


## Die 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien 1894.

 u den Tagen vom 24. bis 30. September dieses Jahres fand in der alten Kaiserstadt an der Donau der Kongreß der deutschen Naturforscher und Ärzte statt. Die Anzahl der zu der Versammlung eingetroffenen Mitglieder und Gäste war wie stets bei dieser Gelegenheit eine sehr bedeutende, und unter den Tausenden begegnet man den Trägern der berühmtesten Namen. Die Geschäftsführung lag in den Händen des Hofrats Professor Dr. Kerner v. Marilaun, Vorsitzender der tagenden Gesellschaft war Professor Eduard Suesß.

Gleich wie in den früheren Jahren kann auch gegenwärtig an dieser Stelle nur über die wichtigsten Vorgänge, vor allem über die Reden in den drei allgemeinen Versammlungen berichtet werden. Aus den Sektionssitzungen wird nur Einzelnes von allgemeinerer Bedeutung hervorgehoben.

In der Eröffnungssitzung am 24. September sprach nach den üblichen Begrüßungsreden durch den Geschäftsführer, den Unterrichtsminister und den Bürgermeister, der diesjährige Vorsitzende der Gesellschaft, Professor Suesß, über deren Geschichte und über die allgemeine Bedeutung der Naturwissenschaft im heutigen Völkerleben. „Es giebt,“ sagte er, „Fortschritte, wie die Bändigung der Elektrizität, des Wasserdampfes, welche alle Bedingungen der Produktion und des Verkehrs von Grund aus verändern, die Interessen großer Gesellschaftsklassen verschieben und die tiefstgehenden Umwälzungen herbeizuführen im Stande sind. Die Raschheit und die Unaufhaltsamkeit, mit welcher sich ähnliche Änderungen vollziehen können, mögen zuweilen den Staatsmann mit Sorge erfüllen, für den Naturforscher sind sie nur die sekundären Wirkungen des Eindringens einzelner Zweige aus der großen Gesamtheit der Naturwissenschaften in das Getriebe des wirtschaftlichen Lebens. Man vergißt auch, daß manche unter uns bereits am Leben waren, als Stephensons erste Dampfbahn in Betrieb gesetzt wurde, daß wir uns erst am Anfang eines Weges befinden, von dem niemand weiß, wohin er führen wird. Werner Siemens hat in der Naturforscher-Versammlung in Berlin vor einigen Jahren die Möglichkeit zugegeben, daß es einmal gelingen könne, unmittelbar und ohne das Dazwischentreten des Ackerbaues Nahrungsmittel zu erzeugen. Es ist klar, daß dieses eine Umwälzung bedeuten würde von noch tieferer und allgemeinerer Art als jene, welche die Dampfkraft herbeigeführt hat. Es hat immer vereinzelte Geister gegeben, welche von der Macht naturwissenschaftlicher Anschauungen ergriffen wurden. Ein Beispiel ist Dante, ein zweites Goethe. Ein feingebildeter Geist, einer entfernten Lebensrichtung zugehörig, der ehemalige Premierminister Salisbury, hat im vergangenen Monat zu Oxford bei Eröffnung der Britischen Naturforscher-Versammlung zur freudigen Überraschung seiner Zuhörer Zeugnis gegeben von tiefen Studien auf verschiedenen Gebieten der Naturforschung. Er mahnte vor allem, Wahrscheinlichkeit nicht zu verwechseln mit Erwießenem. Drei Punkte wurden ausgewählt: die Materie,

die Tierseele anthropomorphisch zu beurteilen und in sie unsere Raisonnements hineinzutragen, so ist es nicht minder falsch, wie die Kartesianer es machten, alle Tierseelen als Automaten der Menschenseele gegenüberzustellen. Freilich überwiegen die Automatismen der Instinkte bedeutend in den Tierseelen. Doch auch die Menschenseele hat Automatismen genug und kann bei Geisteskranken fast ganz automatisch werden. Und andererseits wird vor allem immer wieder übersehen, daß die Tierseelen unter sich kolossal ungleich sind. Die Seele der höheren Affen ist bereits ungemein entwicklungs- und erziehungsfähig, mit wenigen Instinkten versehen. Sehr plastisch ist auch die Seele des Elefanten, der Hunde, der Seehunde, der Delphine. Aber auch bei niederen Tieren mit oder ohne besonders komplizierte Instinkte ist bei genauer Beobachtung ein leichter Grad von Plastizität zu erkennen. Lubbock hat eine Wespe und ich habe einen Schwimmläser gezähmt. Doch ist der Unterschied zwischen der Plastizität der Seele eines Insekts und derjenigen eines Orang-Utangs unendlich viel größer als der Unterschied zwischen der Plastizität der Seele eines Orang-Utans und derjenigen der Seele eines Menschen, besonders noch einer niederen Menschenrasse. Dies leugnen, heißt durch Voreingenommenheit geblendet sein.“ Zum Schlusse hob der Redner hervor, daß das Studium der Psychologie sehr geeignet sei, vor Facheinseitigkeit zu bewahren, es führe zu einer monistischen Weltanschauung und erscheine geeignet, die Versöhnung der wahren Religion und Ethik mit der Wissenschaft herbeizuführen.

