



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Realienbuch zum Gebrauch in den Volksschulen des Fürstentums Lippe beim Unterricht in der Geschichte, Erdkunde, Naturgeschichte und Naturlehre

Detmold, 1903

1. Der Körper des Menschen

Nutzungsbedingungen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-56182](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-56182)

C. Naturgeschichte.

I. Der Mensch.

1. Der Körper des Menschen.

Der Körper des Menschen besteht aus drei Hauptteilen: aus dem Kopfe, dem Rumpfe und den Gliedmaßen. Der innern Beschaffenheit nach kann man feste, weiche und flüssige Bestandteile in unserm Körper unterscheiden. Die festen Teile sind die Knochen; sie dienen den übrigen Teilen zur Stütze und zum Schutze und ermöglichen zugleich die Bewegung des Körpers und seiner Teile.

1. Die Knochen.

1. Bestandteile. Die Knochen bilden zusammen das Knochengeriüst oder das Skelett. Sie bestehen aus Knochenerde und Knorpel. Die Knochenerde ist hart und besteht der Hauptmasse nach aus Kalk, die Knorpelmasse ist weich und biegsam, wie wir an den Ohrläppchen sehen, welche aus Knorpel bestehen. Legt man einen Knochen in verdünnte Salzsäure, so wird die Knochenerde aufgelöst, und der Knorpel bleibt zurück. Im Feuer dagegen verbrennt der Knorpel, und die Knochenerde bleibt als unverbrennlich zurück. Die Knochen kleiner Kinder bestehen vorwiegend aus Knorpel, damit sie noch wachsen können. Später wird immer mehr Kalk in sie hineingelagert, wodurch sie hart und fest werden. Daher brechen die Knochen der Kinder nicht so leicht wie die älterer Leute. Knochenbrüche heilen bei Kindern leichter als bei Erwachsenen. Andererseits können die Knochen bei Kindern leicht verwachsen und krumm werden, besonders durch leichtsinnige Behandlung seitens der Kinderwärter, durch falsche Körperhaltung, durch einseitiges Tragen schwerer Lasten (Büchertaschen) u. dgl. — Die Knochen sind mit einer Haut, der Knochenhaut, überzogen. Diese ist von zahlreichen Adern durchzogen, welche dem Knochen Nährstoffe zuführen.

2. Die Gelenke gestatten die Bewegung einzelner Knochen in dem festen Gerüst des Skeletts; ohne sie wäre dasselbe starr und steif. Von den beiden Knochen, welche ein Gelenk bilden, hat der eine eine runde Vertiefung, die Gelenkgrube, der andere eine Erhöhung, welche genau in jene Vertiefung paßt. Damit sich die Gelenkflächen nicht aneinander reiben, sind sie mit Knorpelmasse bedeckt. Außerdem werden sie durch eine Flüssigkeit, die Gelenkschmiere, feucht und glatt erhalten. Das Gelenk ist mit einer Kapsel aus derber Haut umgeben. Starke Bänder halten die Knochen aneinander fest. Werden die beiden Knochen einmal durch Stoß oder Fall auseinander gerissen, so nennt man das eine Verstauchung, wenn die Knochen sofort wieder in die richtige Lage kommen und sich bewegen können, eine Verrenkung dagegen, wenn das nicht der Fall ist. Das verrenkte Glied muß durch den Arzt wieder in seine richtige Lage gebracht werden. — Man unterscheidet Kugel- und Winkelgelenke. Die ersteren, wie das Schulter- und Hüftgelenk, gestatten eine Bewegung nach allen Seiten, die letzteren, wie Ellenbogen und Knie, eine solche nur nach einer Seite.

3. Die Knochen des Kopfes zerfallen in die Schädel- und die Gesichtsknochen. Die Schädelknochen bilden eine Höhle, die Schädelhöhle. Diese wird vorn von dem Stirnbein, oben von den beiden Scheitelbeinen, hinten vom Hinterhauptsbein und an den Seiten von den Felsen- und Schläfenbeinen eingeschlossen. In der Schädelhöhle liegt das Gehirn. Die wichtigsten Gesichtsknochen sind das Nasenbein, die beiden Wangenbeine, die beiden Oberkiefer und der Unterkiefer mit den Zähnen. Die Kopfknochen sind durch Fugen oder Nähte miteinander verbunden, d. h. sie greifen an ihren Rändern mit Vorsprüngen ineinander. Bei kleinen Kindern sind diese Nähte noch knorpelig und weich, so daß das Wachstum der Knochen und die Ausdehnung der Schädelhöhle und des Gehirns möglich ist. Wegen der Weichheit und Zartheit der Knochen soll man den Kopf der Kinder vor Zusammendrücken, Schlag und Stoß hüten. Der Unterkiefer ist der einzige bewegliche Kopfknochen. Er besorgt mit Hilfe der Zähne in den beiden Kiefern das Zerkauen der Speisen und ist auch tätig beim Sprechen.

4. Die Zähne sind kleine Knochen, die mit ihren Wurzeln in den Kiefern festgewachsen sind. Die Zahnkrone ist mit einer glasharten Masse, dem Schmelz, überzogen, welcher das weichere Innere des Zahnes vor Abnutzung schützt. Springt der Schmelz ab oder bekommt er Risse, so wird der Zahn hohl. Im Innern des Zahnes liegt ein Nerv und eine Ader; beide treten von unten durch eine kleine Öffnung in den Zahn ein. Wird der Nerv bloßgelegt, so entstehen Zahnschmerzen. — Die Zähne der Kinder heißen Milchzähne. Sie fallen in der Zeit um das 7. Lebensjahr herum nach und nach aus. Bis zum 14. Jahre etwa kommen die bleibenden Zähne hervor, die letzten aber, die Weisheitszähne, erst ungefähr mit dem 28. Jahre. Bei manchen Menschen bleiben die Weisheitszähne teilweise oder ganz aus. — Der erwachsene Mensch hat in der Regel 32 Zähne. Vorn in jedem Kiefer stehen vier meißelförmige Schneidezähne und an jeder Seite derselben je ein kegelförmiger Eckzahn. Sie dienen zum Abbeißen der Nahrung. Hinten im Munde stehen je fünf breite, höckerige Backenzähne, welche zum Zermahlen der Speisen dienen.

5. Zahnpflege. Die Zähne sind für die Verdauung und für die Gesundheit des Körpers von großer Bedeutung und müssen daher sorgfältig gepflegt werden. Wer gar keine oder keine gesunden Zähne hat, kann die Speisen nicht genügend zerkauen, und dann kann der Körper auch nicht alle Nährstoffe aus denselben aufnehmen. Die Folge davon ist, daß der Körper nicht genügend ernährt wird. Wer seine Zähne gesund erhalten will, muß sich vor dem schnellen Wechsel heißer und kalter Speisen hüten, darf keine Nüsse knacken und keinen Zucker zerbeißen, weil dadurch der Zahnschmelz leicht beschädigt werden kann. Auch der Genuß vieler Süßigkeiten, besonders des Kuchens, ist schädlich, weil dadurch Säuren entstehen, welche den Zahn angreifen. Die Zähne müssen täglich mit der Zahnbürste gereinigt werden. Nach jeder Mahlzeit soll man den Mund mit Wasser ausspülen, damit die Speisereste entfernt werden, welche sich sonst zwischen den Zähnen und in hohlen Zähnen festsetzen und dann bald in Fäulnis übergehen und üblen Mundgeruch verursachen. Hohle Zähne können durch Ausfüllung mit einer Plombe erhalten werden. Ist das aber nicht mehr möglich, so ist es besser, sie auszuziehen, damit sie die andern Zähne nicht anstecken.

