

Bericht

über die

Ordentlichen Sitzungen der Gesellschaft

im Jahre 1915.

1. Sitzung am 6. Januar 1915.

Der Direktor, Herr Professor Dr. LAKOWITZ, eröffnet die Sitzung, begrüßt die Anwesenden, insbesondere die neu eingetretenen Mitglieder, und erstattet den **Jahresbericht für das Jahr 1914** sowie den der Vorsitzenden der Sektionen. Zu Ehren der im Laufe des Jahres 1914 dahingeshiedenen Mitglieder erhebt sich die Versammlung von den Sitzen. Darauf hält Herr Prof. Dr. WALLENBERG einen Vortrag über:

„Elemente des Nervensystems und ihre Verbindungen“, mit Vorführung von Lichtbildern und Präparaten.

Unsere Kenntnis von den Grundbestandteilen eines jeden Nervensystems hat mit der Erforschung der äußeren Form, des architektonischen Aufbaus nicht gleichen Schritt gehalten. Bis zu den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts gestatteten es die angewandten Färbemethoden nicht, in das gegenseitige Verhältnis der Ganglienzellen (mit ihrem Kern, Kernkörperchen, Pigment und ihren z. T. reich verzweigten Fortsätzen), der Nervenfasern (von denen ein großer Teil eine isolierende Markhülle trägt, die in den außerhalb des Gehirns und Rückenmarks liegenden Nerven von Zeit zu Zeit unterbrochen ist) und des Stützgewebes, der „Neuroglia“ (mit ihren vielzähligen Zellen und dünnen Fasern) Klarheit zu bringen. Erst als GOLGI mit seiner Chromsilbermethode aus dem engmaschigen Filzwerk des Zentralnervensystems einzelne Ganglienzellen mit allen ihren Fortsätzen bis zu den feinsten Verzweigungen hin herausheben konnte, war es möglich, der Frage nach dem Zusammenhang der einzelnen Elemente näher zu treten. CAJAL konnte mit dieser Methode an den meisten Ganglienzellen reich verzweigte, dickere „Protoplasmafortsätze“ oder „Dendriten“ und einen gleichmäßig dünnen „Nervenfortsatz“ darstellen, der von Zeit zu Zeit Seitenzweige, „Collateralen“, abgab, dann zur marklosen oder markhaltigen Nervenfasern wurde und schließlich büschelartig, oft auch mit einer kleinen Verdickung in der Nähe einer anderen Ganglienzelle oder an deren „Dendriten“ endigte, soweit er nicht mit außerhalb der Zentralorgane gelegenen Endapparaten (Muskel, Haut, Sinnesorgane usw.) in Verbindung trat. Auf Grund dieses Befundes, der durch Untersuchungen von HIS über die embryonale Entwicklung des menschlichen Nervensystems in schönster Weise ergänzt wurde, nahm CAJAL an, daß jede Ganglienzelle mit allen ihren Ausläufern eine biologische Einheit bildet, der WALDEYER den Namen „Neuron“ gab, und daß die zahllosen Neuronen, aus denen sich das Nervensystem zusammensetzt, voneinander unabhängig sind, nicht direkt ineinander übergehen, son-

dern sich nur bis zur gegenseitigen Berührung nähern („Contiguität“, nicht „Continuität“). GOLGIS Methode war aber nicht imstande, den inneren Bau der Ganglienzelle zu enthüllen. Erst EHRLICH und besonders NISSL gelang es, innerhalb der Zelle außer Kern, Kernkörperchen, Pigment mit basischen Anilinfarben bestimmte Teile des Protoplasma zu färben, die sogenannten „NISSL-Körper“, die im Nervenfortsatz fehlen, also mit der Leitung der Nervenregung anscheinend nichts zu tun haben. Das chemische Verhalten dieser Körper in verschiedenen normalen und krankhaften Zuständen der Zelle spricht dafür, daß sie in erster Reihe bei dem Stoffwechsel der Ganglienzelle, der Assimilation und Dissimilation, den Anbau- und Abbauvorgängen beteiligt sind. Grundbedingung für die normale Funktion der Ganglienzelle ist die Sicherung der Anfuhr von Nährstoffen und Abfuhr von Stoffwechselprodukten, unter denen lipoide Substanzen (als Körnchen und Stäbchen in den Zellen und in den Markscheiden der Nerven sichtbar zu machen) eine Hauptrolle spielen. Diese An- und Abfuhr wird durch Lymphscheiden, durch eigenartige Kanälchen und durch Fortsätze von Stützzellen vermittelt, die in die Ganglienzelle hineindringen. Bei einigen Knochenfischen gibt es sogar einen Blutkreislauf der Ganglienzelle. Die Untersuchung der Zellen in ultraviolettem Licht (TELLO) und mittels des Ultramikroskops (MARINESCO) haben bisher unser Wissen von dem inneren Aufbau nicht wesentlich gefördert. Dagegen gab die Darstellung feinsten Fädchen (Fibrillen) in den Lücken zwischen den NISSL-Körpern und in den Nervenfortsätzen (Methoden von SIMARRO, CAJAL und BIELSCHOWSKY) Gelegenheit, der Frage nach der Leitung und Übertragung von Nervenregungen näherzutreten. Da die Fibrillen an den letzten Enden des Nervenfortsatzes dichte Netze um die Nachbarzellen bildeten und in den letzteren ebenfalls Fibrillen-Netze sich darstellen ließen, so entbrannte wieder der alte Streit zwischen den Anhängern und Gegnern der Neuronenlehre. Diese behaupteten, es bestehe eine direkte Verbindung zwischen den Endnetzen des einen Neurons und den intrazellulären Fibrillennetzen des anderen. Jene glaubten, es käme nur eine enge Berührung des einen Netzes mit dem anderen zustande. Ob die eine oder die andere Ansicht zu Recht besteht — der Begriff des Neuron als biologischer Einheit im Sinne EDINGERS — wird dadurch nicht berührt. Die Frage nach der funktionellen Bedeutung der Fibrillen wurde weder durch die Entdeckung stäbchenartiger Einlagerungen noch durch eigenartige Veränderungen des Fibrillennetzes nach Einwirkung extremer Temperaturen, bei verschiedenen Stadien der Tätigkeit, nach bestimmten Vergiftungen gefördert. Auch heute noch läßt sich nicht entscheiden, ob die Fibrille selbst als Leiter der Nervenregung anzusehen ist oder die sie umhüllende, halbflüssige „Perifibrillärschicht“, die Fibrille also lediglich Stützfunktion besitzt. Auch über die Entstehung der Fibrillen gehen die Ansichten diametral auseinander. Die Anhänger der Neuronenlehre nehmen an, daß sie aus der Ganglienzelle mit dem Nervenfortsatz herauswachsen, die Gegner halten eine mehrzellige Entstehung, außerhalb der Ganglienzellen, für wahrscheinlich. Die Fibrillen sollen von Zellen gebildet werden, die in der Hülle der Myelinscheide markhaltiger Nerven gelegen und mit dem Nervenfortsatz enge verbunden sind („SCHWANNsche Zellen“). Die zur Entscheidung dieser Fragen angestellten Versuche (Züchtung von lebenden Nerven ohne SCHWANNsche Zellen, Unmöglichkeit der Wiederherstellung von Nervenfasern, die von ihrer Ursprungs-Ganglienzelle völlig abgetrennt sind) sprechen in ihrer Mehrheit für die Anhänger der Neuronentheorie. Unerklärt bleibt aber dabei die Tatsache, daß die Nerven unter den mannigfaltigsten Versuchsbedingungen und trotz der größten Hindernisse stets auf gleichen Wegen zu ihren Endorganen gelangen. GEGENBAUR und HENSEN nahmen frühembryonale, protoplasmatische Verbindungen zwischen Ursprungszelle und Endorgan an, DUSTIN vorbestimmte Wege geringeren Widerstands („Odogenese“), CAJAL und FORSMANN chemische „Lock-

