Zeitschrift: Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

Herausgeber: St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft

Band: 35 (1893-1894)

Artikel: Überblick über die im Jahre 1893/94 gehaltenen Vorträge

Autor: Ulrich, August

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-834566

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

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

II.

Überblick

über die

im Jahre 1893/94 gehaltenen Vorträge.

Nach den Protokollen zusammengefasst

von

August Ulrich, Aktuar der Gesellschaft.

Indem wir auch diesmal mit Vergnügen einen Rückblick werfen auf die reichen Anregungen, die uns im verflossenen Jahre durch die verschiedenen Vorträge, Mitteilungen und Demonstrationen zu teil geworden sind, beginnen wir in üblicher Weise mit der kurzen Skizzierung des das Gebiet der *Medizin* beschlagenden Vortrages von Herrn *Dr. Real;* der Lektor behandelte in der Sitzung vom 27. Februar das Thema: *Der Strahlenpilz (Actinomyces), ein Krankheitserreger bei Menschen und Tieren.* Der Strahlenpilz gehört zu jenen kleinen Organismen, die bestimmte Krankheiten verursachen. Wenn auch dieser Pilz nicht gleich verheerend wie manche seiner Verwandten auftritt, so muss doch zugegeben werden, dass die Actinomykose verbreiteter ist, als früher angenommen worden; auch auf der chirurgischen Abteilung unseres Kantonsspitales kamen 7 Fälle menschlicher Actinomykose zur Beobachtung. Im Jahre 1877 schilderte Bollinger, der bekannte Münchner Gelehrte, eine eigentümliche Affektion am Vorder- und Hinterkiefer der Rinder als neue Pilz-

krankheit. Sie ist charakterisiert durch eine weissliche Geschwulstmasse, welche von den Zahnfächern oder der spongiösen Knochenmasse ausgehend den Knochen aufbläht und zum Schwinden bringt. In die oft kindskopfgrosse Neubildung finden sich hanfkorngrosse, schwefelgelbe Körper eingestreut, die sich unter dem Mikroskop als Pilzdrüsen erwiesen haben. Letztere bestehen aus zahllosen Fäden und Keulen. Beim Zerdrücken zerfallen genannte Körner in Komplexe hyphenähnlicher, gabelig verzweigter Fäden, die in Keulen oder Kolben endigen. Unabhängig von *Bollinger* veröffentlichte 1878 *Israel* in Berlin drei Krankengeschichten von Personen, die er in Behandlung hatte. Sie betrafen eine Schwellung des Unterkiefers, einen Zahnabszess und eine über den ganzen Körper verbreitete Bildung von Eiterherden. In allen drei Fällen fand Israel schwefelgelbe Körner, deren Beschreibung sich mit der von Bollinger deckt. Dieser Veröffentlichung folgten andere, und wurden auch bereits Impfversuche an Tieren gemacht. Nachdem der Vortragende die morphologischen und biologischen Verhältnisse des Strahlenpilzes, der von einzelnen Botanikern zu den Schimmelpilzen, von andern zu den Spaltpilzen gerechnet wird, klargelegt hatte, besprach er die Kulturversuche und Impfresultate. Erstere sind so schwierig, dass nach Boström von 80 Proben oft nur eine einzige sich entwickelte. Impfversuche wurden gemacht an Hunden, Schweinen, Kälbern, Kaninchen und Meerschweinchen. Zum Impfen dienten Stückchen actinomykotischer Wucherungen von Mensch, Tier und Reinkulturen. Der durch den Pilz im menschlichen Körper bewirkte Prozess, welch' letzteren der Vortragende eingehend beleuchtet, stellt einen einfachen, chronisch entzündlichen Prozess dar, der, wenn die Reaktion des Gewebes fehlt, einen progressiv fortschreitenden Charakter

annimmt. Mit Bezug auf die Lokalisation des Prozesses nimmt er, je nach der Eingangspforte, vier Gruppen von Erkrankungsherden an; der eine liegt im Bereiche des Kiefers und Halses, der andere in der Lunge, der dritte findet sich im Darm, und die vierte Gruppe umfasst alle die Fälle, bei welchen die Infektion durch die Haut erfolgt. Bei Rind, Pferd und Schwein zeigt die Actinomykose ein wesentlich anderes Bild, indem bei diesen der Strahlenpilz ausschliesslich rein lokale, geschwulstähnliche Erkrankungen des Kiefers, der Zunge, des Schlundes etc. zur Folge hat. Die Krankheit soll beim Rinde gern in nassen Jahrgängen und in Sumpfgegenden auftreten. Es scheint, dass die Getreidegrannen, namentlich jene der Gerste, die Träger der Infektion sind. Wahrscheinlich stammt auch die Infektion beim Menschen von Getreidegrannen. Boström ist es gelungen, in fünf Fällen menschlicher Actinomykose in den actinomykotischen Herden solche zu finden. Der Referent empfiehlt deshalb vor allem Reinigung der Mundhöhle, Plombierung, respektive Entfernung kariöser Zähne etc., ferner soll man sich davor hüten, Getreidebestandteile in den Mund zu nehmen.

Ein *zoologisches* Thema behandelte in der letzten Dezembersitzung Herr *Dr. J. Heuscher, Dozent* in *Zürich*. Er sprach am 28. Dezember über *die Bevölkerung der st. gallischen Teiche und ihre praktische Verwertung*. Die vom Lektor besuchten Teiche lassen sich ihrem Charakter nach in drei Kategorien bringen; er unterscheidet Wiesenteiche, (Wiler-, Bild-, Burg-, Nest-, Dreilinden- und Wenigerweiher), Sumpfteiche (Bettenauer- und Finkenbachweiher) und Flussteiche (Glattweiher bei Kressbrunnen-Gossau und Rütiweiher bei St. Georgen). Der Referent schildert dann eingehend die Bevölkerung des Burgweihers. Was die Flora betrifft, so

findet man am Rande des Teiches (im Juli) Ranunculus trichophyllus und R. aquatilis; weiter hinaus wagt sich Polygonum amphibium, und dazwischen strebt das Tausendblatt empor. Weiter beobachtet man das Schilfrohr, die Teichbinse, Laichkräuter, die weisse Seerose und die kleine Wasserlinse. In der Tierwelt begegnen wir zunächst dem Zwergsteissfuss (Podiceps minor), im Herbste kommen auch Wildenten. Die Amphibien sind durch den braunen Grasfrosch, den Teichfrosch, den Laubfrosch, die gemeine Kröte, die Geburtshelferkröte, durch Triton alpestris und T. cristatus vertreten. Die Zahl der Batrachierlarven ist eine ganz enorme. An den Wasserpflanzen und im schlammigen Grunde nährt sich ein ganzes Heer von Mollusken: Limnæen- und Planorbisarten, Anodonta cygnæa, Cyclas cornea, Pisidium fossarium u. s. w. Zahllos ist das Heer der Gliederfüssler, das unsere Teiche bevölkert. Neben dem pechschwarzen Wasserkäfer und dem Gelbrande finden sich noch die Gattungen Hydroporus, Gyrinus und Agabus. In ganz riesiger Menge tummeln sich Larven der Mücken, Libellen, Köcherjungfern, Eintagsfliegen, Wasserflorfliegen u. s. w. Zahlreich vertreten sind endlich noch Wasserläufer, Wasserskorpion und Rückenschwimmer. Die Spinnen haben ihre Vertreter in den roten Wassermilben. Bei der Klasse der Krebse begegnen wir dem Flusskrebs (Wilerweiher), dem Flohkrebs, der Wasserassel und zahlreichen Wasserflöhen. Die Würmer sind durch Aulacostomum gulo, Nephelis vulgaris, Clepsine bioculata, Naïs proboscidea, Sænuris variegata, Dorylaimus stagnalis und zahlreiche Rotatorien vertreten. Unter den Cölenteraten figuriert Hydra fusca. Zahlreich ist endlich das Heer der Protozoën. Fragt man nach der praktischen Verwertung der Bevölkerung unserer Teiche, so kann es sich nur um die Verwendung des Fischfleisches handeln. An den meisten

Orten sind die Teiche schwach mit Fischen besetzt. Dass die Fischzucht rentabel ist, beweist der Finkenbachweiher, wo man letzthin eine Fischausbeute im Werte von 600 Fr. machte. Bei sorgfältiger Pflege und richtigem Betriebe kann noch bedeutend mehr erreicht werden. Für einen Weiher auf Dreilinden empfiehlt sich das versuchsweise Einsetzen von Felchen. Für die übrigen Teiche wird die Regenbogenforelle empfohlen. Der Nellusweiher soll zur Aufzucht von karpfenartigen Fischen (Schwalen, Rottelen) als Speise für die Forellen dienen.

