



## ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Preis vierteljährlich  
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,  
Dörnbergstrasse 7.

**N<sup>o</sup> 861.**

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XVII. 29. 1906.

### Allerlei Neues über bisher räthselhafte Organe.

Von Dr. med. LUDWIG REINHARDT.

Von jeher sind die Drüsen ohne Ausführungsgänge höchst räthselhafte Organe für die Forscher gewesen, über deren Bedeutung man sehr lange vollständig im Unklaren war. Erst in jüngster Zeit hat die intensive Forschung unserer Tage einiges Licht in diese für unsere Erkenntniss so lange dunkeln Gebiete des Stoffwechsels gebracht, und im Folgenden soll der heutige Stand unseres Wissens darüber in Kürze wiedergegeben werden.

Die grösste der Drüsen ohne Ausführungsgänge ist die Milz, welche beim Menschen als ein schwach faustgrosses, etwas flachgedrücktes und mit Bauchfell überzogenes Organ in der linken Seite der Bauchhöhle unter dem Zwerchfell liegt. Vermöge ihres Gehaltes an glatten Muskelfasern ist sie im Stande, ihr Volumen schon im normalen Zustande bedeutend zu ändern. So findet man die Milz einige Stunden nach der Nahrungsaufnahme vergrössert, zu einer Zeit, in welcher die Verdauungsorgane nach geleisteter Arbeit wieder blutärmer werden. Man hat so in ihr, die man als Blutgefässdrüse bezeichnete, einen Regulierungsapparat für den Blutgehalt der Verdauungswerkzeuge

sehen wollen. Diese Regulirung der Blutzufuhr durch die Milz ist aber nicht absolut nöthig und unersetzlich; denn in manchen, allerdings äusserst seltenen Fällen fehlt dieses Organ überhaupt angeborener Weise. Auch hat man wiederholt krankhaft veränderte Milzen beim Menschen scheinbar ohne bleibenden Nachtheil entfernt, wobei sich, allerdings nicht constant, die Lymphdrüsen im ganzen Körper vergrösserten, als Beweis dafür, dass ihre Thätigkeit eine intensivere wurde; besonders aber schien die blutbereitende Thätigkeit des Knochenmarkes erhöht zu sein. Bei Fröschen sah man nach Milzexstirpation am Darne braunrothe Knötchen entstehen, die man als milzersetzende Organe gedeutet hat. Auch berichtet Tizzoni über Neubildungen von Milzen im Netze von Hunden und Pferden nach künstlichen Verödungen des Parenchyms und der Gefässe der Milz oder nach vollständiger operativer Entfernung dieses Organes.

Dies alles deutet mit Sicherheit darauf hin, dass die Function der Milz durchaus keine gleichgültige für den Stoffwechsel ihres Trägers ist, wie man lange geglaubt hat. Diese Thatsache ist durch eine Menge Beobachtungen aus neuerer Zeit bestätigt worden. So fand beispielsweise Rudolf Stähelin in Basel nach Entfernung der Milz beim Gesunden nach durch Unfall eingetretener Verletzung, dass zunächst Schwäche und

Schmerzen in den langen Röhrenknochen, besonders in den Beinen, eintreten. Nach einigen Wochen stellt sich dazu eine allgemeine Schwellung der Lymphdrüsen im Körper ein, die einige Monate andauert. Dabei besteht eine auffallende Verminderung der Widerstandskraft des betreffenden Organismus gegen Infection im allgemeinen. Die geringsten Wunden eitem merkwürdig leicht, als Beweis dafür, dass gewisse zur Abwehr allfällig in den Körper eindringender pathogener Mikroben von dem Milzgewebe abgesonderte Schutzstoffe nunmehr fehlen. Diese Schutzstoffe werden aber in erster Linie von den eine überaus wichtige Rolle im Organismus spielenden sogenannten weissen Blutkörperchen erzeugt.

Zum besseren Verständnisse des Folgenden sei hier kurz erwähnt, dass wir im Blute des Menschen und der warmblütigen Thiere zwei Hauptarten von weissen Blutkörperchen oder Lymphocyten, wie sie Elias Metschnikoff am Institut Pasteur in Paris genannt hat, unterscheiden. Die kleinere Art, welche Ehrlich als polynucleäre (vielkernige) Lymphocyten bezeichnet, haben allerdings nur einen, aber einen polymorphen, gelappten Kern, so dass dadurch beim Färben Mehrkernigkeit vorgetäuscht wird. Sie sind im Blute und in zahlreichen Exsudaten sehr reichlich vorhanden und daran kenntlich, dass ihr Kern sich mit basischen Anilinfarbstoffen stärker färbt, und dass ihr Protoplasma andererseits gern saure Anilinfarben, wie Eosin, annimmt (Eosinophilie).

Diese Mikrophagen oder kleinen weissen Blutkörperchen sind die eigentlichen, von Metschnikoff als Phagocyten bezeichneten Polizisten und Wächter im Haushalte des Warmblüters, welche genau aufpassen, dass keine etwa Entzündung und Krankheit hervorrufenden, meist also belebten Eindringlinge sich in den Körper hineinschleichen. Ueberall, wo der Organismus von diesen bedroht wird, erscheinen sie in Menge, um sich ihnen entgegen zu werfen und sie durch Auffressen unschädlich zu machen; denn sie sind nicht nur mit einer auffallenden amöboiden Beweglichkeit begabt, welche sie befähigt, durch die Blutgefässwände hindurch in die bedrohten Gewebe hinein zu wandern, um so besser an den Feind heran zu dringen, sondern sie haben geradezu eine Art Geschmack, Chemotaxis genannt, welcher ihnen die fehlenden Augen ersetzt und es ihnen ermöglicht, an die richtige Stelle zu gelangen. Wie eingedrungene feindliche Bakterien, so verzehren sie auch fremde, in den Kreislauf gebrachte rothe Blutkörperchen und verdauen sie durch gewisse von ihnen ausgeschiedene Fermente, d. h. organische Stoffe, die zu den Eiweisskörpern gehören und verhältnissmässig grosse Mengen anderer organischer Substanzen zu zersetzen vermögen, ohne dabei selber zersetzt zu werden.

Diese Fähigkeit der Phagocytose haben die allerkleinsten der im Blute schwimmenden weissen Blutkörperchen, die ausser dem Kerne nur wenig Protoplasma enthalten, noch nicht erlangt. Erst wenn sie älter geworden sind, wenn sich um ihren chromatinhaltigen Kern eine grössere Plasmaschicht gebildet hat, sind diese Lymphocyten zu eigentlichen Phagocyten geworden, die im Stande sind, belebte und unbelebte in den Körper eingedrungene Fremdkörper zu verschlingen und zu verdauen.

Im Gegensatz zu diesen Mikrophagen Metschnikoffs oder polynucleären Leukocyten Ehrlichs stehen die grösseren weissen Blutkörperchen mit einem einfachen, nicht polymorphen Kern als Makrophagen, wie sie Metschnikoff genannt hat, oder mononucleäre Lymphocyten, wie sie Ehrlich bezeichnet. Die Leukocyten dieser Kategorie zeigen bei der Färbung keine eosinophilen Granulationen. Falls solche in ihnen auftreten, sind es stets neutrophile Granulationen. Diese suchen auch chemotaktisch Bakterien und andere in den Körper gedrungene, belebte wie auch unbelebte Eindringlinge auf, um sie aufzufressen und zu verdauen. Aber das in ihnen wirksame verdauende Ferment, die Makrocytase, wie sie Metschnikoff genannt hat, können sie nicht nur in sich selber zur Wirkung kommen, sondern sie können es auch als Schutzstoff austreten und so *à distance* wirken lassen. Es sind dies die Alexine oder Abwehrstoffe von Buchner in München, eiweissartige Substanzen, welche als Gegengifte Gifte unschädlich machen.

Auf diesem Auftreten von Alexinen im Blute beruht die baktericide, d. h. bakterientödtende Wirkung des Blutserums, welche die sogenannte Immunität, d. h. das Gefeitsein gegen Erkrankungen bestimmter Art, verleiht. Diese Immunität kann angeboren oder erworben sein.

So besitzt beispielsweise der Hund unter allen Säugethieren angeborener Weise den höchsten Grad von Immunität gegen Milzbrand, weil seine Phagocyten ein baktericides Ferment, eine Art Alexin enthalten, das mit Sicherheit allfällig eingedrungene Milzbrandbakterien zu tödten und so unschädlich zu machen vermag. Die Thiere erkranken erst an Milzbrand, wenn sie dadurch geschwächt werden, dass man ihnen die phagocytenreiche Milz extirpirt oder grössere Mengen gepulverter Kohle, in Wasser suspendirt, in die Venen einspritzt, worauf sich die Phagocyten stürzen und so von den an Zahl viel geringeren Milzbrandbacillen abgelenkt werden.

Die Immunität des Hundes gegen den Milzbrandbacillus beruht auf der aktiven Thätigkeit der Phagocyten, die sich durch positive Chemotaxis den Bacillen nähern, sie in sich aufnehmen und sie dabei vermittels einer Substanz zerstören, die sich weder im Blutplasma noch im

Blutserum findet, welche man aber im Extract der Mikrophagen nachweisen kann. Erst in einem geschwächten und so weniger widerstandsfähig gewordenen Organismus tritt dieser Selbstschutz durch die innerhalb der Phagocyten enthaltenen Alexine ausser Wirksamkeit. Dies ist auch der Fall nach Milzexstirpation.

Ehrlich und seine Schüler haben das grosse Verdienst, nachgewiesen zu haben, dass die mononucleären Lymphocyten oder Makrophagen Metschnikoffs in der Milz und den Lymphdrüsen gebildet werden, während die polynucleären Lymphocyten oder Mikrophagen Metschnikoffs sich aus den einkernigen granulirten sogenannten Myelocyten des Knochenmarks entwickeln. Deshalb begreifen wir nunmehr, dass bei Ausschaltung der Milz eine Herabsetzung der Immunität gegen bakterielle Invasion vorübergehend eintritt, bis die Lymphdrüsen ihr Gewebe vermehrt und vicariirend als Ersatz eingetreten sind.

Weiterhin ist festgestellt worden, dass die Milz des verdauenden Thieres wasserreicher ist, als die des hungernden Thieres, die mehr corpusculäre Elemente, d. h. Leukocyten, enthält. Diese Thatsache steht in engem Zusammenhange mit der Verdauungsleukocytose, welche ganz analog ist der bacillären Leukocytose. Wie beim Eindringen von Bakterien alle Gesundheitswächter des Organismus gegen dieselben mobil gemacht werden, so dass das Blut von weissen Blutkörperchen überschwemmt erscheint, so wimmelt auch bei der Verdauung das Blut von ihnen, indem sie besonders bei der Aufnahme des schwerlöslichen Fettes thätig sind. Aus den Lymphgeweben des Darmes treten sie in Menge durch die Epitheldecke aus, um sich im Darminhalt mit Fett zu füllen und dieses in den Körper zu schleifen, wo es in den Chylus und mit ihm durch dessen grössere Sammelgefässe in den sogenannten *Ductus thoracicus* oder Milchbrustgang in das Venen- und zuletzt in das Blutsystem gelangt und so dem ganzen Körper zugänglich gemacht wird.