substanzen“ an den Endorganen („Chemotaxis“); andere Forscher sprachen von „Neurobiotaxis“. Als Beispiel dafür, daß, wie EDINGER und LIESEGANG nachgewiesen haben, durch rein mechanische Kräfte ähnliche Wirkungen wie beim Auswachsen regenerierender Nervenfasern entstehen können (abgesehen natürlich von dem ungeheuren Größenunterschied) werden die bekannten „baum- und strauchartigen Metallsalzvegetationen“ BÖTTCHERS vorgeführt, die beim Einführen von bestimmten Metallsalzen in Wasserglas entstehen. Ähnlichkeiten im Aufbau der Ganglienzellen und der Drüsenzellen haben neuerdings wieder zu der alten Hypothese von einer Sekretion während des Ablaufes der Nervenenerregung geführt. Viele Hindernisse sind noch zu überwinden, um über die Bahnen Klarheit zu schaffen, auf denen die Tätigkeit des Nervensystems sich abspielt, das Wesen dieser Tätigkeit selbst aber ist noch ganz in Dunkel gehüllt. — Der Vortrag wurde durch schematische Zeichnungen, Lichtbilder und Präparate unter dem Mikroskop erläutert.

2. Sitzung am 3. Februar 1915.

Der Direktor eröffnet die Sitzung, begrüßt die Anwesenden und widmet herzliche Worte der Erinnerung dem verstorbenen Ehrenmitglied der Gesellschaft, Herrn Wirkl. Geheimrat Professor VON AUWERS sowie dem verstorbenen langjährigen Mitgliede der Gesellschaft, dem Herrn Konsul ALBERT MEYER. Die Anwesenden erheben sich zu Ehren der Verstorbenen von ihren Sitzen.

Der Direktor berichtet ferner über ein an Geheimrat Dr. CONWENTZ anläßlich seines 60. Geburtstages abgesandtes Telegramm und über den Dank des Jubilars.

Darauf hält Herr Professor Dr. STREMMER einen Vortrag über

„Der Mensch des Eiszeitalters“

mit Vorführung von Lichtbildern und Präparaten.

An den Vortrag schließt sich eine angeregte Aussprache. Der Direktor spricht dem Vortragenden den Dank der Gesellschaft aus. — Herr Dr. STREMMER gedenkt für unsere Schriften eine ausführliche Behandlung des Themas als selbständige Arbeit in einem der nächsten Hefte zu veröffentlichen.

3. Sitzung am 4. März 1915.

(Im Hörsaal des Physikalischen Instituts der Kgl. Technischen Hochschule.)

Der Direktor eröffnet die Sitzung, begrüßt die anwesenden Mitglieder und Gäste, überbringt einen Gruß von SVEN VON HEDIN, dem er zu seinem 50. Geburtstage den Glückwunsch der Gesellschaft übersandt hatte. Er macht ferner Mitteilung von einer Einladung des Bezirks-Vereins Deutscher Ingenieure (Sektion Westpreußen) zur Sitzung am 9. März, in der ein Vortrag über „Ostpreußen, das Land des Bernsteins, der Elche und der Seen“ stattfinden soll.

Darauf hält Herr Professor Dr. KRÜGER einen Vortrag über „Neuere Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen“ mit Vorführungen von Experimenten und Lichtbildern.

Der Direktor spricht dem Vortragenden den Dank der Gesellschaft aus.

4. Sitzung am 7. April 1915.

Der Direktor eröffnet die Sitzung, begrüßt die Anwesenden, legt einige der Gesellschaft durch Geschenk und durch Vermächtnis des fürs Vaterland gefallenen Herrn Dr. HENNICKE zugegangenen Werke vor und spricht den Dank der Gesellschaft aus. Dem Andenken des Herrn Dr. HENNICKE widmet er herzliche Worte. Er weist dann auf einen am 10. April vom Bezirksverein Deutscher Ingenieure veranstalteten Vortrag hin und erteilt das Wort Herrn Stabsarzt d. R. Dr. SCHWER zu einem Vortrag „**Unsere Freunde in der Bakterienwelt**“ (mit Demonstrationen).

