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

Herausgeber: St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft

Band: 33 (1891-1892)

Artikel: Überblick über die im Jahre 1891/92 gehaltenen Vorträge

Autor: Ulrich, August

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-834591

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: 20.08.2025

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

II.

Überblick

über die

im Jahre 1891/92 gehaltenen Vorträge.

Nach den Protokollen zusammengefasst

von

August Ulrich, Aktuar der Gesellschaft.

Wenn ich mit der Skizzierung der im verflossenen Jahre in unserer Gesellschaft gehaltenen Vorträge beginne, so möchte der Anfang damit gemacht sein, indem ich über den Vortrag, der am *Stiftungstage* (26. Januar 1892) im Schützengarten gehalten wurde, referiere. Herr *Dr. Hanau, Docent der pathologischen Anatomie* in *Zürich,* sprach an diesem Abend über die *Vererbung von Krankheiten und Fehlern.* Dass sich normale wie regelwidrige Eigenschaften vererben, war schon im Altertum bekannt. Zur genaueren Erforschung der Grundlagen der Vererbung aber waren die Ergebnisse der neueren Untersuchungen auf dem Gebiete der beschreibenden Naturwissenschaften und der theoretischen, wie der praktischen Medizin erforderlich. Der Lektor behandelte nun die wichtigsten Erscheinungen der Vererbung auf dem Gebiete der Pathologie: Die Übertragung von Krankheiten und von Fehlern. Krankheiten sind Vorgänge, Fehler sind bleibende Zustände. Von der ersten Gruppe werden gewisse Infektionen vererbt, doch entspricht die Art der Übertragung eigentlich dem Begriff einer Ansteckung des Kindes vor der Geburt. Nicht die Krankheit, sondern der lebende

Krankheitserreger geht über. Die Fehler sind angeborene oder im selbständigen Leben durch äussere Einflüsse erworbene. Die ersteren — Missbildungen — können selbst aber wieder in Entwicklungsfehler, primäre Missbildungen und in durch äussere Einwirkung vor der Geburt erzeugte — sekundäre — Missbildungen eingeteilt werden. Die Entwicklungsfehler vererben sich; die erworbenen Gebrechen, seien sie vor oder nach der Geburt entstanden, dagegen nicht. Verstümmelungen sind nur für das betreffende Individuum von Bedeutung. Was sich vererbt, muss sich an die befruchtete Eizelle anschliessen, die schon längst vorgebildet war, als der elterliche Körper verändert wurde. Bei der erblichen Übertragung von Fehlern, wie von normalen Eigenschaften, werden somit nur scheinbar Qualitäten der Eltern, in Wirklichkeit aber solche des Keimplasmas überliefert. Die Vererbung der Geisteskrankheiten und der Tuberkulose wird vom Lektor noch einer besondern Betrachtung unterzogen. Fälle ersterer Art treten namentlich bei einer degenerierten Rasse der Familie auf; in andern Fällen, wie bei geistigen Defekten der Kinder von Trinkern oder von Paralytikern, handelt es sich nicht um erbliche Belastung. Man muss vielmehr annehmen, dass die Schädlichkeit, die den Erzeuger geistig und körperlich ruiniert, das Neugeborene schon mitgetroffen hat. Die Tuberkulose ist meist nur scheinbar vererbt; die Kinder werden vielmehr von den Eltern frühzeitig angesteckt. Dieses Verhältnis gibt daher Hoffnung, durch Vorsichtsmassregeln der Krankheit erfolgreich vorzubeugen.

Ebenfalls über ein medizinisches Thema referierte am 7. Mai Herr *Dr. Hufschmid,* nämlich *über die krankhafte Wucherung der dritten Mandel und über ihren schädigenden Einfluss auf die geistige und körperliche Entwicklung beim*

Kinde. Die dritte Mandel liegt in der Nasen-Rachenhöhle und ist ein drüsenhaltiges Gewebe, das auf dem Boden des normalen Schleimgewebes sich befindet. Die Vergrösserung dieser Rachenmandel übt auf den Organismus, namentlich im Kindesalter, einen schädigenden Einfluss aus. Sonst lebhafte, intelligente und lernbegierige Kinder werden ohne nachweisbare Ursache nachlässig, träge und unaufmerksam; sie lieben die Einsamkeit, halten den Mund infolge erschwerter Nasenatmung fast immer offen; die Gesichtszüge verändern sich u. s. w. Manchmal sind Stottern, Asthma, Epilepsie etc. Folgen dieser Krankheit. Durch Beseitigung, resp. Operation dieser Wucherung verschwinden die genannten Krankheitserscheinungen sehr oft. Von ganz besonderem Interesse ist die psychische Einwirkung jener Wucherung auf den Patienten, und sie kann nicht bloss Gedächtnisabnahme, sondern geradezu Stumpfsinnigkeit hervorrufen. Als Ursache muss nach der Ansicht des Lektors gehinderter Abfluss der Lymphe vom Gehirn bezeichnet werden. Die Krankheit selbst tritt gern nach akuten Infektionskrankheiten ein; Temperatureinflüsse sind ebenfalls von Wichtigkeit, namentlich grosse Differenzen zwischen Kälte und Wärme. Am häufigsten trifft man diese Rachenmandelwucherung bei Kindern von 7—12 Jahren; sie tritt aber auch schon bei Säuglingen auf und ist dort insofern besonders schlimm, da Erstickungsgefahr eintreten kann. Herr Dr. Hufschmid will dadurch Heilung erzielen, dass besagte Wucherung auf operativem Wege beseitigt wird. Es sei auch hier bemerkt, dass dieser Vortrag bereits in Broschürenform im Buchhandel erschienen ist.

