**Zeitschrift:** Das Rote Kreuz : offizielles Organ des Schweizerischen Centralvereins vom Roten Kreuz, des Schweiz. Militärsanitätsvereins und des Samariterbundes

**Herausgeber:** Schweizerischer Centralverein vom Roten Kreuz

**Band:** 39 (1931)

**Heft:** 6

**Artikel:** Die Ursachen der Herztätigkeit

**Autor:** Sulze, W.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-546838

**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:** 09.12.2025

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

jusqu'ici au point de vue des victimes de la route et a pu constater que c'est en Grande-Bretagne qu'un premier service fut organisé, il y a une dizaine d'années, par la Croix-Rouge britannique. Elle consistait en postes de secours, avec ambulances, disposés à certains carrefours dangereux, spécialement les jours de fête.

L'Allemagne suivit bientôt ce mouvement, ainsi que la Belgique, la France et la Suisse. Grâce à la collaboration des autorités du Reich, de la Croix-Rouge allemande, de l'automobile-club et des samaritains, des postes furent organisés un peu partout, principalement près des grands centres et dans les endroits réputés dangereux. En Belgique la Croix-Rouge seule a créé un service de secours avec postes signalés par l'emblème de la Convention de Genève et par des installations téléphoniques appropriées. En France, l'Union nationale des associations touristiques s'est entendue avec la Croix-Rouge pour organiser une série de postes de secours, pour l'instruction du personnel et la mise à disposition du matériel. En Suisse plus de 1500 postes de samaritains disséminés dans le pays peuvent prêter leur concours aux sauvetages de blessés, et le Touring-Club suisse fait circuler des side-cars de secours et de dépannage sur les routes principales de plaine et de montagne.

En mars dernier, le nombre des postes spécialisés était de 12 pour l'Espagne, 1530 pour la France, 400 en Grande-Bretagne, 140 en Belgique, 90 en Italie, 36 en Hollande, 30 en Suède, et ces postes augmentent de mois en mois.

En général, et dans la plus grande partie des pays, ces postes ne sont que des lieux d'« emballage » des blessés, c'est-à-dire des endroits où des pansements provisoires sont faits en attendant le médecin ou l'envoi dans les hôpitaux Suivant les contrées, le caractère des individus, les ressources de la région, la circulation, etc., le problème des secours routiers a dû être envisagé et résolu de manière différente. Il est évident qu'en Suisse et au Danemark par exemple, au milieu d'une population très dense, où d'excellents hôpitaux sont nombreux et distants de quelques kilomètres seulement, les secours doivent être prévus autrement qu'en Suède, au Canada ou en Perse. D'une manière générale cependant il est prévu un appareil téléphonique pour chaque poste, des postes éloignés de 5 à 6 km. les uns des autres, et des signaux indicateurs entre les postes eux-mêmes.

Jusqu'à ce jour, grâce aux efforts accomplis par les Croix-Rouges, les gouvernements et les associations intéressées, la grave question des secours sur routes est étudiée — et partiellement résolue — dans plus de 20 pays, et les résultats obtenus prouvent la très grande utilité de développer ces services de secours aux blessés. Cette activité fait donc de plus en plus partie du programme de paix de toutes les sociétés nationales de la Croix-Rouge.

Dr. *Ml.*

---

# Die Ursachen der Herztätigkeit.

Von Prof. Dr. **W. Sulze**, Leipzig.

In jüngster Zeit konnte man allerlei von einem „Hormon der Herzbewegung" hören und lesen, einem Stoffe, der von großer Bedeutung für das Zustandekommen des Herzschlages sein sollte. Es wurde sogar schon angedeutet, daß mit diesem Stoff vielleicht

ein neues Mittel zur Behandlung von Störungen der Herztätigkeit gefunden sei. Was hat es damit auf sich?

Wir begegnen hier zwei Ausdrücken: „Hormon" und „Herzbewegung", die beide einer näheren Erörterung bedürfen.