6. Der Rumpf wird von der Wirbelsäule oder dem Rückgrat getragen. Die Wirbelsäule besteht aus 33 einzelnen Wirbeln. Jeder Wirbel hat vorn den festen Wirbelkörper und hinten einen Bogen mit mehreren Fortsätzen. Zwischen dem Körper und dem Bogen befindet sich eine Öffnung, in welcher das Rückenmark liegt. Die Wirbel sind beweglich miteinander verbunden, so daß wir den Oberkörper nach allen Seiten bewegen können. Die sieben oberen Wirbel heißen Halswirbel, dann folgen zwölf Brustwirbel, darauf fünf Lenden-, fünf Kreuz- und vier Endwirbel. Auf dem obersten Halswirbel ruht der Kopf. An den zwölf Brustwirbeln sind durch Knorpel die zwölf Rippenpaare befestigt, welche vorn ebenfalls durch Knorpel an dem Brustbein angeheftet sind, so daß sie etwas nach oben und unten bewegt werden können; nur die drei untersten Rippen sind vorn frei. Die Rippen bilden den Brustkorb, welcher durch Hebung der Rippen erweitert und durch Senkung derselben verengert werden kann. Dadurch wird uns das tiefe Atmen ermöglicht oder erleichtert. — Die Kreuzwirbel sind miteinander verwachsen. Dadurch erhält dieser Teil der Wirbelsäule, der allein den ganzen Oberkörper tragen muß, eine besondere Stärke. Mit demselben sind die Beckenknochen fest verbunden, welche den Boden der Bauchhöhle bilden und die Eingeweide derselben tragen.

7. Die Arme sind an dem Schulterblatt befestigt. Dies ist ein platter, dreieckiger Knochen, welcher lose auf der Rückseite des Brustkorbes liegt. Durch das Schlüsselbein ist es mit dem Brustbein verbunden. Dadurch erhält das Schulterblatt eine Stütze, ohne daß es seine Beweglichkeit verliert. Jeder Arm besteht aus drei Theilen: aus dem Oberarm, dem Unterarm und der Hand. Der Oberarm hat nur einen starken Knochen, der in dem Kugelgelenk der Schulter nach allen Seiten beweglich ist. Der Unterarm hat zwei Knochen, die Elle und die Speiche. Beide bilden mit dem Oberarm ein Winkelgelenk, den Ellenbogen. Die Hand hat wieder drei Theile: Handwurzel, Mittelhand und Finger. Die Handwurzel besteht aus acht kleinen, rundlichen Knochen, welche die große Beweglichkeit der Hand ermöglichen. Die Mittelhand hat fünf lange Knochen. Jeder Finger hat drei Glieder, welche durch Winkelgelenke verbunden sind; nur der Daumen hat deren zwei. Der Daumen ist den andern Fingern gegenübergestellt. Dadurch ist es uns möglich, mit den Fingern etwas zu erfassen und mit den Händen die mannigfachsten Berrichtungen auszuführen.

8. Die Beine sind ähnlich gebaut wie die Arme. Der Oberschenkelknochen ist durch das Hüftgelenk am Becken befestigt und kann sich nach allen Seiten bewegen. Er ist der längste und stärkste Knochen unsers Körpers. Der Unterschenkel enthält zwei Knochen, das Schienbein und das Wadenbein, welche mit dem Oberschenkel das Knie bilden. Vor dem Knie liegt zum Schutze desselben ein kleiner, platter Knochen, die Kniescheibe. Die Fußwurzel enthält nur sieben Knochen, ist daher weniger beweglich, aber fester als die Handwurzel; der stärkste dieser Knochen ist das nach hinten gerichtete Fersenbein oder die Hacke. Im übrigen gleicht der Bau des Fußes dem der Hand; nur kann die große Zehe den andern Zehen nicht gegenübergestellt werden. Dadurch ist der Fuß als Werkzeug zum Gehen gekennzeichnet. Das ganze Knochengeriüst ist für den aufrechten Gang geschaffen und unterscheidet sich dadurch von dem Knochengeriüst der Säugetiere.

2. Die Muskeln.

1. Beschaffenheit. Die Muskeln bilden diejenige Masse des Körpers, welche man gewöhnlich das Fleisch nennt. Sie bestehen aus zahlreichen gleichlaufenden Fasern, welche zu Bündeln vereinigt sind, wie man das an dem gekochten Fleisch der Tiere deutlich sehen kann. Sie haben eine rötliche Farbe und eine längliche Gestalt. An den Enden laufen sie spitz zu und gehen in starke, zähe Bänder über, welche Sehnen heißen und an den Knochen befestigt sind.

2. Tätigkeit. Die Muskeln haben die Fähigkeit, sich zusammenzuziehen, wenn sie durch einen Nervenreiz dazu veranlaßt werden. Bei der Zusammenziehung verdickt sich der Muskel in der Mitte, und die beiden Enden werden einander genähert. Sind diese nun an zwei Knochen angeheftet, welche ein Gelenk bilden, so werden die beiden Knochen in einen Winkel gestellt, und das Glied, z. B. der Arm oder Finger, wird gebeugt. Soll das Glied wieder gestreckt werden, so muß ein anderer Muskel, der auf der entgegengesetzten Seite des Gelenkes liegt, sich zusammenziehen. So sind die Muskeln die Werkzeuge der Bewegung.

3. Ausbildung. In den Muskeln ruht die Körperstärke des Menschen. Die Stärke wächst durch gute Ernährung und tüchtige Übung und angestrengte körperliche Arbeit. Daher hat der Schmied, welcher mit seinen Armen schwere Arbeit verrichtet, kräftige Arme, ein Mensch, der viel zu gehen hat, wie z. B. ein Briefträger, starke Beine. Eine gleichmäßige Ausbildung aller Muskeln des Körpers wird durch das Turnen herbeigeführt. Es macht den Körper gewandt und stark und die Bewegungen leicht und schön. Träge Ruhe erschläfft die Muskelkraft; aber auch Überanstrengung ist schädlich.

4. Willkürliche und unwillkürliche Bewegung. Die Muskeln der Gliedmaßen können wir willkürlich bewegen, die Muskeln der Eingeweide, wie des Magens, des Herzens, dagegen nicht. Die Bewegung derselben ist von unserm Willen unabhängig; wir nennen sie daher eine unwillkürliche.

3. Die Ernährungswerkzeuge.

1. Der lebendige Körper verbraucht fortwährend Stoffe, welche entfernt und durch neue Stoffe ersetzt werden müssen. Diese neuen Baustoffe werden dem Körper durch die Ernährung und die Atmung zugeführt. Durch die Ernährung werden feste und flüssige, durch die Atmung luftförmige Stoffe in den Körper geführt. Jene gelangen durch den Mund in die Bauchhöhle, diese durch die Nase in die Brusthöhle. Beide werden dann mit dem Blutstrom zu allen Theilen des Körpers geleitet und zum Aufbau der Organe des Körpers verwendet.

2. Die Nahrung des Menschen besteht aus verschiedenen Bestandteilen. Brot und Kartoffeln enthalten hauptsächlich Stärkemehl, das aus kleinen Körnchen besteht, die sich im Wasser nicht auflösen und daher auch von unserm Körper nicht aufgenommen werden können. Sie müssen erst in Zucker verwandelt werden, der sich im Wasser auflöst und mit demselben aufgesogen werden kann. — Fleisch, Milch und Eier bestehen zum großen Teil aus den sogenannten Eiweißstoffen, die ebenfalls erst verwandelt werden müssen, wenn sie vom Körper aufgenommen werden sollen. Andere Nährstoffe sind noch Fette, wie Butter, Öl, Schmalz, und Salze, wie Kochsalz. Unsere Nahrung muß in der Weise gemischt sein, daß Stärke, Eiweiß,

Fette und Salze in genügender Menge und in richtigem Verhältnis darin enthalten sind. Pflanzenstoffe allein können unsern Körper nicht genügend ernähren, da sie nicht genug Eiweißstoffe enthalten. — Alkohol (Wein, Bier, Brantwein), Kaffee, Tee und Gewürze enthalten keine oder doch nur sehr wenige Nährstoffe; sie sind nur Genußmittel, welche die Nerven zuerst anregen, dann aber eine desto größere Erschlaffung derselben zur Folge haben.