Wie die Milz durch Erzeugung von Lymphocyten oder weissen Blutkörperchen ein wichtiges Blutbildungsorgan ist, das bei krankhafter Hyperplasie sogar bis zur ausgesprochenen „lienalen“ Leukaemie, d. h. zu krankhafter Ueberschwemmung des Blutes mit aus der Milz stammenden weissen Blutkörperchen führen kann, so ist sie andererseits aber auch ein Einschmelzungsorgan für dem Tode geweihte rothe Blutkörperchen, welche von den Phagocyten gefressen und deren unverdauliche Stoffe in der Milz aufgestapelt werden. Durch Einschmelzung des in ihnen enthaltenen eisenreichen rothen Blutfarbstoffes, des Hämoglobins, entstehen dann in der Milz dem Hämatin ähnliche eisenhaltige Pigmentstoffe, woher es kommt, dass die Milz bei der Aschen-

analyse mehr Eisen enthält, als ihrem unveränderten Blutgehalte entsprechen würde. Vergleicht man hiermit noch das Vorkommen der Zersetzungsproducte der Eiweisskörper in der Milz, so deutet auch diese auf die Function der Milz als Einschmelzungsorgan der rothen Blutkörperchen, wofür auch noch das Auftreten der Salze der rothen Blutkörperchen im Milzsaft spricht. Dass die Milz die zu Grunde gegangenen rothen Blutkörperchen, denen überhaupt, wie wir anderweitig wissen, eine Lebensdauer von nur wenigen Wochen zukommt, aus dem Blute wegnimmt und sie der Leber zur Erzeugung von ebenfalls eisenhaltigen Gallenfarbstoffen zuführt, beweist schon der Umstand, dass alsbald nach Entfernung der Milz die Menge der in der Leber gebildeten Gallenfarbstoffe abnimmt.

Ebenso ist nach neueren Untersuchungen die Milz bei der Bildung des Trypsins, d. h. des proteolytischen Enzyms, des eiweissverdauenden Fermentes der Bauchspeicheldrüse, betheiligt, welche im Gegensatz zum Pepsin des Magens, das nur in saurer Lösung zur Wirksamkeit gelangt, die Eiweisskörper bei alkalischer Reaction, besonders aber in Gegenwart von Galle, welche zugleich mit dem Bauchspeichel sich aus demselben Ausführungsgang in den Zwölffingerdarm ergiesst, spaltet, und so deren Resorption in weiteren Abschnitten des Darmes ermöglicht.

Endlich ist beobachtet worden, dass intravenös eingespritztes Milzextract zuerst den Blutdruck erniedrigt, worauf er später durch Gegenwirkung von anderen Organen des Körpers wieder in die Höhe geht, gleichwie ein Extract von rothem Knochenmark die Zahl der rothen Blutkörperchen und den Gehalt des Blutes an Hämoglobin erhöht. Wie die rothen Blutkörperchen ausser in der Milz auch in der Leber beständig in dem Maasse, als sie lebensunfähig geworden sind, eingeschmolzen werden, so werden sie ebenso unaufhörlich im Organismus neu gebildet, und zwar im Embryo in Leber und Milz, wie beim Erwachsenen im rothen Knochenmark und in der Milz. Also bei Jungen wie Alten spielt die Milz als blutbereitendes Organ eine grosse Rolle. Sofort nach der Milzexstirpation nimmt nicht nur die Zahl der weissen, sondern auch der rothen Blutkörperchen nach Experimenten an Hunden stark ab, bis nach 16 bis 17 Tagen andere Organe, und zwar besonders das rothe Knochenmark, vicariirend dafür eingetreten sind. So viel vermögen wir nach dem heutigen Stande des Wissens über die Functionen der lange Zeit für gänzlich überflüssig gehaltenen Milz zu sagen.

Während demnach ausser der Milz besonders die Lymphdrüsen des Körpers die mononucleären Lymphocyten oder Makrophagen erzeugen, welche Function letztere bei Ausfall der

ersteren gänzlich übernehmen können, so scheint auch die Thymusdrüse, so lange sie besteht, die Bedeutung und Thätigkeit einer echten Lymphdrüse zu haben. Dafür spricht schon der Umstand, dass bei Amphibien und Reptilien, welche keine Lymphdrüsen besitzen, die Thymusdrüse ein permanent functionirendes Organ ist. Bei den Warmblütern ist sie besonders in der Fötalperiode relativ mächtig entwickelt. Beim Menschen wächst sie noch in den beiden ersten Lebensjahren; dann bleibt dieses Organ bis gegen das zehnte Lebensjahr stationär, um weiterhin fettig zu entarten, zu schrumpfen und schliesslich gänzlich zu schwinden.

Dazu kommt, wie man in jüngster Zeit gefunden hat, eine weitere Function der Thymusdrüse, die ja gerade bei jungen, im intensivsten Wachstume begriffenen Individuen am grössten ist und demnach die grösste Bedeutung aufweist. Operative Entfernung derselben bei jungen Hunden, wo sie ein auffallend mächtiges Organ von 8 cm Länge und 2 bis 3 cm Breite ist, führt regelmässig zu merkwürdigen Störungen besonders des Kalkstoffwechsels. Die Thiere ohne Thymusdrüse verlieren das Doppelte bis Fünffache an Kalk durch die Nieren, wie die nicht operirten Controlthiere. Durch die Entfernung der Thymusdrüse bleiben die Knochen nicht nur im Wachstume zurück, sondern werden weich und biegsam, wie bei der gewöhnlich auch als Rachitis bezeichneten englischen Krankheit. Die Knochen brechen auch viel leichter, als bei normalen, gesunden Thieren, und, sind sie einmal gebrochen, so bildet sich fast keine Knochenneubildung, kein sogenannter Callus, und entstehen leicht nur bindegewebige Vereinigungen der Bruchenden, was man gemeinhin als Pseudarthrosen oder falsche Gelenke bezeichnet.

Ebenfalls am Hals, und zwar oberhalb der Thymusdrüse, liegt beim Menschen und bei den Thieren die Schilddrüse, deren krankhafte Anschwellung man bekanntlich als Kropf bezeichnet. In normalem Zustande ist sie nur einige Centimeter gross und kaum zu fühlen. Sie liegt direct unter der Haut über der Luftröhre und weist eine U-förmige Gestalt auf, indem vom mittleren, quer über der Luftröhre liegenden Verbindungsstücke sich zwei Seitenlappen nach oben gegen den Kehlkopf erstrecken. Früher hielt man auch diese Drüse für vollkommen entbehrlich und hat sie demnach auch einige Zeit lang bei kropfiger Entartung gänzlich entfernt. Das war ja ganz gut gemeint, aber die schlimmen Erfahrungen liessen nicht lange auf sich warten. Im Jahre 1882 stellten nämlich zwei Schweizer Chirurgen, Jules Reverdin in Genf und Theodor Kocher in Bern, unabhängig von einander der Fachwelt ganz eigenthümliche Beobachtungen an solcherweise ope-

rirten Kropfkranken fest. Bei diesen Operirten hatte nämlich zum grossen Entsetzen der Operateure die vollständige Entfernung der kropfig entarteten Schilddrüse einen ausserordentlichen Verfall der körperlichen und geistigen Kräfte zur Folge, bis sie schliesslich an fortschreitender Schwäche zu Grunde gingen. Die Nägel wurden brüchig, die Haare fielen aus, die Haut wurde trocken, derb und verdickt und schilferte dabei ab. Das Gesicht erschien dadurch aufgedunsen und der Gesichtsausdruck stumpfsinnig und blöd wie bei gewissen Idioten, die auch in manchen Gegenden, z. B. der Schweiz, vorkommen, gleichzeitig durch einen oft starken Kropf verunstaltet sind und gewöhnlich als Cretins bezeichnet werden. Gleichzeitig mit der rapiden Abnahme der geistigen Kräfte stellte sich Muskelzittern ein; bisweilen traten auch eigenthümliche Krämpfe auf, die plötzlichen Tod verursachen konnten. Durch diese unangenehmen Erfahrungen war mit einem Schlage erwiesen, dass die bis dahin in ihrer Bedeutung so dunkle und verkannte Schilddrüse gar kein unwichtiges, sondern vielmehr ein überaus lebenswichtiges Organ sein musste.

Was hatte sie nun zu bedeuten?

Diese Frage suchten die verschiedensten Forscher mit Feuereifer zunächst durch Thierversuche zu beantworten. Aber es war seltsam, dass, je mehr Forscher sich mit dieser Frage beschäftigten, desto unklarer sie zu werden schien. Der eine erhielt diese, der andere, der eben so sorgfältig experimentirt hatte, bekam ganz andere Resultate. Diese räthselhafte Verschiedenheit der Resultate wusste man vorläufig absolut nicht zu erklären.

Erst in neuester Zeit hat sich dieses Räthsel gelöst. Mit der Schilddrüse eng zusammen liegt nämlich noch ein anderes Organ, ganz versteckt, das bis vor etwa 15 Jahren völlig unbekannt war und neuerdings Nebenschilddrüse genannt wird. Und zwar weiss man heute, wo man die Sache erst recht zu übersehen vermag, dass auf jeder Seite des Halses zwei solcher Nebenschilddrüsen als meist ganz winzige, höchstens erbsengross werdende Gebilde sitzen, und dass ausserdem kleine Partikel dieser Drüsen in der Nachbarschaft versprengt vorkommen können.

Die merkwürdige Verschiedenheit der Forschungsergebnisse beruhte nun ganz einfach darauf, dass — in Unkenntniss dieses Sachverhaltes — der eine Forscher bei der Schilddrüsenoperation diese Nebenschilddrüsen, deren Existenz und Bedeutung man gar nicht kannte, mit entfernt hatte, während der andere sie übersah und zurückliess; denn es besteht ein grosser Unterschied darin, ob man eines oder mehrere dieser winzigen Gebilde entfernt, oder ob man, absichtlich oder unabsichtlich, viel oder wenig davon zurücklässt.

Heute wissen wir, dass beide Drüsenarten von ungeheuer wichtiger Bedeutung für den menschlichen wie thierischen Organismus sind, und dass die Schilddrüse ganz wesentlich andere Functionen als die Nebenschilddrüsen ausübt.

Die Schilddrüse hat beim jugendlichen Individuum zunächst einen grossen Einfluss auf das Wachsthum. Sie sondert ausserdem dauernd einen Saft ab, der bei Erwachsenen gewisse Ernährungsstörungen verhütet, indem sie den Organismus energisch entgiftet. Im Blute kreisende, aus den Zellkernen der Nahrung stammende giftige Eiweissstoffe, die man als Nucleoproteide bezeichnet, werden durch bestimmte jodhaltige, in den Epithelien des die geschlossenen Bläschen bildenden Ueberzuges befindliche Stoffe gebunden. Das Product dieser Vereinigung tritt in das Lumen der Alveolen und spaltet sich hier in zwei unschädliche Körper, die in die sehr reichlich vorhandenen, die Alveolen umspinnenden Lymph- und Blutbahnen übergehen.

Fehlt nun durch starke, kropfige Entartung oder durch operative Entfernung der Schilddrüse diese beständig vor sich gehende Entgiftung des Körpers, so erzeugen die im Blute circulirenden und nicht mehr unschädlich gemachten toxischen Eiweisskörper eine auffallende Anämie oder Blutarmuth durch eine erhebliche Zerstörung der rothen Blutkörperchen, welche an Zahl bedeutend vermindert erscheinen. Gegen diese Ueberschwemmung des Körpers mit Giftstoffen antwortet der Organismus automatisch durch eine andauernde, erhebliche Vermehrung der weissen Blutkörperchen, was wir mit einem Worte als Hyperleukocytose bezeichnen.

Eine Entfernung der Schilddrüse führt beim Hunde innerhalb weniger Tage oder Wochen zum Tode an ganz acuter Abmagerung infolge zunehmender Selbstvergiftung. Auf diese Weise starben von 60 durch Reverdin in Genf operirten Hunden 49 innerhalb vier Wochen. Auch beim Menschen ist durch Ausschaltung der Schilddrüse der Stoffwechsel durch chronische Autointoxication auffallend herabgesetzt, alle Gewebe sind in ihrer Ernährung gestört. Die Ausnutzung der Nahrungsstoffe im Darm ist herabgesetzt, die Harnabsonderung vermindert. Neben der durch die Giftwirkung hervorgerufenen allgemeinen Einschmelzung der Gewebe durch Zugrundegehen von zahlreichen Zellen findet auch eine Entartung mancher Gewebe statt. So verschleimt das Bindegewebe, besonders das Unterhautzellgewebe. Die Haut schwillt infolge davon an, das Gesicht sieht gedunsen aus. Es tritt das ein, was wir in seiner Gesamtheit als Myxödem bezeichnen. Das von dieser krankhaften Entartung befallene Individuum wird reizbar, gedankenschwach, schliesslich ganz apathisch

und stupid, es entwickelt sich mit einem Wort zum Cretin.