Ausgehend von unseren Feinden unter den Mikroorganismen, den pathogenen Bakterien, welche die Infektionskrankheiten hervorrufen, unterzieht der Vortragende dieses Gebiet zunächst einer kurzen Betrachtung und hebt hervor, daß, dank der großen Errungenschaften der modernen Hygiene und Bakteriologie, die Zeiten vorbei sind, wo die Seuchen von Land zu Land zogen und die Staaten entvölkerten. Die Seuchen haben in unseren Kulturländern viel von ihren Schrecken verloren. Es liegt daher auch jetzt in Kriegszeiten kein Anlaß vor, allzu ängstlich zu sein und eine Einschleppung und Weiterverbreitung von ansteckenden Krankheiten namentlich durch die kriegsgefangenen Russen zu befürchten. Es sind von der Heeresverwaltung und ihren Ärzten umfassende Vorkehrungen dagegen getroffen; bisher ist noch keine Seuchenverschleppung aus den Gefangenenlagern unter die Bevölkerung vorgekommen und bei unseren vorzüglich organisierten Einrichtungen auch nicht zu befürchten. Sodann gab der Redner unter Demonstration von Lichtbildern und Kulturpräparaten einen kurzen Überblick über die Bakterien und niederen Pilze im allgemeinen, über ihre äußeren Formen und ihr inneres Leben, das er hinsichtlich ihrer Lebensäußerungen und Lebensbedingungen kurz schildert, und hebt hervor, daß die ganze moderne Bakteriologie sich auf den genialen Methoden unseres unvergeßlichen ROBERT KOCH aufbaut, deren grundlegendste die Verwendung der festen und durchsichtigen Nährböden ist.

Nach diesen einleitenden, zum allgemeinen Verständnis für das Reich der Bakterien dienenden Ausführungen geht der Vortragende auf das eigentliche Thema ein und bespricht im ersten Teil die Bakterien und Pilze, welche sich im Haushalt des Menschen nützlich erweisen und ihm manche Annehmlichkeit und manchen Genuß verschaffen. Da sind zunächst die Bakterien der sauren Milch, welche durch Vergärung des Milchzuckers zu Milchsäure und Kohlensäure die spontane Milchgerinnung verursachen und uns ein angenehmes, bekömmliches, namentlich zur Abwechslung bei Milchkuren sehr willkommenes Getränk liefern. In ähnlicher Weise entstehen die Milchpräparate Kefir und Kumis, welche durch Vergärung von Kuh- bzw. Stutenmilch mittels der Kefirkörner, jener mit wunderbarer Kraft belebten „Hirse des Propheten“ entstehen. Diese enthält eine Milchsäurebazillenart, die den Milchzucker zu Milchsäure vergärt und aus ihm gleichzeitig Traubenzucker herstellt, den dann die Hefe zu Alkohol und Kohlensäure vergärt. So entsteht ein bekömmlicher, angenehm schmeckender Milchwein. Ein weiteres Gärprodukt aus Milch, den Yogurth, erzeugen die Yogurth-Bakterien. Verschiedene Milchsäurebakterien erzeugen, im Molkereibetriebe dem Rahm in Reinkultur zugesetzt, eine in bezug auf Geschmack, Aroma und Haltbarkeit vorzügliche Butter, die oft die feinsten natürlichen Produkte übertrifft, ein Verfahren, das vor Butterfehlern schützt, welche oft durch das Eindringen fremder Bakterien entstehen. Viele Nahrungsmittel erhalten erst durch die Milchsäuregärung ihren eigentlichen Wert, wie das Sauerkraut, die Salzgurke und gewisse nordische Beerenarten, z. B. die Preiselbeere. Auch die Essiggärung ist eine

chemische Leistung von Bakterien, der Essigsäurebazillen, von denen mehrere Arten bekannt sind. Ein bekömmlicher, wohlschmeckender Essig läßt sich nur durch die Gärtätigkeit dieser Lebewesen herstellen, andere aus chemischer Essigsäure hergestellte Kunstprodukte sind dem Naturessig gegenüber minderwertig. Der Reifungsprozeß der verschiedenen Käsesorten ist ebenfalls an die Mitwirkung von Mikroben gebunden; ohne diese keine Käsereifung. Für einige Käsesorten spielen bestimmte Mikroorganismen bei der Reifung eine Rolle. Auch der Tabak verdankt seine Qualität einem durch Bakterien hervorgerufenen Gärungsprozeß. Es ist gelungen, minderwertige Sorten durch Vergärung mit Bakterien von feinen, ausländischen Tabaken zu veredeln. Auf der Tätigkeit der Hefezellen, die aus zuckerhaltigen Flüssigkeiten Alkohol, Kohlensäure und gewürzhaft aromatische Substanzen bilden, basiert die Gärungsindustrie, welche uns die alkoholischen Genußmittel verschafft. Während man früher bei der Bierbereitung unkontrollierbare Hefegemische benutzte, kommen jetzt in den Großbetrieben nur Reinkulturen und sterilisierte Würze zur Anwendung, wodurch Krankheiten des Bieres ausgeschaltet werden. Bei der Weinbereitung werden mit günstigem Erfolg edle Heferassen zur Veredelung minderwertiger Moste benutzt.