Am 6. Oktober referierte Herr *Reallehrer Brassel* über *die Vogelwelt der Sinaihalbinsel.* Der auch in unsern letzten Berichten schon oft genannte Naturforscher A. Kaiser in Tor teilt im ornithologischen Jahrbuche seine Beobachtungen über die Vogelwelt der Sinaihalbinsel mit, worauf der Referent besonders Bezug nimmt. Aus denselben geht hervor, dass infolge Regenmangel, starker Bestrahlung und Wind die Halbinsel zur Wüste wird. Unter den Standvögeln trifft man meist Trockenheit liebende Arten, wie Wüstenlerche, Steinschmätzer, Felsenschwalben, Grasmücken, Flughühner etc. Von Wandervögeln beobachtete Kaiser 68 Vogelarten, darunter unsere Schwalben, Bachstelzen, Rotkehlchen, Würger, Sperber, Falken, Turteltauben, Wachteln, Störche etc. Im Wadi Bedr traf er in einer Höhe von 500—1000 m. u. a. den Kuckuck, den Bienenfresser, die hübsche Mandelkrähe, Wiedehopf, Zeisig, Rotschwanz, Baumnachtigall, Goldamsel, Wachtelkönig, Reiher und Lämmergeier. Die Zuglinie weist nach dem Nilthal hin. Zu Anfang August eröffnen die weissen Störche den Wanderflug, fast gleichzeitig erscheinen Wachtel, Wiedehopf, Kuckuck, Bienenfresser und Würger. Die Nachzügler bilden die Bachstelzen, Grasmücken, Rotschwänzchen, Blaukehlchen. Der Frühjahrszug dauert weniger lang als

der Herbstzug. Die zuletzt erschienenen gehen im Frühlinge zuerst wieder. Als Reisezeit benützen die meisten die Vormittagsstunden, viele auch mondhelle Nächte. Allein reisen Kuckuck, Eisvogel, Wiedehopf, Wachtel, Wachtelkönig; in Gesellschaft mit seinesgleichen der Bienenfresser, Ziegenmelker, Haubenlerche, Schwalbe, Blaudrossel, Goldamsel, Felsen- und Palmtaube, Störche, Reiher, Gänse und Enten; mit andern Arten vermischt kommen Bachstelzen, Rotkehlchen, Rotschwänzchen, Würger etc. Bei der Wanderung erscheinen immer zuerst die Jungen, dann die Alten, zuerst die Weibchen, dann die stärkeren Männchen. Kaisers Beobachtungen sollen ein Beitrag sein zur Erklärung des Wandertriebes der Zugvögel.

In der Märzsitzung (27. März) sprach *Aktuar Ulrich* über *Bezoarsteine.* Die Bezoarsteine teilt man in gemeine oder deutsche, in occidentalische und orientalische ein. Die letzteren, mit glatter, glänzender Oberfläche, finden sich bei den Bezoarziegen und enthalten der Hauptsache nach Lithofellinsäure. Die occidentalischen Bezoarsteine sind aus Phosphaten zusammengesetzt und bei Lama und Vicuña anzutreffen. Zu den deutschen diesbezüglichen Konkrementen gehören die Darmsteine der Pferde, die Haarballen der Rinder, Gemsen etc. Die Darmsteine der Pferde sind steinhart, oft kugelrund. Grösse und Gewicht sind sehr verschieden; ein Exemplar im hiesigen Museum wiegt $19^1/_2$ Pfund. Darmsteine trifft man meist bei Müller- und Bäckerpferden. Die chemische Untersuchung ergiebt bis 90 % phosphorsaure Ammoniakmagnesia. Im Innern dieser Konkremente trifft man gewöhnlich als Kern ein Steinchen, einen Nagel, ein Schnallen- oder Lederstück. Um diesen Kern herum lagern sich schichtenweise die verschiedenen Salze. Der Aufenthaltsort dieser Gebilde ist meist der Dickdarm. Die Haarballen

der Rinder, Gemsen, Schafe etc. entstehen dadurch, dass sich diese Tiere belecken, und die abgeleckten Haare bilden dann im Magen mit diversen Futterstoffen diese Kugeln. Eine sehr wichtige Rolle spielen jetzt noch an manchen Orten die Steine der Bezoarziege, da sie in der Arzneikunde verwendet werden. In Indien und Persien z. B. zahlt man immer noch hohe Preise für solche Wunderkugeln. In ähnlicher Weise wurden früher bei uns die Gemsenkugeln gegen allerlei Krankheiten verwendet. Bezoarsteine werden auch im Magen der Maulwürfe angetroffen; sie bestehen aus Holzfasern, Haaren, Insektenteilen und Sand. Der Vortragende verbreitete sich dann ferner noch über die Gallen- oder Lebersteine und über die Harnsteine, wenn auch diese Konkremente nicht zu den Bezoarsteinen gerechnet werden dürfen. (Die kurze Arbeit ist zum grössten Teil bereits in der „Tierwelt" erschienen.)

In der gleichen Sitzung wies Herr *Dr. Leuthner* lebende *Anodonten* (Teichmuscheln) vor, die er in den Dreiweihern erbeutet hatte. Er macht auf die Wanderungen dieser Tiere aufmerksam und bespricht an Hand einer entworfenen Tafelzeichnung ihre Anatomie. Er hebt auch die Verbreitung derselben hervor und bemerkt, dass die Jungen sich an die Flossen der Fische hängen und auf diese Weise von Teich zu Teich gelangen. Für die Fischzucht hält er diese Tiere für sehr schädlich.

In der Sitzung vom 29. Mai brachte Herr *Dr. Girtanner* eine Abhandlung über ein *difformes Alpensteinbock-Gehörn,* das aus seiner diesbezüglichen Sammlung stammt. (Dieselbe ist bereits in der Zeitschrift „Diana" des schweizerischen Jäger- und Jagdschutzvereines erschienen.) Der Vortragende wirft zuerst einen allgemeinen Blick auf das Leben der Jagdtierwelt in früheren Zeiten, in der Gegenwart und in der

Zukunft. Übergehend zu dem fraglichen difformen Gehörn bemerkt er, dass dasselbe von einem 10—12 Jahre alten Bock herrührt, und zwar besteht die abnorme Beschaffenheit desselben darin, dass das eine Horn statt nach hinten nach vorn gebogen ist. Schon in der frühesten Jugend muss eine Umbiegung des Stirnzapfens stattgefunden haben, was durch eine Balgerei oder Einklemmen des Zapfens in eine Felsenspalte entstanden sein kann. Der Vortragende machte ferner noch auf grosse Höhlungen, die durch Zahnfisteln in den Kiefern der Steinböcke entstehen, aufmerksam.