Alle diese Ausfallserscheinungen infolge von fehlender oder krankhaft entarteter und deshalb nicht mehr normal functionirender Schilddrüse werden am betreffenden kranken Menschen oder Thiere durch Verfüttern von Schilddrüsen-substanz nach und nach aufgehoben und beseitigt, indem die darin enthaltenen Säfte die betreffenden, für den Körper giftigen und schädlichen Substanzen unschädlich machen und vermuthlich auch direct wichtige Bestandtheile, die wir zwar noch nicht kennen, die aber zur Erhaltung der Gesundheit absolut nöthig sind, an die Körperflüssigkeiten abgeben.

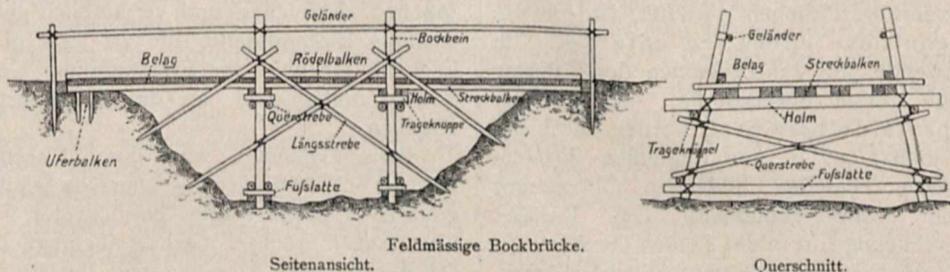
Beim Gesunden wird durch Verabreichung solchen Schilddrüsen-saftes oder von Schilddrüsen-gewebe in frischer oder getrockneter Form der Gesamtstoffwechsel mächtig angeregt, der Blutdruck sinkt, die Athmung und der Puls werden beschleunigt. Die Schilddrüse sondert also im Gesunden Stoffe ab, welche diese Erscheinungen hervorrufen. Nun giebt es beim Menschen eine bestimmte Krankheit, die nach dem Merseburger Arzt v. Basedow, der zuerst im Jahre 1840 auf die constante Vereinigung von drei Symptomen, nämlich Herzklopfen mit beschleunigtem Puls, Kropf und aus der Augenhöhle hervortretende, sogenannte Glotzaugen als besonders charakteristisch für diese Krankheit aufmerksam machte, allgemein als Basedowsche oder Glotzaugen-Krankheit bekannt ist. Für sie ist vor Allem die Erhöhung des Stoffwechsels im allgemeinen charakteristisch. Dabei besteht allgemeine Nervosität, starkes Schwitzen, Verdauungsstörungen aller Art, besonders Durchfall, allgemeine Schwäche, Blutarmuth, zunehmende Abmagerung und dergleichen mehr. Es sind dies alles Erscheinungen einer Selbstvergiftung, die von der abnorm gewucherten und krankhaft veränderten Schilddrüse, die eben als Kropf in Erscheinung tritt, ausgeht. Diese Absonderung eines zu reichlichen und gleichzeitig qualitativ veränderten Schilddrüsen-saftes, worauf Möbius zuerst aufmerksam gemacht hat, wird nach Kocher in Bern, einer hervorragenden Autorität bei allen Schilddrüsen-erkrankungen, in ihren Anfangsstadien am besten durch Verabreichung von Phosphor in kleinen Dosen bekämpft, und später, bei weiter vorgeschrittener Schilddrüsenwucherung, durch partielle Drüsenextirpation behandelt, mit welcher er, wie wir uns persönlich überzeugen konnten, ganz vorzügliche Resultate bei dieser bisher für unheilbar erachteten Krankheit erzielte. Andererseits ist bei herabgesetzter Function der Schilddrüse infolge kropfiger Entartung Jod das beste Gegenmittel, wenigstens in leichteren Fällen. In schwereren dagegen wird die Verabreichung von normaler Schilddrüsen-substanz in irgend welcher

Form, roh oder getrocknet in Form von Tabletten, angezeigt sein.

Wird ein gesundes Thier mit grösseren Mengen von Schilddrüse gefüttert, so treten bei ihm, wie bei dem an Basedowscher Krankheit leidenden Menschen, verschiedene Störungen auf, wie hochgradige Beschleunigung des Herzschlages, Durst, Hunger, Absonderung von abnorm viel

von etwa 40 m Länge (der Belag reicht für 43,68 m) in einer Stunde durch  $1\frac{1}{2}$ —1 Compagnie herzustellen gestattet. Das Armee-corps hat ausserdem noch einen eigenen Corps-Brückentrain mit einem Pionier-Begleitcommando, aus dem sich eine 120 m lange Brücke (Belag ist jedoch für 152,88 m vorhanden) in etwa drei Stunden von 1— $1\frac{1}{2}$  Pionier-Com-

Abb. 347 und 348.



Feldmässige Bockbrücke.

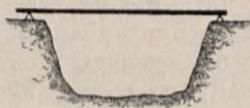
Seitenansicht.

Querschnitt.

Harn. Die Menge des Harnstickstoffs steigt bedeutend an, als Beweis eines erhöhten Eiweisszerfalls. Wie beim Basedowschen Kranken erscheint nach einiger Zeit Zucker im Harn, was man als alimentäre Glykosurie bezeichnet. Leichte Gelbsucht und die Abscheidung von Eiweiss im Harn treten dazu. Zu Herzschwäche gesellt sich bald hochgradige Abmagerung, alles Erscheinungen, die gelegentlich auch bei Menschen beobachtet worden sind, denen als Arzneimittel gegen Kropf oder Fettsucht Schilddrüsensubstanz in zu grosser Menge, besonders in zu hohen Dosen, gegeben wurde. Bemerkenswerth ist endlich, dass nach den eingehenden Versuchen von Lanz nach vollständigem Verlust der Schilddrüse beim Betreffenden die Fortpflanzungsfähigkeit vollständig aufhört. (Schluss folgt.)

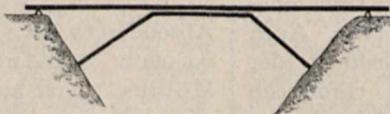
pagnien erbauen lässt, so dass also die drei Trains eines Corps aus zwei Divisionen eine gewöhnliche Colonnenbrücke von rund 200 m oder — wenn verkürzte Spannungen und doppelter Belag angewendet werden — eine schwere Colonnenbrücke von 115 m in fünf Stunden mit  $1\frac{1}{2}$ —2 Compagnien auszuführen im Stande sind. Bei Stromgeschwindigkeiten über 2 m ist jedoch dieses Brückengeräth nicht allein genügend, dann sind je nach Umständen in grösseren oder geringeren Abständen zwischen den Pontons noch schwimmende Unterstüzungen (Kiesnachen u. dgl.) von grösserer Tragfähigkeit einzubauen, ebenso sind behelfsmässige Mittel und Kräfte überall da heranzuziehen, wo die Pontons und die Pioniere nicht ausreichen.\*) Dann kann man natürlich, zumal unter Zuhülfenahme der vorhandenen grösseren Belagstrecken, sehr viel längere Brücken herstellen.

Abb. 349.



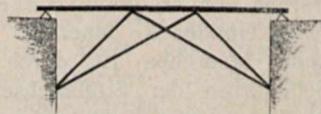
Uferbrücke.

Abb. 350.



Einfaches Sprengwerk mit Spannriegel.

Abb. 351.



Doppeltes Sprengwerk.

### Das Ueberwinden von Wasserläufen in kriegstechnischer Hinsicht.

Von W. STÄVENHAGEN-Berlin.

(Schluss von Seite 445.)

In Deutschland, wo, abgesehen von Bayern, das dem österreichischen ähnliches besitzt, einheitliches Material in den Brückentrains vorhanden ist, führt jede Infanterie- (Reserve-) Division einen von einer Feld- (Reserve-) Pionier-Compagnie bedienten (Reserve-) Divisions-Brückentrain mit sich, der eine Brücke

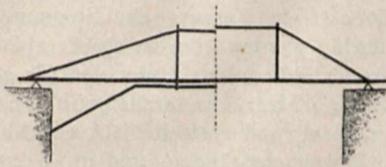
Ebenso in den Fällen, wo man ausnahmsweise nur Laufbrücken oder Brückenstege erbauen will.

Was das Cavallerie-Brückengeräth anlangt, so ist bei genügender Beweglichkeit eine nicht unbedeutende Leistungsfähigkeit vorhanden. Die von einem Regiment mitgeführte Einheit aus vier Stahl-Halbpontons (die alten Falt-

\*) Ausserdem giebt es in Preussen einen besonders schweren, sogenannten Rheinbrückentrain mit grösseren zweitheiligen Pontons und stärkerer Brückendecke für besonders schwierige Stromverhältnisse und grösste Belastungen.

boote werden nur noch aufgebraucht), 32 qm Brückendecke in Form von vier Brückentafeln, sowie dem nöthigen Zubehör und Fahrgeräth, die in zwei- bis vierspännigen Brückenwagen fort-

Abb. 352.

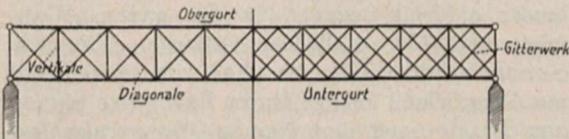


Hänge- und Sprengwerk. Hängewerk.

geschafft wird, erlaubt — bei 4 m Spannung der Pontons — einen 20—32 m langen Brückentsteg, eine 16 m lange Laufbrücke, eine 8 bis 12 m lange, selbst für den Uebergang von Feldgeschützen geeignete verstärkte Laufbrücke, oder endlich eine 8 m lange Columnenbrücke binnen einer halben Stunde mit einem Unterofficier und 10 Mann herzustellen. Auch kann, wie erwähnt, eine 16 qm grosse Ruderfähre erbaut werden. Das österreichische Material (System Herbert) ist zwar leistungsfähiger, aber weit schwerfälliger, das französische ist wohl beweglicher, aber meist nicht ausreichend, bedarf dann der Vereinigung mehrerer Einheiten. Eine Cavallerie-Division kann binnen zwei Stunden Brücken bis zu 48 m Länge durch 1 Officier, 8 Unterofficiere und 80 Mann erbauen, gewinnt also so eine grosse Selbständigkeit für sich und ihre Geschütze und Fahrzeuge.

Endlich die Eisenbahntruppen! Sie führen in Deutschland für Spannungen von 40—100 m ein aus Eisen hergestelltes Material nach den verschiedenen Systemen der früheren Officiere des Regiments Schulz und Lübbecke mit sich, das den grössten Anforderungen genügt, während geringere Weiten behelfsmässig überwunden werden. Die Franzosen haben das in Tonkin und Cochinchina bewährte transportable eiserne Eiffelbrücken-Material dafür, ebenso auch die Oesterreicher. Letztere besitzen eigene „Eiffelbrücken-Abtheilungen“, die eine aus drei

Abb. 353.



Parallelträger.

Dispositionseinheiten bestehende Dispositionsgruppe mit sich führen. Jede Einheit enthält das Material für eine 129,6 m lange Brücke (aus acht normalen Feldern à 15 m; dazu kommen noch sieben schwimmende — zerlegbare Schiffe — und sieben stehende Unterlagen), so-

wie eine Material-Reserve, die noch ein normales Feld à 15 m, von 1,5 m Traghöhe, 3 m Knotenbreite, enthält, so dass unter Zuhilfenahme feldmässigen Belages 144,6 m Eisenbahnbrücke erbaut werden können mit einer Einheit, 433,8 m

Abb. 354.

