Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 2 (1947)
Heft: 10

Artikel: An der Grenze des menschlichen Lebens : die Kälte
Autor: Graupner, Heinz
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-654052

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: 10.12.2025

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

verwendet, das heute in mannigfacher Ausführung einen Siegeszug über die ganze Welt nimmt.

Kleine, handliche Stahldraht- und Papierbandgeräte werden heute nicht nur für Radioreportagen oder Diktate, sondern auch für viele andere Zwecke verwendet. (Bild 8). Mit ihrer Hilfe hält man Diskussionen, Sitzungsberichte, Interviews undsoweiter fest. Der Radio-Amateur braucht sie für die Aufnahme von Programmen, die ihn besonders interessieren. Das Aufnahmematerial ist billig und läßt sich jederzeit wieder benützen. Aus diesem Grunde dürften wohl die magnetischen Aufnahmeverfahren bald allgemeine Verbreitung finden und im täglichen Leben für das Festhalten von Ton und Wort die gleiche Bedeutung erhalten wie die Photographie für das Bild.

An der Grenze des menschlichen Lebens

DIE KÄLTE

Von Dr. Heinz Graupner

Der Mensch hat die Grenzen, die ihm durch die Leistungen seines Körpers gesteckt sind, in vieler Hinsicht gesprengt. Müßte er beispielsweise ohne Kleidung und ohne Häuser leben, so wäre er auf ein kleines Areal unseres Erdballs beschränkt. Sein Lebensraum wäre nicht global, er könnte sich nicht als Herrscher der Erde betrachten. Kleidung, Wohnung und der Prometheusraub des Feuers sind, abgesehen von der Nahrung, die Voraussetzung dessen, was man heute als menschliche Existenz bezeichnet, und diese menschliche Existenz ist theoretisch auf jedem Punkt der Welt möglich.

Wer tropische Hitze am eigenen Leibe gespürt hat, weiß, daß der Körper sie ohne Schutz nicht dauernd aushalten kann. Dieser Schutz ist durch eine Beschattung, welche die direkte Wirkung der Sonne während der heißesten Stunden abhält, verhältnismäßig einfach zu erzielen. Kälte dagegen ist wesentlich bedrohlicher.

*

Das Hamburger Gesundheitsamt lieferte eine Statistik über die Todesfälle durch Erfrieren, die seit dem 1. Januar 1947 in Hamburg eintraten. Von den Erfrorenen lebten neun in Häusern mit Bombenschäden, drei in Kellerwohnungen, drei in Wohnlauben, einer in einem Wohnkahn, einer in einer Baubude, zwei in Siedlungshäusern, sieben in normalen Wohnhäusern. Bei einem der Toten lautete der ärztliche Befund: «Hatte nichts zu heizen und nur markenmäßig zu essen.»

Damit ist ausgesagt, daß die Kälte als biologisches Problem in Europa sehr aktuell ist und war. Man denke an die große Zahl derer, die während des letzten Krieges auf den Schlachtfeldern erfroren sind oder in den Konzentrationslagern vom Kältetod ereilt wurden. Die grausigen Tatsachen der Gegenwart und jüngsten Vergangenheit lassen vergessen, daß vor zwanzig Jahren ein Erfrierungstod Ausnahme war, seltenes, tragisches Geschick, das einen Bergsteiger, einen Skifahrer, einen verirrten Wanderer, einen trunkenen Landstreicher oder einen Polarforscher ereilte. In dem fünften Jahrzehnt des zwanzigsten Jahrhunderts muß man die Erfrorenen wieder nach Tausenden zählen. Hunderttausende haben ihre Gliedmaßen durch Frost verloren und andere Kälteschäden davongetragen. Wir haben – grell sichtbar gemacht – auch für die Kälte die unterste Lebensgrenze neuerlich und furchtbar erkennen müssen.

*

Es gibt Lebewesen, denen keine Temperatur der Erde etwas ausmacht. Die Tardigraden – Bärtierchen genannt und den Würmern nahestehend – vermögen beim Eintritt widriger Lebensbedingungen in einen Ruhezustand überzugehen. So können sie zum Beispiel acht Monate lang ein Bad in flüssiger Luft und acht Stunden einen Aufenthalt in flüssigem Helium überdauern. Damit ist fast das absolute Minimum, nämlich eine Temperatur von 270 Grad Kälte erreicht. Feuchtet man die Tiere nach solchen Kältebehandlungen wieder an, so erwachen sie zu neuem Leben. Nicht einmal ein sprunghafter Wechsel von 400 Grad vermochte sie umzubrin-

gen. Wollte man sie töten, so müßte man zu noch massiveren Mitteln greifen.