Beginnen wir mit der Herzbewegung. Jedermann weiß, daß unsere Herzmuskel sich in einem bestimmten Takte zusammenzieht und wieder ausdehnt, beim erwachsenen Menschen im Durchschnitt ungefähr jede Sekunde einmal. Wie dieser anscheinend so einfache Vorgang zustande kommt, das ist trotz eifrigster Forschertätigkeit noch nicht vollkommen geklärt. Das besonders Auffallende bei der Tätigkeit des Herzens liegt nicht darin, daß hier ein Muskel Tag und Nacht eine erhebliche Arbeit leistet, ohne je zu ermüden. Dafür gibt es noch andere Beispiele; die Atmung muß ja auch ununterbrochen im Gang gehalten werden. Auch das gewiß wunderbare harmonische, zweckentsprechende Zusammenspielen der einzelnen Teile des schlagenden Herzens steht durchaus nicht ohne Vergleich da. Viel merkwürdiger ist schon die Tatsache, daß das Herz seine Tätigkeit auch dann noch fortsetzen kann, wenn es aus dem Körper des Tieres entfernt ist. Durchspült man ein solches Herz mit einer geeignet zusammengesetzten Salzlösung, so kann man es sogar eine Woche lang und darüber in Tätigkeit erhalten.

Die Muskulatur eines aus dem Körper entfernten Darmstückes kann ihre Tätigkeit ebenfalls noch lange fortsetzen. Freilich: viele Tage lang, wie das Herz, bleibt ein ausgeschnittenes Darmstück nicht mehr bewegungsfähig. Diese große Ausdauer des Herzens hängt jedenfalls mit einer Eigenschaft zusammen, die den Herzmuskel wahrscheinlich von allen übrigen muskulösen Organen unseres Körpers unterscheidet. Es kann nämlich kaum einem Zweifel unterliegen, daß der Herzmuskel seine Tätigkeit auszuüben vermag, ohne daß er hierzu erst eines Anstoßes durch das Nervensystem bedarf. Wenn wir sonst irgend einen Muskel im lebenden Körper sich zusammziehen sehen, so dürfen wir annehmen, daß dieser Zusammenziehung eine Erregung im Nervensystem vorausgegangen ist, die durch Vermittlung von Nervenfasern auf den Muskel übertragen worden ist. Auch das herausgeschnittene Darmstück, dessen Verbindung mit dem Zentralnervensystem ja sämtlich durchtrennt sind, macht hiervon keine Ausnahme. In der Darmwandung finden sich nämlich, zwischen die Muskelschichten eingebettet, zahlreiche Nervenzellen und Nervengeflechte. Der Darm trägt also sozusagen sein eigenes Privat-Nervensystem in sich, und man kann zeigen, daß seine Bewegungen aufhören, wenn man ihn seiner Nervenzellen beraubt oder sie durch Gifte lähmt. Beim Herzen ist das nun offenbar anders. Zwar finden sich auch in der Herzmuskulatur allenthalben kleine Nervenzellen und Nervenfasern, doch sprechen verschiedene Gründe dafür, daß die Tätigkeit der Herzmuskulatur nicht von diesen Nerven abhängt. Einer dieser Gründe ist eben das lange Ueberleben des ausgeschnittenen Herzens. Nach allen sonstigen Erfahrungen sind die Nervenzellen diejenigen Bestandteile des Tierkörpers, die am empfindlichsten gegen ungünstige Bedingungen sind. Die Träger des Bewußtseins, die Nervenzellen, sterben zuerst ab, andere Zellen können noch lange lebensfähig bleiben. Daß Nervenzellen in einem ausgeschnittenen, nicht vom Blut durchströmten Organ tagelang leistungsfähig bleiben sollten, widerspricht also allen Erfahrungen.