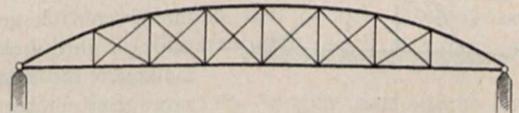


Polygonalträger (Fahrbahn oben).

mit einer Gruppe. Die Brücke bildet ein Fachwerk mit der Brückenbahn unten, die im übrigen von Jochen oder schwimmenden Unterlagen getragen wird. Die Construction kann auf drei Arten gruppirt werden, mit 6, 9, 12 und 15 m langen Feldern aus den Einzel- (Haupt- und Neben-) Elementen.

B. Kriegsbrücken aus behelfsmässigem Material. Sie werden für jede Benutzbarkeit erbaut, kommen aber bei den Brücken der Truppen nur für kleine Gewässer bezw. da vor, wo vorbereitetes Material nicht zur Verfügung

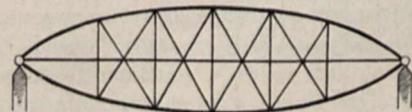
Abb. 355.



Polygonalträger (Fahrbahn unten).

steht, nicht ausreicht oder für die Sonderzwecke sich nicht eignet. Aus den Baustoffen aller Art (Holz, Eisen, Tauen, Wasserfahrzeugen) werden Brücken ohne Zwischenunterstützungen, die sich also nur auf die Ufer stützen (Uferbrücken), oder Brücken mit solchen, und zwar wieder entweder mit stehenden Unterstützungen (für Feldbrücken Stangenböcke, Pfahljoche, Bretter- und Balkenstapel, seltener Spreng- und Hängewerke, für Eisenbahnbrücken Böcke, Joche, Pfeiler, Sprengwerke, Hängewerke) oder mit schwimmenden oder elastisch nachgiebigen (Schiffsgefässen, Flössen) erbaut. Dazu treten

Abb. 356.

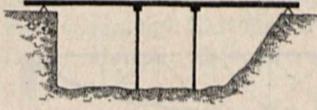


Polygonalträger (Fahrbahn in der Mitte).

Verstrebungen und Verankerungen. Bei den nicht durch die Eisenbahntruppen herzustellenden Feldbrücken dienen zur Verbindung der Brückentheile meist Bunde, Klammern, Nägel, Bindeleinen und Draht. Die Stärke der Streckbalken für den Oberbau

richtet sich nach der Spannung, wie umgekehrt letztere bei stärkeren Balken grösser gemacht werden kann. Man nimmt für Brückenstege meist 2, für Laufbrücken 3—4, für Colonnenbrücken 5 bis 7 Streckbalken, die auf den Unterlagen

Abb. 357.

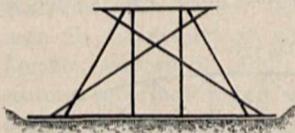


Brücke mit Mittelunterstützungen.

30—40 cm übergreifen müssen und hochkantig verlegt werden. Der Einbau der stehenden Unterstützungen (Abb. 347 und 348) geschieht entweder von der Brückenbahn oder von Wasserfahrzeugen aus. Schiffbrücken werden ähnlich wie Pontonbrücken erbaut.

Bei den Eisenbahnbrücken ist für Spannungen bis zu 40 m die Holzconstruction (abgesehen von Schiffsgefässen) die besonders bevorzugte. Ausser der Brückenbahn mit dem Oberbau sind das Tragwerk und die Unterstützungen zu unterscheiden. Bei geringeren Weiten genügen einfache, auf beiden Ufern aufruhende Tragwerke, und zwar in Form von Balken — einfachen oder in mehreren Lagen oder verdübelte Balken, bisweilen von Sattelhölzern über dem Auflager

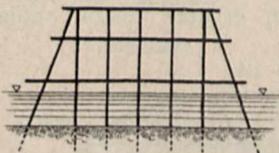
Abb. 358.



Bock.

noch besonders unterstützt, Balkenbrücken (Abb. 349). Wächst die Spannung, so werden Sprengwerksbrücken, deren Balken- bzw. Brückenbahn durch Streben und Spannriegel von den seitlichen Auflagen aus unterstützt wird (Abb. 350 und 351), seltener auch Hängewerke, wo die Brückenbahn an Streben und Hängesäulen mit und ohne Spannriegel oder Bogen und Hängesäule angehängt ist, zuweilen auch vereinigte Spreng- und Hängewerke, die theils von unten, theils von oben stützen, angewendet (Abb. 352).

Abb. 359.

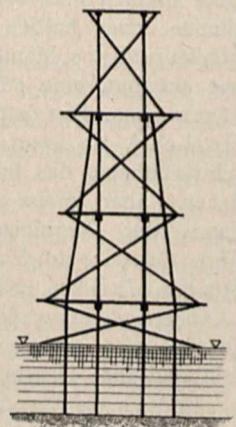


Pfahljoch.

Endlich Fachwerksbrücken. Die Fachwerke gehören zu der allgemeinen Form der „Stabnetze“, die von Gurtungen umrahmt sind, deren innere Füllung „Gitterwerke“ bilden. Je nach der Form der Gurtungen sind „Parallelträger“ (Abb. 353), bei denen die Gurte parallel sind, und Polygonalträger (Abb. 354—356), bei denen die Gurte gebogen sind, zu unterscheiden. Das Gitterwerk besteht entweder aus Vertical- und Diagonalstreben — eigentliches Ständerfachwerk —, odernur aus Streben — Strebenfachwerk oder Neville-

träger. In der Kriegstechnik kommen nur Parallelträger, und zwar nach dem Howeschen System, d. h. mit hölzernen Gurtungen und Druckstreben sowie eisernen Zugverticalen, vor, in einfachem oder doppeltem Strebensystem (Haupt- und Nebenstreben). Die Höhe der Tragwände ist in der Regel ein Zehntel der Spannung, und zwei Wände werden durch Querverbände zu einem Ganzen verbunden. Unter den für grössere Weiten nöthigen Mittelunterstützungen werden bei festem Baugrund einfache Böcke (Abb. 357 und 358), bei nachgiebigem und im Wasser eingerammte Joche (Abb. 359) oder bei hohem Aufzuge der Brücke mehrstöckige Pfeiler (Abb. 360) angewandt. Brücken aus Behelfsmaterial haben heute eine immer grössere Bedeutung für die Feldarmeen erlangt, da die aus vorbereitetem nach Benutzung meist gleich abgebrochen werden müssen, um den Truppen zu folgen und sie beweglich zu erhalten. Ihre Herstellung ist aber eine recht schwierige, erhebliche Ansprüche an die Findigkeit und das technische Können stellend. Für die ordnungsmässige und schnelle Ausführung aller Arten von Brücken ist natürlich eine fachgemässe und zweckentsprechende Einteilung erforderlich, für welche bei den Brücken mit vorbereitetem Material genaue Vorschriften, ebenso wie über das Verhalten beim Brückendienst und beim Uebergange der Truppen, vorhanden sind.

Abb. 360.



Pfeiler.

[9979]

### Der grönländische Lemming (*Myodes torquatus Pallas*).

Von A. LORENZEN.

Der grönländische Lemming bewohnt den äussersten Norden und die Nordostküste Grönlands; er fehlt dagegen an der ganzen Westküste und der südlichen Ostküste. Die von Scoresby dem Jüngeren 1822 zum ersten Mal aus Ostgrönland heimgeführten Exemplare wurden von Traill unter dem Namen *Mus groenlandicus* beschrieben. Späterhin zeigte der sibirische Forschungsreisende A. Th. v. Middendorff, dass sie mit dem sogenannten Halsbandlemming (*Myodes torquatus*) identisch sind, der im nördlichsten Russland, auf Nowaja Semlja, in Nord-sibirien und im arktischen Amerika stark verbreitet ist. Ob der grönländische Lemming als eine besondere Varietät dieser Art anzusehen

ist oder nicht, ist noch unentschieden, dürfte aber mittels der von Kolthoff mitgebrachten Exemplare festzustellen sein.

Der Lemming ist ebenso wie der Moschusochs, der Polarwolf und das Hermelin von Nordamerika über die Nordspitze Grönlands in Nordostgrönland eingewandert. Hall beobachtete die kleine Wühlmaus in dem nach ihm benannten Gebiet. Die zweite deutsche Nordpol-expedition beobachtete ihn im Winterhafen der *Germania* an der Sabinen-Insel unter 75° n. Br., wo Nathorst 1899 aber nur alte Reste fand. Ryders Expedition fand ihn 1892 unter etwa 70° n. Br. in der Umgebung des Scoresby-Sundes; bei Angmagsalik (65° n. Br.) fand man kein Anzeichen von dem Vorhandensein desselben. Nathorst fand 1899 ein Exemplar am südlichen Ufer des Sofia-Sundes (etwa 74° n. Br.). Kolthoff fand ihn 1900 in grösserer Zahl bei der Mackenzie-Bucht (75° 30' n. Br.). In zwei Tagen wurden 33 lebende Lemminge gefangen und über 100 Lemmingnester ausgegraben, von denen die allermeisten aber schon verlassen waren.

Die Höhlen der Lemminge bestanden aus einem Hauptgange mit zwei Ausgängen, dessen Länge von 1—3 m und darüber schwankte. Ungefähr in der Mitte des Ganges war eine grössere kesselartige Erweiterung gegraben, und hier befand sich das recht grosse, aus feinem, zernagtem Grase gebaute Nest, das Ausgänge nach beiden Seiten hatte. Von dieser Erweiterung aus führte ein schmalerer,  $\frac{1}{2}$ —2 m langer, sackgassenartiger Gang zu einer grösseren, kellerförmigen Erweiterung, in der ausschliesslich die Losung des Thieres gefunden wurde, und zwar in solcher Menge, dass sie mehr als die Hälfte der Grube füllte. Mitten im Seitengange war eine kleinere Erweiterung vorhanden, welche wahrscheinlich als Reserveversteck dienen sollte, und in der mehrmals ein Wurf halbwüchsiger Jungen gefunden wurde. Diese Jungen waren wahrscheinlich vom hochträchtigen Weibchen dahin gebracht, wenn ein neuer Wurf in Aussicht stand; denn wenn im Seitengange halb-wüchsige Junge gefunden wurden, fand man immer neugeborene Junge im Neste. Es ergab sich also, dass das Weibchen schon von neuem wirft, wenn die Jungen des ersten Wurfs halb-wüchsig sind. Ein Wurf zählte in den meisten Fällen drei, ein paarmal nur zwei, vereinzelt vier und einmal fünf Junge. In den beschriebenen Lemmingnestern oder Gruben wurden niemals ältere männliche Lemminge gefunden. Diese wohnten für sich in einem einfachen kurzen Gange, der oft nur einen Ausgang hatte und ohne Nest war.

Auch Winterwohnungen wurden gefunden. Sie hatten die Grösse eines Menschenkopfes, gewöhnlich kugelförmige Gestalt und seitlichen

Eingang. Sie lagen zur ebenen Erde, waren ersichtlich unter dem Schnee erbaut und durch die Schneeschmelze blossgelegt.

Die von Kolthoff nach Schweden mitgeführten Lemminge gediehen vortrefflich in der Gefangenschaft und brachten schon im ersten Jahre mehrere Würfe zur Welt. Sie zeigten ausgeprägten Ordnungssinn und wussten sich in ihren kleinen Käfigen vorzüglich einzurichten. Ihren Bedürfnissen genügten sie ausschliesslich in einem kleinen Blechkasten, der zu diesem Zwecke in einen besonderen Raum gestellt war, hatten ihre bestimmten Schlafplätze und trugen ihr Futter stets an einen bestimmten Platz, um es zu verzehren. Neu geworfene Junge wurden nicht von den Kameraden beunruhigt; vielmehr verliessen letztere den Raum, in dem sie vorher gemeinsam geschlafen hatten. Namentlich ein Weibchen zeigte grosse Besorgnis um seine Jungen und griff einen in die Nähe kommenden Finger theils mit den Vorderpfoten, die es in der Aufregung mit der Geschwindigkeit von Trommelstöcken bewegte, theils mit den Zähnen an. Als die Jungen herangewachsen waren und die Wohnung verliessen, konnte es stundenlang das eine nach dem anderen wieder zurückschleppen, indem es sie bald im Genick, bald an einem Beine mit den Zähnen packte, und wie sehr die Kleinen sich auch sperren, sie mussten mit.