Der Mensch mit seinem komplizierten Körperbau hat keine Möglichkeit, der Kälte durch einen Starrezustand auszuweichen; nur dank der Zivilisation überwindet er die natürlichen Schranken seines Körpers. Aber da nicht jeder von uns und zu jeglicher Zeit alle Möglichkeiten der Zivilisation spielen lassen kann, erfrieren Menschen.

Der Kältetod ist gewöhnlich ein Tod durch Sauerstoffmangel. Die Kälte senkt die Bluttemperatur von den normalen 37 Grad bis auf die kritische Grenze von 27 bis 28 Grad. Dadurch wird die Herztätigkeit verlangsamt und kommt schließlich zum Stillstand; denn das nervöse, sehr empfindliche Leitungssystem des Herzens vermag bei der geringen Blutwärme nicht zu arbeiten. Der Körper wird ungenügend mit Sauerstoff versorgt, so sehr er auch zu Beginn der Abkühlung dagegen ankämpft und Maßnahmen trifft, um das drohende Ende zu verhindern. Der Kreislauf schaltet eine Sparstellung und «Ersatzwärmeleistung» ein: Hautdurchblutung und Hautdurchfeuchtung werden herabgesetzt, die Blutgefäße ziehen sich zusammen. So opfert der Körper zuerst Gliedmaßen und äußere Regionen, also die Peripherie, um den «Körperkern» mit seinen empfindlichen Organen zu erhalten.

Damit beginnt ein äußerst gefährlicher Prozeß. Das Blut wird eingedickt, weil Wasser in das Körpergewebe abwandert. Obgleich durch die Kälte rote Blutkörperchen zerstört werden, erhöht sich – als Folge der Eindickung – deren Zahl im Kubikmillimeter. Niedere Körpertemperatur hat aber zur Folge, daß der Sauerstoff ziemlich fest an dem roten Blutfarbstoff haftet, also dem Gewebe nur ungern abgegeben wird. Der noch ausreichend vorhandene Sauerstoff wird nicht ausgenutzt, und so entstehen Zwischenabbauprodukte des Eiweißstoffwechsels, durch welche die Gefäße wiederum erweitert werden. Der Körper, in höchster Not, schaltet Zusatzwärme ein: das heißt, er verbrennt Kohlehydrate in der Muskulatur, ein Vorgang, der sich als Muskelzittern äußert. Alles, was noch zu aktivieren ist, wird aufgebraucht, vor allem das Glykogen, also die tierische Stärke und die Hormonreserven. Gelingt dem Körper dieser Kampf um seine Existenz nicht, so versagt das Herz.

Viel häufiger als der Kältetod sind die örtlichen Erfrierungen, die außer Hautschäden eine Bedrohung der Gliedmaßen, aber nicht des Lebens nach sich ziehen. Hier ist nicht der Grad der Unterkühlung – die schon, bei Wasser und Wind, mit 8 Grad Wärme schädlich sein kann – maßgebend, sondern die Dauer der Blutleere, die durch Kälte an der Körperoberfläche erzeugt wird. Auch hier setzt zuerst eine Abwehrreaktion ein, bei der vor allem die Schilddrüse beteiligt ist; denn das Schilddrüsenhormon steigert den Stoffwechsel. Unabhängig davon wird im Sinne einer Soforthilfe der Zuckergehalt des Blutes erhöht, so daß den gefährdeten Gebieten mehr Verbrennungsmaterial zur Verfügung steht. Diese Blutzuckersteigerung ist innert wenigen Minuten möglich.

Bei Menschen, die zu Frostbeulen und anderen Erfrierungen neigen, erfolgt diese Erhöhung des Blutzuckers zu langsam oder gar nicht. Es scheint, daß merkwürdigerweise eine solche allzu träge Reaktionskraft des Organismus erworben werden kann. Es hat sich nämlich gezeigt, daß eine erste Erfrierung im Leben meist nicht die letzte bleibt.

*

Die Hilfsmaßnahmen an Erfrorenen sind Sache des Arztes und gehören eigentlich nicht in den Rahmen dieses kleinen Berichtes. Jedoch hat sich ein Punkt in den Regeln für erste Hilfe bei Erfrorenen seit jüngster Zeit grundlegend geändert, so daß seine Erwähnung nottut. Früher galt es als richtig, einen Erfrorenen langsam zu erwärmen. Heute wärmt man ihn so rasch und intensiv wie möglich in warmem Wasserbad, Sandbad oder durch Kurzwellen. Nach der Bergung kann nämlich die Körpertemperatur innerhalb der nächsten vierzig Minuten noch um vier Grad absinken, also vielleicht die unterste Grenze des Lebens unterschreiten. Darum ist rascheste Erwärmung unter Umständen lebensrettend. Mit Medikamenten kann die Wiedererwerbung und die Regulation der aus den Fugen geratenen Körperfunktionen unterstützt werden.