

Muskeln sind besondere Fleischtheile, die durch Zusammenziehung die Bewegung des Körpers verrichten.

Sehnen bestehen aus denselben Fasern aus denen die Muskeln gebildet sind, nur sind sie in ihnen dichter, damit sie wenigern Raum in einem Gelenk einnehmen, und an einer kleinern Stelle eines Knochens angeheftet werden können.

Bänder sind starke Membranen, oder Körper von dicht verbundenen Fasern, entweder um die Sehnen nieder zu binden, oder zur Anlage der Muskeln zu dienen, oder Knochen die eine Bewegung haben, zu verbinden.

Knorpel sind harte, elastische, glatte und unempfindliche Körper. Ihr Nutzen ist, die Enden der Knochen die eine Bewegung haben, zu bedecken, und die Reibung zu verhindern u. s. w.

Knochen sind feste Theile, die den Körper stützen und ihm seine Gestalt geben u. s. w.

E i n l e i t u n g

zur Abhandlung von den Knochen.

Der Nutzen der Knochen ist, dem Körper Gestalt und Festigkeit zu geben, die Hebel zu seyn, auf die die Muskeln wirken, und die Theile, deren Unverletzlichkeit von der größten Wichtigkeit ist, als das Gehirn, Rückenmark, Herz u. s. w. vor äußern Verletzungen zu schützen. Ihre Fasern sind, wie die der Schalen und Kerne der Früchte, bey ihrer ersten Bildung, sehr weich, bis sie durch Hinzukommen neuer Materie, die in ihnen abgefondert wird, allmählich die Härte er-

nes Knorpels, und endlich die eines Knochens erhalten. Diese Veränderung aber geschieht weder in sehr kurzer Zeit, noch fängt sie in allen Theilen desselben Knochens zu gleicher Zeit an. Flache Knochen, deren Fasern nach allen Seiten laufen, fangen im oder nahe am Mittelpunkt an zu verknöchern, aber die cylindrischen Knochen und alle andere deren Fasern beynähe parallel sind, fangen ungefähr in der Mitte jeder Faser an, von wo sich die Verknöcherung nach den beiden Enden fortsetzt, aber nicht immer in ununterbrochener Linie, sondern es fangen an verschiedenen Stellen neue Verknöcherungen an, die sich mit den ersten verbinden, und durch das fortwährende Ansehen dieser Knochenmaterie, wachsen die Knochen so lange bis ihre Härte weiterer Ausdehnung widersteht, und da ihre Härte so wie sie wachsen zunimmt, so wird auch ihr Wachsthum immer langsamer und langsamer, bis es ganz und gar aufhört. In alten und in abgehenden Personen, und zuweilen in Kranken oder verwundeten Gliedern, nehmen sie so gut ab als die fleischigen Theile, obgleich, ihrer Härte wegen, nicht so schnell. Zuweilen fließt die Knochenmaterie aus den Knochen heraus und bildet knöchige Auswüchse, und öfters setzt sie sich in sehr alten Leuten an die Schlagadern und verknöchert sie, und wenn dieß bis auf einen gewissen Grad steigt, so verlieren die Schlagadern ihre Kraft das Blut fortzutreiben, bis daß die äußersten Gliedmaßen absterben. Obgleich die Knorpel und Schlagadern diesen Veränderungen am meisten ausgesetzt sind, so ist doch kein Theil ganz sicher dafür, denn ich habe selbst einen großen Theil der Muskelfasern des Herzens vollkommen verknöchert gesehen. Ein Beyspiel habe ich auch gesehen, wo ein Mangel an Knochenmaterie war. In dem Unterkinnbacken eines Erwachsenen nämlich bestand der ganze Theil der einen Seite über den Zähnen aus einer Substanz die ein Mittel Ding zwischen Knorpel und Ligament war. In Kindern, die an der so genannten englischen Krankheit (rickets) verstorben, habe ich die Knoten an den Knochen weich, schwammig und blutig, und in einem verschiedne so biegsam wie Leder gefunden, und

und die Weinhaut einige Mahl so dick als im natürlichen Zustand, aber die Knorpel und knorpeligen Ansätze hatten keine sichtbare Veränderung in ihrem innern Bau erlitten, obgleich einige mehr als zwey Mahl so dick aufgeschwollen waren als ihr natürlicher Durchmesser beträgt.