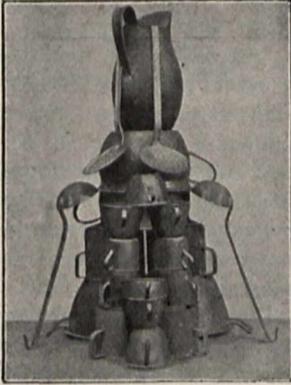
Die neugeborenen Jungen sind nackt und blind. Schon nach ein paar Tagen erhalten sie ein einfarbig dunkelgraues Haarkleid; aber erst nach etwa 14 Tagen bekommen sie Augen, und danach erhält der Pelz ein schwarzes Rückenband. Die hübsche Sommertracht der Alten erhalten sie erst nach etwa zwei Monaten. Dieselbe zeigt ein hübsches Grau mit rostfarbigen Seiten und weisslichem Bauche, während ein rothbrauner Fleck an der Brust sich bis zwischen die Vorderfüsse erstreckt.

Infolge der Empfindlichkeit der Nagethiere gegen Wasser erhielten die Lemminge niemals Wasser in der Gefangenschaft; aber die Gräser und Blätter, welche ihnen gereicht wurden, waren vorher in Wasser getaucht, und es war entzückend, zu sehen, wie gierig die Thierchen die Wassertropfen ableckten. Sie fressen fast alle Pflanzstoffe, zeigen aber besondere Vorliebe für Gras, Blätter vom Löwenzahn, Weinbeeren, Heide-wurzeln u. dgl. Beim Fressen halten sie nach Art der Eichhörnchen das Futter zwischen den Vorderfüssen, und sie verzehren erstaunlich schnell und viel. Sicherlich sammelt dieser Lemming Wintervorräthe; denn er trägt sein Futter auf besondere Stellen und scheint überhaupt aufs Tragen erpicht zu sein, wobei er den Mund so voll als möglich nimmt. Dabei macht er auch erheblichen Kraftaufwand. Eine ganze Stunde kann er sich mit einem grösseren Zweige ab-

mühen, und zeigt sich seine Mühe vergeblich, so zerbeißt er ihn und geht zweimal damit.

Dass der grönländische Lemming nicht in einen Winterschlaf verfällt, geht daraus hervor, dass er

Abb. 361.



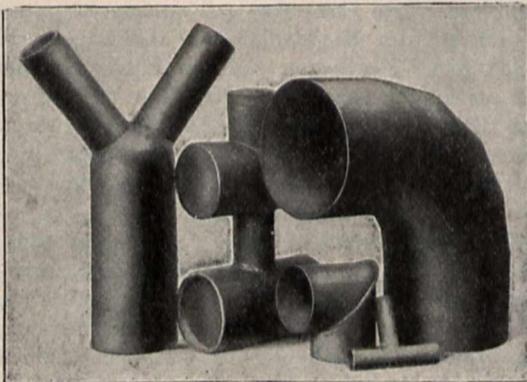
Haushaltsgeschirr mit angeschweissten Henkeln.

mit solcher Leidenschaft Vorräthe sammelt und dass er ein besonderes Winterkleid hat, was im allgemeinen nicht bei den Thieren der Fall ist, die in Winterschlaf fallen. Das Winterkleid ist ganz weiss, so dass die kleinen Thiere sich nicht vom Schnee abheben.

Im Schlafe nehmen die kleinen Lemminge recht eigenthümliche und verschiedene Stellungen ein. Theils sitzen sie auf dem hinteren Theile des Rückens, in kleine Kugeln zusammengezogen und alle vier Füße nach oben; theils liegen sie auf dem Rücken und strecken alle Viere in die Höhe. Nachts sind sie mehr in Bewegung und Abends trommeln sie eifrig an den Glasscheiben.

Das normale Alter des Lemmings beträgt wahrscheinlich nur zwei Jahre; zum mindesten magerten die älteren Individuen, welche Kolthoff 1900 mitgebracht hatte, im Sommer 1901 ab und starben, nachdem zwei derselben noch Junge geworfen hatten.

Abb. 362.



Geschweisste Façonrohre.

Während die älteren Lemminge in der Freiheit getrennt leben, vertragen sie sich in der Gefangenschaft wohl mit denjenigen, mit denen sie von Anfang an im Käfig zusammen waren; dagegen sind die Versuche, Thiere aus verschiedenen Käfigen zusammenzubringen, misslungen.

## Litteratur:

G. Kolthoff, *Till Spetsbergen och Nordöstra Grönland*. Stockholm 1901.

A. G. Nathorst, *Två somrar i Norra Ishafvet*. II. Stockholm 1900.

E. Vanhöffen, *Die Fauna und Flora Grönlands*. (Die Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1891—1893. II. Berlin 1897.)

*Den östgrönlandske Expedition 1891—92 under Ledelse af C. Ryder*. (Meddelelser om Grönland. 17.—19. Kopenhagen 1895—1896.) [993]

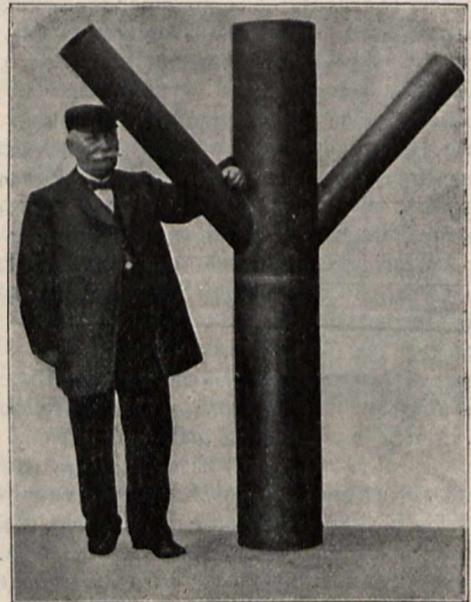
## Die autogene Schweissung der Metalle.

Von E. WISS, Ingenieur, Griesheim a. M.

(Schluss von Seite 437.)

Die Schweissung mit Wasserstoff und Sauerstoff wird allgemein nur bis 10 mm angewandt,

Abb. 363.



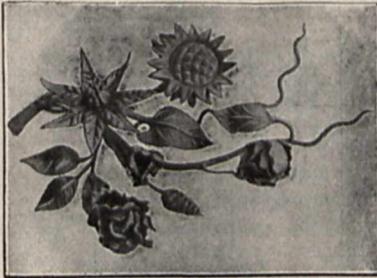
Geschweisstes Façonrohr.

weil einestheils Materialdicken über 10 mm sowohl im Schmiedefeuere als auch mittels Wassergas billiger geschweisst werden können; anderenteils weil die Wärmezuführung nicht genügt, um grössere Materialstärken mit rationellem Gasverbrauch zum Fluss zu bringen. Sollen dickere Bleche als 10 mm mit Wasserstoff und Sauerstoff geschweisst werden, so ist es erforderlich, diese nebenher im Feuer anzuwärmen. Auf diese Weise reicht die Wasserstoff-Sauerstoffflamme auch zur Bearbeitung von Materialstärken bis 20 mm.

Der Hauptwerth der autogenen Schweissung liegt nun nicht in der Herstellung von Längsnähten, sondern gerade die Handlichkeit des Apparates ermöglicht, die complicirtesten Stücke zu verschweissen.

Wir haben aus den früheren Aufsätzen über Thermit- und elektrische Schweissung ersehen,

Abb. 364.



Geschweisste Kunstschmiedetheile.

dass erstere insbesondere für Schienenschweissung und für Reparaturen schwerer Eisen- und Stahlstücke Anwendung findet, und dass die elektrische Widerstandsschweissung hauptsächlich für die Massenfabrication einfacher Profile geeignet ist. Aus den Abbildungen autogen mit Wasserstoff und Sauerstoff geschweisster Stücke geht hervor, dass die autogene Schweissung ganz andere Anwendungsgebiete beherrscht, als die Thermit- und elektrische

Schweissung. Diese drei Verfahren werden sich daher niemals Konkurrenz machen, sie werden sich vielmehr gegenseitig in bester Weise ergänzen.

Ich möchte nun an die folgenden Abbildungen autogen geschweisster Stücke einige Erläuterungen anknüpfen.

Durch die hohe Regulirfähigkeit der Schweissflamme ist man im Stande, Bleche von 0,3 mm Dicke stumpf zu schweissen, und die Industrie der emaillirten Kochgeschirre hat sich diese Eigenschaft bereits in ausgedehntem Maasse zu Nutzen gemacht, indem Henkel, Ausläufe und eine Reihe von Nähten, die früher gefalzt oder genietet wurden, jetzt vortheilhaft durch autogene Schweissung ersetzt werden (Abb. 361). Wenn auch die reine Schweissung, da sie stets Handarbeit bleiben wird, in diesem Falle theurer als maschinelle Nietung und Falzung wird, so erhält doch das fertige Stück einen höheren Ge-

brauchswerth, und es kommt beim Emailliren kein Ausschuss an geschweissten Nähten vor. Bei gefalzten Nähten bestand bisher der grosse Uebelstand, dass Reste von Säure und Luft in der Falze und an den Nietstellen zurückblieben, die beim Erwärmen im Emaillirofen die Emaile zerstören. Die geschweissten Nähte haben keine Hohlräume, die Emaile wird vollständig glatt, da nur gleiche Materialstärken vorhanden sind. Das geschweisste Gefäss hat nachher das Aussehen, als wenn es aus einem Stück gemacht wäre.

Weiter findet die autogene Schweissung zur Fabrication von Rohrleitungen und Rohrfaçonstücken, die in allen nur denkbaren Verbindungen jetzt geschweisst werden können, ausgedehnte Anwendung (Abb 362 und 363).

In der Kunstschmiederei können die feinsten Stielchen und zartesten Blätter, die man im Feuer überhaupt nicht schweissen konnte, jetzt mit

dieser Elamme angesetzt werden (Abb. 364).

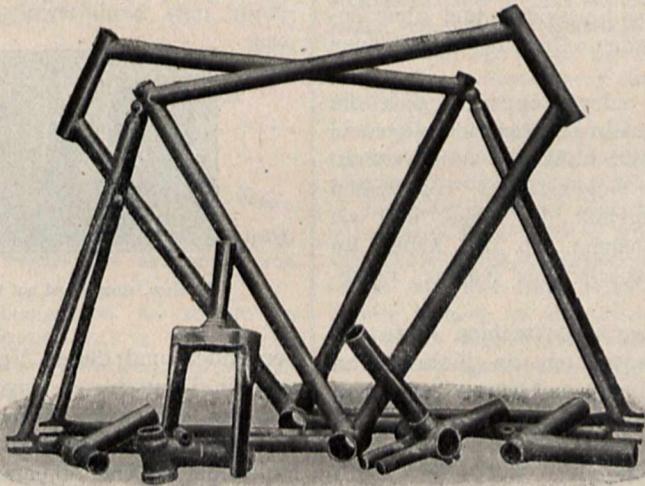
Im Fahrrad- und Automobilbau hat die autogene Schweissung bereits eine Reihe von Hartlöthstellen verdrängt (Abb. 365).

Profileisen aller Art (Abb. 366) können sowohl stumpf als auch in jedem Gehrungswinkel verschweisst werden.

Schwimmer, Bogen, Kasten und Ziereisen, die früher genietet oder ge-

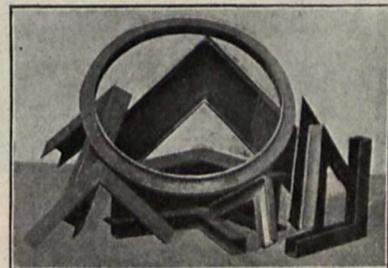
löhthet wurden, werden heute ebenfalls vielfach geschweisst (Abb. 367—369).

Abb. 365.



Fahrrad- und Automobilradtheile, ganz geschweisst.

Abb. 366.