3. Die Mundverdauung. Während die Zähne die Speisen zerkleinern, werden dieselben zugleich mit dem Mundspeichel vermischt, welcher von den Drüsen der Mundhöhle abgefordert wird. Der Speichel weicht die Speisen nicht bloß ein, sondern er verwandelt auch die Stärke in Zucker, er verdaut also Brot, Kartoffeln und Mehlspeisen, d. h. er macht sie aufnahmefähig für den Körper. Daher ist es sehr wichtig, daß wir diese Speisen gehörig mit Speichel vermischen und nicht halbzerkaut und trocken hinunterschlucken. Auch darf man diese Speisen nicht vorher oder im Munde mit Getränken anfeuchten, daher nicht den Kaffee z. B. gleichzeitig mit Brot zu sich nehmen, sondern Brot und Kaffee gesondert. Gut gekaut ist halb verdaut, sagt das Sprichwort mit Recht. Behülflich bei der Mundverdauung ist die Zunge, welche die Speisen immer wieder zwischen die Zähne schiebt und zu Ballen formt. Diese werden dann durch den Schlund in die Speiseröhre geschoben und gelangen so in den Magen.

4. Der Magen ist eine sackartige Erweiterung der Speiseröhre. Er liegt oben links in der Bauchhöhle unter dem Zwerchfell. Die Wände des Magens bestehen aus kräftigen Muskeln, welche durch ihre Bewegungen die Speisen noch weiter zerquetschen und zerreiben, also die Tätigkeit der Zähne fortsetzen. Die an der Innenseite des Magens liegende Schleimhaut sondert große Mengen einer scharfen Flüssigkeit, des Magensaftes, ab, welcher ähnlich wie der Speichel die Speisen zersezt. Doch kann der Magensaft nur die Eiweißstoffe (Fleisch, Eier, Milch, Käse) verdauen. Gleichzeitig beginnt aber schon hier die Aufsaugung der Nährstoffe. — Der Magen kann seine Arbeit um so besser verrichten, je mehr ihm der Mund, besonders die Zähne, vorgearbeitet haben. Wird er überladen mit Speise, so kann er sie nicht bewältigen. Sie geht dann für den Körper verloren, und zugleich verderben wir uns den Magen. Wenn wir zuviel trinken, verdünnen wir den Magensaft so sehr, daß er seine zersezende Tätigkeit nicht ausführen kann. Wird endlich der Leib zusammengeschnürt, so wird der Magen eingeengt und kann sich nicht bewegen und daher nicht verdauen. Das Schnüren ist deshalb von schädlichem Einfluß auf die Verdauung.

5. Der Darm besteht aus dem Dünndarm und dem Dickdarm. Der erste Teil des Dünndarms heißt der Zwölffingerdarm, weil er so lang ist, wie zwölf Finger breit sind. Hier wird die Speise mit der Galle vermischt. Die Galle ist eine grüne, bittere Flüssigkeit, welche von der Leber bereitet und in der Gallenblase gesammelt wird. Durch den Gallengang wird sie in den Zwölffingerdarm geleitet. Sie zerteilt das Fett in kleine Tröpfchen, so daß es aufgesogen werden kann. — In den Zwölffingerdarm mündet auch die Bauchspeicheldrüse, welche den Bauchspeichel absondert. Dieser zersezt noch einmal Stärke und Eiweißstoffe, vereinigt also die Eigenschaften des Mundspeichels und des Magensaftes. Damit hat die Zersezung der Speisen ihr Ende erreicht. Die Speisen sind nun

zu einem dünnen Speisebrei geworden. Auf dem langen Wege durch den weiter folgenden Dünndarmkanal werden aus ihnen die Nährstoffe durch kleine Saugadern aufgesogen und ins Blut geführt. — Auf den Dünndarm folgt der Dickdarm. Am Anfang desselben liegt eine Ausstülpung, der Blinddarm, der einen fingerlangen Fortsatz hat, welcher der Wurmfortsatz heißt. Gelangen in denselben harte Gegenstände, z. B. Haare von Zahnbürsten, so können sie eine gefährliche Entzündung hervorrufen. Der Dickdarm steigt an der rechten Körperseite empor, geht dann quer zur linken Seite und steigt an derselben wieder hinab. Durch den Mastdarm werden die unverdaulichen Stoffe aus dem Körper entfernt.

4. Das Blut und der Blutkreislauf.

1. Das Blut führt die Nährstoffe allen Theilen des Körpers zu, indem es vom Herzen aus durch die Adern in den ganzen Körper getrieben wird. Auf dem Rückwege nimmt es verbrauchte Körperstoffe auf, welche in den Lungen, den Nieren und der Haut ausgeschieden werden. — Das Blut ist eine rote Flüssigkeit, welche zum größten Teil aus Wasser besteht. In demselben schwimmen zahlreiche kleine Körperchen von linsenähnlicher Gestalt. Sie enthalten Eisen und einen roten Farbstoff, der dem Blute die rote Farbe gibt. Die Blutwärme beträgt $37,5^{\circ}$ C. — Das Blut fließt in den Adern, welche entweder vom Herzen ausgehen oder zu ihm zurückführen. Die ersteren heißen Puls- oder Schlagadern. Sie haben starke Wände und liegen geschützt tief unter der Haut. Die letzteren heißen Blutadern und liegen stellenweise nahe unter der Haut, so daß sie durch dieselbe hindurchscheinen. — Die Schlagadern verzweigen sich immer mehr und enden in zahlreichen ganz feinen Aderchen, welche Haargefäße genannt werden. Durch ihre zarten Wände findet der Austausch der verbrauchten Stoffe und der neuen Nährstoffe statt. Sie vereinigen sich dann wieder zu kleinen Blutadern und diese wieder zu größeren und zuletzt zu einer großen Ader, welche das Blut zum Herzen zurückführt.

2. Das Herz ist ein starker Muskel von Faustgröße und länglich-runder Gestalt. Es liegt in der Mitte der Brust, etwas nach links geneigt. Durch eine senkrechte Scheidewand ist es in eine rechte und eine linke Hälfte geteilt, welche vollständig geschieden sind. Jede Hälfte besteht aus einer obern Vorkammer und einer untern Herzkammer, welche durch Öffnungen miteinander verbunden sind. In den Öffnungen befinden sich Klappen, die sich nur nach unten öffnen, so daß das Blut aus der Vorkammer in die Herzkammer, aber nicht zurückfließen kann. Indem das Herz sich zusammenzieht, wird das Blut aus den Herzkammern in die Schlagadern getrieben. Die Wände der Herzkammern sind daher sehr dick und stark. In die linke Vorkammer fließt das aus den Lungen, in die rechte Vorkammer das aus dem übrigen Körper kommende Blut zurück. — Man unterscheidet einen doppelten Kreislauf des Blutes, den großen und den kleinen. Der große Kreislauf beginnt in der linken Herzkammer und führt das Blut in den ganzen Körper und dann in die rechte Vorkammer zurück. Der kleine Kreislauf geht aus der rechten Herzkammer durch die Lungen in die linke Vorkammer.

3. Die Lungen liegen in der Brusthöhle und bestehen aus dem rechten und dem linken Lungenflügel. Ihr Inneres ist ein schwammiges Gewebe, außen sind sie mit dem Brustfell überzogen. — Die eingeatmete

Luft gelangt durch die Nase und den Rachen in die Luftröhre. Diese teilt sich in zwei Äste, welche sich noch mehrfach verzweigen und zuletzt in traubenförmigen Bläschen endigen. Die zarten Wände derselben sind mit einem dichten Netz von Haargefäßen umgeben, den Verzweigungen der Lungenadern. — In den Lungen findet die Reinigung und Erneuerung des Blutes statt. Das Blut, welches aus dem Körper zurückkommt, enthält viel Kohlenensäure. Dies ist eine Luftart, welche aus Sauerstoff und verbrauchtem Kohlenstoff besteht. Sie ist auch im Selterswasser und ähnlichen Getränken enthalten und schadet dem Magen wenig; um so schädlicher ist sie im Blut. Die Kohlenensäure entweicht durch die Wände der Haargefäße und Lungenbläschen in die Luft der Lungen. Der Sauerstoff der Lungen dagegen gelangt auf demselben Wege in das Blut, welches dadurch eine hellrote Farbe erhält und zur Ernährung des Körpers wieder brauchbar wird.