Jeder Röhrenknochen hat in der Mitte eine große Höhle die ein öhliges Mark enthält, und eine große Menge kleinerer Zellen gegen die beiden Enden, die ein blutiges Mark enthalten. Das blutige Mark findet man auch in allen schwammigen Zellen der Knochen. Der Nutzen der erstern Art Mark, glaube ich, ist, die härtern Fasern der Knochen an denen es sich befindet weich, und weniger spröde zu machen, und der der andern Art, dasselbe in Absicht auf die weniger dichten Fasern zu thun, die das mehr öhlige Mark zu weich machen würde, und deswegen ist auch wohl weniger öhliges und mehr blutiges Mark in jungen Knochen als in alten. Jede dieser Zellen ist mit einer feinen Haut bekleidet, und das Mark in den größern Zellen ist auch in dünnen häutigen Bläschen enthalten. In diesen Häuten verbreiten sich die Gefäße, welche sich schief ohngefähr in der Mitte in die runden Knochen hineinbegeben. Aus einigen Aesten dieser Gefäße wird das Mark abgesondert; die andern begeben sich in die innere Substanz der Knochen und dienen zu ihrer Ernährung. Die Ursache warum sie schief die Knochen durchdringen, ist, damit sie nicht, wenn sie zu viele Knochenfasern an derselben Stelle trennen, die Knochen zu sehr schwächen. Wären die Knochen aus derselben Menge Materie ohne Höhlung gebildet, so würden sie, wenn sie gerade wären, dieselbe Last tragen können; da sie aber hohl sind, so ist ihr Widerstand gegen einen schiefen Bruch um so viel stärker, als ihr Durchmesser größer ist, ohne Vermehrung ihres Gewichts. Da dieser Mechanismus den Vögeln noch zuträglich ist, so haben auch ihre Flügelknochen, und so auch ihre Rielen sehr weite Höhlungen. Aber die Knochen in den Lenden aller Thiere sind dichter, da sie bestimmt sind eine

last zu tragen; und da der menschliche Körper nur auf zwey Füßen ruht, so sind auch die Schenkelknochen stärker als bey vierfüßigen Thieren. Die Insecten und der größte Theil der kleinern Thiere haben Schalen statt der Knochen, wie die Krebse, die ihnen zugleich zu ihrer Vertheidigung dienen, und da die Muskeln, in einer größern Entfernung vom Mittelpunkt der Bewegung jedes Gliedes, sich an die Schalen anheften, als bey Thieren die Knochen haben, so wird dadurch nothwendig ihre Bewegung langsamer, schwerfälliger und einfacher. Wo also bey diesen Thieren schnelle Bewegung erfordert wurde, mußte sie durch Vermehrung der Gelenke verschafft werden, wie wir an den Füßen einer Fliege sehen, Mannichfaltigkeit aber in der Bewegung, durch die Beugbarkeit der Gelenke nach verschiedenen Richtungen so wie am Krebs. In einem gebrochenen Bein, wo eben solche Materie wie die welche die Knochen verknöcherte aus den Enden des Bruches ausgestoßen wird, bildet sich eine callöse Masse, von gleicher Dichtigkeit mit irgend einem Theil des Knochens, und von gleichem oder wohl größerem Durchmesser, welche den Knochen an dieser Stelle stärker macht als er zuvor war, und dieß ist sehr heilsam, denn da zerbrochene Knochen selten oder niemahls in die gute Richtung wieder gebracht werden, in der sie ursprünglich gebildet waren, so würden sie sonst leicht aufs neue zerbrechen, und schwer ja oft niemahls sich wieder vereinigen, weil der Callus, da er weniger gefäßreich als ein Knochen ist, nicht so leicht die Knochenmaterie, zur Bildung eines neuen Callus, ausfließen läßt.

Unbewegliche Knochen, wie die Schädelknochen, die ungenannten Knochen u. s. w. ferner Knochen mit ihren Anfasen, drücken wenn sie zusammen stoßen, in einander ein, und bilden Näthe, die in denen, welche sich indem sie noch weich sind verbinden, wieder verschwinden, diejenigen aber die ehe sie zusammen stoßen, härter werden, drücken stärker in einander, und bilden ungleichere Näthe, von denen einige
an

an den Schädelknochen bis ins späteste Alter bleiben. Zuweilen geschieht es, daß indem ein Knochen im Mittelpunkt sich zu verknöchern anfängt, an einem entfernten Theil eine besondere Verknöcherung entsteht, wodurch ein eigener kleiner Knochen von irgend einer Gestalt entsteht. Solche Knochen findet man am öftersten in der Lambdaformigen Naht, und da heißen sie ossa triquetra. Die Enden oder Seiten der Knochen die zur Bewegung bestimmt sind, werden durch Knorpel die sie bedecken, vom Zusammenwachsen abgehalten, denn wenn diese Knorpel zerstört werden, so wachsen die Knochen sogleich zusammen und es entsteht eine Ankylosis.

Die Enden aller der Knochen, die zu deutlichen Bewegungen bestimmt sind, oder die nicht an andere Knochen stoßen, sind mit Ansätzen besetzt, die gewissermaßen ihr Wachsthum und ihre Gestalt bestimmen. Denn wenn nichts wäre was ihnen Gränzen setze, so würden sie auswachsen wie der Callus aus den zerbrochenen Rändern eines Knochens der nicht gehörig wieder eingerichtet worden, und würden so höckerig werden, wie die Ränder der Knochen die durch eine Naht verbunden werden. Zuweilen dienen die Ansätze dazu, Fortsätze an den Knochen zum Ansetzen der Muskeln zu erheben, wie die Trochanter der Schenkelknochen, wo die Knochen zu sehr geschwächt werden würden, wenn die Fortsätze sich aus ihrer Substanz erhuben.