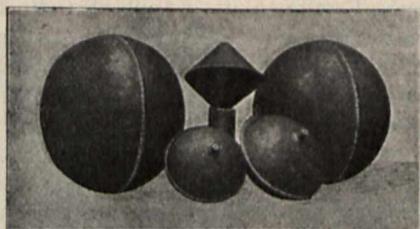


Façoneisen, stumpf und auf Gehrung geschweisst.

Aber nicht nur zu Neuarbeiten wird die autogene Schweissung benutzt, sondern auch zum

Ausbessern von zahlreichen Press- und Schmiedestücken ist sie bereits seit der kurzen Zeit ihrer Einführung ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden.

Abb. 367.



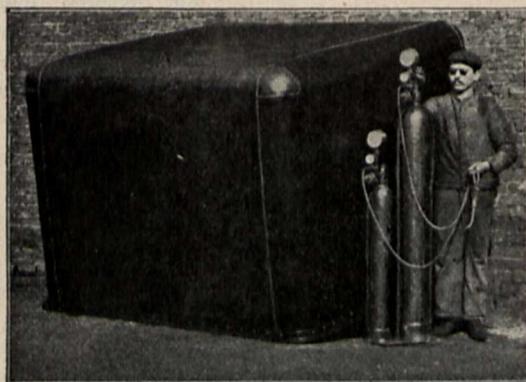
Geschweisste Schwimmer für hohen Druck.

Die besprochenen Anwendungsfälle bezogen sich in erster Linie auf Flusseisen und Siemens-Martin-Stahlblech. Mit der Wasserstoff-Sauerstoffflamme können weiter: Kupfer, wenn auch im beschränktem Maasse, ferner Nickel, Silber, Gold und Platin, ohne Flussmittel und ohne Zuhilfenahme von Pressung oder Hammerschlägen geschweisst werden.

Die Leistung der Schweissapparate, d. h. die Kosten für die Schweissung lassen sich allgemein nicht angeben, sie sind abhängig vom Material des zu schweisenden Gegenstandes, von dessen Stärke, vom Procentgehalt der Gase, und sie sind auch davon abhängig, ob die Arbeit im Freien oder in geschlossenem Raume vorgenommen wird.

Ich habe die Gasverbrauchszahlen sowie die Schweisszeit von Längsnähten an Rohren von 1 m Länge, 300 mm Durchmesser und von  $\frac{1}{2}$ —10 mm Blechdicke durch je 3—4 Versuchs-

Abb. 368.



Geschweisster Kasten von 5,5 cbm Inhalt.

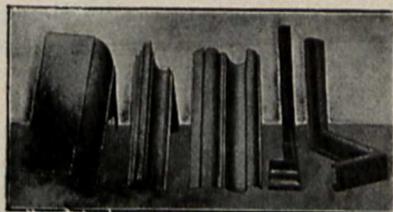
reihen festgelegt und relativ gut übereinstimmende Zahlen erhalten. Dieselben sind in der bestehenden Zahlentafel wiedergegeben.

1 m Längsnaht an Rohren (Siemens-Martin-Stahlblech) erfordert Verbrauch an:

Blechdicke mm	Zeit	Sauerstoff	Wasserstoff	Bemerkungen
	Min.	Liter	Liter	
$\frac{1}{2}$	5—6	8—10	30—35	mit dem kleinen Apparat
1	6—8	12—18	50—65	
2	10—12	30—42	120—150	
3	13—16	55—70	240—300	
4	17—20	97—140	420—580	
5	20—23	135—220	730—950	mit dem grossen Apparat
6	23—26	240—330	1200—1500	
7	26—30	340—430	1830—2200	
8	30—33	500—600	2530—2950	
9	34—37	635—750	3200—3600	mit dem grossen Apparat bei gleichzeitiger Erwärmung im Schmiedefeuer.
10	38—42	825—940	3900—4300	
9	24—27	420—500	2200—2600	
10	28—31	450—600	2500—3100	

In Frankreich wird seit mehreren Jahren auch Acetylen für die autogene Schweissung

Abb. 369.



Zierrisen, stumpf und auf Gehring geschweisst.

verwendet, und dieses Verfahren ist neuerdings auch in Deutschland eingeführt worden.

Man verwendet Acetylen ohne Druck direct vom Gasometer und lässt dasselbe durch den Sauerstoff, welcher ebenfalls in Flaschen geliefert und durch das vorbeschriebene Reducirventil entspannt wird, ansaugen. Der Brenner, welcher hierfür verwendet wird (Patent Fouché), ist nach diesem Princip gebaut. Zwischen Brenner und Gasometer wird ein Wasserverschluss eingeschaltet, welcher verhindern soll, dass die Flamme bei etwaigem Zurückschlagen in den Brenner bis zum Gasometer gelangt.

Die Acetylen-Sauerstoffflamme hat, auf den Cubikmeter bezogen, einen wesentlich höheren Wärmewerth und auch eine wesentlich höhere Flammentemperatur als die Wasserstoff-Sauerstoffflamme.

Durch den höheren Wärmewerth erwächst der Acetylschweissung der Vortheil, dass die reinen Gaskosten geringer werden, als bei der Wasserstoffschweissung. Die höhere Flammentemperatur bringt indess den Nachtheil mit sich, dass, wenn auch die Schweissung etwas schneller von statten geht, das Material doch nachtheilig beeinflusst wird. Wie Versuche gezeigt haben, wird Eisen unter Umständen schon bei der

Wasserstoff-Sauerstoffflamme mit  $1900^{\circ}\text{C}$ . neben der Schweisse umgelagert und erhält einen grobkörnigen Bruch; es liegt daher auf der Hand, dass diese Umlagerung bei der höheren Temperatur der Acetylenflamme von  $\infty 2400^{\circ}\text{C}$ . noch nachtheiliger hervortreten muss.

Wo eine Acetylschweissanlage vollausgenutzt werden kann, wird diese Schweissung billiger als eine solche mit verdichtetem Wasserstoff und Sauerstoff. Soweit jedoch heute schon ein Ueberblick über die Anwendung der autogenen Schweissung möglich ist, wird sich diese hauptsächlich auf Schlossereien, Kunstschmieden und Fabriken für Blechbearbeitung etc. erstrecken, und zwar so, dass der Apparat nicht fortlaufend, sondern, je nach Zahl und Grösse der zu schweisenden Stücke, vorübergehend gebraucht wird. Für einen solchen Betrieb, besonders wenn der Apparat auch an verschiedenen Stellen der Werkstatt gebraucht werden soll, ist das Wasserstoff-Schweissverfahren wegen seiner Betriebsbereitschaft und Handlichkeit dem Acetylschweissverfahren stets vorzuziehen.

[9994]

## RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Die Frage der hygienisch einwandfreien Milchgewinnung, namentlich für Säuglinge, verschwindet nicht mehr von der Tagesordnung.

Es giebt kaum ein Nahrungsmittel, das so wie die Milch der Verderbniss ausgesetzt ist, in dem sich so rasch verderbliche Umsetzungen vollziehen, und das im Zustande solcher Verderbniss so prompt zu Krankheit und Tod unter den Menschen führt. Wir können dieser Gefahr nur Herr werden, wenn wir uns zunächst eine klare Einsicht in ihr Wesen verschaffen. Die Verderbniss der Milch wird hervorgerufen durch ausserhalb des Thierkörpers erfolgende Verunreinigungen derselben, und unter diesen Verunreinigungen wiederum sind die eigentlichen Schädlinge die die Milch zersetzenden, kleinen pflanzlichen Mikroorganismen, die Bakterien.

Es ist bekannt, dass die Milch ausserhalb des Thierkörpers, nach mehr oder weniger langer Zeit, Veränderungen erleidet, die sich in einem Sauerwerden und in nachfolgender Gerinnung äussern. Diese Veränderungen werden veranlasst durch gewisse Bakterien, die den Milchzucker unter Bildung von Säuren zersetzen und durch die gebildete Säure wiederum den Käsestoff in der Milch zur Verklumpung, zur Gerinnung bringen. Diese unter dem Namen „Saure Milch“ oder auch „Dicke Milch“ bekannte Milchmodification ist für Erwachsene, zumal in heisser Jahreszeit, ein angenehm erfrischendes Nahrungsmittel. Die die Säuerung der Milch bewirkenden Bakterien sind auch für den Säugling, vorausgesetzt, dass sie nicht in zu grosser Menge vorhanden sind und bereits starke Säurebildung veranlasst haben, relativ ungefährlich, wenn sie auch bei besonders empfindlichen Kindern schon Krankheitserscheinungen bewirken können. Im allgemeinen aber sind sie deshalb weniger gefährlich, weil stärkere, durch sie erzeugte Milchveränderungen durch Geruch und Geschmack der Milch sich ohne weiteres verrathen.

Anders steht es aber mit einer anderen Art von Bakterien, die ebenfalls ausserhalb des Thierkörpers erst durch den bei der heutigen Melktechnik unvermeidlichen Milchschmutz in die Milch gelangen. Sie haben die Eigenschaft, in der Milch, zumal in heisser Jahreszeit, sich sehr rasch zu vermehren und die Eiweisskörper der Milch in ihre Zersetzungsproducte, sogenannte Peptone, zu zerlegen. Man nennt sie deshalb auch „peptonisirende Bakterien“. Sie erzeugen in der Milch heftig wirkende Gifte, die bei Kindern sehr schwere Darmstörungen, z. B. die gefürchtete sogenannte Cholera der Säuglinge, bewirken. Besonders gefährlich werden diese Bakterien dadurch, dass sie ihre Anwesenheit oder diejenige des von ihnen gebildeten Giftes in keiner Weise dem Gesicht, dem Geruch oder dem Geschmack verrathen. Ferner sind sie noch deshalb besonders zu fürchten, weil sie äusseren Einflüssen, z. B. den gewöhnlichen Pasteurisirungs- und Sterilisierungsmaassnahmen, widerstehen.

Aus der Erkenntniss, dass es Bakterien sind, die die Gefahr der Kuhmilch für die Säuglinge repräsentiren, folgerte die bakteriologische Wissenschaft, dass man diese Bakterien unschädlich machen müsse. In der That gelingt es auch, wenn man die Milch entweder drei Tage hintereinander auf  $100^{\circ}\text{C}$ . oder einmal unter Druck auf  $120^{\circ}\text{C}$ . erhitzt, jene besonders gefährlichen Spaltpilze zu vernichten. Nicht aber gelingt es, das von ihnen schon gebildete Gift zu zerstören. Ferner wird durch derartig eingreifende Sterilisierungsverfahren die Milch so verändert, dass sie zur Ernährung von Säuglingen nicht mehr geeignet ist. Insbesondere erleiden die für die Säuglingsernährung so hochwichtigen Eiweisskörper eine sehr starke Veränderung.

Die Kinderärzte sind vielfach der Ansicht, dass die mit erhitzter Milch ernährten Säuglinge schlechter genährt sind, blasser aussehen, unregelmässige Verdauung zeigen, als die mit roher Milch ernährten. Auch zeigen diese Kinder Neigung zu erweichenden Knochenkrankheiten, zu gewissen Allgemeinerkrankungen. Besonders gefürchtet ist die Säuglingsatrophie, eine bei solchen mit erhitzter Milch genährten Kindern nicht seltene Erkrankung, die darin besteht, dass die Kinder trotz reichlicher Aufnahme und Ausnutzung der Nahrung doch einem Siechthum verfallen, welches in der Regel zum Tode führt. In solchen Fällen aber — und diese Beobachtung ist von fundamentaler Bedeutung — bewirkt dann die Verabreichung von roher Milch oft Wunder. Das zeigt denn doch sehr deutlich an, dass der rohen Milch Kräfte innewohnen, die in der erhitzten nicht mehr vorhanden sind. Der Anhänger der Milchsterilisierung als Mittel zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit wird vielleicht auch um weitere Gründe für den Nutzen und die Nothwendigkeit der Milcherhitzung nicht verlegen sein; er wird dabei aber nicht umhin können, zuzugestehen, dass die Einführung der Sterilisierung und Pasteurisirung der Milch, auch da, wo sie consequent gehandhabt wird, nicht den geringsten Einfluss auf die Säuglingssterblichkeit gehabt hat, die nach wie vor sich in Deutschland auf ihrer erschreckenden Höhe hält, ja eher zugenommen hat.