Als letzter sprach in dieser Sitzung der Nachfolger Stefans an der Wiener Universität, Professor Ludwig Holzmann über Luftschiffahrt. Diesem Vortrag wurde in den weitesten Kreisen mit großem Interesse entgegengeesehen, nicht nur weil in Wien auf dem Gebiete der Luftschiffahrt wichtige Versuche angestellt worden sind und bei Gelegenheit des Vortrages der Ingenieur Krefz seinen neuen Flugapparat demonstrieren sollte, sondern auch, weil von einem Forscher wie Holzmann die gründlichste Darstellung des Gegenstandes zu erwarten war, gewissermaßen ein endgültiges Urteil darüber, wie nahe oder entfernt die praktische Luftschiffahrt noch ist. Diese Voraussetzungen sind in der That nicht getäuscht worden, und man darf sagen, daß nunmehr die Wissenschaft über die gegenwärtigen Bestrebungen auf dem Gebiete der Aeronautik öffentlich geurteilt, und zwar sehr günstig geurteilt hat. Prof. Holzmann sagte ungefähr folgendes: „Es ist kaum zu zweifeln, daß das lenkbare Luftschiff einen Aufschwung in den Verkehr bringen würde, demgegenüber der durch Eisenbahn und Dampfschiff bewirkte kaum in Betracht käme. Unser heutiges Heer würde den eisernen, unangreifbar dahinsausenden, Dynamit in die Tiefe schleudernden Flugmaschinen nicht anders gegenüberstehen, als ein Römerheer den Hinterladern. Das Zollwesen müßte entweder ungeahnte Verbesserungen erfahren oder ganz aufhören. Allein bisher ist die Herstellung des lenkbaren Luftschiffes mißlungen, sodaß das Problem in bedenklicher Weise in Mißkredit kam, ja, große Theoretiker sich sogar zur Ansicht hinneigten, seine Lösung sei unmöglich. Erst in neuester Zeit ist wieder eine Wendung eingetreten. Die Unrichtigkeit der alten Formeln wurde klar erwiesen, und ich glaube Ihnen den Beweis liefern zu können, daß die Lösung des Problems nicht nur möglich ist, sondern aller Wahrscheinlichkeit

nach schon in kurzer Zeit gelingen wird.“ Volksmann führte nun kurz die früheren Bestrebungen auf dem Gebiete der Aëronautik vor und kam zu dem Schlusse, daß unter Anwendung eines Ballons eine rasche Fortbewegung ausgeschlossen ist. Die Flugmaschinen, welche kein Gas verwenden, bei denen vielmehr bloß die lebende Kraft eines bewegten Mechanismus zum Tragen der Last in der Luft benutzt wird, also die dynamischen Flugmaschinen, zerfallen in zwei Hauptklassen. Bei den einen wird die bewegende Kraft vorzüglich zur Hebung benutzt; als solche dient meist eine Luftschraube, welche sich in der Luft gerade so vertikal aufwärts fortschraubt wie die Schraube eines Schraubendampfers horizontal im Wasser. Wie hier genügt ein kleiner Teil der ganzen Schraubensfläche, zwei oder vier gleichsinnig geneigte Flächen, welche sich vermöge ihrer Neigung bei rascher Drehung in der Luft fortschrauben. Ein bekanntes Kinderspielzeug ist das Modell dieses Apparates. Wenn man an einem schweren Gegenstande zwei oder vier riesige, durch eine Maschine sehr rasch gedrehte Luftschrauben anbringt, so kann derselbe mit in die Luft getragen werden. Bei der zweiten Gattung der dynamischen Flugmaschinen, den Drachenschweifern oder Aëroplanen dagegen, wird die bewegende Kraft hauptsächlich zur horizontalen Fortbewegung benutzt, die Hebung geschieht nach dem von Wellner und Lilienthal am genauesten messend verfolgten Prinzip, daß eine schwach geneigte und schwach gewölbte Fläche bei rascher Bewegung durch den Luftwiderstand außerordentlich stark gehoben wird. Wir wollen es das Prinzip der schiefen Ebene nennen. Auch dieses Prinzip kann an einem bekannten Kinderspielzeug, dem Papierdrachen, erläutert werden. Dasselbe Prinzip findet auch beim Fluge besonders der großen Vögel Anwendung, wenn sie nach erlangter bedeutender Geschwindigkeit ohne Flügelschlag frei in der Luft fortschweben, was man den Segelflug nennt. Die nötige horizontale Geschwindigkeit kann der Aëroplane entweder durch eine Art Flügelschlag erteilt werden, in welchem Falle sie ganz einem Vogel gleicht, oder durch die Luftschrauben, die sich aber jetzt nicht nach aufwärts, sondern in horizontaler Richtung fortschrauben.“

