Zeitschrift: Sauter's Annalen für Gesundheitspflege: Monatsschrift des

Sauter'schen Institutes in Genf

Herausgeber: Sauter'sches Institut Genf

Band: 15 (1905)

Heft: 3

Artikel: Physiologie der Arbeit

Autor: Chatelain

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1038361

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 26.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Sauter's Annalen

für Gesundheitspflege Monatsschrift des Santer'schen Institutes in Genf

berausgegeben

unter Mitwirfung von Mergten, Praftifern und geheilten Rranten.

Mr. 3.

15. Jahrgang der deutschen Ausgabe.

Mär3 1905.

Inhalt: Physiologie der Arbeit. — Zur Schulhygieine. — In Zucht und Sitte. — Korrespondenzen und Heilungen: Nervosität, Verdanungsschwäche, Verstopfung; Kopfschmerzen; Bluthusten; Krampfadern; Hungenschwindsucht, Verdanungsschwäche; Magen-Darmkatarrh, Frattsein.

Physiologie der Arbeit.

(Dr. Chatelain)

(Mus dem Frangösischen übersetzt von Dr. Imfeld 1).

Leben ist Bewegung, Bewegung im weitesten Sinne des Wortes, nicht nur im Sinne der willfürlichen Zusammenziehung unserer Muskeln, sondern auch im Sinne der unsichtbaren Formwechsel unserer Nervenzellen und des in allen Geweben unseres Organismus sich vollziehenden Stoffwechsels. Die Bewegung ist also gleichzeitig Lebenssunktion und Lebensbedingung, und die Arbeit ist nichts anderes als eine Form der Bewegung, und zwar, was selbstverständslich ist, nicht nur der Muskelbewegung, sondern auch der Schwingungen unseres Nervenspstemes.

Im physiologischen Sinne sind also Arbeit und Bewegung eines und dasselbe; selbst im scheinbar unbeweglichen Körper kann das Geshirn nicht arbeiten ohne eine beträchtliche Ansahl der Räderwerke unserer Maschine in Beswegung zu setzen.

Die Tätigkeit des Muskels ist übrigens von derjenigen des Gehirnes unbedingt abhängig;

Mustel und Gehirn sind solidarisch an einsander gebunden. Um sich zusammenzuziehen, bedarf der Mustel des Gehirnes, seinerseits kann das Gehirn des Muskels nicht entbehren. Später werden wir es sehen.

Man hat oft unsern Körper mit einer Dampfsmaschine verglichen, und er hat, in Wirklichkeit, mit derselben viele Aehnlichkeiten. Es ist ein Teil dieses bewunderungswürdigen Mechanissmus, das unser Körper ist, welchen wir in Folgendem besprechen wollen.

Während eine Turbine oder ein gemeines Mühlenrad zu ihren Drehungen nichts anderes bedürfen als eines mit einer bestimmten Kraft über dieselben hinfließenden Wasserlauses, so kann die Dampfmaschine — die Feuermaschine — nur dadurch in Bewegung gesetzt werden, daß in ihrem Innern die Verbrennung geswisser Stoffe stattfindet, welche das im Kessel enthaltene Wasser in Dampf umsetzen.

Nun ist aber die Verbrennung nichts anderes als das Produkt einer chemischen Verbindung welche Wärme und meistens auch Licht ent- wickelt. Währenddem ein Stück Holz oder Steinkohle, verbrennt, verbindet sich der Sau- erstoff der Luft mit dem Kohlenstoff der ersteren; außer der Wärme und des Lichtes entwickeln sich bei diesem Prozeß mehrere Gase, insbe-

^{1/} Den populär-medizinischen Monatsblättern, Feuilles d'Hygiène von Neuchatel, entnommen.

sondere aber Kohlensäure und Wasserdampf. Diese Gase und dieser Wasserdampf sind nutslos und verlieren sich in der Atmosphäre.