Im zweiten Teil des Vortrages kommen diejenigen Mikroorganismen zu ihrem Recht, welche uns nicht allein nützlich, sondern für uns und die Natur notwendig sind. Bei der Brotbereitung erfüllt die Hefezelle eine für die Volksernährung notwendige Aufgabe. Die gewürzigen, nahrhaften Substanzen, die die Hefe aus den in Zucker umgewandelten Stärkekörnchen des Mosts und durch Auflösung ihrer eigenen Zellen bildet, können nicht künstlich durch Chemikalien, wie das Backpulver, ersetzt werden. Für die Erhaltung des Lebens sind ferner notwendig die Bodenbakterien, welche die Abbauprodukte der dem Ackerbau überwiesenen stickstoffhaltigen Substanzen, insbesondere den Ammoniak, zu Nitraten oxydieren, so daß es dann als Nährstoff zum Aufbau des Pflanzeneiweißes von den Wurzeln aufgenommen werden kann. Ohne diese nitrifizierenden Spaltpilze ist ein Pflanzenwachstum nicht möglich. Zwei Arten kommen in Betracht, von denen die eine das Ammoniak zu Nitriten, die andere die letzteren zu Nitraten überführt. Ferner gibt es im Boden, regelmäßig in Knöllchen an den Wurzeln der Leguminosen vorkommend, Bakterien, welche den Luftstickstoff direkt assimilieren, aufspeichern und ihn zum Pflanzenaufbau verwenden. Diese sind in Reinkultur als Nitragin im Handel erhältlich und werden zur Förderung der Erträge beim Aufbau der Leguminosen und auch anderer Feldfrüchte (Getreidearten, Kartoffeln) und zur Urbarmachung von Ödland mit großem Vorteil angewandt (Lichtbilder). Die im menschlichen und tierischen Darmkanal regelmäßig vorkommenden Darmbakterien haben offenbar auch eine für den tierischen Stoffwechsel notwendige Bedeutung, wie die interessanten Versuche von SCHOTTELIUS beweisen, daß steril ausgebrütete und steril ernährte Hühnchen nur kurze Zeit zu leben vermögen. Jedenfalls steht fest, daß das in dem Darmkanal regelmäßig vorkommende *Bact. coli commune* und der Milchsäurebazillus eine fäulnishemmende Wirkung im Darm ausübt bzw. primäre Fäulnisprodukte dort rasch weiter spaltet und unschädlich macht. Unter den harmlosen Bakterien gibt es auch Arten, wie der *B. fluorescens* und *B. prodigiosus*, welche uns im Kampfe gegen pathogene Bakterien, z. B. den Milzbrand- und Typhusbazillus, helfen und diese, wenn sie mit ihnen zusammenkommen, vernichten. Unsere größten Wohltäter, ohne die ein Leben undenkbar wäre, sind die Fäulnisbakterien im Boden. Sie zersetzen alle tierischen und pflanzlichen Abfallstoffe und befreien uns hierdurch von diesem schädlichen Unrat. Die zersetzten einfachen Atomgruppen werden dann wieder von den oben erwähnten Bodenbakterien zum Aufbau der Pflanzenwelt umgewandelt. Das ist der Kreislauf des Stoffes, der an die Mitwirkung der Mikroorganismen gebunden wird. Die biologischen Eigenschaften der Fäulnisbakterien werden in großem Maßstabe zur hygienischen Beseitigung der schädlichen Abfallstoffe auf den Riesel-

feldern ausgenutzt, wo sie den natürlichen Weg in den Erdboden durch das Reich der Bakterien in den Körper der Pflanzen zurücklegen. Wo genügend Land zur Anlage von Rieselfeldern nicht zur Verfügung steht, bildet das biologische Reinigungsverfahren der Abwässer einen guten Ersatz. Durch beide Verfahren werden die Seuchen indirekt und die Erreger derselben direkt bekämpft.

Eine ungezwungene Betrachtung der Bakterien zeigt also, daß sie ein unentbehrliches Glied in der Kette bilden, die alle lebenden Wesen der Erde untereinander verbindet und daß wir, die Tiere und Pflanzen ohne die Bakterien nicht existieren könnten. Von diesem Standpunkt aus betrachtet, muß die Tätigkeit der Mikroorganismen beurteilt werden, damit nicht nur ihre schädlichen Eigenschaften bekämpft, sondern auch ihre guten Leistungen in den Dienst der menschlichen Gesundheitslehre gestellt werden können.

5. Sitzung am 5. Mai 1915.

Der Direktor eröffnet die Sitzung, begrüßt die Anwesenden und beglückwünscht Herrn Geheimrat Professor LORENZ zu seiner Wahl als Rektor der Königl. Technischen Hochschule.

Darauf hält Herr Geh. Regierungsrat Professor Dr. LORENZ einen Vortrag über: „**Ballistik. Physikalische Grundlagen der Lehre vom Schuss**“ (mit Vorführung von Lichtbildern und Zeichnungen).

Der Vortragende beginnt mit einer Schilderung der gleichzeitigen Bewegung des Geschosses im gezogenen Rohr und dem Rücklauf des letzteren, der durch eine Bremsung und eine federnde Vorschubeinrichtung beeinflusst wird. Daran schließt sich eine Erörterung des Kräftespiels, das den Verlauf dieser Bewegungen bedingt. Hierbei wird besonders auf die Reibung in den Zügen hingewiesen, die ihrerseits eine Rotation des Geschosses um seine Längsachse bedingen. Nachdem das Geschöß das Rohr verlassen hat, vollzieht dieses unter der Wirkung der Rücklaufbremse und der federnden Vorschubeinrichtung eine gedämpfte Schwingung, die aber schon nach einer Periode praktisch ausgeklungen ist.

Läßt man die Bewegung des Rohres während des Schusses durch einen sogenannten Rücklaufmesser graphisch aufzeichnen, so kann man daraus die jeweilige Geschwindigkeit des Rohres und daraus wieder seine Beschleunigung ableiten, aus der sich dann die Treibkraft für jeden Augenblick und jede Stellung des Geschosses ergibt. Allerdings sind diese Messungen wegen der kurzen Dauer des Vorgangs (1 bis 2 Tausendstel einer Sekunde) nicht sehr sicher. Jedenfalls ergibt sich ein Druckdiagramm, das demjenigen einer Gasmaschine ähnelt, das heißt ein sehr steiler Druckanstieg bei Beginn der Bewegung bis zu 2000 bis 3000 Atmosphären, darauf eine Expansion bis etwa 200—400 Atmosphären, mit der die Pulvergase hinter dem Geschöß das Rohr verlassen. Infolge ihrer weiteren Expansion im Freien steigt noch ihre Geschwindigkeit über die des Geschosses hinaus, wodurch scheinbar das Bild einer Explosion entsteht, das der Vortragende vorzeigt.