Das Ziel, das sich nun die moderne Milchwirtschaft und Molkereitechnik gesteckt hat, ist, die Milch den Säuglingen in rohem Zustande möglichst so zuzuführen, wie sie von der Kuh gewonnen ist, und weiterhin in einem Zustande, in dem gesundheitsgefährliche Beimengungen ausgeschlossen sind. Die moderne Molkereitechnik zeigt ohne Zweifel das Bestreben, die Gewinnung, Behandlung und Aufbewahrung der Milch so zu verbessern, dass auch die ärmste Mutter im Stande ist, ihrem Jüngsten an Stelle der versiegten eigenen Nahrung ein völlig einwandfreies

Ersatzmittel zu geben. Dass dieses bei allen normal verdauenden Säuglingen stets eine der Muttermilch möglichst nahe gebrachte Thier- resp. Kuhmilch sein und bleiben wird, darüber besteht wohl bei allen vorurtheilsfreien Hygienikern und Aerzten nicht der geringste Zweifel. Diese Gelehrten müssen folgerichtigerweise darauf bedacht sein, durch Rath und Beispiel die Leiter der Angestellten der Molkereibranche und Milchwirtschaft auf die Vorzüge einer dauernden Verbesserung ihrer Methoden aufmerksam zu machen. Dies geschah von Alters her nur nach rein akademischen Grundsätzen und hatte dementsprechend auch nur einen sogenannten „akademischen“ Werth. Denn beide, Lehrer und Lernende, Theoretiker und praktische Milchwirthe, waren sich zwar über die vorgeschlagenen Verbesserungen im Princip einig; dem Praktiker fehlte aber das unbedingt nöthige Vorbild, und aus diesem Grunde blieb es in der Regel beim guten Willen, aber ohne weitere Erfolge für die Oeffentlichkeit.

Im allgemeinen mehren sich die Bestrebungen, welche eine aseptische Milchgewinnung mehr und mehr zur Regel machen. Die theoretisch einwandfreieste Asepsis bei der Rohmilchgewinnung wird bekanntlich in der Weise bethätigt, dass sauber gereinigte und nachher durch Dampf oder Chemikalien keimfrei gemachte Milchflaschen nebst ebenso behandeltem Trichter direct als Melkgefäße benutzt werden, so dass die Milch nach dem Wegstreifen der ersten Züge direct in die sterilisirten Flaschen gelangt. Durch sofortige Kühlstellung und dauernde Beibehaltung tiefer Temperaturen lassen sich auf diese Art und Weise Versuchsquanten keimarmen Milch wochenlang frisch und kochfähig erhalten. Um nun dieser einwandfreien, aber kostspieligen und zeitraubenden Theorie auch in Molkereibetrieben möglichst nahe zu kommen, hat man für die Melkung eine Anzahl eigens construirter Melkgefäße hergestellt. Diese bestehen im wesentlichen aus grossen, cylindrisch geformten Eimern mit einem den Schmutzeinfall verhütenden Deckel; dieser, mit Falz versehen, sitzt fest auf und ist an einer Stelle durchlocht, um einen Trichter zum Hineinmelken aufnehmen zu können. Eimer und Zubehör werden täglich sterilisirt und kommen erst kurz vor dem Melken in den Stall. Den Kühen wird während dieser Procedur nach vorheriger Striegelung und Euterreinigung eine Art Schutzmantel umgehängt und dieser unten zugebunden, um das Abstäuben trockenen Schmutzes zu verhindern. Die Melker ziehen ebenfalls saubere Leinenhosen und -Blusen mit kurzen Aermeln und kleiner Kappe über, und, so vorbereitet, beginnt die Melkung. Die auf diese Weise gewonnene Milch wird weder gesiebt noch gekühlt. Die geschlossenen Eimer kommen vielmehr auf bereitstehende saubere Tische, um hier sofort mittels eines am Boden befindlichen Hahnes in die Versandflaschen verzapft zu werden. Hierbei spielt ein besonderes Vertheilungsrohr, welches mit einem Schlitz von oben bis unten versehen ist, eine bestimmte Rolle. Die Schöpferin dieser „Reinmilch“-Methode, Fräulein Hempel, die Besitzerin des Gutes Ohorn, ist der Ansicht, dass durch den von unten bis oben reichenden Schlitz, welcher unten genau mit dem Zapfhahn und oben mit dem Trichter communicirt, eine völlig gleichmässige Vertheilung der verschiedenen Milchqualitäten stattfindet, da die Milch bei jedem Abzapfen in ihrer ganzen Durchschnittshöhe zum Austritt durch den Hahn gezwungen ist. Es soll damit in erster Linie ein möglichst gleicher Fettgehalt erreicht werden, was wohl zutreffen kann, da jeder Eimer etwa 30 Liter und somit zwei bis drei volle Gemelke aufnehmen kann. Die gefüllten Flaschen werden mittels Schutzhaube ver-

schlossen, fest verbunden und plombirt. Die so behandelten Flaschen kommen erst dann in Kühlwasserbassins, wo sie bis zum Versand verbleiben. Letzterer erfolgt in starken Holzkisten, mit isolirten (filzbeschlagenen) Doppelwänden, welche die Milchttemperatur, im Sommer unter Hinzunahme von Eis, auf 8—10° C. halten.

Diese Reinmilch-Methode ist in vieler Hinsicht beachtens- und empfehlenswerth. Die gestriegelten und geputzten Kühe mit einem Schutzmantel zu versehen, ist jedenfalls nicht sehr kostspielig. Man kann auf diesem Gebiete noch einen Schritt weiter gehen und, die von Professor Backhaus empfohlene Euterhaube nach geschehener Reinigung des Euters zur Anwendung bringen. Diese Haube, aus Segelleinwand wasserdicht in spitzer Form gefertigt, wird zugleich mit dem Mantel angelegt. Sodann giesst der Melker mittels Schnabelkanne ein gewisses Quantum desinficirende Lösung, wozu sich am besten das bekannte Chinosol eignen dürfte, in die Haube. Hierdurch findet eine gewisse Entkeimung und Waschen der Euterpartien statt. Nach 10—15 Minuten zapft man die Flüssigkeit durch den an der Spitze befindlichen Hahn ab und kann die Flüssigkeit noch mehrere Male in gleicher Weise benutzen. Die Haube wird erst beim Beginn des Melkens abgeschnallt. Die nach dem Backhausschen Verfahren gewonnene „Reinmilch“ soll bei kühler Aufbewahrung wochenlang frisch und kochfähig bleiben, was wohl durchaus einleuchtend ist.

Diese interessanten Neuerungen zeigen den Landwirthen, in welcher Richtung der Hebel für eine durchgehende Verbesserung der Rohmilch anzusetzen ist.

Eine spezielle wichtige Frage, nämlich die nach der Behringschen Immunisirungsmethode gegen Perlsucht, wird zur Zeit wieder lebhaft erörtert. Man weiss noch wenig von dem, was für die Hygiene der Milch und, als Voraussetzung, für die Hygiene der milchgebenden Thiere geschieht. Und doch wäre es sehr wichtig, dass die Kenntniss und die Nachahmung dieser Verhältnisse sich möglichst rasch ausbreiten würden. Es ist erstaunlich, mit welchen alteingewurzelten Vorurtheilen, mit wieviel Trägheit, Gleichgültigkeit, üblem Willen und Verständnisslosigkeit man oft zu rechnen hat, wenn es sich darum handelt, den Milchbetrieb auch nur einigermaassen den Anforderungen der Reinlichkeit und Gesundheitspflege entsprechend umzugestalten. Um in solchen Gebieten Reformen anzubahnen, giebt es aber kein besseres Mittel, als das praktische Beispiel, das zeigt, wie mit einigermaassen gutem Willen schon sehr viel erreicht werden kann. Andererseits muss zugegeben werden, dass durchgreifende Reformen bei kleineren Mitteln zum Theil einer staatlichen Unterstützung bedürfen. Aber auch für die Grenzen, innerhalb deren sich solche Beihilfe zu bewegen hätte, und für die Erfolge, die mit gegebenen Mitteln zu erreichen wären, ermöglicht ein solches Beispiel ein werthvolles Urtheil.

Von ganz besonderem Interesse ist vor allem, dass die sämmtlichen zur Einstellung gelangenden Kühe nach dem v. Behringschen Verfahren immunisirt sind. Weiterhin sind die Thiere stets in bestimmten Zeiträumen auf das etwaige Bestehen von Tuberculose durch Tuberculeinspritzung zu untersuchen. Die Impfung ist ohne jede Gefährdung der Thiere durchführbar. Der Staat sollte dabei energisch eingreifen.

In Rieden, Bayern, einem dem Prinzen Ludwig gehörigen Hof zwischen Mühlthal und Starnberg, ist eine Anstalt geschaffen worden, die wegen ihrer mustergültigen Einrichtungen eine Besprechung in der weiteren Oeffentlichkeit verdient.

Die Besetzung der Stallung mit immunisirten Thieren

ist das in Bayern Einzigartige an der Riedener Musterstallung. Man begnügt sich nun aber nicht damit, die Thiere immunisirt zu wissen, es ist vielmehr in den gedruckten vorliegenden Maassregeln für die Kindermilchgewinnung vorgesehen, dass die gesund eingestellten Kühe halbmonatlich einer genauen, veterinärärztlichen Untersuchung und halbjährlich einer Tuberculinimpfung unterzogen werden. Sollte, was bisher nicht der Fall war, ein Thier erkranken, so wird es sofort aus dem Stalle entfernt. Auch die trächtigen Kühe werden schon einige Zeit vor dem Abkalben in einen eigenen Stall übergeführt.

Der nach allen Regeln der Hygiene gebaute Hauptstall liegt vollkommen isolirt; er ist canalisirt, der Boden mit Klinkerplatten, die Wände auf 1,80 m mit glasierten Plättchen belegt, so dass bei der täglichen Reinigung kein Staub oder Schmutz zurückbleiben kann. Besonders wichtig ist es, dass der Dünger sofort bei Tag und Nacht durch den eigens angestellten Stallwärter, der nichts mit dem Melken zu thun hat, entfernt wird; so ist es nicht zu verwundern, dass die Kühe nirgends auch nur die Spur der bekannten üblen braunen Kruste an ihrem Körper aufweisen, vielmehr einen höchst erfreulich blanken und wohlgenährten Eindruck machen.

Von den weiteren Maassregeln, die natürlich nicht alle hier angeführt werden können, sind noch besonders bemerkenswerth: die Ansprüche, die an das melkende Personal gestellt werden, die Vorschriften für das Melken und für die weitere Behandlung der Milch. Nur gesunde, von Tuberculose und sonstigen ansteckenden Krankheiten freie Personen werden angestellt. Monatlich wird ihr Gesundheitszustand nachuntersucht. Wöchentlich einmal mindestens muss gebadet werden — das thun die Leute in dem behaglichen, warmen Brausebad sehr gern —, vor dem Melken und zwischen dem Melken der einzelnen Kühe müssen die Hände und Vorderarme gründlich gewaschen und mit einem reinen Handtuche trocken gerieben werden; ferner muss saubere Leinenkleidung, insbesondere Schürze, angelegt werden. Die Melkschemel sind angebunden, damit sie nicht mit den Händen berührt zu werden brauchen. Das Thier wird an der Seite und am Euter mit einem reinen Handtuche abgerieben, der Schweif am Bein angebunden. Das nasse Abreiben und Abseifen hat sich nicht bewährt. Beim Reinigen des Thieres und beim Melken muss für ausreichende Beleuchtung (Spiritusglühlicht) gesorgt werden. Die Melkkübel sind auf das sauberste gereinigt und mit Dampf sterilisirt. Die ersten Striche aus jeder Zitze sind auf den Boden zu melken. Sofort nach dem Melken muss die Milch zugedeckt und aus dem Stalle über den Hof in die vollständig getrennt gelegene Kühlkammer gebracht werden. Diese selbst gleicht einem Operationssal. Weisse Kacheln decken die Wände, der Boden ist aus glatten Steinen, kein Staub kommt in dem mit Wasser reich versehenen Raume auf. Hier wird nun die Milch durch Uhländersche Siebe mit Watteeinlagen gesiebt und geht dann über einen Berieselungskühler, wo sie mit Brunnenwasser und Soole auf 4° C. gekühlt wird. Durch alle die erwähnten Maassregeln gelingt es, eine Milch zu gewinnen, die schon auf dem Filter keine Spur von Trübung der weissen Watte zurücklässt, und die in nichts an den bekannten Geruch und Geschmack kuhwarmer Milch erinnert, der bei vielen Leuten Uebelkeit zu erregen pflegt. Dieser Geruch und Geschmack ist, wie hier wahrzunehmen, eben nicht der Milch eigenthümlich. Diese hat an sich einen leicht nussartigen Geschmack. Jenes „Aroma“ rührt dagegen von den Verunreinigungen mit Kuhschmutz und von der Aufsaugung des Stallgeruchs her.