Aber neben der Rohle enthalten die festen Brennstoffe noch andere Elemente mineralischer Natur, welche ber Verbrennungsprozeß nicht verwertet und welche die Afche ober die Schlacke bilden, die durch den Feuerroft des Ofens oder des Fenerheerdes in den Aschenbehälter hinunterfallen. Diese Gase und diese Schlacken find also die lleberbleibsel oder die Abfälle des Verbrennungsprozesses. Die ersteren schaffen sich von selbst weg, wenn aber berjenige, ber bie Maschine zu regulieren hat, die Schlacken im Feuerappararat aufhäufen läßt, so wird ber lettere burch bieselben nach und nach ber= ftopft. Die Luft geht bann ungenügend burch, bas Feuer erlischt wegen Mangel an Sauerftoff und bie Maschine bleibt ftill.

Die Dampfmaschine zersetzt also den Brennstoff den man ihr zuschüttet, indem sie einerseits eine Kraft erzeugt, andererseits Abfälle
des Berbrennungsprozesses, wovon sie beständig
befreit werden muß, wenn sie nicht in Untätigkeit verfallen soll.

Nun, mit dem tierischen Organismus vershält es sich ebenso. — Durch Verbrennung gibt er die in den Nahrungsstoffen im latenten Bustande enthaltene Kraft frei und erzeugt gleichzeitig Schlacken, von welchen er sich, bei Todesgefahr, so rasch als möglich entledigen muß. Diese losgebundene Kraft heißt Wärme und Arbeit; die sesten oder gassörmigen Schlacken sind das zu eliminirende Produkt des Stofswechsels oder die Abfälle der organischen Verbrennung.

Um zu leben, müssen wir also unserer Außenwelt Brennstoffe entnehmen und zugleich Sauerstoff um dieselben zu verbrennen. Der Brennstoff wird durch die Nahrungsstoffe geliefert, der Sauerstoff durch die Luft welche wir atmen. Ein erwachsener Mensch atmet 16 Mal in der Minute, und bei jedem Atemzug geht ½ Liter Luft in die Lungen hinein, also 8 Liter pro Minute. Wenn wir nun diese Zahl zusnächst mit 60 vermehren, dann mit 24, so sinden wir daß täglich 11,520 Liter Luft von unseren Lungen aufgenommen werden.

Wenn wir nun die Ausatmungsluft mit der Einatmungsluft vergleichen, so finden wir merksliche Unterschiede. Die eingeatmete — atmosphärische Luft — enthielt, in runder Zahl, $79\,^{\circ}/_{\circ}$ Stickstoff, $21\,^{\circ}/_{\circ}$ Sauerstoff, 3 Zehnstausenstel Kohlensäure und eine gewisse Wenge Wasserdampf. Die ausgeatmete Luft enthält $79\,^{\circ}/_{\circ}$ Stickstoff, $16\,^{\circ}/_{\circ}$ Sauerstoff, $5\,^{\circ}/_{\circ}$ Kohlensäure und Wasserdampf in Sättigung. Außersdem sind in derselben verschiedene gassörmige Körper zu konstatiren, unter welchen ganz besonders ein spezifischer, flüchtiger Stoff, der "Lungengift" genannt wird.

Rommen wir noch einmal auf die versichiebenen Stoffe zurück. Die Menge des Stickstoffes ist die gleiche geblieben, dieser für die Atmung neutrale, gasförmige Stoff, dient nur als Träger des Sauerstoffes und zur Verdünnung desselben, da der letztere als solcher, und unverdünnt eingeatmet, zu aufzregend sein würde.

Der Sauerstoff ist von $21^{\circ}/_{\circ}$ auf $16^{\circ}/_{\circ}$ heruntergegangen, welches Defizit durch die Rohlensäure gedeckt wurde, die von 3 Zehnstausendstel auf $5^{\circ}/_{\circ}$ gestiegen ist.

Das Lungengift ist in seiner chemischen Zusammensetzung noch sehr wenig bekannt. Es ist vor allem dieser Stoff der z. B. der eingesichlossenen Luft eines Schulsaales, nach einigen Unterrichtsstunden, den charakteristischen sötiden Geruch gibt. Im Winter verdichtet er sich auf dem Fensterglas der unreinen und schlecht gelüfteten Wohnungen, und kann daselbst anaslytisch konstatirt und isoliert werden. Ein eins

ziger Tropfen dieses Giftes einer Maus unter die Haut eingespritzt, tötet sie in wenigen Minuten.