Über ein *zoologisches* Thema sprach in der ersten Sitzung des verflossenen Gesellschaftsjahres Herr *Dr. Girtanner,* nämlich *über die Verpflanzung von Wildtierarten.* Der Vor-

tragende erörterte zuerst die Daseinsbedingungen, unter denen eine Wildtierart auf einem bestimmten Gebiete der Erde bestehen kann. Ein unbeeinflusstes, naturgemässes Entstehen, Bestehen, Vergehen und Wechseln der Tiergeschlechter war nur so lange möglich, als der Mensch weder begünstigend noch schädigend auf das Naturleben einwirkte. Mit seinem Auftreten zog er auch die Tierwelt in Mitleidenschaft. Die einen Tiere tötete er seiner Lebenssicherheit halber, andere des Fleisches und der Felle wegen, wieder andere wurden zu Gehülfen bei verschiedenen Arbeiten und zu Haus- und oft auch Schicksalsgenossen gemacht. So fand eine Trennung der gesamten höher organisierten Tierwelt statt in eine freilebende oder Wildtierwelt und eine domestizierte oder Haustierwelt. Die Zahl der Arten unter den Haustieren ist eine sehr kleine gegenüber der der Wildtiere, dafür ist die Individuenzahl bei den erstern eine ungeheure und nimmt beständig zu. Die Zahl der Wildtiere dagegen nimmt beständig ab, und die Existenz mancher Wildtierart muss künftig in Frage gestellt werden. Unter den 2000 Säugetierarten finden sich nur ca. 20 domestizierte, also 1 %. Noch ungünstiger ist das Prozentverhältnis bei den 12,000 Vogelarten. Unter den Fischen kann keine einzige Art zu den Haustieren gerechnet werden, hier kann nur von Züchtung gesprochen werden; dagegen darf dann unter den Insekten die Honigbiene entschieden zu den Haustieren gezählt werden. Die Zahl der Arten der jetzigen domestizierten Tiere wird schwerlich vergrössert werden, das beweisen die Versuche in zoologischen Gärten; dagegen wird der Mensch dahin trachten, die vorhandenen Arten zu veredeln und deren Individuenzahl zu vermehren. In der Wildtierwelt hingegen steht die Sache anders. Mit der Zunahme des Menschengeschlechtes und seinen wachsenden Ansprüchen an Raum und

Nahrung werden die Lücken in derselben immer mehr bemerkbar. Mit der wachsenden Intelligenz und der Verfeinerung der Waffen des Kulturmenschen führen Habsucht und Vernichtungswut eine förmliche Verarmung der Wildtiere herbei, wofür der amerikanische Bison, der einst in einer Anzahl von Millionen vorhanden war und jetzt nur noch in wenigen Exemplaren (im amerikanischen Nationalpark und in einigen zoologischen Gärten und Farmen) zu treffen ist, das beste Beispiel liefert. Es ist zwar nicht gerade wünschbar, dass der Wildtierbestand in Europa erheblich vergrössert werde, dagegen sollte dafür gesorgt werden, dass ein angemessener Bestand von Nutzwild gehegt und gepflegt werde, und der Referent betont mit Recht, dass unser Jagdgesetz mehr auf die Erhaltung und Vermehrung des Nutzwildes Bedacht nehmen sollte. Abhülfe kann nur das Revier- oder Pachtjagdsystem bringen!

Über die Stellung der Ameisen zur Pflanzen- und Tierwelt referierte am 1. Oktober Herr *Reallehrer Schmid.* Die Ameisen gehören unbestritten zu den interessantesten Tieren der Insektenwelt, und seit der ältesten Zeit haben sie die Augen der Forscher auf sich gezogen. Schon im 17. Jahrhundert meldet Rumphius, dass in Ostindien zwei Pflanzen vorkommen (Myrmecodia und Hydnophytum), die nicht aus Samen, sondern aus Ameisennestern entstehen sollten. Spätere Untersuchungen haben dann ergeben, dass der untere, kohlrabiartige Teil des Stengels von Myrmecodia von Kanälen durchzogen wird, die den Ameisen als Wohnstätten dienen. Auf der andern Seite aber schützen die Ameisen die Pflanze vor allerlei Angriffen. Desgleichen werden Stamm und Äste des brasilianischen Imbanbabaumes von heftig stechenden Ameisen bewohnt, die der Pflanze ebenfalls bei Angriffen Schutz gewähren. Eine ganze Reihe anderer Gewächse be-

