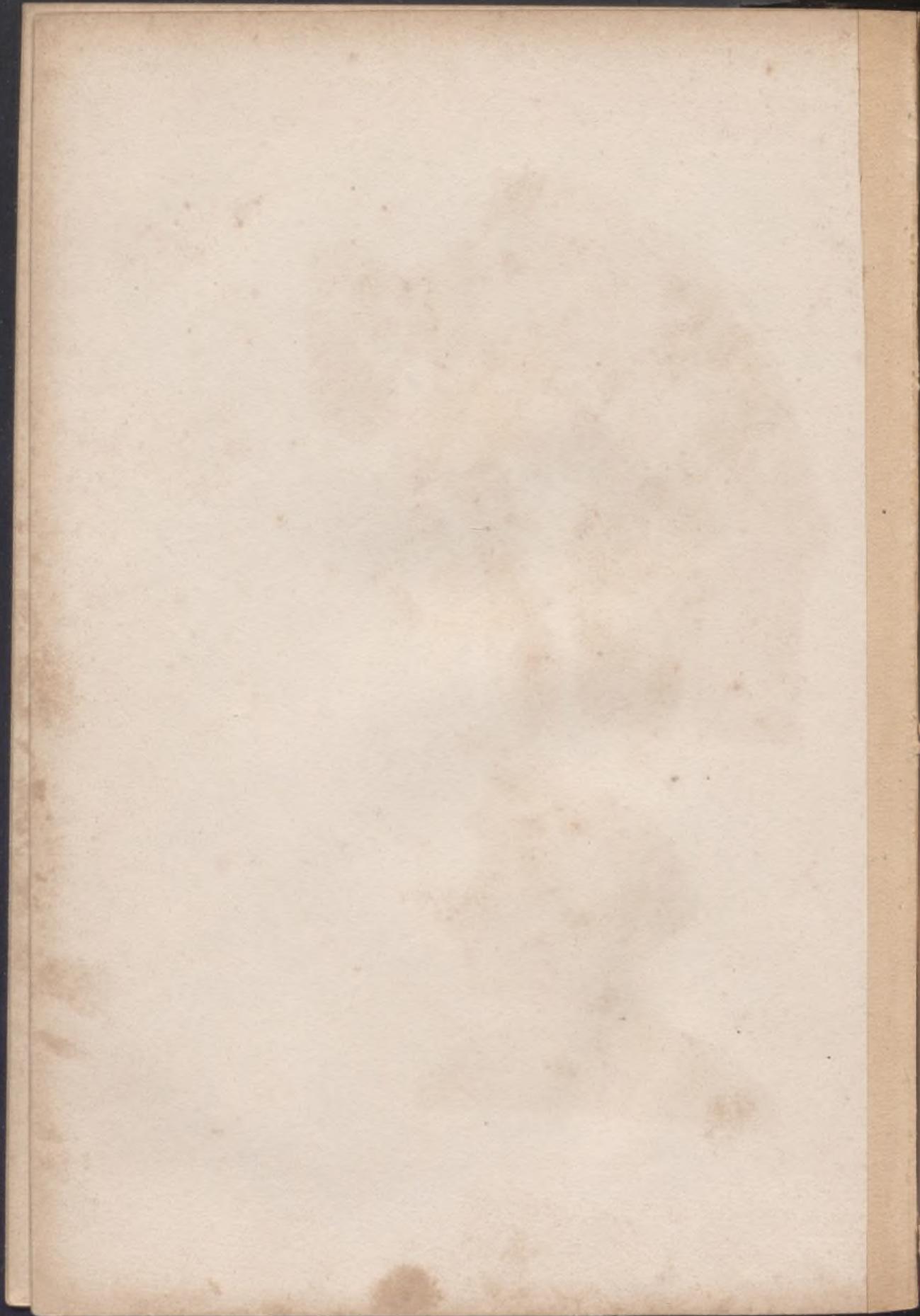
28.