Der *gleiche Referent* verlas in der ersten Dezembersitzung (16. Dezember) *ein Schreiben,* das er im Interesse der *Vogelwelt des Rheinthals* an die Rheinregulierungskommission gerichtet hatte. In Erwägung, dass infolge langer Dauer der Arbeiten am Rhein eine grosse Anzahl Brutstätten vernichtet werden, dass das Gebiet ein grosses und eine grosse Anzahl Arbeiter im Wohngebiet unserer Vögel sich aufhält, dass diese Arbeiter wahrscheinlich vorherrschend zur vogelfeindlichen romanischen Rasse gehören werden, dass die waldigen Gehänge zu beiden Seiten eine der reichsten Gegenden an Standvögeln sind und das Rheinthal die Heerstrasse von Millionen Zugvögeln bildet, wird die Rheinregulierungskommission gebeten, geeignete Massregeln zum Schutze der Vögel zu ergreifen. Es ist eine bekannte Thatsache, dass der Italiener in der Freizeit gerne dem Vogelfang obliegt. Wenn diese hunderte von Arbeitern am Vogelmorde sich beteiligen, so ist das ein schweres Unglück für die Vogelwelt und für's ganze Land. Der Gesuchsteller wünscht daher, dass jedem Arbeiter an der Rheinkorrektion, samt dessen Zugehörigen, das Fangen der Vögel und das Nesterausnehmen auf das strengste und unter Androhung der Entlassung für immer untersagt sei. Die Rheinregulierungskommission hat

sowohl diesem Gesuch, als auch dem vom volkswirtschaftlichen Departement eingereichten Gesuche bezüglich Fischschutz ihre volle Zustimmung erteilt.

In der Sitzung vom 7. Juli besprach Herr *Dr. Leuthner das Vorkommen der schwanzlosen Lurche im Kanton St. Gallen.* Auch für diese Tiere sind hierorts die alten Existenzbedingungen geändert worden. Die Sumpfmoore und natürlichen Teiche sind verschwunden und mit ihnen das Röhricht, Weiden etc. So sind die ungeschwänzten Lurche an die Feuerweiher gebunden worden, die sich zu den alten Heimstätten nur wie Aquarien verhalten. Am häufigsten ist Rana esculenta, der grüne Wasserfrosch. Der Schenkel wegen ist dieser Frosch allgemein beliebt. Es ist schade, dass nicht auch die Vorderbeine mit ihrer reichen Schultermuskulatur zum Essen präpariert werden. Der Vortragende bestreitet, dass derselbe ein Fischräuber sei, hingegen ist er ein Bienenfeind par excellence. Der Taufrosch, Rana temporaria, ist mehr Landtier und wird nur zur Schneeglöckchenblütezeit im Wasser getroffen. An Grösse steht er der ersten Art nicht nach. Seine Schenkel sind ebenfalls ein beliebter Leckerbissen. Neu für die Fauna St. Gallens ist Rana agilis, eine dem Taufrosche nahe verwandte Art. Herr Dr. Leuthner fand dieselbe im Sitterthal und am Rosenberg. Der osteologische Bau des Schädels ist von dem der Rana temporaria verschieden. Häufig um St. Gallen ist unser Laubfrosch, Hyla arborea; auch diese Art wird zur Laichzeit zum Wasserbewohner. Nach Beendigung des Laichgeschäftes begeben sich beide Geschlechter auf die Bäume. Von Kröten leben bei uns Bufo vulgaris, Bombinator igneus und Alytes obstetricans. Die gemeine Kröte ist namentlich im ersten Frühjahr, wo sich die Tiere ins Wasser zum Laichen begeben, sehr häufig anzutreffen; später ist dieselbe seltener zu finden, da sie ein nächtliches

Tier ist. Charakteristisch sind die grossen Ohrdrüsen hinter den Augen. In warmen, mit Algen bewachsenen Tümpeln findet sich die Unke, Bombinator igneus; wird das Tier angegriffen, so sondert es reichlich einen Saft ab, der, Vögeln eingeimpft, giftig wirkt. Als letzter und interessantester Vertreter unserer ungeschwänzten Lurche ist die Geburtshelferkröte, Alytes obstetricans, zu nennen. Der nächste Fundort ist die Gartenmauer des Schulhauses Rotmonten. Das Tierchen ist ungemein scheu und lebt in meterlangen Röhren in der Erde. Zur Laichzeit trägt das Männchen die Eischnur ins Wasser. An den Eiern sind bereits Augenpunkte sichtbar. Im Bodenseegebiet dürfte es gelingen, auch die Kreuzkröte, die Herr Dr. Leuthner bereits in der Nähe von Basel entdeckt hat, aufzufinden.

Von Seite unseres Präsidenten, Herrn *Direktor Dr. Wartmann,* wurden in mehreren Sitzungen *Demonstrationen und Mitteilungen zoologischen Inhaltes* gemacht. In der ersten Sitzung dieses Gesellschaftsjahres, am 19. September, demonstrierte er einige durch Herrn Dr. Vinassa in Lugano übersandte lebende Tiere, zwei zierliche Haselmäuschen (Myoxus avellanarius) und ein sehr grosses, prächtiges Exemplar der Lacerta viridis var. bifasciata. Früher waren die Haselmäuse auch in unserer Gegend ziemlich häufig; jetzt trifft man sie seltener. In der gleichen Sitzung gelangte auch ein sehr schönes, ausgestopftes, für das Museum angekauftes Exemplar von einem Mantel-Pavian (Cynocephalus Hamadryas) zur Demonstration. Derselbe findet sich in grossen Herden in Abyssinien und Arabien, und zwar liebt er gebirgige Gegenden. Am 29. Mai wies der *Präsident verschiedene Seltenheiten aus der einheimischen Vogelwelt* vor. Eine solche seltene Species ist Aquila clanga, der Schelladler; bis jetzt sind aus der Schweiz nur drei Exemplare nachgewiesen, eines ist in

Luzern, das zweite im Museum Nägeli zu Zürich und das dritte im hiesigen Museum. Die Heimat des Schelladlers ist die Gegend vom schwarzen und kaspischen Meere, der Ural und Sibirien. Beachtung verdient ferner ein von Mels stammendes Nest mit jungen Zwergohreulen (Strix scops). Rare Schweizer-Vögel sind auch zwei Weissbindenkreuzschnäbel (Loxia bifasciata), sowie der Seidenschwanz (Bombycilla garrula); beide Species gehören sonst dem hohen Norden an. Ganz neu für die Schweiz ist ein bei Zürich erlegter Strandläufer (Tringa melanotos); in Europa erscheint er nur als Irrgast, seine Heimat ist der Norden von Amerika. Sehr selten trifft man endlich den isländischen Schwan (Cygnus minor); das betreffende Exemplar wurde 1850 bei Luxburg unweit Arbon erlegt.

Bevor wir das Gebiet der Zoologie verlassen, wollen wir auch noch der *Demonstrationen* der Herren *Heinze* und *Max Wetter* gedenken. Ersterer wies einen an der Sitter mit Hilfe einer Falle erlegten prachtvollen Fischotter vor, während uns letzterer eine sehr schöne Kollektion von Schmetterlingen aus Sumatra zeigte.