sitzt an den Blättern Nektarien, welche die Ameisen anlocken und so indirekt wieder zum Schutze dienen. Einzelne von diesen mit sog. extranuptialen Nektarien versehenen Gewächsen liefern diesen Tierchen nicht bloss Nahrung, sondern auch, wie das z. B. bei Akazien der Fall ist, Wohnung, und zwar ist letztere in den aufgetriebenen, an der Spitze durchbohrten Stacheln zu suchen. Berührt man die Pflanze, so steigt ein ganzes Heer von Ameisen herzu; ebenso halten sie die der Pflanze gefährlichen blattschneidenden Ameisen ab. So leben Pflanze und Tier in einer Art Symbiose. Gewisse Ameisenarten legen auch Futtervorräte, Kornkammern an; andere lassen sogar um ihr Nest herum Samen verschiedener Grasarten keimen und nähren sich später von den Früchten derselben. Unsere Ameisen schaden den Pflanzen wenig; sie nützen eher durch die Vertilgung schädlicher Insekten. Die Beziehungen der Ameisen zur Tierwelt treten uns am augenfälligsten entgegen in ihrem Verhalten zu den Blattläusen. Einzelne bauen ihren „Milchkühen“ eigentliche Ställe. Durch die Pflege dieser Blattläuse und mancher Schildläuse schaden sie allerdings unbedingt. In heissen Ländern verursachen sie ganz besondern Schaden durch das Benagen von Wohnungen, Möbeln, Büchern etc. In Amerika ersetzen die Stirn- und Buckelzirpen die Blattläuse. Die meisten übrigen Ameisengäste gehören den Käfern an. Man teilt sie in regelmässige und zufällige Gäste und die erstern wieder in echte und unechte. Echte Gäste sind verschiedene Keulenkäfer- und Kurzflügler-Arten. Auf die Pflege der Ameisen sind die blinden Keulenkäferarten angewiesen. Weniger harmlose Gäste sind die Kurzflügler, die schon im Larvenstadium die Brut ihrer eigenen Wirte auffressen. Unechte Gäste treffen wir unter den Myrmedonia-Arten, ebenfalls Kurzflügler, welche von Ameisen in allen

Stadien der Entwicklung leben, die aber vermöge ihrer Farbe, welche der ihrer Wirte gleicht, von diesen wahrscheinlich nicht erkannt werden. Manche Insekten stellen sich bei der Begegnung mit Ameisen tot, andere werden vermöge ihrer Kleinheit von diesen nicht gesehen.

In der zweiten Oktobersitzung (31. Okt.) sprach Herr *Bezirksförster Fenk* zum zweitenmale über die Nonne (Liparis monacha). Das erste Mal, nämlich am 19. August 1890, schilderte uns der Referent das massenhafte Auftreten dieses schädlichen Insektes in den Waldungen von Bayern und Württemberg, und diesmal berichtete er uns von dem plötzlichen Verschwinden desselben. Der Hauptinhalt des Referates ist in unserm Jahrbuch erschienen, weshalb ich hier von einer weitern Skizzirung absehe. — Bevor ich das Gebiet der Zoologie verlasse, will ich noch einige Demonstrationen, die uns durch unsern Präsidenten, Herrn Direktor Dr. Wartmann, geboten wurden, erwähnen. In der ersten Oktobersitzung wurden lebende Süsswasserpolypen, desgleichen ein lebender Skorpion *(Scorpio europœus)* vorgezeigt. In einer spätern Sitzung wurde eine eigentümliche, sehr seltene Käferart *(Hypocephalus dispar)*, die aus Bahia stammt und sehr viel Ähnlichkeit mit einer Maulwurfsgrille hat, demonstriert. Am gleichen Abend zeigte Herr Dr. Leuthner zwei andere Insekten, eine Wespe und eine Fliege aus Syrien. In ihrem Äussern stimmen die beiden Tiere miteinander überein, das letztere äfft das erstere nach; die Wespe hat nämlich einen Stachel, und die Fliege ist auf diese Weise ebenfalls geschützt (Mimicry). Ferner wurde am 29. Oktober ein Straussenskelett (von *Struthio camelus)*, das in Stuttgart präparirt und für unser Museum in Hamburg angekauft worden ist, durch den Präsidenten vorgewiesen und erklärt. Endlich gelangten noch in der letzten

Maisitzung verschiedene Insektenpräparate zur Demonstration, die ebenfalls für das Museum bestimmt sind und vom naturhistorischen Institute „Linnæa“ in Berlin bezogen wurden. Ein schönes Exemplar der Kreuzotter *(Vipera berus)*, das im Weisstannenthal eingefangen wurde, bildete den Abschluss der zoologischen Vorweisungen.