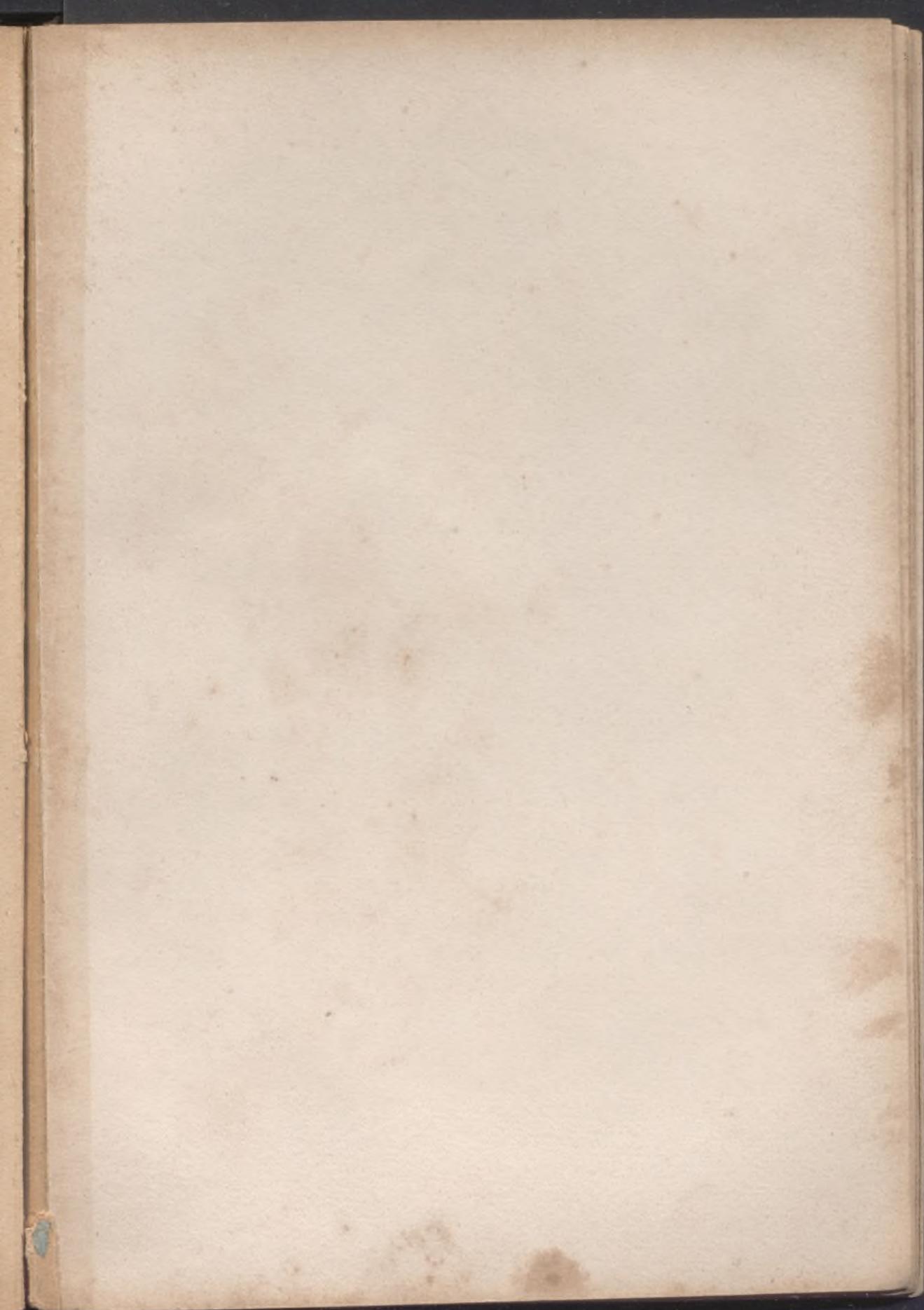


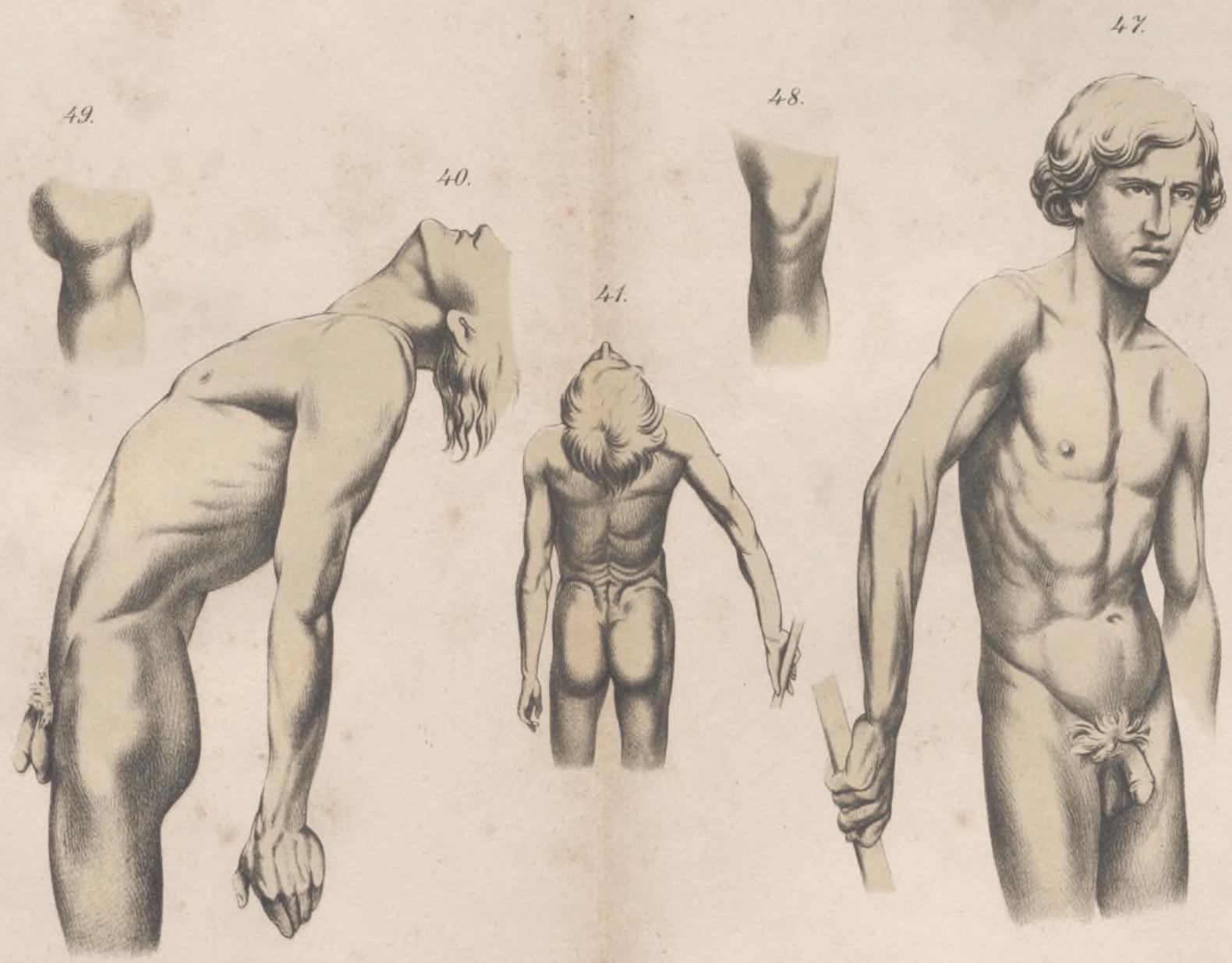
42.