Ein weiterer Grund für die Annahme, daß die Tätigkeit des Herzens auch ohne Einwirkung von Nerven zustande kommen kann, liegt in der Tatsache, daß im Herzen Anhäufungen von Muskelfasern, sogenannte „Muskelknoten", aufgefunden worden sind, die sich von der übrigen Muskelmasse des Herzens deutlich unterscheiden und von denen der normale Ablauf des Herzschlages geregelt wird. Beim Herzschlag der Warmblüter können wir drei Perioden unterscheiden: in

der ersten Periode ziehen sich die beiden Vorkammern zusammen und entleeren ihren Blutinhalt in die beiden Hauptkammern; darauf ziehen sich in der zweiten Periode die Hauptkammern zusammen, während gleichzeitig die Vorkammern erschlaffen; hierauf erschlaffen auch die Hauptkammern, und damit wird die dritte Periode, die Herzpause, eingeleitet, während deren sich die gesamte Herzmuskulatur in Ruhe befindet. Dieser ganze Ablauf nimmt von einer bestimmten Stelle des Herzens seinen Ausgang. Diese Stelle liegt da, wo die obere Hohlvene in den rechten Vorhof einmündet. Man kann das zum Beispiel dadurch zeigen, daß man am bloßgelegten Herzen diese Stelle abkühlt oder erwärmt. Sofort schlägt das ganze Herz langsamer oder schneller.

Es ist nun durch englische Forscher nachgewiesen worden, daß gerade an dieser Stelle des Herzens sich ein Knoten der sogenannten „spezifischen" Muskulatur befindet. Da dieser Muskelknoten für den Herzschlag das Tempo angibt, haben ihn die englischen Forscher den „Schrittmacher des Herzens" genannt. Eine ähnlich gebaute Muskelmasse findet sich noch im Inneren des Herzens, in der Scheidewand zwischen den beiden Hauptkammern, nahe der Grenze zwischen Haupt- und Vorkammern. Wird der „Schrittmacher" außer Gefecht gesetzt — und das kommt auch beim Menschen bisweilen als krankhafte Erscheinung vor —, so übernimmt dieser zweite Knoten die Führung.

Aus alledem geht hervor, daß wir in diesen Muskelknoten diejenigen Gebilde aufgefunden haben, von denen die Tätigkeit der Herzmuskulatur ausgeht. Hinter dieser Erkenntnis erhebt sich nun aber die große Frage: Wie geht es zu, daß diese sogenannte „spezifische" Muskulatur in einem bestimmten Rhythmus in Erregung verfällt, so daß sich ein regelmäßiger Wechsel zwischen Ruhe und Tätigkeit ausbildet? Hier ist man zunächst auf Vermutungen angewiesen. Man kann an zwei verschiedene Möglichkeiten denken: erstens kann man annehmen, daß das Blut, das ja durch die Wände der feinen Haargefäße des Kreislaufsystems hindurch mit allen Geweben des Körpers in Austausch steht, auf die spezifische Muskulatur irgendwie einen Reiz ausübt. Man müßte dieser spezifischen Muskulatur dann nur noch die Fähigkeit zuschreiben, auf diesen dauernden Reiz mit rhythmisch sich wiederholenden Erregungen zu antworten.

Neben dieser Vorstellung von dem Wesen der rhythmischen Herztätigkeit ist nun neuerdings eine zweite aufgetaucht: man hat die Möglichkeit in Erwägung gezogen, daß die spezifische Muskulatur überhaupt keines Anstoßes von außen bedarf, sondern daß sie die Ursache für die Erregung aus sich selber heraus erzeugt.

Und damit sind wir an dem Punkte angelangt, wo wir uns über den Ausdruck „Hormon" klar werden müssen. Man ist schon vor längerer Zeit zu der Ansicht gekommen, daß in manchen Drüsen, aber vielleicht auch in andern Organen unseres Körpers, Stoffe gebildet werden, die befähigt sind, ein ganz bestimmtes anderes Organ, z. B. eine andere Drüse, die Muskulatur des Darmes usw., zur Tätigkeit anzuregen, wenn sie diesem Organ durch den Blutstrom zugeführt werden. Diese Stoffe müssen schon in den winzigsten Mengen wirksam sein, denn es ist bisher noch nicht recht gelungen, sie abzufassen und chemisch zu analysieren. Man kann vorläufig nur ganz allgemeine Angaben über ihre Beschaffenheit machen und erkennt sie im wesentlichen nur an ihrer Wirkung. Aber wenn man auch noch keine rechte Vorstellung von dem Wesen dieser im verborgenen wirkenden Heinzelmännchen hat — einen schönen griechischen Namen hat man doch schon für sie gefunden, indem man sie „Hormone" taufte. Der Name leitet sich vom Zeitwort „hormän" her, zu deutsch: in Bewegung setzen, in Gang bringen.