Von den Vorträgen botanischen Inhaltes wollen wir denjenigen an die Spitze stellen, welchen unser *Ehrenmitglied,* Herr *Prof. Dr. Schinz in Zürich,* am *Stiftungstag* (30. Januar) gehalten hat. Er behandelte das Thema: *„Die Flora der arktischen Inseln.“* Einleitend spricht er davon, was man unter Flora einerseits und Vegetation anderseits zu verstehen hat, und charakterisiert dann die wichtigsten Pflanzenregionen und Pflanzenformationen der arktischen Inselwelt. Zwei Pflanzenregionen sind in der arktischen Zone vorzugsweise zur Ausprägung gelangt: die vermutlich auf Südgrönland beschränkte Birkenregion und die alpine Region. Die Birken- oder subalpine Region Grönlands scheint ziemlich mit der gleich-

namigen Region Finnmarkens und Skandinaviens übereinzustimmen, was auf klimatische Analogien und auf eine ehemalige Landverbindung schliessen lässt. Während aber die Birken Skandinaviens noch den Charakter eines eigentlichen Waldes besitzen, bilden diejenigen Grönlands Gebüsche mit nur 2—3 Meter hohen Stämmchen. Grossblättrige Birken (Betula odorata und B. intermedia) geben dieser Region das Hauptgepräge; neben diesen treffen wir Betula alpestris und B. glandulosa, sowie verschiedene Erlen, einen Wachholder, mehrere Vogelbeerbaumarten und Weiden. Nordwärts wandernd wird Grönlands Klima rauher und nimmt kontinentalen Charakter an. Wir befinden uns in der alpinen Region, welche sechs ausgeprägte Formationen aufweist, nämlich die der Gebüsche, der Moore, des Strandes, des gedüngten Bodens, der Heide und der Fjelde oder Felsen. Der Formation der Gebüsche begegnen wir in den Thälern und Senkungen. Es sind meist Weiden, begleitet von zahlreichen Wiesen- und Alpenkräutern. Wo das Schmelzwasser keinen Abfluss hat, entstanden die Moore. Die Leitpflanzen des Strandes sind sand- und salzliebende Gräser und Kräuter. Die Vegetation des gedüngten Bodens, ausgezeichnet durch das üppige Grün und die Kraftfülle, findet sich an den Eskimoplätzen und auf den Inseln, welche die Brutstätte der polaren Vogelwelt sind. Arm an Arten ist die Felsenvegetation des äussersten Nordens. Neben der Polarweide und der Rauschbeere besiedeln den Boden Flechten und Moose; doch kommt es hier nicht mehr zu einer geschlossenen Decke. In stetem Kampfe mit den eisigen Stürmen einerseits und der sengenden Insolation anderseits sind diese Pflanzen mit mannigfaltigen Schutzmitteln versehen. Zur Frage nach dem Ursprunge der arktischen Flora übergehend, erinnert der Vortragende an Heers diesbezügliche Forschungen, die beweisen, dass der

Pol einst tropische Vegetation trug. Schon damals hatte die Pflanzenwelt rings um den Pol einheitlichen Charakter. Diese circumpolare Ausbreitung ist es, die uns zu der Annahme zwingt, dass die einzelnen, jetzt durch den Ozean getrennten Fundorte einst durch Landrücken verbunden gewesen seien. Grönland hing einerseits durch Island mit den Faröern, mit Schottland und Skandinavien, anderseits mit Amerika zusammen, ebenso Spitzbergen mit Nord-Sibirien, mit Nowaja Semlja und mit Amerika. Die Temperaturerniedrigung, die schliesslich zur Vereisung des Poles führte, trat nicht plötzlich, sondern ganz allmählich ein. Eine Folge davon war, dass sich die Tertiärgebirge mit Schnee bedeckten. Die Wälder wurden verdrängt, um einer tertiären, arkto-alpinen Flora Platz zu machen. Auch die Pflanzen der Ebene zogen sich vom Pol immer weiter zurück ins Innere des europäischen, asiatischen und amerikanischen Kontinents. Mit der Quartärepoche zieht Totenstarre am Pol ein, und diese Vereisung zieht weit in die Kontinente hinein. Die Gletscher wachsen in die Ebene hinaus, und zwischen den Eisfeldern begegnen sich alpine und arktische Formen, die man als glaciale bezeichnet. Dem spätern Zurückweichen der Gletscher folgten auch die glacialen Pflanzen nach Norden und Süden. Somit wäre die heutige Circumpolarflora zusammengesetzt aus arktischen und alpinen Typen. Der Vortragende erörtert zum Schlusse die Frage, welche weitere Gebiete unserer nördlichen Halbkugel vorzugsweise Bestandteile ihrer Pflanzenwelt an die glaciale Tieflandflora abgegeben haben. Nach Nathorst wären die Ursprungsherde zu suchen teils in Nordskandinavien, Grönland und Spitzbergen, teils im Altai, in unserer Alpenkette, in den Rocky Mountains etc. Grönlands Flora zeigt, trotz seiner Nähe zu Amerika, von 378 Arten nur 60 amerikanische. Ursache davon war wohl

die enorme, vermutlich aus Grönland stammende Inlandeismasse Nordamerikas. Der skandinavische Charakter der Flora Grönlands erklärt sich daraus, dass Grönland in postglacialer Zeit, wenn vielleicht mit Island nicht mehr wie zur Tertiärzeit direkt durch eine Landbrücke verbunden, doch Island viel näher war, als dies heute der Fall ist. Island aber, mit seinem europäischen Florencharakter, hing mit Europa zusammen. Die arktischen Pflanzen Grönlands wanderten also über dieselbe Brücke wieder ein, die in der Tertiärzeit den Auswanderern gedient.

Ein Thema botanischer Art behandelte ferner Herr *O. Buser, Chemiker,* am 27. Februar; es lautet: *Beitrag zur Kenntnis der Flora der Hochmoore im Kanton St. Gallen.* Der Referent macht auf die vielfachen Veränderungen aufmerksam, welche die Pflanzendecken der Torf- und Rietwiesen erleiden durch den Abbau des Torfes, durch die Gewinnung von Streuematerial oder durch Drainierung des Gebietes behufs Gewinnung von Kulturland. Diesen Veränderungen sind auch die Rieter und Moore in den beiden Kantonen St. Gallen und Appenzell unterworfen. Herr Buser macht dann floristische Mitteilungen betreffend die Hochmoore, welche in der Region des Hochwaldes um Wildhaus herum gelegen sind. Das direkt beim Dorfe gelegene Munzenriet bietet wenig Interessantes; es ist ein typisches Flach- oder Wiesenriet. Dagegen haben die Umgebung und Ufer der beiden Bergseen, des Schwendi- und Hintersees, eine reichliche Flora interessanter Arten, ein Gemisch von Hoch- und Wiesenmoor. Ein reines und typisches Bild eines charakteristischen Hochmoores bieten die moorigen Gebiete des Wiesli oder Äpli und der Camperfineralp, beide sind mitten im Hochwald drin, in einer muldenförmig erodierten Bodenvertiefung des Schrattenkalkes auf einer Höhe von 1350

Metern gelegen. Diese primären Pflanzendecken mit den meistens supra-aquatisch wachsenden Sphagnummengen tragen einen lichten Wald von Pinus montana, in ihrer Sumpfvarietät Mughus. Von grösstem botanischem Interesse dürfte eine Weidenart, Salix myrtilloides L., sein, die Herr Buser neulich dort auffand, deren Hauptverbreitungsbezirk der hohe Norden ist und die noch in Gesellschaft von Zwergbirken auf einzelnen Hochmooren in Bayern ihr Leben fristet. Oswald Heer fand Blattreste dieser Salixart im diluvialen Lehm von Lovey-Iracey in Devonshire im südlichen England, die sich seit der Glacialzeit fossil erhalten hatten. Aus einem Blattfragment aus dem Glacialton von Schwerzenbach (Zürich) hat man auch auf die Existenz der S. myrtilloides während der Glacialzeit schliessen wollen, jedoch lässt die Blattstruktur eher auf eine andere Species schliessen.