Auf dem Gebiete der *Botanik* wurden 3 Vorträge gehalten. Herr *Forstverwalter Wild* berichtete am 17. Oktober *über die Forstwirtschaft und die Holzbearbeitung im Sihlwald.* Die Waldungen der Stadt Zürich unterscheiden sich in mancher Beziehung von denjenigen der Stadt St. Gallen. Zürich hat seine Waldungen schon seit 1000 Jahren durch Erbschaft erhalten; St. Gallen musste sie in den letzten 4—500 Jahren ankaufen. Das Areal der Stadt-Zürcher-Waldungen umfasst ca. 1000 Hektaren, das der Stadt St. Gallen hat bloss 640 Hektaren. Zürich hat namentlich Buchenwälder, St. Gallen Tannenwälder. In den Zürcher Waldungen findet der Holztransport meist durch „Riesen“ statt, während derselbe in denjenigen St. Gallens mittelst Strassen bewerkstelligt wird. Auch die Art des Holzverkaufes ist in St. Gallen anders als in Zürich. Hier werden die Stämme bald in kleinern, aufgerüsteten, bald in grössern, unaufgearbeiteten Partien en bloc versteigert; in Zürich wird das Holz an Ort und Stelle, d. h. im Sihlwald, zu der Form verarbeitet, zu der es am besten geeignet ist. Es werden dort täglich mittelst „Sägen“ und Spaltmaschinen ca. 200 Raummeter Scheitholz gemacht. Es werden Bretter gesägt, ferner mittelst Drehbänken und Hobelmaschinen auf dem Platze selbst Balken, Gartenpfosten, Axt-, Hammer- und Schaufelstiele hergestellt. Ebenso werden Holzklötzchen für Stallböden und Strassenpflaster und dann die sogenannte Holzwolle, die besonders als Packmaterial verwendet wird, fabriziert. Von besonderem Inte-

resse sind im Sihlwald die Imprägnationseinrichtungen, wo Holzstämme mit Kupfervitriollösung durchtränkt werden, damit sie gegen Fäulnis widerstandsfähiger werden. Es sei hier auch bemerkt, dass seither Herr Wild ebenfalls eine solche Imprägnationsanstalt im Linsebühl (Steingrube) eingerichtet hat, welche sehr gut funktioniert; es ist daher auch in hiesiger Stadt solch' imprägniertes Holz käuflich.

Den zweiten botanischen Vortrag hielt Herr *Dr. Steiger, Professor an der Kantonsschule, über die Ernährung der Pflanzen.* Die Hauptmasse der Pflanzen besteht im getrockneten Zustand aus organischen oder verbrennlichen Stoffen, und diese bestehen zum grössten Teil aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Von diesen 3 Elementen bildet der Kohlenstoff in der Regel die Hälfte der getrockneten Pflanze. Derselbe wird sozusagen ausschliesslich von der in der Luft enthaltenen Kohlensäure bezogen, was durch zahlreiche Experimente konstatiert und bewiesen worden ist. Den Sauerstoff bezieht die Pflanze zum Teil ebenfalls aus der Kohlensäure der Luft, zum Teil vom aufgesogenen Wasser; es ist dieses Gas sogar im Übermasse vorhanden, so dass ein Teil desselben, der vorher an den Kohlenstoff der Kohlensäure gebunden war, wieder in die Atmosphäre zurückgelangt. Diesen Gasaustausch, die Aufnahme der Kohlensäure durch die Pflanze einerseits und die Abgabe von Sauerstoff anderseits, nennt man Assimilationsprozess; es ist das ein Fundamentalprozess des Wachstums der grünen Pflanzen. Diesen Prozess besorgen die Chlorophyllkörner, die besonders in den grünen Blättern zu treffen sind. Chlorophyllose Pflanzen, Pilze, Orobanchen u. dgl. können nicht assimiliren. Auch bei grünen Pflanzen findet der Assimilationsprozess nicht unter 0 Grad statt, und eine besondere Einwirkung hat dann weiter das Licht. Pflanzen, die im Dunkeln wachsen, bleiben