Ungefähr zu gleicher Zeit haben nun zwei Forscher, der Belgier Demoor und der Öster-

reicher Haberlandt, die Theorie aufgestellt, daß in der spezifischen Muskulatur des Herzens ein solches Hormon gebildet werde, das die Herztätigkeit anzuregen vermöchte. Sie kamen zu dieser Meinung auf Grund von Versuchen, die sie an ausgeschnittenen und mit Salzlösung durchspülten Herzen anstellten.

Haberlandt arbeitete am Froschherzen, das durch ein besonderes Verfahren schlagend erhalten wurde. Dabei wird in die Hauptschlagader, die Aorta, des ausgeschnittenen Herzens ein feines Glasröhrchen eingeführt und soweit vorgeschoben, daß es mit dem einen Ende frei in den Hohlraum der Herzkammer hineinragt. Am andern Ende erweitert sich das Glasröhrchen und geht so in ein geräumiges Reservoir über, das mit einer Salzlösung gefüllt wird. Die Lösung dringt durch das Glasröhrchen in die Herzkammer ein und füllt auch diese an. Zieht sich nun die Kammer zusammen, so hebt sich der Flüssigkeitsspiegel in dem Reservoir etwas; erschlafft die Kammer, so sinkt der Flüssigkeitsspiegel wieder. Diese höchst unvollkommene Nachahmung der normalen Durchblutung des Herzens genügt, um das Herz tagelang schlagend zu erhalten. Man kann die Herzspitze mit einem leichten Hebel in Verbindung setzen und die Bewegungen dieses Hebels dann auf einem vorbeibewegten berußten Papier aufschreiben. Man erhält auf diese Weise Kurven, die ein Bild von der Leistungsfähigkeit des Herzens geben. Haberlandt fand nun, daß diese Leistungsfähigkeit entschieden größer ist, wenn man Salzlösungen anwendet, in denen vorher längere Zeit Stücke der spezifischen Muskulatur gelegen haben.

Beim Froschherzen entspricht dem Schrittmacher-Knoten, den wir beim Säugetierherzen kennengelernt haben, ein besonderer, selbständiger Herzabschnitt, den man als eine Vor-Vorkammer bezeichnen könnte. In der Froschanatomie trägt er die Bezeichnung „Venensinus". In ihn münden die großen Venen ein, die das Blut aus dem Körper zum Herzen zurückführen. Der Venensinus pumpt dieses Blut zunächst in die rechte Vorkammer, die es dann in die Hauptkammer weiterbefördert. Wir haben also beim Froschherzen drei nacheinander sich zusammenziehende Abschnitte, nicht nur zwei, wie bei den Herzen der höheren Wierbeltiere. Haberlandt trennte nun den Venensinus vom Froschherzen ab und ließ ihn für sich in Salzlösung weiterschlagen. Eine so vorbehandelte Salzlösung übte einen entschieden günstigen Einfluß auf die Tätigkeit einer in der beschriebenen Anordnung arbeitenden Froschherzkammer aus. Die Zusammenziehungen wurden kräftiger, wenn sie vorher schwach gewesen waren; sie wurden regelmäßig, wenn sie vorher unregelmäßig gewesen waren. Ebenso fördernd wirkten Salzlösungen, die vorher längere Zeit mit Stücken des Kammerknotengewebes in Berührung gewesen waren.

Demoor hat entsprechende Versuche mit Säugetierherzen ausgeführt und berichtet über ähnliche Erfolge. Beide Forscher ziehen den Schluß, daß in der spezifischen Muskulatur des Herzens ein Hormon gebildet werde, das die Herztätigkeit anzuregen vermag und das nach ihrer Ansicht offenbar als die eigentliche Ursache des normalen Herzschlages anzusehen ist.