In der Sitzung vom 27. März sprach Herr *Reallehrer Dr. Dreyer über die Wurzelknöllchen und den Symbiosepilz bei den Schmetterlingsblütlern.* Eine Symbiose ganz eigentümlicher Art tritt uns bei den Leguminosen entgegen. Die Pilzsymbiose in den Wurzelknöllchen der Leguminosen hat die Bedeutung einer Züchtung von Pilzen innerhalb der Pflanze zu dem Zwecke, die so erzeugten Pilzmassen später zu verzehren und das reiche Eiweissmaterial derselben für eigene Zwecke zu verwenden. Das Innere dieser Knöllchen, die an den Seiten der Wurzeln sitzen und als eine Neubildung der Wurzelrinde zu betrachten sind, besteht aus einem weichen, grosszelligen Gewebe, dessen Zellen mit einem reichlichen Protoplasma angefüllt sind, welches bis zur Undurchsichtigkeit getrübt ist. Diese Trübung wird durch zahllose kleine Körperchen verursacht, die der russische Botaniker Woronin im Jahre 1866 für Bakterien erklärte. Frank in Berlin wies dann nach, dass in sterilisiertem Boden, in welchem

also die Organismenkeime zerstört wurden, eine Knöllchenbildung nicht stattfand. Nachdem verschiedene andere Forscher die Erscheinung untersucht und das Mikrob bald zu den Brandpilzen, bald zu den Plasmodien gezählt, gelang es durch vielfach angestellte Versuche, zu erhärten, dass die Wurzelknöllchen ihre Entstehung der Einwanderung eines Mikroorganismus verdanken. Indem es gelang, durch Impfung mit dem ausserhalb der Pflanze rein gezüchteten Mikrob Knöllchen zu erzeugen, ist der experimentelle Beweis der Infektion mit einem bestimmt nachweisbaren Mikroorganismus erbracht. Der mit sämtlichen Leguminosen, die in natürlichem Erdboden wachsen, in Symbiose lebende Pilz gehört zu den kleinsten lebenden Wesen. Er ist ein Spaltpilz von specifischen Eigentümlichkeiten und wurde Rhizobium Leguminosarum genannt. Derselbe gelangt wahrscheinlich im Erdboden zu einer gewissen Vermehrung; denn er ist, allerdings in ungleicher Häufigkeit, fast in allen Erdböden vorhanden. Eigentümliche Ausscheidungen der Wurzeln locken die Schwärmer des Pilzes an und veranlassen sie schon an der Oberfläche der Wurzel zu einer gewissen Vermehrung. Einige dieser Schwärmer dringen nun in die Wurzel ein und werden innerhalb eigentümlicher, aus dem Plasma der Wurzelzellen gebildeter Stränge tiefer in die Wurzel eingeführt. Die Stäbchen oder Coccen des Pilzes vermischen sich aufs innigste mit dem Protoplasma der Zellen und gelangen von hier aus in alle Teile der Pflanze. An der Stelle, wo der Pilz in die Pflanze eingetreten, entwickeln sich die Knöllchen, in deren Zellen das Rhizobium zu ausserordentlicher Vermehrung gelangt, wobei sich das Protoplasma in zahllose, aus Eiweiss bestehende Formelemente (Bakteroiden) differenziert, in denen vórzugsweise die Stäbchen und Coccen eingebettet sind. Gegen Ende der

Vegetation werden die hier angehäuften Eiweissmengen resorbiert und im Haushalte der Pflanze verwendet. Die Rhizobiumcoccen aber bleiben unverändert zurück und gelangen, wenn die Knöllchen verwesen, wieder in den Erdboden. Da gewisse Leguminosen selbst auf dem dürftigsten, stickstofffreien Boden durch den Impuls der Symbiose den ganzen für die Entwicklung nötigen Stickstoffbedarf aus der Luft zu decken vermögen, so ist die landwirtschaftliche Bedeutung dieser Pflanzen nun auch wissenschaftlich bewiesen. Die pflanzenphysiologische Bedeutung dieser Symbiose liegt also darin, dass durch sie der Stickstoffgehalt des Bodens reguliert wird.

Herr *Gemeinderat Th. Schlatter* referierte in der Sitzung vom 7. Juli in Fortsetzung eines früheren Vortrages über die *Einführung des Getreidebaues im Kanton St. Gallen und die Ausdehnung desselben in früheren Jahrhunderten.* Die Mitglieder unserer Gesellschaft werden dieser Arbeit später im „Jahrbuche" begegnen, weshalb wir hier von einer Inhaltsangabe derselben absehen.

Herr *Institutslehrer Dr. A. Binz* wies in der Sitzung vom 28. Dezember einen neuerschienenen *pflanzenbiologischen Atlas von Prof. Dr. Dodel* in *Zürich* vor. Das prächtig ausgestattete Werk soll in mehreren Serien erscheinen. An Hand der vorliegenden ersten Serie mit 7 Tafeln behandelte der Referent die Sumpfschwertlilie (Iris sibirica) und zwar die Bestäubung, die Befruchtung, die Bildung des Embryo, die Keimung und die Art des Wachstums. In der gleichen Sitzung demonstrierte Herr *Direktor Dr. Wartmann* Tafeln aus *A. Ecksteins Tafelwerk* für den Unterricht in der Naturgeschichte, die sich zum Gebrauch in Volksschulen sehr gut eignen.

Am 19. September wies der *Präsident* aus dem botanischen Garten Früchte der *Blumenbachia insignis* und der

Cajophora lateritia vor. Beide Pflanzen gehören in die Familie der Loasaceæ (Brennwinden); sie haben sehr schöne, radial gebaute Blüten und sind im Besitze von Brennborsten. Die ebenfalls wie der Stengel gewundenen Früchte gehören zu den Kapselfrüchten. Eine weitere Demonstration bildete die *Orobanche ramosa,* ein Wurzelschmarotzer auf Hanf und Tabak. Die Pflanze richtet in manchen Gegenden erheblichen Schaden an, da sie ihren Wirt allmählich zu Grunde richtet.

Eine weitere, ebenfalls durch den *Präsidenten* gemachte Demonstration von *blühenden Topfpflanzen* aus dem Stadtparke folgte am 27. März. Wir erinnern hier nur an *Azalea indica,* den nächsten Verwandten von unseren wildwachsenden Rhododendren und Azalea procumbens, an *Cineraria hybrida,* an *Cyclamen persicum* in verschiedenen Farbenvarietäten, an *Oxalis Ortgiesiana, Beloperone violacea, Raphiolepis ovata, Lopezia bicolor* etc. Die Monokotyledonen waren vertreten durch *Amaryllis robusta, Cypripedium Harrisianum* und *Odontoglossum Alexandræ.*

Einige Seltenheiten aus der Pflanzenwelt wurden auch in der Sitzung vom 29. Mai vorgewiesen, so z. B. zwei Orchideen: *Odontoglossum Rossii majus* und *Ada aurantiaca,* dann aus der Familie der Aroideen *Calla palustris, Arum Dracunculus* und *Anthurium Scherzerianum.*

Der erste Vortrag dieses Gesellschaftsjahres (Sitzung vom 19. September) berührt das Gebiet der Geologie. Herr *Lehrer Walkmeister* in *Oberuzwil* sprach über *Professor Theobald und die geologische Erforschung des Kantons Graubünden.* Da der Vortrag bereits im „Jahrbuche“ vorliegt, verweisen wir dorthin.