weiss. Unter den verschiedenen Spektralfarben wirken die gelben Strahlen und die im Orange am günstigsten. Bei der Zerlegung der Kohlensäure durch den Assimilationsprozess ist eine gewisse Kraft erforderlich; es muss eine gewisse Arbeit geleistet werden. Ein Teil des Sonnenlichtes, welches auf die Pflanzen fällt, wird verbraucht, indem es diese Arbeit leistet. Die lebendige Kraft des Lichtes wird hiebei umgewandelt in eine chemische Affinität, in die nämlich, welche zwischen der in der Pflanze erzeugten organischen Substanz einerseits und dem frei gewordenen Sauerstoff anderseits besteht. Diese chemische Affinität, die man als eine Spannkraft bezeichnen kann, lässt sich umwandeln in lebendige Kraft. Wenn die Pflanze bis auf ihre Entzündungstemperatur erhitzt wird, so verbrennt sie, d. h. ihre Elemente verbinden sich mit dem Sauerstoff der Luft, und bei dieser Verbindung entstehen Wärme und Licht; es entsteht also lebendige Kraft. Die Quantität der so erzeugten lebendigen Kraft ist genau gleich derjenigen Menge von Kraft, welche früher in Form von Licht verbraucht wurde, um die Pflanzensubstanz zu bilden. Die Spannkraft also, welche durch die chemische Affinität zwischen der organischen Substanz und dem Sauerstoff repräsentiert wird, wird bei der organischen Substanz in eine äquivalente Menge von lebendiger Kraft umgewandelt. Man kann daher mit Recht sagen, dass die Wärme und das Licht, welche bei der Verbrennung von Pflanzensubstanz, sowie bei der Verbrennung von Steinkohlen entstehen, nichts anderes sind als Licht und Wärme der Sonne, die gewissermassen aufgespeichert lagen in der Pflanzensubstanz und in der Steinkohle. Durch verschiedene Verwesungs-, Verbrennungs- und Gährungsprozesse gelangt Kohlensäure in die Luft. Würden nun die Pflanzen diese Kohlensäure nicht aufnehmen, so

würde die Luft zu kohlensäurereich und zu sauerstoffarm, und die Erde müsste schliesslich für Menschen und Tiere unbewohnbar werden. Wir haben also hier einen grossen Kreislauf vor uns: Kohlensäure gelangt durch verschiedene Prozesse in die Luft, diese wird von den Pflanzen aufgenommen, und von diesen wird der für Menschen und Tiere so wichtige Sauerstoff produziert.

Am 31. Mai 1892 sprach Herr *Gemeinderat Schlatter* über *die Geschichte der Einführung der Nährpflanzen und der Urbarisierung des Kantons St. Gallen.* Da die Mitglieder unserer Gesellschaft den Vortrag gedruckt im nächsten Jahrbuch in ihre Hände bekommen werden, so sehe ich hier von einer Skizzierung desselben ab. Herr Schlatter wird seine Untersuchungen, die sich diesmal nur über die frühere Bewaldung des Kantons und über die Einführung und den Anbau des Weinstockes und des Nussbaumes erstrecken, fortsetzen.

In der Septembersitzung 1891 wies der *Präsident* einen *Fruchtzweig* von *Prunus Pissardi (cerasifera fol. purpureis)* vor. Die Pflanze stammt aus Persien; sie eignet sich bei uns trefflich als Zierstrauch; die Früchte sind aber nicht besonders gut; sie schmecken fade. Weiter wurde der Fruchtsand einer *Fächerpalme* vorgewiesen, der einer mächtigen Weintraube nicht unähnlich ist. In der ersten Oktobersitzung wurde eine distelartige Pflanze, *Cynara cardunculus,* demonstriert, die spanische Artischocke, welche in Südeuropa und Nordafrika heimisch ist. Bekanntlich wird der fleischige Blütenboden mit den ebenfalls am Grunde fleischig werdenden Hüllschuppen gegessen. Bei uns dient jedoch die Pflanze nur zur Zierde unserer Gärten. Am 17. Oktober gelangte eine Reihe prachtvoller Topfpflanzen zur Demonstration, so z. B. *Erica gracilis, Er. Villmoreana, Nertera depressa,* zwei

Species der Gattung *Bouvardia, Gymnogramme Laucheana* etc. Interessant war auch die Vorweisung eines Zweiges mit pflaumenähnlichen Scheinfrüchten der *Salisburia adiantifolia.* Diese Pflanze gehört in die Klasse der Nadelhölzer, stammt aus Japan und wird bei uns als Zierbaum kultiviert.

In der *Hauptversammlung* (21. November) hörten wir wieder einmal unser Ehrenmitglied, Herrn *Professor Dr. Heim* aus *Zürich;* er sprach über *die Entstehung der Seen.* Wie die Wildwasser die Arbeit in der Thalbildung darstellen, so entsprechen die Seen dem Ruhetag. Nach ihrer Entstehung zerfallen die Seen in solche, welche durch einen Vorgang an der äussern Oberfläche der Erde gebildet sind, und solche, deren Bildungsursache in Bewegungen der Erdrinde zu suchen ist. Die letzteren sind die Dislokationsseen. Bei den ersteren handelt es sich meistens um die Rückstauung eines Thalweges durch eine sich darin bildende Barriere. Als solche seestauende Barrieren können wirken: Schuttkegel seitlicher Bäche, Bergstürze, Gletscher, Moränen, Ablagerungen von Torf und Diatomeentuff, Lavaströme etc. Die grossen Randseen der Alpen gehören zu den Dislokationsseen. Die Thäler, in denen sie liegen, sind alte Erosionsthäler. Aus den Erscheinungen der Thalstufen und Terrassen lässt sich beweisen, dass, nachdem die Alpenfaltung und Stauung zum Abschlusse gekommen war, eine Einsenkung des ganzen Alpenkörpers durch sein Gewicht mit seinen Randzonen stattgefunden hat, welche nun die alten Erosionsthäler zum Untertauchen unter ihre eigenen Wasser gebracht hat. Dabei hat oft der Fluss sein Thal verlassen und darin nur Seetümpel zurückgelassen (Zugersee im ehemaligen Reusslauf), oder Seen haben sich unter gleichzeitiger Flussablenkung im abgelenkten Laufstück gebildet (Vierwaldstättersee), oder die Seen sind mit dem Fluss unver-