Nunmehr ließ Herr Krefß sein schon vor Jahren hergestelltes Modell einer Flugmaschine aufsteigen. Der Apparat bewegte sich mit großer Schnelligkeit durch den Saal und flog in eine Loge. Ungeheurer Beifall folgte dem gelungenen Versuche.

Professor Volksmann nahm jetzt wieder das Wort und sagte: „Bei einem so schwierigen Problem ist die denkbarste Vereinfachung der aufgewandten Mittel von höchster Wichtigkeit. Da die horizontale Fortbewegung auch bei jedem anderen Flugapparate mit ähnlichen Mitteln erzeugt werden muß, so stellt die Aëroplane die denkbar einfachste Flugmaschine dar, welche die Tragkraft ohne jeden neuen bewegten Mechanismus aufbringt. Sie lehnt sich auch im wesentlichen an den beim Fluge der Raubvögel erprobten Apparat an und hat so von vornherein die meiste Aussicht auf Erfolg. Auf der im vorigen Monate zu Oxford abgehaltenen britischen Naturforscherversammlung war eine große, von Hiram Maxim konstruierte Flugmaschine der Gegenstand eingehender Debatten, welche im wesentlichen nur eine Ausführung des Modells des Herrn Krefß in kolossalen Dimensionen ist. Die beiden Luftschrauben

werden durch eine äußerst sinnreich konstruierte, mit Benzin geheizte Dampfmaschine getrieben; die ganze Flugmaschine, welche inklusive zwei Mann, die sie bedienen, 8000 englische Pfund wiegt und mit einer Geschwindigkeit von 30 m in der Sekunde, also schneller als der rascheste Eilzug, dahinbraust, hat sich in der That einmal in die Luft erhoben. Herr Maxim hat entschieden den zweiten großen Schritt zur Erfindung des lenkbaren Luftschiffes gemacht; er hat bewiesen, daß man durch einen dynamischen Flugapparat in der That große Lasten frei in die Luft zu erheben vermag. Die größten englischen Physiker, die alle Theoretiker sind, Lord Kelvin, Lord Rayleigh, Lodge u. s. w., sprachen mit Begeisterung von Maxim's Maschine, und ich dachte schon, daß wiederum die Engländer eine neue, epochemachende Erfindung die ihre nennen. Allein die Sache hat doch noch einen Haken. Die Maxim'sche Maschine lief anfangs wie eine Lokomotive auf Schienen unter ihr, als sie die nötige Geschwindigkeit hatte aber auf eigens zu diesem Zwecke über ihr gezogenen Schienen. Durch den großen Auftrieb zerbrach zu früh eine der oberen Schienen, die Maschine erhob sich in die Luft: aber alle ihre zahlreichen Vorrichtungen konnten nicht schnell genug in Gang gesetzt werden; sie mußte möglichst rasch zum Stillstande gebracht werden und litt bedeutenden Schaden. Das große Hindernis aller dieser Versuche liegt in ihrer Gefährlichkeit. Ärgerlich bemerkte Maxim in seiner Rede, daß der Flugkünstler nicht nur Techniker sein muß, sondern auch Akrobat. Man denke sich eine so riesige Fläche so schnell bewegt, daß ihr Luftwiderstand gegen 10 000 Pfund beträgt, und urteile, welche Störung da jeder Windstoß, jeder Luftwirbel an dem ohne Stützpunkt frei schwebenden Apparat erzeugt, wie kolossal jede Änderung der Neigung, jede Schiefstellung die Bewegung des Ganzen beeinflussen muß. Man studiere die Mannigfaltigkeit und Feinheit der Flügelbewegung des Raubvogels, man bedenke, wie bei der leisesten Unvorsichtigkeit ein Kinderdrachen Purzelbäume in der Luft schlägt, und versetze sich in die Lage des Luftschiffers, dessen Flugapparat in ähnlicher Weise ungehorsam wird. Freilich, da der Beweis geliefert ist, daß die Kraft der Aeroplane ausreicht, große Lasten in die Luft zu erheben, ist es nur mehr eine Frage der Geschicklichkeit, sie richtig zu lenken. Wer je sah, mit welcher Sicherheit ein ungeheurer Ozeandampfer von wenigen Menschen gelenkt wird, wer das in Eisenwerken oft produzierte Kunststück sah, daß ein Dampfhammer von 1000 Centnern wenige Millimeter über dem Glase einer Taschenuhr wie auf Befehl stehen bleibt, der wird nicht bezweifeln, daß auch die Flugmaschine wird gelenkt werden können, sobald die nötigen Erfahrungen gesammelt sind; aber wie diese sammeln, ohne Menschenleben aufs Spiel zu setzen? Wer nun wird der eigentliche Erfinder des lenkbaren Luftschiffes sein? Maxim ist es heute noch nicht. Nur derjenige wird es sein, der in der That in willkürlich gewählter Richtung, so lange ein größerer Kraftvorrat reicht (etwa eine Stunde lang), mit und gegen den Wind in der Luft zu fliegen vermag. Diese Erfindung ist noch nicht gemacht; noch wäre es Zeit, daß wir den Engländern den Rang ablaufen. Freilich, durch Großartigkeit der Mittel können wir es nicht; Maxim's Maschine soll mehr als 300 000 fl. gekostet haben. Aber wie so manches hat der Deutsche schon mit kleinen Mitteln durch Feinheit seiner