4. Die Atmung geschieht für gewöhnlich nur mit dem Zwerchfell. Das Zwerchfell ist eine starke, muskelreiche Haut, welche die Brusthöhle und die Bauchhöhle voneinander trennt. Dasselbe ist nach oben gewölbt und ragt in die Brusthöhle hinein. Wird es zusammengezogen, so wird die Brusthöhle erweitert und die Luft in den Lungen verdünnt. Infolgedessen strömt die äußere Luft in die Brust ein. Wenn wir aber tief ein- und ausatmen, so erweitern wir den Brustkorb außerdem durch Heben der Rippen. Dann wird auch die Luft in den Lungenspitzen erneuert, und die Reinigung des Blutes geht schneller vor sich als beim ruhigen Atmen. Beim tiefen Einatmen dringen etwa 3 Liter Luft in die Lunge ein, beim gewöhnlichen dagegen nur $\frac{1}{2}$ bis 1 Liter. Der erwachsene Mensch atmet in der Minute 15—20 mal; in der Jugendzeit und im hohen Alter atmet man öfter.

5. Pflege der Atemungsorgane. Gute Luft ist zu unsrer Gesundheit durchaus erforderlich. Sie ist ebensoviel wert wie gutes Essen und Trinken, dazu ist sie das billigste, was man haben kann. Schlecht ist die Luft, wenn sie mit Staub, Rauch oder schlechten Dünsten angefüllt ist. Staub und Rauch setzen sich in der Lunge fest und machen sie krank. Schlechte Dünste entstehen, wenn viele Menschen lange in einem Raum sich aufhalten, z. B. im Schulzimmer und in der Schlafkammer. Solche Räume müssen oft gelüftet werden. Zu den schädlichsten Dünsten gehört der Kohlendunst. Er entströmt den glühenden Kohlen und entweicht für gewöhnlich in den Schornstein. Ist aber das Ofenrohr verschlossen, so dringt er in die Zimmer und kann den Tod des Menschen durch Erstickung herbeiführen. Rein und gesund ist die Luft im Freien, besonders in Wiesen, Feldern und grünen Wäldern; denn die Pflanzen geben am Tage große Mengen reinen Sauerstoffes an die Luft ab. Darum muß man sich oft und lange im Freien bewegen und die gute Luft tief einatmen. Dadurch werden die Lungen und der Brustkorb geweitet und gestärkt. Vor Übermaß im Laufen, Tanzen u. dgl., sowie vor Erhitzung und schneller Abkühlung muß man sich hüten. Sehr schädlich ist es auch, durch enge Kleidung oder gar durch starkes Schnüren die Ausdehnung der Brust und der Lungen zu behindern. Das Atmen durch den Mund kann ebenfalls schädlich werden, namentlich im Winter bei kalter Luft. Atmet man durch die Nase, so wird die Luft auf ihrem Wege durch die Nase und den Rachen erst erwärmt, auch wird Staub u. dgl. von den Schleimhäuten der Luftwege festgehalten. Beim Atmen durch den Mund ist dies nicht der Fall.

Anhang. Der Kehlkopf ist der oberste Teil der Luftröhre. Er liegt an der Vorderseite des Halses und besteht aus einem Gerüst von Knorpeln. Da die Speise über ihn hinweg in die Speiseröhre gleiten muß, so kann er durch einen Deckel, den Kehldeckel, verschlossen werden. Die Bewegungen des Kehldeckels kann man beim Schlucken auch äußerlich wahrnehmen. Im Kehlkopf befinden sich die Stimmbänder, das sind Falten der innern Schleimhaut, welche eine längliche Öffnung, die Stimmritze, zwischen sich lassen. Werden die Stimmbänder straff gespannt, so wird die Stimmritze schmal. Wird nun Luft durch dieselbe hindurch gepreßt, so geraten sie in Schwingung und bringen einen Ton hervor, der je nach der Spannung hoch oder tief ist. Durch die verschiedenen Mundstellungen erhält der Ton die Klangfarbe der verschiedenen Stimmlaute: a, o, u; a, e, i; ä, ö, ü. — Die Mitlaute entstehen teils unter Mitwirkung der Stimme, wie bei m, n, l, r, j, teils ohne Mitwirkung der Stimme, indem nur der Luftstrom durch Lippen, Zähne oder Zunge gehemmt oder eingeengt wird, wie bei b, d, g; p, t, k; f, s, ch. Durch die Mitlaute werden die Stimmlaute getrennt oder gegliedert. Diese gegliederte Sprache als Ausdruck der Gedanken ist einer der großen Vorzüge des Menschen vor den Tieren.

6. Nieren und Leber sind ebenfalls Organe, welche der Reinigung des Blutes und dem Stoffwechsel dienen. Die Nieren sind bohnenförmige, fingerlange Drüsen und liegen in der Bauchhöhle zu beiden Seiten des Rückgrates. Sie reinigen das Blut von Wasser und von verschiedenen Salzen und Säuren (Kochsalz, Phosphorsäure, Schwefelsäure), welche sich in der Blase ansammeln und von da aus dem Körper entfernt werden. — Die Leber liegt rechts vom Magen unter dem Zwerchfell. Sie verwandelt die verbrauchten Blutkörperchen in Galle, welche dann zur Verdauung der Fette dient. — Links vom Magen liegt die Milz, über deren Tätigkeit man noch nicht recht im klaren ist.

5. Die Haut.

1. Neben der Lunge ist die Haut das wichtigste Organ zur Reinigung des Blutes. Die Haut umgibt den ganzen Körper und schützt die weiche Teile vor Druck, Stoß und den Einflüssen der Witterung. Sie besteht aus zwei Schichten, aus der Oberhaut und der Lederhaut.

2. Die Oberhaut scheidet beständig kleine Plättchen oder Schuppen ab, wächst aber von unten stetig nach. Wo ein starker Druck auf sie ausgeübt wird, wie besonders an Händen und Füßen, da verdickt sie sich zu Schwielen. Gebilde der Oberhaut sind auch die Nägel und die Haare. Beide bestehen aus einer hornigen Masse. Die Nägel dienen den Fingern nicht nur zum Schutz, sondern sie machen die Fingerspitzen auch steif, so daß sie sich nicht umbiegen, wenn wir mit ihnen etwas ergreifen. — Die Kopfschädel- und Gehirnhaare schützen den Kopf vor Hitze und Kälte. Sie wachsen aus der sogenannten Haarzwiebel hervor, von wo aus sie auch ernährt werden. Zur Pflege der Haare gehört vor allem Reinlichkeit und Hautpflege. Künstliche Mittel zur Erhaltung und Wiederverzeugung der Haare helfen nichts. Die unterste Schicht der Oberhaut enthält bei den farbigen Menschenrassen zahlreiche Farbstoffe, schwarze, rote, gelbe und braune, wodurch die verschiedene Färbung der Haut bewirkt wird. Bei der weißen Rasse fehlt der Farbstoff, doch schimmert an einigen Stellen, z. B. auf den Wangen, die darunterliegende rote Lederhaut durch.