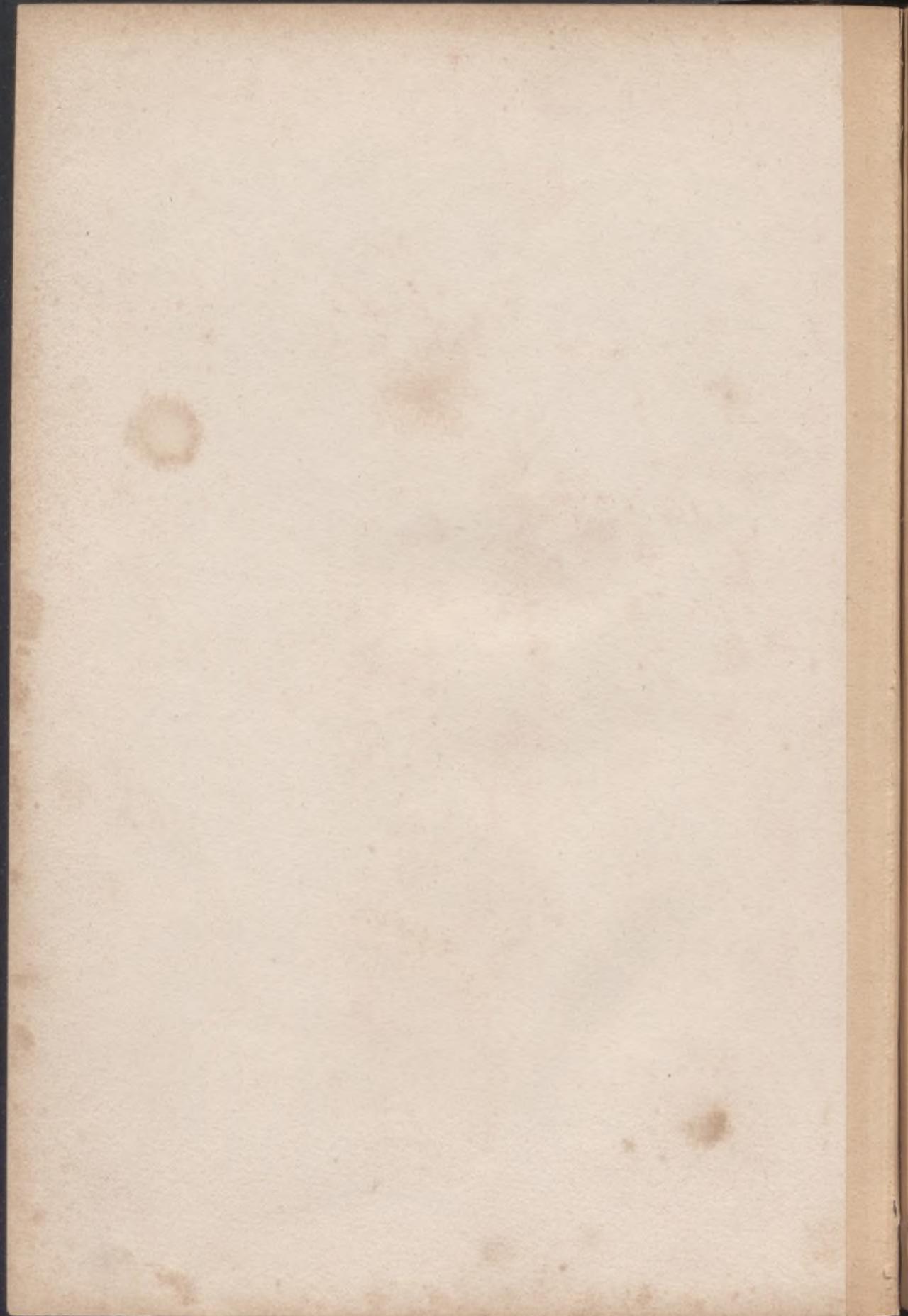