Ideen geleistet! Wer möchte dies hier in Wien bezweifeln, wo die „Zauberflöte“, die Kennte Symphonie und die Missa solemnis geschrieben wurden? Das sollen sie uns nachmachen in der ganzen übrigen Welt, wenn sie's können. Freilich will ich damit nicht sagen, daß man allen großen Deutschen in Zukunft nicht mehr gewähren solle, als Mozart hatte. Nicht jeder Mensch ist so ewig heiter, wie er es war, nicht jedes Feld der Thätigkeit so unabhängig wie die Musik Kessel mußte aus Mangel an Unterstützung den ganzen Nutzen und den halben Ruhm seiner Erfindung den Engländern überlassen. Im Gegenteil, ich möchte dann in der geschäftlichen Sitzung unserer jungen Naturforscher-Gesellschaft vorschlagen, als Erstlingsgabe etwas für die Luftschiffahrt zu thun, oder, wenn ihre Mittel nicht reichen, Regierungen dazu zu veranlassen. Ein Experiment, welches ich als den dritten Schritt zur Erfindung des lenkbaren Luftschiffes bezeichnen möchte, ist einem Deutschen, Herrn Otto Lilienthal, Ingenieur in Berlin, gelungen. Derselbe begann mit einem möglichst kleinen Flugapparat. Er bewaffnete seine Arme mit zwei zunächst festverbundenen Flügeln von 15 qm Fläche, die im wesentlichen denen des Vogels nachgeahmt sind. Er lief einfach eine Strecke gegen den Wind und sprang dann, sich auf seine Flügel stützend, in die Luft. Natürlich konnte er, da er keine Kraftquelle besaß, nicht beliebig weit und auch nur in höchst beschränktem Maße aufwärts fliegen; aber indem er anfangs ganz kurze, später längere Sprünge machte, sich immer möglich nahe der Erde haltend, gelang es ihm endlich, auf dem Rhinower Berge 250 m weit über einen sanft geneigten Abhang immer ziemlich nahe dem Boden hinzuschweben. Er überzeugte sich da von der großen Gefahr, von einem Windstoß überschlagen oder schief gerichtet zu werden, aber auch von der Möglichkeit, sich durch jahrelange Übung volle Sicherheit im Steuern zu erwerben, was er theils durch Neigen des Körpers und Bewegen der Füße, theils durch ein dem Vogelschwanz nachgeahmtes Steuer bewirkt. Lilienthal hat die Absicht, nur einen ganz kleinen Motor mit sich zu tragen; indem er die Kraft desselben steigert, hofft er, die Größe der Flügel und die erlangte Geschicklichkeit im Steuern allmählich den neuen Verhältnissen anpassen zu können, bis die durch den Motor erzielte horizontale Fortbewegung ausreicht, den Fliegenden dauernd über dem Erdboden zu halten. Freilich hätte dieser Flugapparat zunächst noch wenig praktische Bedeutung. Großartige Verbesserungen, die Ausführung in weit größeren Dimensionen wären notwendig, bis sich die eingangs geschilderten wirtschaftlichen und socialen Konsequenzen ergäben. Allein das Problem wäre doch theoretisch gelöst, ein zum Ziele führender Weg gefunden, die eigentliche Erfindung des lenkbaren Luftschiffes vollzogen. Ich muß noch erwähnen, daß Herr Kress einen auf anderen Prinzipien beruhenden, sehr aussichtsvollen, wenn auch an größeren Lasten noch nicht erprobten Steuerapparat erfunden hat. Es bleibt die durch Luftschrauben fortbewegte Aeroplane als der theoretisch aussichtsvollste Mechanismus und als der einzige, welcher sich in kleinen Modellen sowie in größerer Ausführung bereits thatsächlich in die Luft erhoben hat. Es ist unglaublich, wie einfach und natürlich jedes Resultat scheint, wenn es einmal gefunden ist, und wie schwierig, so lange der Weg unbekannt ist, der dazu führt. Auch die Lenkung der Aero-