Am 5. Oktober referierte unser *Ehrenmitglied,* Herr *Dr. Früh, Dozent am eidgen. Polytechnikum,* über *künstliche Bewässerung in der Schweiz.* Als der Vortragende sich in

Algier aufhielt, wurde er wiederholt gewahr, wie innig die Beziehung zwischen Mensch und Wasser ist. Auch die diesjährige Trockenheit im Westen und Nordwesten der Schweiz hat aufs neue gezeigt, wie sehr der Wohlstand unseres Landes ans Wasser gebunden ist. Nach Erläuterung der Regenkarte der Schweiz, zeigt er an einem einfachen Beispiel, das er auf die Schweiz anwendete, wie die Sonnenseite eines Grabens infolge starker Insolation austrocknete, während Sohle und Schattenseite mit gleichförmigem Rasen bedeckt waren. Die Streuewiesen sind bei uns fast ebenso wichtig und rentabel wie die Futterwiesen. Wo erstere bewässert werden, wie bei Tuggen am obern Zürichsee, ist der Ertrag ein voller, während da, wo kein Grundwasser bleibt, eine spärliche Ernte erzielt wird. Die Bewässerung der Futterwiesen ist in der Schweiz verhältnismässig selten. Beständige Bewässerung trifft man in den Thalböden der Emme, Langeten, Wyna, Wigger und Suhr und dem Solothurner Jura. Sie war deshalb geboten, weil die Gegend aus alluvialem und postglacialem Schottermaterial besteht, welches das Wasser leicht durchlässt. Kleinern Bewässerungen begegnet man auch bei Wil, Kloten, an der Biber, bei Lasarraz im Kanton Waadt etc., grössern an der Wutach und Wiese, an der Birs und Birsig. Im Jura, den der Referent in topographischer, geologischer und meteorologischer Hinsicht erläutert, war der Wassermangel im Jahre 1893 besonders gross. Das Gestein im Jura ist eben durchlässig, kein Gletscherschutt wurde hergetragen, und die eigene Verwitterung ist eine geringe. Während im Plateau-Jura die jährliche Niederschlagsmenge 75—100 cm beträgt, erreicht sie in den Alpen 200—300 cm. Doch giebt es auch Thäler mit engem Abschluss, wie das Wallis und Engadin, die sehr geringe Niederschläge aufweisen. Wallis besitzt vortreffliche Bewässerungsanlagen für Wiese und Rebberg. Die rechte

Thalseite hat beinahe den Charakter einer Mittelmeerlandschaft. Die steile Böschung bewirkt fast senkrechte Sonnenbestrahlung, so dass die Pflanzen ohne Wasser unmöglich gedeihen könnten. Dieses wird in einer Höhe zwischen 1200 und 2500 m gefasst und in Kanäle geleitet, die zusammen eine Länge von 1535 km besitzen. Die dem krystallinischen Schiefer entquellende Gletschermilch, die sich an den Gehängen in zahlreiche Adern verteilt, von denen aus das Wasser über die Matten und Felder rinnt, macht seines Nährgehaltes wegen vielerorts eine Düngung unnötig, und doch liefern die Reben das doppelte Quantum an Trauben. Zum Schlusse hebt der Verfasser diejenigen Gebiete hervor, welche, wie das Engadin, das Val Maggia, Baselland, Chur-Reichenau etc. leicht bewässert werden könnten. Wenn die Landwirtschaft immer mehr zum Futterbaue übergeht, so sollte sie auch die künstliche Bewässerung ins Auge fassen.

In der Sitzung vom 31. Oktober behandelte Herr *Lehrer Ludwig* in *St. Fiden* das Thema: *Wanderungen in der Churfirsten-Alvierkette mit Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse.* Auch dieser Arbeit werden unsere Mitglieder im „Jahrbuch“ wieder begegnen, und verzichten wir hier ebenfalls auf eine Skizzierung derselben.

In der *Hauptversammlung*, am 25. November, sprach Herr *Reallehrer Zollikofer* über *elektrische Kraftübertragung.* Nachdem der Vortragende zunächst die Begriffe Kraft und Arbeit erläutert und sich über das Mass für mechanische Arbeit und den Effekt ausgesprochen, bemerkt er, dass es in neuerer Zeit gelungen ist, mit Hülfe des elektrischen Stromes jede mechanische Arbeit auf grosse Entfernungen zu übertragen, indem man jene in elektrische Energie umwandelt. Letztere wird in Kupferdrähten an die Verbrauchsstelle geleitet und dort wieder in mechanische Arbeit verwandelt.

Um dies zu erklären, geht er vom gewöhnlichen Elektromagneten aus, zeigt, wie durch magnetische Influenz Eisen in einen Magneten verwandelt wird, wie aber auch bei der Volta-Induktion beim Öffnen und Schliessen eines elektrischen Stromes, ebenso bei der Zu- und Abnahme der Stromstärke oder beim Nähern und Entfernen des Elektricität führenden Drahtes in benachbarten geschlossenen Leitern Ströme entstehen. Da wir den Magneten als ein von einem elektrischen Strom umflossenes Stück Eisen aufzufassen haben, so erzeugt auch dieser beim Nähern und Entfernen in einem benachbarten Leiter elektrische Ströme. Zudem bleibt in jedem Elektromagneten, wenn er einmal vom Strom umflossen worden ist, eine Spur Magnetismus zurück. Auf der Magneto-Induktion beruhen nun die Dynamo-Maschinen, durch welche magnetische Arbeit in einen elektrischen Strom umgewandelt wird. Eine Art derselben, die Gramme'sche Gleichstrom-Maschine, wird in allen Einzelheiten beschrieben, und es wird nachher auch gezeigt, wie dieselbe, sobald man einen elektrischen Strom in sie leitet, sich zu drehen beginnt. Im grossen geht aber die Sache nicht so leicht und einfach, indem Schwierigkeiten entstehen, welche mit der Entfernung zunehmen; ein grosser Teil der zu übertragenden Arbeit geht verloren, indem sich die Leitungsdrähte durch den sie passierenden Strom erwärmen. Wärme ist aber gleichwertig wie mechanische Arbeit. Theorie und Praxis haben gelehrt, dass eine elektrische Arbeitsübertragung auf grosse Entfernung nur dann ohne allzugrosse Kosten möglich ist, wenn man grosse Spannung und geringe Stromstärke anwendet. Zu diesem Zwecke können Gleichstrom-Maschinen nicht verwendet werden, sondern man ist gezwungen, Wechsel- oder noch besser Drehstrom-Maschinen als Stromerzeuger zu benutzen. Der Lektor geht dann dazu über, folgende elek-

trische Arbeitsübertragungen nach Länge, Art der verwendeten Maschinen, Nutzeffekt u. s. w. kurz zu besprechen: Lauffen-Frankfurt a. M., Kriegstetten-Solothurn, Glatt-Kressbrunnenmühle und Dorfmühle-Gossau, Egg-Haslenmühle, Kubel-Herisau. Schliesslich erwähnt der Vortragende die sehr eingehenden Untersuchungen von Ingenieur Lauterburg, welcher nicht weniger als 354 Wasserkräfte der Schweiz auf ihre Nutzbarmachung untersucht und dabei gefunden hat, dass die Schweiz mindestens über 300,000 Pferdestärken verfügt, welche 60,000,000 q. Steinkohlen äquivalent sind. Diese Steinkohlenmenge repräsentiert aber den fünffachen Betrag der Steinkohleneinfuhr im Jahre 1890, und es ist nur zu wünschen, dass die Schweiz diesen herrlichen Schatz immer mehr nutzbar macht und dann nicht mehr gezwungen ist, eine grosse Summe Geldes (1890 gleich 34,000,000 Fr.) für Steinkohlen abgeben zu müssen.