Die Fasern der Knochen scheinen, nach dem was man durch Versuche und microscopische Beobachtungen entdecken kann, durch dieselben Mittel zusammen verbunden zu seyn, durch welche die Theile der Faser selbst zusammenhängen, durch die starke Anziehung nämlich, welche kleinen Theilen von Materie die in Berührung sind eigen ist. Dieser Zusammenhang aber, einer Faser mit der andern, ist demjenigen der Theile einer jeden Faser nicht völlig, obschon sehr gleich. Denn wäre er völlig gleich, so würde ein Knochen nicht aus einem Gewebe von Fasern, sondern aus einer gleichförmigen Masse, wie ein Stück reines Metall, bestehen, bey

welchem der Zusammenhang seiner Theile in allen Punkten gleich ist. Auch sind die Theile der Knochen nicht in sichtbaren Plättchen geordnet die schichtweise über einander liegen, wie einige es vorgestellt haben, denn obgleich junge Knochen an einigen Stellen in Plättchen gespalten werden können, so erscheinen sie doch sowohl dem unbewaffneten Auge als auch durchs Microscop als eine gleichförmige Masse bis in ihr inneres schwammichtes Gewebe, welches ebenfalls gleichförmig erscheint. Ihr Gewebe ist bey ihrer ersten Bildung allenthalben locker und schwammicht, aber so wie sie wachsen, werden sie an manchen Stellen sehr dicht und fest, welches größtentheils von dem Druck der Bäuche der Muskeln und anderer auf ihnen liegenden Theile herrührt, was man aus den Eindrücken sehen kann, die sie auf die Oberfläche der Knochen machen, und aus den rauhen Gräten die sich an den Knochen in den Zwischenräumen der Muskeln erheben, und die in Leuten welche von Jugend auf harte Arbeit gethan haben, sehr deutlich und stark sind. In den Theilen der flachen Knochen die nur einen schwachen Druck erleiden, werden nur die äußern Flächen dicht und fest, und in der Mitte bleiben sie schwammicht; wo aber der Druck stärker ist, als an dem Schulterblatt und dem mittleren Theil des Hüftknochens, werden sie in den Erwachsenen ein dichter Körper oder Blatt, und dann sind sie gewöhnlich an den Stellen dünner als selbst in einem noch ungebohrnen Kinde. Die cylindrischen oder Röhrenknochen, die am stärksten in der Mitte gedrückt werden, werden da sehr hart und stark, unterdessen ihre Enden schwammicht bleiben, und sich in dicke Köpfe ausdehnen, die stärkere Gelenke machen, und mehr Raum darbieten zum Ursprung und Ansetzen der Muskeln, auch die Kraft der Muskeln vermehren, indem sie ihre Are weiter von dem Mittelpunkt der Bewegung jedes Gelenks das sie bewegen entfernen.

Alle Knochen, ausgenommen die Zähne soweit sie aus den Zahnhöhlen hervorragen, und die Theile der Knochen die

die mit Knorpel überzogen sind, oder wo Muskeln oder Ligamente entstehen oder sich ansetzen, sind mit einer feinen Membran bedeckt, die auf dem Schädel, Pericranium, übrigens aber Periosteum, (Beinhaut), heißt. Sie dienet den Muskeln indem sie macht daß sie leicht auf den Knochen hingleiten, und sich nicht an ihren harten und rauhen Theilen verletzen können. Diese Membran ist überall mit kleinen Blutgefäßen angefüllt, die in die Knochen zu ihrer Ernährung hineindringen. Die innere Substanz aber der größern Knochen, wird durch Gefäße ernährt, die in schiefer Richtung die Knochen durchdringen, wie oben erwähnt worden.

Erstes Kapitel.

Näthe und Knochen des Schädels.

Eine **Nath** entsteht durch das wechselseitige Ineinandergreifen zahnsörmiger Einschnitte zweyer Knochen. Diejenigen Näthe die eigene Nahmen haben, werde ich hier beschreiben, die andern erhalten ihre Benennung von den Knochen welche sie umgeben, und unter diesen sind sie bekannt.

Die **Kronnath**, (*Sutura coronalis*) läuft quer über den Schedel, von dem einen obern Rand des Keilbeins zum andern, und verbindet die Scheitelbeine mit dem Stirnbein.

Die **Pfeilnath**, (*Sutura Sagittalis*) verbindet die Scheitelbeine, sie fängt an vom Hinterhauptsbein und geht fort bis zum Stirnbein, und in Kindern bis an die Nasenwurzel; denn bey ihnen besteht das Stirnbein aus zwey Stücken, welches bisweilen auch bey Erwachsenen statt findet.