3. Die Lederhaut hat an ihrer Oberfläche zahlreiche Erhöhungen, in denen kleine eiförmige Körperchen liegen, die von den Enden eines Nervenfadens umgeben sind. Das sind die Tastkörperchen, welche das Gefühl vermitteln. In der Lederhaut liegen die Fett- oder Talgdrüsen. Sie sind traubenförmig und münden an der Oberfläche der Haut. Sie sondern ein öliges Fett ab, welches die Haut weich und geschmeidig macht. Wird dasselbe durch Wasser fortwährend abgespült, so wird die Haut rauh und rissig. Durch Unreinlichkeit oder aus andern Ursachen verstopfen sich die Mündungen der Fettdrüsen, das Fett sammelt sich an und wird hart; so entstehen die sogenannten Miteffer, die also keine Tierchen sind, wie manche Leute meinen, sondern kleine Fettklumpchen, in denen sich allerdings bei Hautkrankheiten kleine Tierchen festsetzen können.

4. Die Schweißdrüsen sind die wichtigsten Drüsen der Haut. Sie liegen im Grunde der Lederhaut und bestehen aus einem dünnen Schlauch, der zuerst zu einem Knäuel zusammengelegt ist und dann in spiraligen Windungen zur Oberhaut emporsteigt. Die Schweißdrüsen sind von einem Haargefäßnetz umgeben. Hier werden aus dem Blute Kochsalz, Fettsäure und andere verbrauchte Stoffe ausgeschieden. Diese werden mit dem Schweiß an die Oberfläche der Haut geführt und so aus dem Körper entfernt. Bei großer Hitze und angestrenzter körperlicher Arbeit wird der Schweiß tropfenweise abgesondert, zu anderer Zeit in gasförmiger Gestalt. Da der menschliche Körper etwa $2\frac{1}{2}$ Millionen solcher Schweißdrüsen hat, so sieht man, wie wichtig diese Reinigung des Blutes ist.

5. Hautpflege. Für die Gesundheit des Körpers ist es sehr wichtig, daß die Schweißporen stets offengehalten werden. Sie verstopfen sich sehr leicht durch die Schuppen der Oberhaut, durch Vertrocknen des Schweißes, durch Staub und andere Stoffe. Daher ist öfteres Waschen der Haut für die Gesundheit notwendig, nicht nur das Waschen der Hände und des Gesichts, sondern des ganzen Körpers. Auch das Baden ist dem Körper sehr zuträglich. Wichtig für die ungestörte Tätigkeit der Haut ist ferner der Wechsel der Leibwäsche. In dieselbe dringt der Schweiß und trocknet darin ein. Ist sie aber mit Schweiß gesättigt, so kann sie keinen Schweiß mehr aufnehmen, und dieser trocknet dann auf der Haut und verstopft die Poren. Wer Schweißfüße hat, muß die Strümpfe öfters wechseln. Die Füße soll man warm halten, den Kopf kühl. Masse Kleider soll man wechseln, sobald man zur Ruhe kommt. Baden soll man nicht kurz nach dem Essen. Nach einem warmen Bad soll man sich kalt abspülen und abtrocknen. Vor Zugluft muß man sich hüten. — Durch die Haut findet, wenn auch in geringem Maße, eine Aufnahme von Sauerstoff ins Blut und Abgabe von Kohlenäure statt.

6. Das Nervensystem und die Sinneswerkzeuge.

1. Die Nerven sind mit dem Gehirn und dem Rückenmark die Werkzeuge der Seele, welche durch sie unsern Körper regiert und mit der Außenwelt in Verbindung tritt. Die Nerven sind feine Fäden, welche vom Gehirn und dem Rückenmark ausgehen und entweder zu den Muskeln oder zu den Sinneswerkzeugen gehen. Die ersteren überbringen den Muskeln den Befehl zum Zusammenziehen; sie vermitteln also die Bewegung und heißen daher Bewegungsnerven. Die andern überbringen die Eindrücke der Sinneswerkzeuge (Augen, Ohren, Nase, Zunge, Haut) dem Gehirn;

sie vermitteln also die Empfindung und heißen daher Empfindungsnerven. Sieht man das Gehirn, den Sitz der Seele, als das Innere des Menschen an und die Muskeln und Sinnesorgane als das Äußere, so kann man sagen: die Bewegungsnerven leiten von innen nach außen, die Empfindungsnerven von außen und innen. Wie der Reiz, den die Nerven leiten, beschaffen ist, darüber weiß man nichts. Die Leitung des Reizes geschieht mit großer Geschwindigkeit.

2. Das Gehirn ist eine weiche Masse, welche an der Oberfläche grau und im Innern weiß gefärbt ist. Sie liegt geschützt in der festen Schädelhöhle. Durch das Kopfhaar werden die schädlichen Wirkungen der Hitze und Kälte abgehalten. Man unterscheidet das Großhirn, welches den obern und vordern Teil des Schädels einnimmt, und das Kleinhirn, welches im Hinterkopfe liegt. Vom Gehirn aus gehen zwölf Paar Nerven zu den Sinneswerkzeugen und den Muskeln des Kopfes, zum Halse, zur Brust und zum Magen. — Mit dem Gehirn steht das Rückenmark in Verbindung. Es füllt den Wirbelkanal des Rückgrates aus und besteht aus derselben Masse wie das Gehirn. In regelmäßigen Abständen gehen von ihm rechts und links Nerven aus, welche alle Teile des Körpers mit dem Rückenmarke und dadurch mit dem Gehirn verbinden.

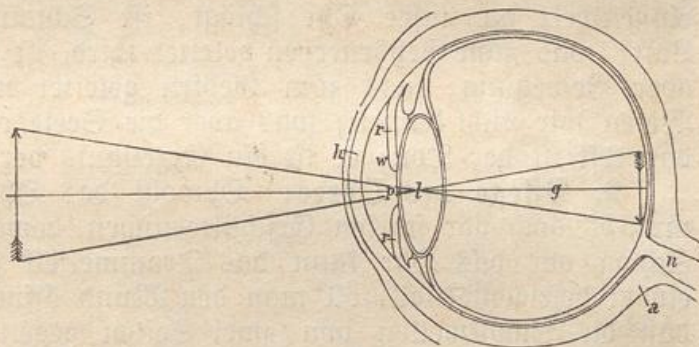
3. Pflege des Gehirns und der Nerven. Schon an der geschützten Lage des Gehirns sehen wir, welch ein wichtiges Organ es ist. Verletzung desselben hat Geisteskrankheit, Lähmung des Körpers oder sogar den Tod zur Folge. — 1. Man muß das Gehirn vor heftiger Erschütterung durch Stoß oder Schlag gegen den Kopf bewahren; man darf namentlich kleinen Kindern, deren Schädelknochen noch weich sind, den Kopf nicht zusammendrücken. — 2. Geschädigt wird das Gehirn samt den Nerven durch den fortgesetzten Genuß von geistigen Getränken (Wein, Bier, Branntwein), von Tabak, starkem Kaffee und Tee. Solange sich der Körper in der Entwicklung befindet, sind alle geistigen Getränke und Tabak für ihn Gift! — 3. Wer seinem Körper nicht genügend Schlaf, Ruhe und Erholung gewährt, der zerstört die Gesundheit seiner Nerven; denn im Schlaf werden die verbrauchten Stoffe des Gehirns ersetzt. — 4. Wer seine Leidenschaften nicht beherrscht, wer sich der Sorge und dem Kummer hingibt, schwächt ebenfalls seine Nerven. Nervenschwäche oder Nervosität ist heutzutage weit verbreitet. Mittel gegen sie sind Selbstbeherrschung, Mäßigkeit, Ruhe und frische Luft.