Hier hat nun aber die Kritik eingesetzt. Zunächst sind die Versuche Haberlandts von andern Forschern genau nachgeprüft und dabei in ihren tatsächlichen Ergebnissen im wesentlichen bestätigt worden. Es scheint also in der Tat kein Zweifel zu bestehen, daß eine Salzlösung, die vorher mit dem Venensinus eines Froschherzens in Berührung gestanden hat, den Herzschlag besser zu unterhalten vermag als eine völlig reine Salzlösung. Ist aber damit schon bewiesen, daß die spezifische Muskulatur des Herzens ein Hormon erzeugt, das die besondere Eigenschaft hat, gerade die Herztätigkeit in Gang zu bringen? Dieser Schlußfolgerung wird von den Nachuntersuchern entschieden widersprochen. Sie fanden nämlich, daß die gleiche Wirkung auch eintrat, wenn in der Salzlösung Stückchen der

nichtspezifischen Herzmuskulatur geschlagen hatten. Damit scheint die Annahme eines besonderen, von der spezifischen Muskulatur gebildeten Herzhormons ins Wanken gebracht zu sein. Zwar ist es immer noch von großem Interesse, festzustellen, welche Bestandteile der Organextrakte einen so günstigen Einfluß auf die Herztätigkeit ausüben. Aber die Hoffnung, auf diesem Wege der eigentlichen Ursache des Herzschlages auf die Spur zu kommen, werden wir wohl aufgeben müssen. Und auch die andere Hoffnung, ein wertvolles Heilmittel für kranke Herzen gefunden zu haben, erleidet durch diese Nachuntersuchungen einen schweren Stoß. Denn welches auch die wirksamen Stoffe in den Organextrakten sein mögen, aller Wahrscheinlichkeit nach handelt es sich dabei um Substanzen, die auch in der Blutflüssigkeit reichlich vorhanden sind und eben nur in den Salzlösungen fehlen, mit denen wir die Herzen in unsern Versuchen schlagend erhalten.

Noch ist das letzte Wort in dieser Frage nicht gesprochen, die Sachlage noch nicht so weit geklärt, daß man sich für oder wider das „Herzhormon" entscheiden könnte. Aber wenn auch der Leser im Zweifel gelassen werden muß, so war es ihm doch vielleicht von Interesse, eine ungefähre Vorstellung davon zu gewinnen, wie die Wissenschaft auf diesem schwierigen Gebiete vorzudringen versucht.

---

## Morsures de serpents.

Monsieur le rédacteur en chef
de *La Croix-Rouge,*

J'ai eu l'occasion de « visionner » (comme on dit aujourd'hui!) un film intéressant sur les premiers secours en cas d'accidents. Ce film est destiné au public, et plus particulièrement aux samaritains. J'ai pu voir que l'auteur du film recommande, à la suite d'une morsure de vipère, de prendre un canif et de faire une incision (de « débrider » dit-on, je crois, en terme médical) à l'endroit même de la morsure, de manière à faire écouler — avec le sang — le venin injecté par le serpent...

Après cette opération faite par le sauveteur on voit, en effet, sur le film un large filet de sang noir couler le long de la jambe mordue. L'usage de ce canif, le fait de faire une blessure à la victime sont-ils vraiment nécessaires? Au cours de samaritains que j'ai suivi voici déjà bien des années, on nous apprenait de faire une ligature en dessus de la place mordue, d'appliquer la bouche sur la petite plaie faite par le serpent, et de sucer le venin, pour le cracher ensuite. Notre médecin nous disait encore d'administrer à la victime de l'alcool sous forme de cognac ou de kirsch. — Cette scène du canif me laisse rêveur, et je désirerais savoir ce qu'un samaritain doit faire en pareil cas?

*Réponse de la rédaction.* — Voici comment nous envisageons qu'un samaritain doit se conduire en présence d'une morsure de serpent: Immédiatement après la morsure, et sans perdre de temps, pratiquer une ligature à la racine du membre lésé, dans le but de retarder le plus possible l'absorption du venin. Suspendre cette ligature pendant quelques minutes — tous les trois quarts d'heures — afin d'éviter la gangrène.

Faire saigner la plaie par succion (à l'aide d'une bouche saine!) en ayant soin de cracher le sang ainsi aspiré. Le mieux serait d'avoir à disposition une ventouse sèche et de l'appliquer sur les petites plaies. L'administration d'alcool est recommandée.