Die so gewonnene Milch wird in vollständig glatt verzinnte Kübel direct aus dem grossen Sammelbecken abgelassen. Die Kübel werden vorher mit Soda ausgebürstet, gespült, mit Dampf ausgebrüht und dann noch mit Druckstrahl kalt gespült. Morgens kommt die Milch bereits 1½ Stunden nach dem Melken in München zum Versand an die Kunden, ähnlich Nachmittags, und zwar geht sie an das Säuglingsheim, an das Kinderspital Nord, an die Säuglingsmilch-Küche am Kindermarkt und in der Edlingerstrasse. Ein weiterer Theil wird durch Vermittelung dieser Stellen an Private abgegeben, und als Zeichen der Werthschätzung des trefflichen Productes sei erwähnt, dass einzelne Private täglich in eigens construirten Postbeuteln aus Leder mit Filzeinlagen die Milch für ihre Kinder beziehen, und sie roh zur Verwendung bringen, was unter den gegebenen Verhältnissen anstandslos geschehen kann, da die Milch frei von Krankheitskeimen und sonstigen bedenklichen Beimischungen und daher unschädlich ist und sich sehr lange unverdorben erhält.

Eine Frage wäre es nun, ob nicht die gleichen Ansprüche an sämtliche Lieferanten von Kindermilch gestellt werden können und müssen. Ueber kurz oder lang wird das sicherlich der Fall sein. Einstweilen ist natürlich zu bedenken, dass die aufgewandten grossen Kosten für einen derartigen Musterbetrieb sich in einem höheren Preise der Milch äussern müssen. Da aber Kindermilch schon bisher um 40 Pfennig pro Liter verkauft wird und diese Milch sich etwa um 60 Pfennig liefern lässt, so wäre von seiten der Commission, die noch an der Ausarbeitung der Vorschriften für die Kindermilcherzeugung ist, zu erwägen, ob nicht die Forderung immunisirter Kühe im Verlauf der kommenden zwei bis drei Jahre wenigstens zu stellen wäre. Die übrigen Maassnahmen sind ja in mehr oder minder ausgedehntem Maasse schon bei anderen Anstalten auch durchgeführt; gerade in Bezug auf die peinlichste Reinlichkeit sind ausserdem ganz kürzlich praktisch durchgeführte Versuche von Hempel in Dresden gemacht und beschrieben worden, die noch über das in der Riedener Musterstallung Durchgeführte hinausgehen. Wenn diese auch für eine allgemeine Durchführung in der Praxis zu weitgehend sind, so berechtigen sie doch zu der Forderung, dass das, was sich in Rieden so bewährt hat, auch in weiterem Maasse durchgeführt werde. Freilich wird es der lebhaften Unterstützung von Seiten des Publicums, d. h. der Abnehmer, bedürfen, wenn das dort gegebene gute Beispiel nicht allzu langsam Nachahmung finden soll. Es ist aber wiederum für die Wünsche, die von Seiten der Aerzte und aller Sachkenner gestellt werden, sehr erfreulich, dass man auf einen bei uns praktisch erprobten Betrieb hinzuweisen in der Lage ist, der allen ähnlichen Bestrebungen als Vorbild zu dienen geeignet ist.

Dr. ROBERT STRITTER. [1906]

\* \* \*

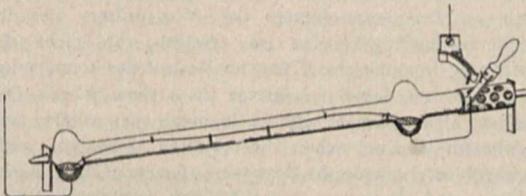
Ueber die Entfernungsmesser der deutschen Infanterie. Die deutsche Infanterie benutzt drei Entfernungsmesser: den kleinen 99er, jedoch nur im Frieden, den grossen Entfernungsmesser Bickel und den grossen Entfernungsmesser Hahn — letzteren im Krieg und Frieden. Es werden dafür von jeder Compagnie zwei bis drei geistig befähigte, ruhige Leute mit sehr gutem Sehvermögen ausgesucht und aus diesen wieder die vier besten ausschliesslich am grossen Entfernungsmesser ausgebildet, später, mit Beginn des zweiten Dienst-

jahres, zu eigentlichen Entfernungsmessern bestimmt, während der Rest der ausgewählten Leute nur am kleinen Entfernungsmesser geschult wird. Mit den grossen Messern können alle feldmässigen Ziele angemessen werden, und zwar niedrige (in Kopf- und Brusthöhe) bis 1200 m, höhere bis 1600 m. Ueber 1600 m sind in der Regel nur hohe, feststehende Gegenstände zu messen. Schräg-stehende Ziele sind möglichst nicht zu wählen. Die Messergebnisse auf feldmässige Ziele sind genügend, wenn die Entfernungen bis auf folgende Fehlerprocente ermittelt werden: bis 1000 m 2—3 Procent, bis 1500 m 3—3 1/2 Procent, bis 2000 m 3 1/2—5 Procent. In der Vertheidigung ist von den Entfernungsmessern vor Beginn und während des Gefechts ausgedehntester Gebrauch zu machen, dagegen ist im Angriff natürlich die Verwendungsfähigkeit eine beschränktere, wenn sich auch, besonders beim Eintritt ins Feuergefecht, geeignete Augenblicke für die Benutzung finden werden. Die Beschreibung der Instrumente ist vorläufig noch nicht öffentlich, wiewohl sie jeder Fachmann bei Theilnahme an einer Truppenübung natürlich sofort geben könnte.

W. STAVENHAGEN. [10052]

Eine neue Anlassvorrichtung für Quecksilberlampen. (Mit einer Abbildung.) Eine solche Vorrichtung wurde D. A. Lunt in Amerika patentirt. Die

Abb. 370.



Quecksilberlampe mit der Anlassvorrichtung von D. A. Lunt.

Lampenröhre besitzt wie gewöhnlich an ihren beiden Enden kugelförmige Erweiterungen, in denen sich das Quecksilber befindet. Das Quecksilber in diesen beiden Kugeln ist vor dem Anlassen der Lampe durch einen Kohlefaden leitend verbunden. Die Lampe wird beim Anlassen vermittels des Handgriffes gedreht, wodurch der Strom eingeschaltet und das Quecksilber vom Strom durchflossen wird. Bei weiterer Drehung des Handgriffes hebt sich das obere Ende des Kohlefadens aus dem Quecksilber. Hierdurch wird ein Quecksilberlichtbogen gebildet, der sich durch die ganze Röhre fortpflanzt. Nachdem dies geschehen, wird durch weiteres Drehen auch das untere Ende des Kohlefadens aus dem Quecksilber gehoben und damit ganz ausgeschaltet.

(Electrical World.) P. R. [10021]

Eisenerzlager in Togo. Nach einem Berichte des Bezirksgeologen Dr. Koert, der im Auftrage des Gouvernements eine geologische Forschungsreise durch Togo unternommen hat, liegt beim Dorfe Biagpapa ein grosses Eisenerzlager, das schon von früheren Forschern erwähnt und jetzt genau untersucht worden ist. Das völlig frei zu Tage liegende Erzlager ist 1200 m lang und 600 m breit; die oberste Schicht besteht aus Rotheisenstein, der in 12 m Mächtigkeit ansteht und allein schon den Abbau lohnen würde. Nach einer vorläufigen Schätzung können

etwa 20 Millionen Tonnen Erz im Tagebau abgebaut werden. Genaue Analysen der entnommenen Proben liegen zwar noch nicht vor, doch scheint das Erz von sehr gleichmässiger Beschaffenheit. Einige in der Nähe liegende kleinen Lager sollen demnächst untersucht werden. An drei weiteren Orten hat Dr. Koert Anzeichen für das abbauwürdige Vorkommen von Magneteisenstein, Graphit und Bleiglanz gefunden.

O. B. [10061]

Blaues Brot. Unter dem Brotgetreide des Kaukasus ist die scabiosenähnliche *Cephalaria Syriaca* ein so allgemein und weitverbreitetes Unkraut, dass der Weizen durchweg bis zu zwei Procent Cephalariensamen enthält. Wie alle spezifischen Getreide-Unkräuter (Mohn, Kornrade, Kornblume, Rittersporn, Adonis) ist auch dieses Unkraut einjährig und bringt reichlich Samen von bläulicher Farbe. Dieselben enthalten, wie der kaukasische Weizen, etwa 16 Procent Eiweiss, das Mehl aber lässt sich nicht für sich allein verbacken, wohl aber mit Getreidemehl. Eine Beimischung von 1/2 Procent Cephalariennehl macht aber den Brotteig bereits bläulich, ein Procent bereits deutlich blau. Diese Wirkung beruht indessen nicht auf einem directen Farbstoff, sondern rührt nach Kupcis von der Zersetzung eines in den Samen enthaltenen Bitterstoffs und der Gerbstoffe in denselben her, auch wird das Brot nicht in der Rinde, sondern nur in der Krume blau. Die Bevölkerung des Kaukasus bevorzugt das blaue Brot vor dem weissen, und da die Samen gänzlich ungiftig sind, wird natürlich auch nichts zur Vertilgung des Unkrautes gethan.

T. Z. [10024]

## BÜCHERSCHAU.

### Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Spiess, August. *Kritische Bemerkungen zum Entwurf eines Gesetzes betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Photographie* (Reichstagsvorlage vom 28. November 1905). gr. 8<sup>o</sup>. (184 S.) Schöneberg, Meisenbach, Riffarth & Co. Preis 2 M.
- Stavenhagen, Dr. A., Professor der Chemie an der Königl. Bergakademie Berlin. *Kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie*. Mit 174 Holzschnitten. gr. 8<sup>o</sup>. (X, 524 S.) Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 11,60 M.
- Stavenhagen, W., Ingenieur-Hauptmann a. D., Berlin. *Ueber Eissprengungen*. (Mit 7 Abbildungen.) Separatdruck aus der Zeitschrift f. d. gesamte Schiess- und Sprengstoffwesen, No. 3, 1906. gr. 8<sup>o</sup>. (11 S.) München, J. F. Lehmann.
- Sternberg, Dr. Wilhelm. *Geschmack und Geruch*. Physiologische Untersuchungen über den Geschmacksinn. Mit 5 Textfiguren. gr. 8<sup>o</sup>. (VIII, 149 S.) Berlin, Julius Springer. Preis 4 M.
- Stunden mit Goethe*. Herausgeber: Dr. Wilhelm Bode. II. Band, 2. Heft. 8<sup>o</sup>. (S. 97—192.) Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Preis 1 M.
- Vonderlinn, Professor J. in Breslau. *Parallelperspektive. Rechtwinklige und schiefwinklige Axonometrie*. Mit 121 Figuren. (Samml. Göschen, No. 260.) 12<sup>o</sup>. (112 S.) Leipzig, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.