schoben in dessen Thale geblieben (Rhein und Bodensee), oder der Stammfluss ist ganz aus seinem Thale verdrängt (z. B. die Sihl durch Moränen aus dem Zürichseethal) und ein fremder Fluss (die Linth) bildet einen See in dem Stammthal des verdrängten (Zürichsee). Wie es einfach und mehrfach zusammengesetzte Thäler gibt, so hat es auch einfach und mehrfach zusammengesetzte Seen. Manche bleiben lange erhalten, andere werden durch Geschiebe verkleinert, viele sind durch Ausfüllung schon ganz als Seen erloschen. Eine grosse Mannigfaltigkeit spricht sich in diesen Vorgängen aus, und ein herrliches Stück Poesie liegt in der Geschichte der Thal- und Seebildung.

An Mineralien gelangten am 31. Mai durch das Präsidium zur Demonstration: verschiedene Modifikationen des *Hämatites,* z. B. Eisenglimmer aus Pennsylvanien und vom Vesuv, Eisenglanz von der Insel Elba, Eisenglanz auf Roteisenstein begleitet von Rauchquarz aus Cumberland, Roteisenstein vom Gonzen, Roteisenerz mit strahligem Gefüge, auch Blutstein genannt, Roteisenocker etc.; ferner Pseudomorphosen des *Brauneisenerzes,* des *Limonites*, nach Schwefelkies (Pentagondodekaëder), *schöne Rubinkrystalle* etc.

Auf dem Gebiete der *Physik* wurden ebenfalls mehrere Vorträge gehalten. Herr *Lehrer Früh* referierte am 17. Okt. über *die Meeresströmungen.* Diese sind in den seltensten Fällen durch das Auge direkt wahrnehmbar. Sie können nachgewiesen werden durch markirte Flaschen oder andere Treibkörper, durch Thermometermessungen etc. Nach dem neuesten Stande der Forschung hält man die Strömungen für eine Wirkung der Winde; die Unregelmässigkeiten in der Gestaltung der Küstenverhältnisse bedingen Ablenkungen von der Richtung der Windbahnen. Auch die Erdrotation hat Einfluss auf die Stromrichtung. Einmal eingeleitete

Strömungen erzeugen neue Wasserbewegungen, indem der Raum des abgeflossenen Wassers durch neue Zuströmungen ausgefüllt wird. Es entstehen also Triftströmungen direkt durch den Wind, freie Strömungen durch Stauung an den Küsten und endlich Kompensations-Strömungen. Die Dichtigkeit des Meerwassers wirkt mit bei der Entstehung der Ströme. Von regelmässigen Winden auf der Erde sind die beiden Passate zu nennen, dann die Westwinde in mittleren Breiten und die Ostwinde in grösserer Polnähe. Diese Winde erzeugen im Atlantischen und Grossen Ocean zu den Seiten des Äquators zwei ostwestliche Strömungen, die sich dann an den Küsten des Festlandes gabeln und mit den innern Zweigen sich zu einer äquatorialen Gegenströmung vereinigen, während die äussern Arme polwärts ziehen und in ca. 40 ^{0} Breite sich nach Osten wenden, wo eine neue Spaltung erfolgt. Die längs der Ostküste der Oceane nach dem Äquator zurückeilenden Strömungen bilden mit den Äquatorial-Strömungen zwei geschlossene Stromkreise. Der polwärts strömende Ast geht im Atlantischen Ocean bis in den hohen Norden hinauf, wo die Wasser vorerst östlich und dann unter dem Einflusse von Nordwinden den grönländischen und nordamerikanischen Küsten entlang nach Süden ziehen, dort mit ihrer niedern Temperatur das Klima bedeutend verschlechtern, während an Skandinaviens Küsten die warmen Strömungen milde Temperaturen bis in den hohen Norden tragen. Im indischen Ocean ist nur ein regelmässiger Stromkreis südlich des Äquators vorhanden. Nördlich desselben wechseln die Winde halbjährlich und erzeugen so im einen Halbjahr eine Strömung nach der Richtung des Uhrzeigers, im andern eine solche von gegenteiliger Cirkulation. (Die Arbeit ist seitdem in der Zeitschrift für Schulgeographie von A. E. Seibert in Bozen im Druck erschienen.)