Am 31. Oktober referierte Herr *Professor Heyer* in *Trogen* über *die Theorie des Stechhebers.* Der Stechheber, ein oben und unten enges, in der Mitte erweitertes Gefäss, dient bekanntlich dazu, Flüssigkeitsproben zu heben. Zu diesem Zwecke wird derselbe in die Flüssigkeit getaucht, welche in ihm bis zum Niveau der äusseren Flüssigkeit steigt, worauf man den Daumen auf die obere Öffnung drückt und dann das Instrument hebt. Der grösste Teil der gefassten Flüssigkeit bleibt in demselben, ein geringer Teil fliesst unten ab. Diese Abflussmenge ist aber grösser oder kleiner, je nach der Höhe der Flüssigkeitssäule, resp. der über ihr stehenden Luftsäule. Es ist nun dem Referenten gelungen, den Wert für die bei einer bestimmten Höhe und unter bestimmtem Luftdruck sich ergebende Grösse der aus einer cylindrischen Röhre ausfliessenden Flüssigkeitsmenge mathematisch zu bestimmen. Rechnung und Versuch ergaben, dass

der grösste Betrag für das Sinken des Niveaus dann erreicht wird, wenn die Flüssigkeitssäule noch die Hälfte der Röhre beträgt.

Herr *Professor Dr. Mooser* hielt am 21. April einen von zahlreichen *Experimenten und Demonstrationen* begleiteten Vortrag über die *Stimmgabel.* Einleitend erklärt der Vortragende, wie Schall entsteht, wie die tönenden Körper in Bewegung versetzt werden und wie diese Bewegungen durch verschiedene Mittel zum Ohre geleitet werden. Das gewöhnlichste Mittel ist die Luft. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit beträgt bei trockener Luft bei 0^0 in der Sekunde 330 Meter. Bei Zunahme von Temperatur und Feuchtigkeit nimmt jene zu. Unter den verschiedenen Körpern liefert die Stimmgabel die reinsten Töne. Sie besteht aus einem Stück Stahl mit 2 parallelen Schenkeln (Zinken), die von dem U-förmigen Sattel getragen werden; bei der Biegung befindet sich der Stiel. Beim Anschlagen oder Streichen der Zinken schwingen die Teilchen derselben voneinander und gegeneinander, die des Stieles aber auf- und abwärts. Dass die Zinken schwingen, kann auf graphischem Wege bewiesen werden. Befestigt man an einer solchen einen Stift und berührt damit eine in der Richtung der Stimmgabelaxe sich bewegende Glasplatte, so zeichnet sich auf letzterer eine Schlangenlinie ab. Diese graphische Methode benutzt man zur Bestimmung der Schwingungszahl einer Stimmgabel. Bezeichnet man die Schwingungszahl mit n, die Dicke einer Zinke mit e, ihre Längen mit l, die Constante für das Material mit k, so ist $n = k \cdot \frac{e}{l^2}$. Im Jahre 1885 wurde in Wien durch die internationale Stimmtonkonferenz der Normalton der Stimmgabel a_1 auf 435 Schwingungen per Sekunde bei 15^0 C. festgesetzt. Der Vortragende behandelt dann die Resonatoren, spricht von der Interferenz

der zwei Wellensysteme, die von den Zinken ausgehen, und giebt ferner Auskunft über die von Lissajou in die Physik eingeführte Methode der Vergleichung zweier Stimmgabeln. Wird das Ende einer Stimmgabelzinke mit einem kleinen Spiegel versehen, so wird ein Lichtstrahl, der auf den Spiegel fällt, auf einem Papierschirm oder in einem Fernrohr einen Licht*punkt* erzeugen, wenn die Stimmgabel in Ruhe ist; es entsteht aber eine Licht*linie,* wenn sie tönt. Die Richtung der Lichtlinie ist immer parallel der Ebene, in welcher die Gabel schwingt. Zwei mit Spiegeln versehene Gabeln in der Weise aufgestellt, dass die Schwingungsebenen zu einander senkrecht stehen und dass der von einem Spiegel reflektierte Lichtstrahl auch noch vom andern Spiegel reflektiert werden muss, geben beim Tönen der Gabeln auf dem Schirm oder dem Fernrohr eine Lichtkurve, deren Gestalt abhängt von der Differenz der Tonhöhen der beiden Gabeln. Der einfachste Fall ist der, dass die Gabeln denselben Ton geben; dann entsteht im allgemeinen eine Ellipse. Ist die Schwingungszahl der einen Gabel nur ein wenig grösser als die der andern, so erfolgt eine Bewegung der Schwingungsfigur; die Ellipse verengt sich, geht über in eine gerade Linie, aus der dann erst eine sich immer mehr erweiternde, dann wieder verengende Ellipse entsteht. Aus der Zeit, welche verstreicht, bis eine Schwingungsfigur alle ihre Phasen durchgemacht hat, kann man genau auf den Unterschied der Schwingungszahlen der beiden Töne schliessen. Sind die Töne der Stimmgabeln stark verschieden voneinander, so zeigen sich komplizierte, aber regelmässige Kurven. Auf diesem Prinzip der Zusammensetzung von Schwingungen zweier Stimmgabeln beruht das Vibrationsmikroskop von Helmholtz, mit dem man praktisch die Tonhöhe einer Gabel mit derjenigen einer Normalgabel aufs genaueste vergleichen, resp. bestimmen kann.

Der *gleiche Referent* demonstrierte in der Sitzung vom 29. Mai einen *Brenner mit empfindlicher Flamme.* Der betreffende Brenner besitzt eine Gasflamme, die für Schallbewegungen ungemein empfindlich ist. Sie brennt über einem Drahtnetz. Werden nun in ziemlicher Entfernung Schallwellen erregt, so erzeugen die entstehenden Luftverdichtungen und Verdünnungen infolge vermehrter oder verminderter Sauerstoffzufuhr ein Flackern der Flamme.

Herr *Brüschweiler, Adjunkt der Telegraphen-Inspektion,* behandelte in der Sitzung vom 29. Mai das Thema: *Kurze Geschichte eines Kabels.* Der Vortragende schildert die Geschichte des nun gelegten Kabels, das Säntiskopf mit Meglisalp verbindet. Am 11. Juni 1881 wurde der hiesigen Telegraphen-Inspektion von der Oberbehörde in Bern der Auftrag zuteil, einen Kostenvoranschlag einer Telegraphenleitung vom Weissbad bis zum Gasthaus auf dem Säntis zu machen und das Trace und den Materialbedarf genau zu prüfen. Diese Fragen wurden im Jahre 1881 noch gründlich studiert; der Kostenvoranschlag betrug 2850 Franken. Am 1. Juni 1882 eröffnete das Weissbad sein Telegraphenbureau, und schon in den ersten Tagen des Septembers war der Säntis mit diesem verbunden. Es zeigten sich jedoch bald Linienstörungen, besonders auf der Strecke vom Säntis bis zur Wagenlucke. In der kalten Zeit setzte sich am Draht Reif von Armsdicke an, und die Drähte wurden zerrissen. Anno 1888 wurde das Telegraphenbureau vom Säntisgasthaus ins Observatorium verlegt. Allerlei Linienstörungen in den folgenden Jahren, Blitzschlag u. s. w. drängten dazu, dass die Telegraphendirektion den Vorschlag machte, die Strecke vom Säntis bis zur Wagenlucke durch ein Kabel zu verbinden, und das Trace wurde neuerdings studiert. Die Kosten wurden zu 15,000 Fr. veranschlagt. Im Jahre 1892 fand die Ver-

wirklichung des Projektes statt; im Oktober war die Arbeit beendigt. Das Legen, resp. Transportieren des Kabels bot anfänglich Schwierigkeiten; später ging es ganz gut. Ebenso gelang die Schleissung der vier Stücke ganz gut. Im März 1893 entstand eine starke Ableitung im Kabel infolge eines Gewitters. Bei genauerer Untersuchung zeigte es sich, dass das Kabel intakt sei; der Strom hatte in den Muffen den Weg zur Erde gefunden, ein Fehler, der leicht beseitigt werden konnte.