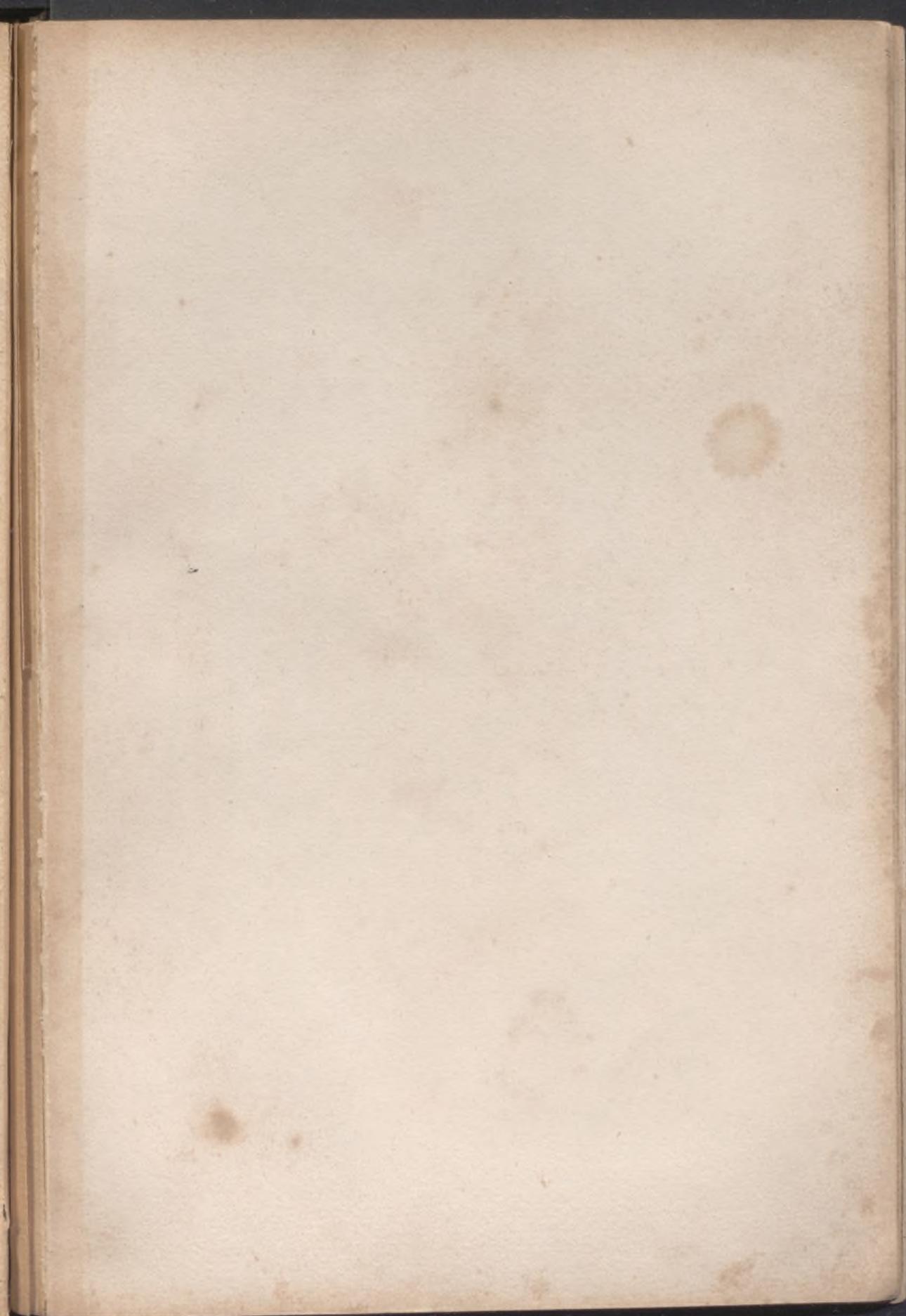
27.