Diese Menderungen in der Zusammensetzung ber Luft welche unaufhörlich die Lungen ventilirt, fommen baber, bag burch bie bunnen Wände der Lungenalveolen hindurch, das Blut ber Luft Sauerstoff entzieht, und ihr bafür bie Roblenfaure abgibt mit bem es beladen ift, fowie den Wafferdampf und die fcon genannten Gase. Die Oberfläche ber fämtlichen gungenalveolen mare, wenn auf eine ebene Mache ausgebreitet, von 100 Quadratmetern, mas für ben Austausch ber gasförmigen Stoffe eine große Ausbehnung bietet. Diese ift gleichbebeutend bem Feuerrost ber Lokomotive, welche ben Schlacken erlaubt in ben Afchenbehälter hinunterzufallen, denn Roblenfäure und Lungengift find die hauptfächlichsten Abfallftoffe des Verbrennungsprozesses.

Freilich sind dieselben nicht die einzigen. Es gibt noch andere solche, und um zu erfahren wo diese anderen sich bilden, muß man dem Kreislauf des Blutes folgen, welches von den Lungen, mit Sauerstoff beladen, zum Herzen zurückfehrt, um von dort nach dem ganzen Organismus, wie aus einem Pumpwerk gesichlendert zu werden.

Ein erwachsener Mensch hat in seinen Blutsgefäßen 5 Liter Blut, welche als solide Elemente 25,000 Milliarden rote Blutkörper entshalten, eine wirklich ganz kolossale Anzahl. Seit Christi Geburt ist noch nicht eine Milsliarde von Minuten verslossen; um unsere roten Blutkörperchen zu zählen, müßte ein Mensch von gutem Willen 500,000 Jahre arbeiten, und zwar Tag und Nacht ohne je zu rasten!

Diese roten Blutkörperchen sind es, welche durch die dünnwandigen Lungenalveolen hindurch den Sauerstoff an sich ziehen und benselben schlennigst zu allen Organen bringen; jedem dieser Blutkörperchen genügen 25 Sestunden um die vollständige Tour unseres Körpers zu machen.

Somit sehen wir den Sauerstoff bis in alle Tiefen unserer Gewebe gebracht, wo er den ihm bestimmten Brennstoff findet, welcher aus zwei Quellen stammt und zwar: 1. Aus den Geweben selbst. 2. Aus dem von den Nahrungsstoffen gelieferten Material.

1. Brennstoff ber organischen Bellgewebe. Gin absolut fastender Menich fährt fort zu leben - freilich in nicht fehr ange= nehmer Weise, aber er lebt trothem - ohne falt zu werden, ohne die Fafultät zu verlieren sich zu bewegen und zu benfen : natür= lich magert er ab, und zwar um so mehr, je länger das Faften dauert. Das Leben, Die Barme, die Bewegung, die Denkfraft, find also bei ihm einzig und allein durch die Berbrennung seiner Zellgewebe erhalten. Das Fett — Ersparnis= und Reservegewebe wird zunächst aufgezehrt, bann bas Mustelgewebe, und bas fann lange Beit fo geben, 40 Tage und mehr, bis nämlich zu der Zeit wo der Tod eintritt, weil Alles, was ohne Gefahr für die Existenz aufgezehrt werben fonnte, verbrannt wurde.