In der ersten Dezember-Sitzung (15. Dezember) hielt Herr *Kantonschemiker Dr. Ambühl* einen Vortrag über *neuere Bestrebungen zur Einführung von Kraftmitteln in die Volksernährung.* Ausgehend von der Thatsache, dass tiefe Übelstände in der Volksernährung herrschen, welche einen Niedergang der Volksgesundheit und der Volkskraft befürchten lassen, tritt der Redner auf die Mittel ein, welche geeignet erscheinen, dem Übel zu steuern. Gesunde und gute menschliche Nahrung soll ausser Wasser und Mineralstoffen Eiweiss, Fett und Kohlehydrate enthalten. Das Eiweiss liefern uns die Tiere in den Milchprodukten, in den Eiern, im Fleisch und Blut; die Pflanzen in den Getreidekörnern und Hülsenfrüchten. Auch das Fett entnehmen wir dem Tier- und Pflanzenreich, und die Kohlehydrate geniessen wir in Gestalt des Stärkemehls und Zuckers. Das Kostmass für einen gesunden, arbeitenden Mann beträgt täglich 118 Gramm Eiweiss, 56 Gramm Fett und 500 Gramm Kohlehydrate. Der billigste der drei Bestandteile ist das Stärkemehl, das reichlich im Brot und in der Kartoffel enthalten ist. Wo es an Fett fehlt, tritt meistens das Stärkemehl stellvertretend ein. Die billigsten Speisefette sind Schweineschmalz, Nierenfett etc. Am teuersten kommt das Eiweiss zu stehen. Der Referent betont besonders die Frage, wie sich am besten und billigsten

der Eiweissbedarf des Normalkostmasses erreichen lasse, und er erinnert zunächst daran, dass man in vielen industriellen Gegenden Blut als eiweisshaltiges Nahrungsmittel verwende. Billiger als das Eiweiss des Fleisches ist das der Pflanzensamen; es haben deshalb die Gebrüder Maggi in Kempthal unter der Ägide der Schweizerischen Gemeinnützigen Gesellschaft mit der Fabrikation von aufgeschlossenen Hülsenfruchtmehlen grosse Versuche angestellt, und die Maggi-Leguminosen haben sich bis heute in zahlreichen Familien erhalten. Vor einigen Jahren ist dann ein neues Kraftmehl auf dem Plan erschienen, das Aleuronat; es ist dies im wesentlichen getrockneter Pflanzenkleber, der als Nebenprodukt bei der Weizenstärkefabrikation erhalten wird. Es enthält bis 82 % Eiweiss und kann als Zusatz zu Weizenmehl beim Brotbacken dienen oder aber eiweissarmen Nahrungsmitteln zugesetzt werden. Neben das Aleuronat ist in neuester Zeit ein anderer Eiweissträger aus dem Pflanzenreiche getreten, das Erdnussmehl. Die Erdnuss ist die Frucht einer besonders in Afrika kultivierten Pflanze, Arachis hypogæa. Die Samen sind stark ölhaltend und frisch von gutem, nussartigem Geschmack. Die Pressrückstände liefern ein wertvolles Kraftfuttermittel für das Rindvieh. Dr. Nördlinger hat aus diesen Rückständen auch ein Nahrungsmittel für Menschen hergestellt, das reich an Eiweiss und Fett und dazu billig ist. Neben dem Erdnussmehl trifft man im Handel noch die Erdnussgrütze; letztere ist ein kräftiges Suppenmaterial. Auf die Eiweissstoffe unseres Landes eintretend, bedauert der Referent, dass wir im Interesse des Gleichgewichtes unserer nationalen Bilanz einen grossen Teil des selbst produzierten Eiweisses in Form von Käse auszuführen gezwungen sind. In neuester Zeit macht die Centrifugenmolkerei bemerkenswerte Fortschritte; sie würde grössere

machen, fände sich für die entbutterte Magermilch konstanter und lohnender Absatz. Mit Ausnahme des Milchfettes enthält sie alle Bestandteile der Vollmilch, und sie sollte überall als Zusatz zu Kartoffeln, Mehl, Türken, Reis, Hafermus verwendet werden; denn sie ist die billigste Ergänzung einer einseitigen Stärkenahrung. Eine andere Art der Magermilchverwendung liegt in der Magerkäsefabrikation. Der Eiweissgehalt dieses Käses beträgt 35—40 %. Die Molkereischule Sorntal bereitet eine ganz treffliche Qualität. Weiter hat W. Gerbel im Rietli bei Rorschach seit einigen Jahren Versuche gemacht, den Eiweissstoff der Magermilch in haltbare Trockenform zu bringen. Dieses Milchmehl enthält 62,5 % Eiweiss, und es kann daraus, mit Weizenmehl gemischt, ein vorzügliches Milchbrot bereitet werden. Ein weiterer Vorschlag, die Magermilch zu vermehrtem Konsum zu bringen und der Volksernährung dienstbar zu machen, ist deren direkte Verwendung in der Brotbäckerei, wie das auch mit ganzer Milch geschieht. Statt Wasser nimmt man also Magermilch. Ein Pfund Magermilchbrod nährt gleich viel, wie ein Pfund gewöhnliches Brot mit 50 Gramm Fleisch dazu; die Mehrkosten betragen etwa 3 Rappen per Pfund. Die Einführung dieses Brotes in armen Familien wäre eine grosse Wohlthat. Diese Art der Magermilchverwendung bedeutet nicht nur eine rationelle Verbesserung der Volksernährung, sondern auch eine Förderung der einheimischen Milchwirtschaft.

Der Vortrag erschien in extenso im „Alphorn".

In der Sitzung vom 21. April machte ferner Herr *Dr. Ambühl* eine *Mitteilung* über eine *neue Methode* der *Kohlensäuregewinnung* bei der *Gärung des Bieres.* Referent spricht zuerst von der künstlichen Kohlensäuredarstellung, erwähnt dann das Vorkommen dieses Gases in verschiedenen natürlichen Mineralwassern und weist ferner darauf hin, dass

Kohlensäure-Gas an manchen Orten, z. B. in der Eiffel, direkt aus dem Erdboden strömt. Es bestehen bereits Fabriken, welche diese natürliche Kohlensäure komprimieren und in starken Eisenflaschen (Bomben) in den Handel bringen. Kohlensäure entsteht ferner bei der Gärung zuckerhaltiger Flüssigkeiten in grossen Mengen, geht aber nutzlos verloren. Erst in neuester Zeit hat man in England, Deutschland und auch in der Schweiz versucht, dieses Nebenprodukt der Wein- und Biergärung nutzbar zu machen. Direktor Michel an der Münchner Brauschule hat sich ein Verfahren patentieren lassen, wonach insbesondere die bei der Gärung des Bieres entstehende Kohlensäure aufgefangen und komprimiert wird. Sobald die Hauptgärung beginnt, werden die sonst offenen Gärbottiche hermetisch verschlossen; die Kohlensäure wird durch Röhren in einen Gasometer und von hier aus in ein System von Kompressoren geleitet, welche das Gas zuerst bei niederem Drucke komprimieren und schliesslich bei dem hohen Drucke von 80 Atmosphären und gleichzeitiger Abkühlung zu einer Flüssigkeit kondensieren. Diese Bierkohlensäure, welche ebenfalls in starken Eisenflaschen abgegeben wird, ist namentlich für den Bierausschank bestimmt und soll hier die atmosphärische Luft ersetzen, welche bei den gewöhnlichen Bierpressionen auf das Bier gepresst wird. Jede grössere Bierbrauerei könnte nach der Ansicht des Erfinders die Bierkohlensäure mit Vorteil gewinnen und ihren Kunden billiger abgeben, als sie jetzt die künstliche Kohlensäure aus den Fabriken beziehen. In München ist bereits eine solche Anlage im regelmässigen Betrieb.