Der hohe Druck im Rohrrinnern bedingt in den Rohrwandungen ganz erhebliche Spannungen in radialer und tangentialer Richtung, die sich aber über die Wandstärke sehr ungleichmäßig verteilen. Das führt insbesondere für sehr große Kaliber zu einer schlechten Materialausnützung, der man durch einen oder mehrere auf das Seelenrohr warm aufgezugene Mantelringe begegnet. Die Zahl dieser die Festigkeit erhöhenden Ringe nimmt mit dem Gasdruck nach der Rohrmündung ab und ist folglich über dem Kartuschenraum am größten. Die Engländer, die nicht in der Lage sind, so große homogene Stahlblöcke herzustellen wie KRUPP, helfen sich daher durch Aufwickeln einer nach vorn abnehmenden Zahl von Stahlbandlagen, weshalb

ihre Geschütze wohl auch als Drahtkanonen bezeichnet werden. Wäre die Reibung der Stahlbänder gegeneinander, die wie diejenigen eines Riemens auf der Scheibe sich längs des Umfangs stark ändert, nicht vorhanden, so besäßen die Drahtlagen sämtlich die gleiche Tangentialspannung, während die Radialspannung wie bei den Mantelringrohren von innen nach außen abnimmt. Infolge der Reibung wird indessen der Spannungszustand vollständig unbestimmt, worin wir eine große Unsicherheit über die Materialbeanspruchung erblicken müssen. Dazu kommt noch der Umstand der geringeren Biegezugfestigkeit der Drahtgeschütze, die sich besonders bei großer Rohrlänge in der Zielsicherheit äußern muß. Als schwacher Punkt gilt ferner noch die Befestigung der Drahtlagen auf dem Rohr, die eine dauernde Beaufsichtigung erfordert.

Zur äußeren Ballistik übergehend, schildert der Vortragende zunächst die parabolische Bahn des Geschosses im luftfreien Raum, die sich unter dem Einfluß der Erdbeschleunigung als ein Sonderfall der Planetenbewegung ergibt. Wesentlich ist hierbei das Ergebnis, daß im allgemeinen ein Ziel mit zwei Elevationswinkeln erreicht werden kann, also durch Steilschuß oder durch Flachschuß. Von ihnen kommt der erstere hauptsächlich für feste gedeckte Ziele, der letztere dagegen für die Feldschlacht und das Seegefecht ausschließlich in Betracht. Wesentlich beeinträchtigt wird die Geschossbewegung durch den Luftwiderstand, dessen gesetzmäßige Abhängigkeit von der Geschwindigkeit noch nicht vollkommen erforscht ist. Immerhin hat man an Hand von Schießergebnissen Schußtabellen ausgearbeitet, die eine recht sichere Einstellung der Rohre auf Ziele mit bekannter Entfernung gestatten. Vom Luftwiderstand ist außerdem bekannt, daß er sowohl vom Geschosßquerschnitt, als auch vom Zustand der Luft abhängt. Daraus folgt dann die größere Flugweite langer und schwerer Geschosse, das heißt die Überlegenheit des Langgeschosses über das Kugelgeschosß und diejenige des Artilleriegeschosses über das Infanteriegeschosß.

Durch den Drall erhält das Geschosß eine Rotation, die es zu einem Kreisel macht, der ähnlich dem Kinderkreisel Nutations- und Präzessions-Erscheinungen aufweist. Vor allem will sich die Geschosßachse jeder Richtungsänderung, zum Beispiel durch den Luftwiderstand, durch eine Seitenabweichung entziehen. Andererseits wirkt auch die Luftreibung an der rotierenden Mantelfläche ebenso bremsend wie die Bodenreibung des Kinderkreisels, der sich infolgedessen schließlich ganz aufrichtet. Dieser Aufrichtung entspricht beim Geschosß die Einstellung der Geschosßachse in die Flugtangente, die allein eine richtige Wirkung beim Auftreffen verbürgt.

An den Vortrag schließt sich eine angeregte Aussprache. Der Direktor spricht dem Vortragenden den Dank der Gesellschaft aus.

6. Sitzung am 20. Oktober 1915.

(Gemeinsam mit dem Westpreußischen Bezirksverein Deutscher Ingenieure.)

Der Direktor eröffnet die Sitzung, begrüßt die Anwesenden, insbesondere die neu gewählten Mitglieder und dankt dem Vortragenden des Abends, Herrn Geheimen Schulrat Dr. MÜNCH-Darmstadt, für seine Bereitwilligkeit, vor der Gesellschaft zu sprechen. Er begrüßt die anwesenden Mitglieder des Westpreußischen Bezirksvereins Deutscher Ingenieure und spricht mit herzlichen Worten den Wunsch einer ferneren, erfolgreichen Fortführung und Beendigung des blutigen Krieges aus. Er widmet ferner warme Worte der Erinnerung an die gefallenen Mitglieder und besonders auch an das Ableben des langjährigen, hochverdienten Schatzmeisters der Gesellschaft, Herrn Kommerzienrat OTTO MÜNSTERBERG.

Die Anwesenden erheben sich zu Ehren der Verstorbenen von ihren Sitzen.

Herr Marine-Oberbaurat SCHMIDT begrüßt darauf im Namen des Bezirksvereins Westpreußen der Deutschen Ingenieure den Herrn Vortragenden des Abends und die anwesenden Mitglieder beider Vereine.

Darauf hält Herr Geh. Schulrat Dr. MÜNCH-Darmstadt einen Vortrag über „**Das veränderliche Bild in der Geometrie**“ mit Vorführungen durch den Kinematographen.