pläne wird einst von Handwerkern mit Leichtigkeit vollzogen werden; nur von einem Genius ersten Ranges kann sie erfunden werden. Und dieser Erfinder muß nicht nur ein Genius sein, sondern auch ein Held; nicht mit leichter Mühe können dem neu zu bezwingenden Elemente seine Geheimnisse abgerungen werden. Nur wer den persönlichen Mut besitzt, sein Leben dem neuen Element anzuvertrauen, und die List, allmählich alle seine Tücken zu überwinden, hat Aussicht, den Drachen zu erlegen, der heute noch den Schatz dieser Erfindung der Menschheit entzieht.“

In der dritten und letzten allgemeinen Sitzung sprach Prof. v. Kölliker über „Die feinere Anatomie und die physiologische Bedeutung des sympathischen Nervensystems“. Dieser Vortrag des greisen Forschers gehört zu denjenigen, welche nur für einen engeren Kreis der Fachgenossen berechnet sind, indem er nur von denjenigen genügend verstanden und gewürdigt werden kann, welche wenigstens soweit mit dem Gegenstande vertraut sind, daß sie die zahlreichen Kunstausdrücke verstehen. v. Kölliker gilt auf dem Gebiete, welches sein Vortrag behandelt, seit vielen Jahren als eine der ersten Autoritäten, vieles von dem, was er erwähnte, wurde durch seine eigenen Forschungen klargestellt oder doch dem wissenschaftlichen Verständnis näher gebracht. Von neuen, wichtigen Untersuchungen gedachte er der Forschungen Vangley's, welche ergeben haben, daß die Nerven und Muskeln der Haarbälge, obgleich sie dem sympathischen Nervengebiet angehören, auch vom Rückenmark aus gereizt werden können. Nach v. Kölliker's Anschauung ist das ganze sympathische Nervensystem eine reich gegliederte Kette zahlreicher, sich berührender und ineinander greifender motorischer Einheiten, welche in erster Linie vom Gehirn und Rückenmark ausgehen, und dasselbe kann, anatomisch genommen, einfach als eine Abzweigung des Cerebrospinal-Systems betrachtet werden.

Hierauf sprach Oskar Baumann über seine „Reise durch das Massailand zur Nilquelle“. In anregender Weise schilderte er zunächst den Eindruck, welchen der von Norden kommende Reisende empfängt, wenn er sich der Küste Deutsch-Ostafrikas nähert. Sah er an den Gestaden des Roten Meeres und der Somali-Halbinsel nur öde Felsen und wüste Sandflächen, so schaut sein Auge hier herrliche Palmenhaine und allenthalben üppiges Grün. Besonders wo die Küste in braunen Steilwänden an die See herantritt, die, von schäumender Brandung unterwaschen, mit wuchernden Vegetationsranken gekrönt sind, wo hinter den Palmen die Umrisse ferner, blauer Gebirge aufragen, ist die ostafrikanische Küste von wahrhaft entzückender Schönheit. An anderen Punkten besitzt die Küste einen flachen Strand, wieder an anderen, besonders an Flußmündungen, zeigt sie sich von weitem als dunkle, einförmige Waldmauer: sie ist von Mangroven, jenen glänzendblättrigen Rizophoren bedeckt, die in allen Tropenländern auftreten und durch ihr amphibisches Dasein und das Wurzelgewirre, das sie selbst von den höchsten Zweigen in den schlammigen, zur Flutzeit von der See bespülten Boden senken, ein abenteuerliches Aussehen gewinnen. An das Küstengebiet schließt sich landeinwärts eine Zone an, welche durch das Auftreten jurassischer Kalke bezeichnet ist. Allmählich ansteigend, besitzt sie im allgemeinen keine