4. Das Auge liegt sehr geschützt in der Augenhöhle, welche rings von Knochen gebildet wird. Die Augenlider bedecken den Augapfel im Schlafe und in der Gefahr. Die Augenwimpern verwehren dem Staub und kleinen Insekten den Eintritt, und die Augenbrauen halten den von der Stirn herabfließenden Schweiß ab. Unter den Lidern liegen die Tränendrüsen, welche die Tränenflüssigkeit absondern. Diese erhält das Auge feucht und spült Staub u. dgl. vom Auge fort. Die Tränenflüssigkeit fließt durch den Tränenkanal in die Nasenhöhle und hält auch diese feucht. (Bei heftiger Gemütsregung fließt das Tränenwasser über die Lidränder hinweg.) — Der Augapfel wird von drei Häuten umschlossen. Die äußere Haut (h) ist hornig und weiß; vorn ist sie durchsichtig und etwas gewölbt. Darunter liegt die Aderhaut, die von Adern durchzogen ist, welche das Auge ernähren. Zugleich gibt sie der Innenwand des Auges die schwarze Färbung. Vorn geht sie in die Regenbogenhaut (r) über, welche

verschiedene Farben zeigt. Man spricht demgemäß von blauen, braunen und schwarzen Augen. In ihrer Mitte befindet sich eine runde Öffnung, das Sehloch oder die Pupille (p). Die innerste Haut des Auges ist die Netzhaut. Sie stellt die Ausbreitung des Sehnerven (n) dar, welcher hinten in das Auge eintritt. — Hinter der Pupille liegt die Linse (l), ein kleiner, durchsichtiger Körper, und hinter dieser der Glaskörper (g).

5. Das Sehen. Von den Gegenständen unsrer Umgebung werden Lichtstrahlen ausgesandt. Fallen diese durch die Pupille in unser Auge, so werden sie in der Linse und dem Glaskörper gebrochen und erzeugen auf der Netzhaut Bilder von den Licht ausstrahlenden Gegenständen. Die Bilder üben einen Reiz auf die Netzhaut aus, der dann zum Gehirn geleitet wird. Hier erzeugt die Seele ein inneres, geistiges Bild oder eine Vorstellung von dem gesehenen Gegenstande. So entsteht die Gesichtsempfindung. — Die Pupille hat die Fähigkeit, sich zu erweitern und zu verengen. Bei schwachem Licht erweitert sie sich, so daß viel Lichtstrahlen in das Innere des Auges fallen können; bei hellem Licht zieht sie sich zusammen, so daß das Auge nicht geblendet wird. Diese Fähigkeit ist eine wunderbar zweckmäßige Einrichtung.

— Das im Auge entstehende Bild muß genau auf die Netzhaut fallen, wenn es eine deutliche Vorstellung geben soll. Wäre nun die Linse ein starrer Körper, so würde das Bild entfernter Gegenstände vor die Netzhaut und das Bild naher Gegenstände hinter die Netzhaut fallen. Die



Das Auge des Menschen.

Linse eines gesunden Auges hat nun aber die Fähigkeit, sich zu wölben und abzuflachen. Beim Sehen in die Ferne flacht sie sich ab, beim Sehen in die Nähe wölbt sie sich, so daß die Bilder der Dinge stets auf der Netzhaut entstehen. Hat die Linse diese Fähigkeit verloren, so ist das Auge kurz- oder weitsichtig. Der Kurzsichtige muß eine Brille mit hohlen Gläsern tragen, der Weitsichtige eine solche mit gewölbten. (S. Naturlehre.) Durch Trübung der Linse entsteht der Graue Star, der durch Entfernung der Linse geheilt werden kann. Durch Erkrankung der Netzhaut entsteht der Schwarze Star, der unheilbar ist.

6. Pflege des Auges. 1. Grelles Licht schadet dem Auge; besonders darf man nicht im hellen Sonnenlicht lesen oder schreiben. — 2. Aber auch im Dämmerlicht soll man nicht lesen, schreiben, nähen oder ähnliche feine Arbeiten verrichten, welche das Auge zu stark anstrengen. — 3. Beim Schreiben muß das Licht von links auf das Papier fallen; fällt es von rechts auf, so stört der Schatten der rechten Hand. — 4. Das Auge soll etwa 33 cm vom Buche oder Hefte entfernt sein. Wer es zu nahe hält, wird kurzsichtig. — 5. Dampf, Rauch und Staub sind dem Auge schädlich, ebenso große Hitze und Kälte. — 6. Bei unruhigem, flackerndem Licht, z. B. im Bahnwagen, soll man nicht lesen. Wenn man Ermüdung in den Augen spürt, muß man sie ausruhen lassen und in die Ferne sehen.

7. Das Ohr besteht aus dem äußern, mittlern und innern Ohr. Am äußern Ohr unterscheidet man die Ohrmuschel und den Gehörgang. Die Ohrmuschel ist ein flacher Knorpel, welcher mehrere Wülste und Rinnen zeigt. Sie dient zum Auffangen der Schallwellen und leitet sie in den Gehörgang und zum mittlern Ohr. Das mittlere und innere Ohr liegt im Felsenbein und wird gegen den Gehörgang durch das Trommelfell abgeschlossen. Im Mittelohr liegen die drei Gehörknöchelchen, welche nach ihrer Gestalt Hammer, Amboss und Steigbügel heißen. Vom Mittelohr geht ein Kanal zur Rachenhöhle, welcher den Namen Ohrtrompete führt. Das innere Ohr heißt auch das Labyrinth und besteht aus dem Vorhof, der Schnecke und den drei Bogengängen. Es ist mit dem Gehörwasser angefüllt, in dem sich die Enden des Hörnerven ausbreiten.

8. Das Hören kommt auf folgende Weise zustande. Die Schallwellen werden von der Ohrmuschel aufgefangen und durch den Gehörgang zum Trommelfell geleitet. Von hier werden sie durch die Gehörknöchelchen zum innern Ohr geleitet. Hier setzen sie das Gehörwasser in Schwingung und üben so auf den Hörnerven einen Reiz aus. Dieser wird zum Gehirn geleitet und hier von der Seele als Ton empfunden. Was also aus der Außenwelt an unser Ohr schlägt, ist Schwingung oder Bewegung der Luft; was zum Gehörnerven geleitet wird, ist ebenfalls bloß Schwingung oder Bewegung; was zum Gehirn geleitet wird, ist Nervenreiz, dessen Wesen wir nicht kennen; was aber die Seele empfindet oder wahrnimmt, das erst ist der Ton; er ist ein Erzeugnis der Seele.

9. Pflege des Ohres. Obwohl das Ohr eine geschützte Lage hat, muß es doch vor starken Erschütterungen bewahrt werden. Ein heftiger Schlag vor das Ohr kann das Trommelfell zum Plagen bringen. Bei einem heftigen Knall soll man den Mund öffnen. Dadurch wird bewirkt, daß die Schallwellen von zwei Seiten gegen das Trommelfell schlagen und es nicht eindrücken: vom Munde her durch die Ohrtrompete und vom Gehörgange her. Mit spitzen Gegenständen darf man nicht in dem Gehörgang bohren. Das Ohrenschmalz, welches sich bisweilen darin anhäuft, wird am besten mit dem gebogenen Ende einer Haarnadel entfernt; ist es verhärtet, so muß es durch lauwarmes Wasser erweicht werden.

10. Der Geruchssinn hat seinen Sitz in der Nase. Diese ist im Innern mit einer Schleimhaut ausgekleidet, in welcher sich die Enden des Riechnerven ausbreiten. Durch das Tränenwasser der Augen wird die Schleimhaut feucht erhalten. Gasförmige Stoffe, welche mit den Enden des Riechnerven in Berührung kommen, üben auf denselben einen Reiz aus, der zum Gehirn geleitet und dort von der Seele als Geruch empfunden wird.

11. Der Geschmacksinn hat seinen Sitz in der Zunge, welche mit zahlreichen kleinen Warzen bedeckt ist, in denen der Geschmacksnerv endigt. Geruch und Geschmack sind als Wächter vor die Eingangsöffnungen unsers Körpers gestellt. Sie zeigen uns die schlechte Beschaffenheit der eingeatmeten Luft oder der aufgenommenen Speise an.

12. Der Gefühlsinn ist über den ganzen Körper verbreitet. Sein Sitz ist in der Haut, insbesondere in den Tastkörperchen der Lederhaut. Wo diese in großer Menge vorhanden sind, haben wir ein feines Gefühl; am zahlreichsten sind sie in den Fingerspitzen. Mit ihnen können Blinde sogar die erhabenen Buchstaben ihrer Bücher lesen.