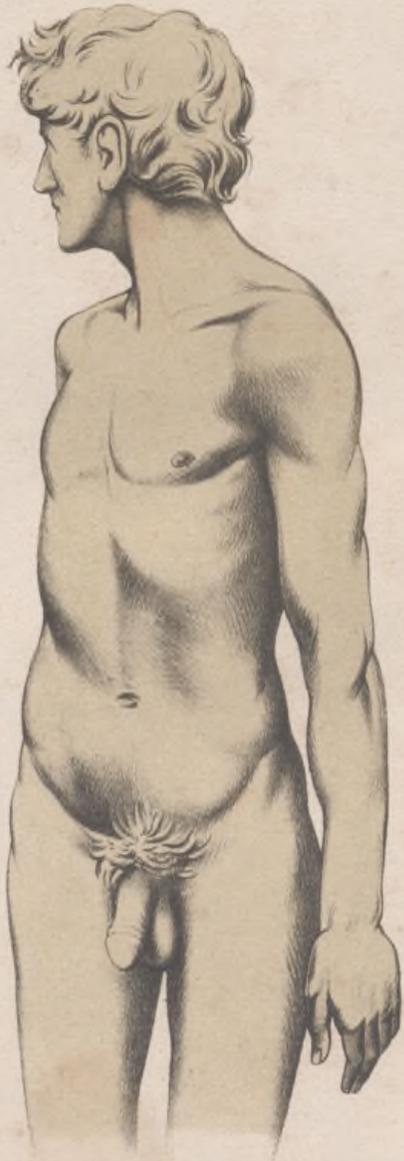




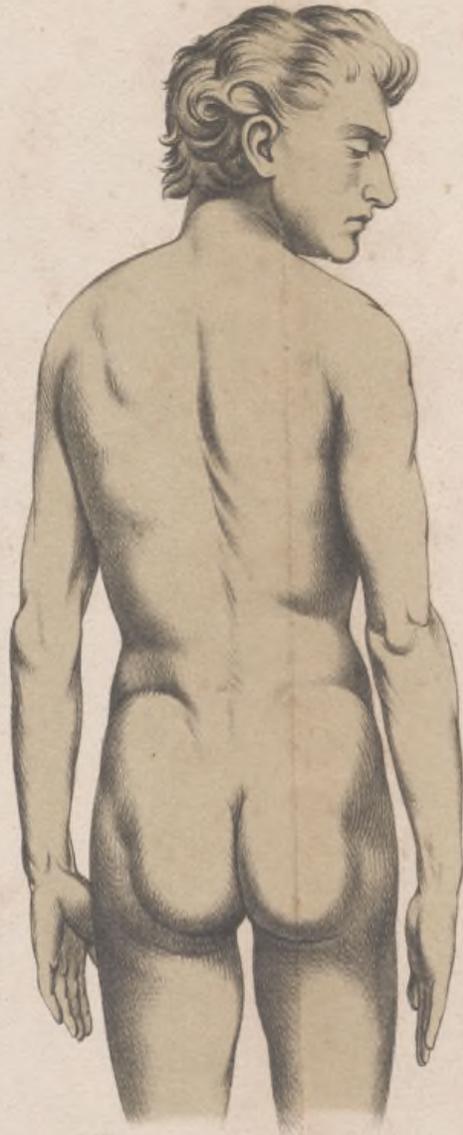




44.



46.



45.