Am 15. Dezember hielt Herr *Zimmermann*, Direktor der hiesigen Gasfabrik einen Vortrag über *die internationale elektrische Ausstellung zu Frankfurt a. M. und speciell über die elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung.* Zunächst gab der Referent eine Definition der elektrischen Masseinheiten und eine Erklärung der drei Begriffe: Spannung, Stromstärke und Widerstand. Die Spannung wird ausgedrückt in Volts, die Stromstärke in Ampères und der Widerstand in Ohms. Die Leistung eines elektrischen Stromes bezeichnet man mit Volts-Ampères, und man nennt 1000 V-A = 1 Watt und 1000 Watt = 1 Kilowatt. Eine Pferdekraft ist = 736 Watt. Sodann besprach der Referent die Dynamomaschinen und erklärte den Unterschied zwischen den Gleichstrom- und den Wechselstrom-Maschinen. Ganz & Cie. in Budapest bauen Wechselstrom-Maschinen, durch welche in der Minute 5000 Stromwechsel stattfinden. Nach der Bewicklung der Elektromagnete unterscheidet man drei Arten von Dynamomaschinen, nämlich Hauptstrommaschinen, Nebenschlussmaschinen und Verbund- oder Compound-Maschinen. Hauptstrommaschinen finden Anwendung bei Bogenlichtanlagen, in der Galvanoplastik und für elektrische Kraftübertragung. Nebenschlussmaschinen werden bei Glühlichtanlagen verwendet. Die grösste bis jetzt gebaute Gleichstrommaschine wurde von der Firma „Siemens & Halske“ in Berlin hergestellt; sie liefert in der Minute einen Strom von 600,000 V-A. Die Aktiengesellschaft „Helios“ in Ehrenfeld und Köln hatte in Frankfurt eine Wechselstrommaschine für 6000—8000 Glühlampen von 16 Kerzen ausgestellt. Bei 125 Umdrehungen erzeugte dieser Koloss Ströme von 400,000 V-A. Der Lektor schilderte dann die Drehstrommaschinen und die Transformatoren. Letztere dienen dazu, um Ströme von geringer Spannung und hoher Stromstärke in solche

von hoher Spannung und geringer Stromstärke umzuwandeln. Man kann alle drei Stromgattungen transformieren, nur bietet die Transmission von Gleichstrom auf grosse Distanzen Schwierigkeiten. Die Wirkung der Transformatoren beruht auf Induktion. Für Isolierung von Transformatoren mit hochgespannten Strömen von 15—20,000 Volts ist Baumwolle, Hanf etc. nicht mehr genügend, und es hat die Maschinenfabrik Örlikon zuerst Versuche mit Isolirung in einem Ölbad angestellt, welche so gut ausgefallen sind, dass sie die Versuche auf Ströme von 30,000 Volts und darüber ausdehnen konnte. Eine ebenfalls wichtige Erfindung ist dann die, dass man Maschinen-Gleichstrom in Wechselstrom und umgekehrt verwandeln kann. Weiter wurde dann von den Accumulatoren und von ihrer Verbesserung in den letzten Jahren gesprochen. Die Fortleitung der Ströme in Städten z. B. geschieht mittelst Kupferdrähten, die ober- oder unterirdisch geführt werden. Die oberirdischen Leitungen sind die billigsten, sie sind aber wegen ihrer Gefährlichkeit und aus ästhetischen Gründen für Städte nicht zu empfehlen. Werden die Ströme unterirdisch fortgeleitet, so sind die Kabelleitungen die besten. Am Schlusse des Vortrages führte uns der Lektor die Kraftübertragung von Lauffen am Neckar nach Frankfurt a. M. vor Augen. Hervorragende Elektrotechniker beschäftigten sich schon lange mit der Lösung des Problems, elektrische Energie auf grössere Entfernungen zu übertragen. Bei Anlass der Frankfurter Ausstellung machte die allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin in Verbindung mit der Maschinenfabrik Örlikon zwischen den beiden erwähnten Stationen diesbezügliche Versuche, welche vollständig gelangen. Die in Lauffen erzeugten elektrischen Ströme wurden durch eine 175 Kilometer lange Leitung nach Frankfurt geführt und dort zum Speisen von Glühlampen, zum Treiben von Maschinen etc. verwendet.