7. Die Nahrung des Menschen.

a) Die Nährstoffe.

1. **Das Eiweiß** ist in den Pflanzen nur spärlich vorhanden; nur die Samen enthalten es in größerer Menge, namentlich die Getreidekörner (6—12 %), die Nüsse (17 %) und die Samen der Hülsenfrüchte (22—34 %). Aus dem Pflanzenreich entstammt auch das Eiweiß des Tierkörpers. Dies genießen wir in der Milch (Butter und Käse), im Blute und im Fleisch der genießbaren Tiere und in den Eiern der Vögel und Fische. Tierisches Eiweiß ist leichter verdaulich als pflanzliches Eiweiß, da es nicht in Zelhäute eingehüllt ist.

2. **Das Fett** findet sich in verschiedenen Pflanzensamen (Nüsse, Mohn, Rübsen) und im Fleisch, in den Eingeweiden und in den Knochen der verschiedenen Tiere, sowie in den Vogel- und Fischeiern (Öl, Talg, Butter, Schmalz). Das Fett besteht zu Dreiviertel seines Gewichts aus Kohlenstoff und dient hauptsächlich zur Erzeugung der Körperwärme. Überschüssiges Fett wird an gewissen Stellen des Körpers abgelagert, z. B. unter der Haut. Das Öl und die weichen Fette werden im Körper besser ausgenutzt als die harten, ausgelassenes Fett besser als das noch in Geweben eingeschlossene. Nehmen wir mehr Fett zu uns, als wir verdauen können, so sind Beschwerden und Verdauungsstörungen die Folge.

3. **Die Kohlehydrate** sind Zuckerstoffe oder solche Stoffe, die sich leicht in Zucker überführen lassen. Im Tierreich sind sie in geringer, im Pflanzenreich in großer Menge vorhanden. Wir genießen sie hauptsächlich in der Milch, in den Pflanzensamen, besonders im Getreide, in den Wurzeln und Knollen, dem Gemüse, dem Obst und den Beerenfrüchten, außerdem im Honig, Sirup und Zucker. Am häufigsten ist das Stärkemehl, das bei der Verdauung in Zucker umgewandelt wird (warum?). Wir können davon täglich bis zu 700 g verarbeiten, vom Zucker etwa 300 g. Die Zellhaut der Pflanzen ist ebenfalls ein Kohlehydrat. Sie kann in unserm Körper nicht verdaut werden und ist so viel wie möglich aus den Nahrungsmitteln zu entfernen.

4. **Die Mineralstoffe** sind zum Aufbau des Körpers notwendig; zu ihnen gehört auch das Kochsalz. Die übrigen Mineralstoffe finden sich besonders in den Gemüsen und im Obst in großen Mengen und in aufnehmbarer Form.

b) Die Nahrungsmittel.

1. **Die Milch** ist eins der wichtigsten Nahrungsmittel, besonders für die Kinder. Wer täglich ein Liter Milch genießt, führt seinem Körper etwa 35 g Eiweiß, 36 g Fett und 48 g Kohlehydrate zu. Die Milch ist ein nahrhaftes, leicht verdauliches und sehr billiges Nahrungsmittel, namentlich in Verbindung und im Wechsel mit andern Speisen. In großen Mengen genossen, gerinnt sie im Magen und ballt sich zu Klumpen; man soll sie daher schluckweise trinken und Brot dazu essen. — Läßt man Milch einige Tage ruhig stehen, so wird sie sauer. Der in der Milch vorhandene Milchzucker wird durch einen kleinen Pilz in Milchsäure verwandelt. An der Oberfläche der sauren Milch sammelt sich der Rahm oder die Sahne. Der Rahm besteht aus kleinen Fettkügelchen und dient zur Bereitung von Butter und Käse. Magermilch ist entrahmte Milch. Durch Aufkochen werden die kleinen Pilze, welche aus der Luft in die Milch gelangen, ge-

tötet; dadurch wird das Sauerwerden verhütet. — Käse ist nicht schwerer verdaulich und wird bei der Verdauung nicht schlechter ausgenützt als Fleisch, nur muß man ihn gut kauen oder vorher fein zerreiben.

2. Die Eier (Hühnereier) haben etwa folgende Zusammensetzung: Eiweiß 14 %, Fett 11 %, Salze 1 %, Wasser 74 %. Unter den Mineralbestandteilen des Eigelbs befindet sich Phosphorsäure. Eier sind am leichtesten verdaulich in fein verteiltem Zustande, gequirlt oder verrührt; weich gekocht sind sie leichter verdaulich als roh; größere Stücke hartgekochten Eiweißes werden schwer verdaut. Das Faulen der Eier wird durch kleine Pilze verursacht, die durch die Poren der Kalkschale in das Innere gelangen.

3. Das Fleisch hat nach der Art und nach dem Alter der Tiere eine verschiedene Zusammensetzung. Mageres Schweinefleisch hat etwa 20 % Eiweiß, 7 % Fett, 1 % Mineralsalze und 72 % Wasser. Das rohe Fleisch ist am leichtesten verdaulich; doch ist der Genuß desselben mit Gefahren verbunden (Trichinen, Finnen). Nur durch Kochen oder Braten wird jede Gefahr beseitigt. Setzt man das Fleisch mit kaltem Wasser auf den Herd, so verliert es einen Teil der löslichen Nährstoffe. Diese gehen in die Fleischbrühe über; man erhält eine kräftige Suppe. Das ausgekochte Suppenfleisch ist keineswegs wertlos, nur etwas schwerer verdaulich. Wenn man ein großes Stück Fleisch in siedendes Wasser legt, so gerinnen die Eiweißstoffe augenblicklich und verhindern das Herausfließen der löslichen Stoffe. Ähnlich ist es beim Braten des Fleisches. Durch Einkochen der Fleischbrühe erhält man den Fleischextrakt. — Das Fleisch der Fische bildet eine ebenso schwachhafte wie nahrhafte Speise; es steht in seinem Nährwert dem Fleisch der Schlachtthiere nur wenig nach. Auch ist es, mit Ausnahme der sehr fetten Fische, nicht schwerer zu verdauen als Rindfleisch und wird durch Räuchern noch leichter verdaulich. Das Fleisch des Herings enthält 15 % Eiweiß, 9 % Fett, 2 % Salze, 74 % Wasser.

4. Die Nahrungsmittel aus dem Pflanzenreiche. Die wichtigsten pflanzlichen Nahrungsmittel (vgl. das Pflanzenreich) sind das Getreide, die Hülsenfrüchte, die Kartoffel, die Gemüse, das Obst und der Zucker. — Die Gemüse (Wurzel-, Knollen-, Stengel-, Blattgemüse) haben sehr viel Wasser, viel Zellstoff, wenig Kohlehydrate, noch weniger Eiweiß und fast kein Fett; dennoch haben sie großen Wert für unsere Ernährung, da sie reich an Salzen sind, die unser Körper bedarf.

8. Behandlung Verunglückter.

1. Erstickte, welche durch Kohlendunst oder andere Gase vergiftet sind, müssen so bald wie möglich an die freie Luft gebracht und entkleidet werden. Schon während des Entkleidens muß man ihnen reichlich kaltes Wasser in das Gesicht spritzen. Damit fährt man nach der Entkleidung des Körpers fort und spritzt und gießt nun auch noch kaltes Wasser auf die Brust. Hierauf reibt man den Körper mit wollenen Tüchern. Immer muß man bei Erstickten für freies Zufließen frischer Luft Sorge tragen.