Die Gewebe des Menschen, der sich regelmäßig ernährt, sind, trot der täglichen Zusuhr der Nahrungsstoffe, ebenfalls der Sitz von einem konstanten, organischen Stoffwechsel. Sie verjüngern sich, sie erneuern sich ohne Unterbruch: junge Zellen entstehen, die alten gehen zu den Abfallstoffen, und diese intime Arbeit geschieht ebenfalls unter dem Einfluß des Sauerstoffes: so hat Pflueger mit vollem Necht sagen können, daß in jeder einzelnen unserer Zellen ein fortwährender Verbrennungsprozeß stattsindet. Vorübergehend sei gesagt, daß diese ununterbrochene Verjüngung unserer Organe eines der unbegreiflichsten Probleme der Physiologie ist. Wir haben z. B. vor 50, vor 80 Jahren, einen Namen, eine Tatsache unserem Gedächtnis eingeprägt; die Gehirnselle, welche den Eindruck davon erhalten hatte, hat seither nicht ausgehört sich zu erneuern, aber der Eindruck ist geblieben. Wer wird das jemals erklären?

2. Die von ben Nahrungsstoffen gelieferten Brennstoffe werden burch die chemischen Reaktionen ber Verdauung assimilirt. So vorbereitet nehmen die Chylus-Gefäße bes Darmes biefelben auf um fie bem Blutstrom zu übergeben, welcher sie allen Teilen tes Organismus überliefern wird. Ein Teil bavon bient ber Ernährung und der Erneuerung der Gewebe; ein anberer wird bireft verbrannt — Luxusverbrennung — uid was im Ueberschuß übrigbleibt, kommt zur Ersparniskassa unter der effentiellen Forn bes Fettes - organische Referve. Es ist also in ber Intimität ber Gewebe, und nicht wie man lange Beit ge= glaubt hat, in ben Lungen, wo die organische Berbrennung stattfindet, welche man beshalb auch interstitielle Verbrennung genannt hat. Berbrennung ift aber gleichbedeutend mit Erzeugung von Abfallsprodukten, welche wichtige Tatfache ichon angedeutet murde; die Abfallstoffe der tierischen Maschine sind Gifte, wovon dieselbe so rasch als möglich sich befreien muß um der Gefahr der Berderbnis zu entgehen. Die aasförmigen Abfallsprodutte, unter anderen die Rohlenfäure und das Lungengift, werden, wir haben es schon gesehen, durch die Atmungsorgane eliminirt; von den foliden Abfallftoffen, welche sich in ihm im gelöften Zustande befinden, befreit sich bas Blut indem es burch die höchst vollsommenen Filter der Leber und ber Nieren flicft. Diese Abfallftoffe find fehr Thous davon nur den Harnstoff zu nennen, eine stickstoffhaltige Substanz welche ein Probutt der Oxydation des Eiweißes ist und welche, wenn im Blute zurückgehalten, in 24 oder zweimal 24 Stunden tötet. Ein Tier, welchem man beide Nieren entsernt hat, ein von akuter Nierenentzündung befallener Mensch, bei welchem die Funktion der Nieren aufhört, sterben sehr rasch in Folge Vergiftung durch den Harnstoff.

Das Blut, in welchem Moses ben Sitz bes Lebens sah und welches Pythagoras das Instrument der Seele nannte, läßt sich ebensosehr vergleichen mit dem Kommissionär der uns Brod und Fleisch bringt, wie mit dem Vorgesetzen der städtischen Reinigung welcher die Kehrichthausen der Straßen aus der Stadt fortzuschaffen hat.

Diese ist, mit wenigen Worten gesagt, die Geschichte der organischen Verbrennungen. Wir kommen nun zur Betrachtung der Kräfte welche diese losbinden; nämlich zur Wärme und zur Arbeit. (Fortsetzung folgt.)

Bur Schulhngiene.1) (Matthäus Schmidtbauer)

Die größten Feinde unserer Jugend Sind Schulluft und Schulftaub.

"Die Schulen sind geradezu die Brutstätten von Krankheiten aller Art, und der andauernde Aufenthalt in der verderbten Luft der Schulzimmer bewirkt nicht nur eine besondere Empfäng-

wir haben es schon gesehen, durch die Atmungsorgane eliminirt; von den soliden Abfallstoffen, welche sich in ihm im gelösten Zustande befinden, befreit sich das Blut indem es durch die höchst vollsommenen Filter der Leber und der Nieren flicht. Diese Abfallstoffe sind sehr zahlreich, ich nill mich darauf beschränken als