Vortragender weist nach, wie durch die Einführung der Bewegung und Veränderung in die geometrischen Figuren das Kinematogramm ein vorzügliches Lehrmittel für den Unterricht in der Geometrie wird. Man verläßt die Art EUKLIDS, die geometrischen Figuren als starr und unveränderlich anzusehen. Das Kinematogramm kann zur Erläuterung des Gedankenganges bei geometrischen Beweisen dienen, indem es die Übergänge von einem Teil der Figur zum nächsten vor den Augen des Beschauers sich vollziehen läßt. Als anschauliches Beispiel gibt Vortragender die Vorführung des Beweises für den Pythagoräischen Lehrsatz, indem er die Umformung des halben Kathetenquadrats in ein anderes Dreieck, Drehung dieses Dreiecks um eine seiner Ecken und seine Umformung in ein anderes Dreieck zeigt, das das halbe Rechteck aus Hypotenuse und ihrem einen Höhenabschnitt ausmacht. Durch Wiederholung der Vorführung soll sich das vermindernde Bild dem Gedächtnis einprägen. Es werden sodann im bewegten Bilde gezeigt die Tangenten von einem bewegten Punkt an einen Kreis; die äußeren und inneren Tangenten an zwei Kreisen, von denen einer fest und einer beweglich ist; alle die Kreise, die zwei feste Kreise berühren; die Einführung eines dritten Kreises (Apollonisches Problem). Das Problem des APOLLONIUS behandelte der Vortragende neueren Anschauungen entsprechend, indem er zugleich darauf aufmerksam machte, daß beim Vorführen des beweglichen Bildes an diesem gleichsam Versuche angestellt werden können durch Hineinhalten von festen Kreisgebilden in die verschiedenen Teile der veränderlichen Figur. Ferner wurde die Erzeugung aller Kegelschnitte, die durch bestimmte Punkte oder Tangenten gegeben sind, gezeigt, sowie die Darstellung der Bewegung von Sonne und zwei Planeten unter der Annahme, daß 1. die Sonne, 2. einer der beiden Planeten feststeht. Den Schluß bildeten Demonstrationen über das Gelenkviereck, um darzulegen, daß besonders auch in der Kinematik das lebende Bild selbst da Verwendung finden kann, wo alle Mechanismen versagen.

An den Vortrag schließt sich eine angeregte Aussprache.

Der Direktor spricht dem Vortragenden den Dank der Gesellschaft aus.

7. Sitzung am 3. November 1915.

Der Direktor eröffnet die Sitzung, begrüßt die Anwesenden, insbesondere die neuen Mitglieder, legt das neueste Heft der Schriften der Gesellschaft vor und weist auf die in Aussicht genommenen Vorträge der Gesellschaft hin.

Darauf hält Herr Sanitätsrat Dr. WOLFF einen Vortrag über „**Entwicklung und Aufgaben der Orthopaedie**“ mit Vorführung von Lichtbildern durch das Episkop. (Der Vortrag ist ungekürzt in diesem Hefte, S. 1—14, abgedruckt.)

An den Vortrag schließt sich eine angeregte Aussprache. Der Direktor spricht dem Vortragenden den Dank der Gesellschaft aus.

8. Sitzung am 1. Dezember 1916.

Der Direktor eröffnet die Sitzung, begrüßt die Anwesenden, insbesondere die neu eingetretenen Mitglieder, heißt den Vortragenden des Abends, Herrn

Professor Dr. THIENEMANN, herzlich willkommen und teilt der Versammlung mit, daß Herr Sanitätsrat Dr. WOLFF die Mitglieder der Gesellschaft zur Berücksichtigung seines orthopädischen Instituts eingeladen hat.

Darauf hält Herr Professor Dr. THIENEMANN - Rossitten einen Vortrag über: „Die neuesten Ergebnisse des Vogelberingungsversuches“ mit Vorführung von Lichtbildern und Karten.

Der Vortragende weist zunächst darauf hin, daß wohl selten ein wissenschaftliches Experiment so unmittelbar durch den Weltkrieg betroffen wird, wie der Vogelberingungsversuch, der sich nach und nach zu einem internationalen Unternehmen ausgewachsen hat. Gleichwohl treffen auch jetzt noch recht interessante Ringsendungen und -Meldungen auf den Vogelwarten ein. Der Versuch ist fortwährend im Fluß. Immer kommen neue Ergebnisse hinzu, dank der regen Unterstützung, die von allen Seiten geleistet wird.

An der Hand von aufgehängten großen Zugkarten wird nunmehr eine Anzahl Zugbilder, wie sie durch die jüngsten Ringvogelfunde selbsttätig aufgezeichnet und gegen frühere ergänzt wurden, erläutert.

Das Zugbild der Nebelkrähe (*Corvus cornix*) ist sehr konstant geblieben. Nur nach den Niederlanden zu muß das Winterbesiedelungsgebiet etwas erweitert werden.

Was das Alter der Krähen anlangt, so liegt jetzt ein Vogel vor, der den Ring rund $8\frac{1}{2}$ Jahre getragen hat.

Im Gegensatz zu den wanderlustigen Nebelkrähen weisen die — allerdings nicht zahlreichen — Funde von beringten Rabenkrähen (*Corvus corone*) auf große Seßhaftigkeit dieser Art hin.

Von der Dohle (*Colaeus monedula*) liegen Fälle vor, die eine Rückkehr in die alte Brutheimat beweisen.

Bei Behandlung der Störche (*Ciconia ciconia*) wird namentlich der Zug nach Südwesten besprochen, der neuerdings durch eine ganze Anzahl Ringfunde mehr geklärt worden ist. Dabei wird die Frage nach der Grenzscheide zwischen dem Südost- und Südwestzuge näher erörtert. Sie scheint im Gebiete der Weser zu liegen.

Die Lachmöwen-Zugforschung hat mancherlei bemerkenswerte, neue Gesichtspunkte ergeben. Es seien hier nur erwähnt ein regelmäßiger Zug über den Atlantischen Ozean nach Westindien und Mexiko, das gelegentliche Überfliegen der Alpenkette und die Rückkehr in die alte Brutkolonie, die bisher zweifelhaft erschien. Als neue Beringungsstationen für Lachmöwen sind hinzugekommen für Norddeutschland: der große Lauternsee in Ostpreußen, Hiddensee, die Werderinseln, Lübeck und Fehmarn; für Süddeutschland der Wörthsee und Fronberg in Bayern und für Ostdeutschland Sibyllenort in Schlesien. Die Markierungen am letztgenannten Ort zeigen die auffallende Erscheinung, daß die schlesischen Möwen fast ausschließlich nach Nordwesten und Westen abwandern, nicht, wie man erwarten sollte, nach Süden.