2. Erfrorene dürfen nicht in ein erwärmtes Zimmer gebracht werden. Am zweckmäßigsten bedeckt man sie sogleich bis auf die Mund- und Nasenöffnungen mit Schnee, wenn dieser nicht vorhanden ist, mit einem Rock oder Mantel oder einer Decke, die mit kaltem Wasser angefeuchtet sind. Dem Körper sucht man eine passende Lage auf dem Rücken zu geben, wenn man nicht befürchten muß, die steisgefrorenen Glieder zu zerbrechen.

3. Vom Blitz Getroffene. Trifft der Blitz einen Menschen in einer Stube oder in einem andern Raume, so bringt man ihn mit gerade gehaltenem Kopf unter freien Himmel oder an einen Ort, wo es frisch und kühl ist, setzt ihn auf einen Stuhl, entkleidet ihn bis aufs Hemd und bespritzt das Gesicht mit kaltem Wasser. Auf den Kopf macht man kalte Umschläge. Ist jemand draußen vom Blitz getroffen, so entkleidet man ihn und bespritzt ihn mit kaltem Wasser.

4. Ertrunkene müssen behutsam abgetrocknet und von Schmutz oder Schaum gereinigt und alsdann auf ein Bett gelegt werden. Der Körper ist auf die rechte Seite zu legen, und die Füße müssen durch Wärmflaschen, die mit Tüchern umwickelt sind, erwärmt werden. Dann reibt man den Körper längs des Rückens mit einem gewärmten, wollenen Tuche. Das Reiben darf nur gelinde geschehen; außerdem kann man noch Branntwein auf die Herzgrube träufeln und diese dann gelinde mit einem gewärmten, wollenen Tuche reiben.

5. Bei Erhängten und Erdrosselten löse man gleich, ohne erst Hilfe zu holen, das Band, mit dem der Hals umschnürt ist, jedoch vorsichtig, damit der hängende Körper nicht herabfalle. Man umfaßt den Körper mit dem einen Arme, indem man mit der andern Hand das Band abschneidet; zur Vorsicht legt man Steine oder Holz unter die Füße. Dann bringt man den Körper in eine sitzende Stellung, im Freien oder bei offenen Türen und Fenstern, entfernt alle engen Kleidungsstücke und bespritzt Gesicht und Brust mit kaltem Wasser. Unterdessen muß ein anderer die Beine und Schenkel mit trockenem, wollenem Zeuge gelinde und langsam reiben und die Fußsohlen bürsten. — Wenn bei Scheintoten (Erstickten, Erfrorenen, vom Blitz Getroffenen, Ertrunkenen, Erhängten und Erdrosselten) durch Anwendung der genannten Mittel das Leben nicht zurückkehrt, so muß man durch künstliche Atmung Luft in die Lungen zu bringen suchen. Man legt den Scheintoten mit dem Rücken auf den Boden, entkleidet den Oberkörper, zieht die Zunge aus dem Munde und bindet sie fest an das Kinn, schiebt ein Polster aus Zeug unter den Rücken, faßt die Arme dicht über dem Ellenbogen und zieht sie langsam bis über den Kopf, führt sie dann nach kurzer Pause wieder abwärts und drückt sie gegen die Rippen. Dies wiederholt man 15mal in einer Minute und setzt es beharrlich (stundenlang) fort.

6. Bei Verbrennungen bedeckt man die verbrannten Teile sogleich mit einer dicken Schicht gewöhnlicher Baumwolle oder mit Umschlägen von Öl oder sonstigen fetten Stoffen. Ist die Verbrennung durch Vitriolöl, Lauge und ähnliche scharfe Stoffe erfolgt, so macht man Umschläge mit kaltem Wasser. Bei Verbrennungen durch Kalk wird die Brandwunde mit Lappen, die mit Öl getränkt sind, bedeckt.

7. Bei Vergiftung sucht man Erbrechen zu bewirken durch Reizen des Schlundes mit dem Bart einer Feder oder einem zusammengedrehten Tuchzipfel und durch Trinken von lauwarmem Wasser, worin Butter aufgelöst ist. Dann läßt man viel schleimige, ölige Getränke oder Auflösungen von Eiweiß in Wasser trinken. Die bei den verschiedenen Arten von Giften (Arsenik, Säuren, Pflanzengiften) anzuwendenden Gegenmittel muß der Arzt bestimmen.

8. Bei äußeren Verletzungen, die stark bluten, muß man vor allem für die Stillung des Blutes sorgen. Dies geschieht durch festes Aufdrücken

von Feuerschwamm, durch kalte Umschläge von Wasser oder Wasser und Essig, die fortdauernd erneuert werden müssen. Wenn das Blut aus der Wunde hervorspritzt, so ist eine Schlagader verletzt, und es muß der Blutlauf zwischen der Verletzung und dem Herzen gehemmt werden. Dies geschieht, indem man fest mit dem Daumen auf die Schlagader an der Verletzung selbst oder der Verletzung möglichst nahe drückt.

9. Beim **Biß eines tollen Hundes** stillt man das Blut nicht, sondern befördert die Blutung durch Waschen mit warmem Wasser und hält die Wunde offen. — Bei allen genannten und andern Unglücksfällen ist es nötig, sofort einen Arzt zu rufen.

2. Die Seele des Menschen.

Wesen und Tätigkeiten der Seele. In unserm Körper wohnt unsere Seele. Sie hat eine unkörperliche, geistige Natur. Sie belebt den Körper; der entseelte Körper ist tot. Mit unsern Sinnen können wir die Seele nicht wahrnehmen; sie ist unsichtbar, unsaßbar. Wir erkennen sie aus ihrer Wirksamkeit oder Tätigkeit. Beispiel: Der brave Bauersmann (in dem Lied vom braven Mann) erkannte die gefährliche Lage des Zöllners und seiner Familie. Er fühlte Mitleid und Erbarmen mit den Unglücklichen. Daraus entstand in ihm der Willensentschluß, ihnen zu helfen. Die Seele kann also erkennen, fühlen und wollen.

1. Das Erkennen.

1. **Die Wahrnehmung.** Mit unsern Augen sehen wir die Dinge um uns her; mit den Ohren hören wir den Gesang der Vögel und die Sprache unsrer Mitmenschen; mit der Zunge schmecken wir Süßes und Saures; mit der Nase riechen wir den Duft der Blumen, und mit der Haut fühlen wir Wärme und Kälte. Die Nerven unsrer Sinneswerkzeuge werden durch die Reize der Außenwelt (Licht, Schall, Wärme) erregt; sie leiten die Erregung zum Gehirn, dem Sitz der Seele, und diese erzeugt in sich eine entsprechende Wahrnehmung. Alles was mittels der Sinne der erkennenden Seele zugeführt wird, nennen wir Wahrnehmung. Die meisten Wahrnehmungen machen wir mit dem Gesicht und Gehör.

2. **Das Bewußtsein.** Ein Schlafender hört nicht, was man mit leiser Stimme zu ihm spricht. Die Schallwellen der Stimme gelangen an sein Ohr, und der Gehörnerv leitet den empfangenen Reiz auch zum Gehirn. Aber die Seele erfährt nichts davon und weiß auch beim Erwachen nichts davon. Zur Wahrnehmung ist es in ihr nicht gekommen. Nur im wachen Zustande sehen, hören, riechen, schmecken oder fühlen wir. Das Wissen unsrer Seele von ihrem Tun nennen wir Bewußtsein.

3. **Die Anschauung.** Wenn wir ein Bild von einem uns unbekanntem Tiere nur kurze Zeit ansehen, so sind wir nicht imstande, das Tier zu beschreiben, die Merkmale oder Eigenschaften seiner Körperteile genau anzugeben. Erst wenn wir die einzelnen Teile und Merkmale des Tieres aufmerksam betrachten oder anschauen, kommt es zu einer deutlichen und richtigen Wahrnehmung. Eine solche Wahrnehmung nennt man eine Anschauung.

4. **Die Vorstellung.** Wenn wir ein Tier in Natur oder in der Abbildung genau angeschaut haben, so können wir uns in unserer Seele ein Bild von demselben machen, ohne daß wir das Tier selbst sehen. Das