Die mit Silber-, Herings- und Sturmmöwen (*Larus argentatus*, *L. fuscus* und *L. canus*) erzielten zahlreichen Resultate wurden vom Vortragenden zu eingehenden Vergleichen der genannten Arten unter sich, sowie mit den Zuggewohnheiten der Lachmöwen herangezogen, wobei sich mancherlei wissenschaftlich wichtige Unterschiede ergaben. Es sei hier nur an die große Seßhaftigkeit der Silbermöwen erinnert, ferner an die direkte Verbindung über Land zwischen Ostsee und Mittelländischem Meere, wie sie die wandernden Heringsmöwen dauernd herstellen.

Zum Schluß kommt der Vortragende auf die Raubvögel zu sprechen, wobei Raufußbussard, Mäusebussard und Sperber zur Behandlung gelangen.

Aus Mangel an Zeit mußte eine größere Anzahl von Vogelarten, deren zahlreiche Beringung und Erbeutung nunmehr auch allgemeine Schlüsse zulassen, von der Besprechung zurückgestellt werden.

Zum Demonstrieren der einzelnen Vogelarten waren vom Westpreußischen Provinzial-Museum in dankenswerter Weise NAUMANN-Bildertafeln zur Verfügung gestellt worden.

An den Vortrag schließt sich eine angeregte Aussprache.

Der Direktor spricht dem Vortragenden den Dank der Gesellschaft aus.

9. Sitzung am 15. Dezember 1915.

Der Direktor eröffnet die Sitzung, begrüßt die Anwesenden, besonders die neu eingetretenen Mitglieder und dankt dem Vortragenden des Abends, Herrn Professor Dr. SCHÄFFER - Heidelberg, für seine Bereitwilligkeit, über seine reichen Erfahrungen der Gesellschaft zu berichten.

Herr Professor RUFF spricht darauf über Keramische Erzeugnisse aus Westpreußischen Tonen, die in der Umgebung von Danzig gewonnen sind, und gibt eine Beschreibung seiner Sammlung, die er in dankenswerter Weise der Gesellschaft zum Geschenk gemacht hat.

Der Direktor spricht für die Schenkung Herrn Professor RUFF den Dank der Gesellschaft aus und bedauert außerordentlich, daß dieser durch seine Berufung nach Breslau verhindert ist, der Gesellschaft weiter seine wertvolle Kraft zu leihen. Er dankt ihm im Namen der Gesellschaft dafür, daß er die Mitglieder wiederholt durch seine schönen Vorträge erfreut hat.

Darauf hält Herr Professor Dr. SCHAEFFER - Heidelberg einen Vortrag über: **„Eigene kriegschirurgische und sanitäre Erfahrungen an verschiedenen Frontabschnitten des deutschen Ostheeres“**.

Bei bestimmten Verwundungen stirbt der Getroffene am Transporte, oder es tritt durch den Transport eine erhebliche Verschlimmerung des Zustandes ein. Den Transport zu unterbrechen, dienen zunächst die Feldlazarette, welche aber sehr oft auch nicht in der Lage sind, solche Verwundete genügend lange liegen zu lassen. Diese Verhältnisse sind verschieden je nach den Frontverhältnissen, d. h. ob es sich um Stellungskämpfe, um eine ständig fortschreitende oder um eine fluktuierende Front handelt, wie es lange Zeit im Osten, besonders im Nordosten, der Fall war. An sich könnte der Hauptverbandplatz einer geeignet ausgerüsteten Sanitätskompanie der geeignete Ort sein, um solche Verwundete zu lagern. Voraussetzung ist, daß dieser Platz längere Zeit in ruhigem Betriebe bleibt oder daß er sofort durch ein Feldlazarett abgelöst werden kann, und daß ein gut ausgebildeter Chirurg mit geeignet geschulter Mannschaft bei der Kompanie ist. Eine solche führt an sich schon eine gute Ausrüstung von Operationsutensilien jeder Art mit sich. Es ist ein großer Unterschied, ob z. B. ein Schädelschußverwundeter 4—5 km bis zum Hauptverbandplatz einer Sanitäts-Kompanie oder 30 und mehr km bis zu einem Feldlazarett gefahren wird, zumal bei schlechten Wegen und auf meist nur ungenügend oder gar nicht federnden Wagen.

An der Stellungsfrent haben sich hier und da Sanitätskompanien an diese Aufgabe in der Weise herangemacht, daß sie solche Fälle operierten und ihren Hauptverbandplatz lazarettartig betrieben oder in der Lage waren, auf guten Wegen ihre Operierten in Verwundetenautos weiter zu schaffen.

Das haben wir sogar an der fluktuierenden Front so gemacht, mit der Erfahrung, daß ein operierter Schädelschuß den alsbaldigen Abtransport weit besser verträgt als ein nicht operierter.

Den ersteren Weg des Lazarettbetriebes haben wir an anderen Stellen der fluktuierenden Front eingeführt, sei es, daß wir den Hauptverbandplatz an der großen Heeresstraße stabil ließen und unsere einzelnen Sammelverbandplätze immer weiter nach vorn trieben, sei es, daß wir in Ermangelung nachgeschobener Feldlazarette den bisherigen Hauptverbandplatz völlig belegt und versehen verließen und einen neuen Hauptverbandplatz weiter vorn eröffneten. Eine weitere Veranlassung hierzu waren gewöhnlich üble Rückwärtsverbindungen.

Vor allem wurden alle Schädel tangentialschüsse breit freigelegt und von Fremdkörpern befreit, also Verwundungen, bei denen die Kugeloberfläche aufgepflügt ist. Die große Gefahr ist nämlich, selbst für die endgültige Heilung, die Funktionsfähigkeit, nicht so sehr der mechanische Hirnsubstanzverlust, als vielmehr das Tieferdringen von Infektionskeimen mit oder ohne Fremdkörper und Knochensplitter. Natürlich muß ergiebig trepaniert und nicht die Wundöffnung hernach fest ausgestopft werden. Ebenso müssen schon erfolgte Tiefeninfektionen des Hirnes und Abszedierungen durch breite Einschnitte eröffnet werden. Auf diese Weise wurden allein auf einem Hauptverbandplatz 15 Kopfschüsse trepaniert, deren Prognose von vornherein als nicht aussichtslos gestellt wurde und hiervon wurden 11 nach einigen Wochen in gutem Zustande abtransportiert, das sind 73 %. Im ganzen wurden 39 Kopfschüsse operiert, also auch diejenigen mit infauster Prognose und hiervon wurden 17 abtransportiert, also immerhin doch 43,5 %.

Bei Durchschüssen des Kopfes wurde nur operiert, wenn eine rasch einsetzende Infektion stattgehabt hatte oder eine Blutung innerhalb des Schädels bestand. Daß diese Fälle im allgemeinen günstig verlaufen, liegt daran, daß die Transporte weniger schädlich wirken können; die Schädelkapsel klappt nicht, das Hirn liegt allseitig gebettet, keine Knochenzacken verletzen die Oberfläche desselben.

Sehr wichtig ist das alsbaldige Liegenbleiben der Brustschußverwundeten, wenn auch zunächst nur für wenige Tage; erstaunlich zeigte sich wieder die bekannte gute Vorhersage dieser Schußarten, auch der Fälle in ihrer Gesamtheit, wie wir sie frisch von der Kampflinie genommen hatten.

Ganz betrübend gestaltete sich aber auch uns der Ausgang der Bauchschüsse. Immerhin konnten auch wir wieder feststellen, daß leere Eingeweide einen erheblichen Anteil an der Verbesserung der natürlichen Heilungsmöglichkeit haben. Wir haben auch operiert; indessen hierauf einzugehen, führt zu sehr ins einzelne: es gibt auch hierfür bestimmte gute Möglichkeiten, die zu erkennen aber leider oft unmöglich ist, es sei denn, daß man die Probeschnitte nahezu allgemein machen wollte, und das ist ein sehr zweischneidiges Auskunftsmittel.

Die Ausführbarkeit ist abhängig von der Unterkunft und von der Sicherheit derselben, bzw. des plötzlichen Abtransportes. Schließlich haben wir auch in Unterständen operieren müssen und können; das Lagern der Patienten ist da natürlich angesichts des Mangels des Tageslichtes trübselig und ungünstig.

Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich aus der Überschwemmung des Hauptverbandplatzes mit Verwundeten. Wir haben uns immer zu helfen gewußt, bzw. ärztliche Unterstützung von Feldlazaretten erhalten, so daß die Operationsabteilung ungestört arbeiten konnte.

Wie sehr Transportieren schädigt, erhellt daraus, daß besonders Kopfverwundete, die schon eine Woche lang völlig fieberfrei waren, nach mehrstündiger Fahrt, selbst im luxuriösesten Lazarettzug, wieder zu fiebern begannen.

Was nun die Seuchenprophylaxe anlangt — denn eine weitere Behandlung kommt natürlich an der Front und bei den Sanitätskompanien nicht in Frage —, so ist das Personal einer Sanitätskompanie aufs äußerste gefährdet. Es ist völlig außerstande, bei den eingelieferten — zumal verwundeten — Fiebernden festzustellen, ob überhaupt eine nicht von den Wunden ausgehende Ansteckung vorliegt, z. B. Flecktyphus; man bedenke auch, daß diese Fälle fast ausnahmslos in den ersten Tagen ihrer Entstehung die Sanitätskompanien passieren, wo also eine Diagnosenstellung an sich selten möglich ist. Verdächtige Fälle werden aber schon hier oder direkt von der Truppe in die Seuchen-Etappenlazarette geschafft, kommen also gar nicht in das Heimgebiet hinein. Das Gleiche gilt für Ruhr, die natürlich zu allermeist schon hier festgestellt werden konnte. Der Flecktyphus ist nach unseren Beobachtungen entschieden weit häufiger eine Kontaktinfektion, denn durch Läuse übertragen. Bei Ruhr wurden oft keine Ruhrerreger im Stuhl, wohl aber fast immer im Blute gefunden. Eine Colitis haemorrhagica nahmen auch wir an; indessen ist diese Frage angesichts der Mehrheit der Ruhrerreger wohl noch eine offene. Cholera sahen wir nicht.

An den Vortrag schließt sich eine angeregte Aussprache.

Anderweitige Vortragsveranstaltungen.

Außer jenen 9 Ordentlichen und den sich anschließenden, beziehungsweise vorausgehenden Außerordentlichen Sitzungen, welche der Mitgliederwahl und der Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten dienten, fand noch vor den Mitgliedern, ihren Damen und Gästen ein Öffentlicher Lichtbildervortrag des Herrn Generalmajor a. D. BAHN-Auerbach i. Hessen: „**Unsere schwere Artillerie und ihre Wirkung**“ am 16. November im Werftspeisehause statt.

Die Gesellschaft nahm ferner teil an den beiden Vorträgen unseres Mitgliedes, des Herrn Professor Dr. RÖSSLER (im Februar) in der Aula der Hochschule: „**Die Technik und der Krieg**“, bestimmt zu Kriegswohlfahrtzwecken, sowie an den vom Westpreußischen Bezirksverein Deutscher Ingenieure veranstalteten Vorträgen der Herren Oberingenieur PREHN: „Der englische Aus-
hungerungsplan und unsere Gegenwehr“, am 24. Febr. v. J., Dr. NAHM: „Ostpreußen, das Land des Bernsteins, des Elches und der Seen“, am 9. März, und Professor PLANK: „Die Kälteindustrie und ihre Bedeutung im Kriege“, am 23. November.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften der Naturforschenden Gesellschaft Danzig](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [NF_14_2](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Bericht über die Ordentlichen Sitzungen der Gesellschaft im Jahre 1915 XI-XXII](#)