Am 29. März sprach Herr *Kunstmaler Steiger über den Vogelflug und die Flugmaschinen.* Der Lektor führte uns zuerst das leider sehr spärlich vorhandene geschichtliche Material in kurzen Zügen vor Augen; von der flatternden Taube des Archytas, welcher im 4. Jahrhundert v. Chr. lebte, bis zum mechanischen Vogel von Penand, welcher im Jahre 1871 eine kurze Strecke durchflog. Im Jahre 1783 versuchte Montgolfier eine mit warmer Luft gefüllte Kugel als Mittel zur Erhebung von der Erde zu benützen. Der Physiker Charles baute einen Ballon, den er mit Wasserstoff füllte. Nun versuchte man diese Ballons auch lenkbar zu machen. Giffard verwendete eine Dampfmaschine zur Bewegung einer treibenden Schraube. Leider bieten auch die vollkommensten Versuche, welche in letzter Zeit mit lenkbaren Ballons vorgenommen wurden, keine Aussichten auf grossen Erfolg. Später wurde wieder mit eigentlichen Flugmaschinen experimentiert. Ein Typus ist die sogenannte Aëroplane, eine grosse Ebene, welche mittelst Schrauben durch die Luft gezogen wird. Einen zweiten Typus bilden diejenigen Maschinen, welche den Vogel in Bau und Flugart nachahmen. Im Grossen ausgeführt, hätte diese Konstruktion jedenfalls mit bedeutenden Schwierigkeiten zu kämpfen. Der Berliner Ingenieur Lilienthal beschäftigt sich gegenwärtig mit der Herstellung eines vom Menschen selbst zu handhabenden Flugapparates, und er benützt gekrümmte Flugflächen, wie sie der Vogel besitzt. Herr Steiger hingegen findet, es sei unzweckmässig, dass der Mensch hier Arbeit verrichte, zudem sei die Muskelgruppirung bei Armen und Beinen zu diesem Zweck eine möglichst ungünstige. Dagegen hat er, anschliessend an Versuche, die er zur Herstellung eines lenkbaren Fallschirmes machte, specielle Untersuchungen über den Schwebewiderstand, resp. über die Lage

der Druckresultate, sowie über die Stabilität gekrümmter Flächen angestellt, die Bedeutung dieser oder jener Grundrissform, sowie die Wichtigkeit der Verdickung des Vorderrandes zu ermitteln gesucht und hat gefunden, dass die Schwebearbeit auf ein Minimum reduciert, aber nie zum Verschwinden gebracht werden könne. Durch eine Verbindung seines mit gekrümmten Flächen versehenen Fallschirmtypus mit Schrauben, welche ebenfalls, im Gegensatze zu den bisher verwendeten, mit nach gleichem Princip gekrümmten Schaufeln versehen sind, stellt er einen der Aëroplane verwandten, aber viel günstiger wirkenden Flugmaschinentypus her, welcher den Vorrang dadurch beweist, dass er, in der einfachsten Modellform ausgeführt, auch wirklich fliegt. Der Lektor sprach dann weiter über den Flug der Vögel. Er zeigt, dass die Flügelbewegungen nicht in einem Schlagen auf die unter denselben liegenden Luftpartien bestehen, sondern in einem Gleiten auf denselben unter spitzem Winkel zur Bewegungsrichtung, und dass die Fächerfederpartie hauptsächlich das Tragen, die Schwungfederpartie das Vortreiben besorge. Je grösser ein Vogel ist, um so kleiner sind im Verhältnis seine Flugflächen, um so grösser ist seine Flächenbelastung. Weiter wurde darauf hingewiesen, dass die Flugfläche elastisch ist und dass deshalb auch bei einer Flugmaschine die Tragflächen stets etwas elastisch gemacht werden müssen. Zur Sicherung der Stabilität bei horizontalen Richtungsänderungen des Windes ist eine hinter dem Schwerpunkte des Ganzen liegende, vertikale Fläche notwendig. Zum Schlusse wurden noch verschiedene andere Schwierigkeiten, welche beim Flug eines solchen Luftschiffes in Frage kommen, behandelt, nämlich die Abfahrt, die Stabilität im Winde, die Lenkbarkeit und die gefahrlose Ankunft, der heikelste Punkt des Ganzen.

Auf dem Gebiete der *Chemie* hielt am 31. Oktober Herr *Reallehrer Brassel* einen Vortrag, nämlich *über das Aluminium und dessen heutige Verwertung.* Der Vortragende behandelte zuerst die Geschichte des jetzt so wichtigen Metalles und sprach dann im Besondern von der Aluminiumfabrik in Neuhausen. Im November des Jahres 1888 wurde daselbst die Aluminium-Industrie-Aktiengesellschaft gegründet. Oberhalb des Rheinfalles werden dem Flusse 20 Kubikmeter Wasser per Sekunde entzogen, das zum Treiben von Turbinen dient. Gegenwärtig sind zwei 600pferdige und eine 300pferdige Turbine in Bewegung. Erstere dienen zur Herstellung des Aluminiums, letztere zur Erregung des Magnetfeldes der grossen Gleichstrom-Dynamos, zur Beleuchtung und zum Antrieb verschiedener Motoren. Von den beiden grossen Dynamos, welche für eine Normalleistung von 14,000 Ampères und 30 Volts berechnet sind, wird der Strom in gewaltigen Kupferseilen zu den Elektroden geleitet, welche in der Tiefe ihre trennende Arbeit verrichten, indem sie aus der Thonerde das Aluminium ausscheiden. Der Lektor sprach dann von den chemischen und physikalischen Eigenschaften des Metalls und ganz besonders von der Verwendung desselben und seiner Legierungen. Gegen trockene und feuchte Luft zeigt sich das Aluminium widerstandsfähiger als alle andern Metalle, Gold und Platin ausgenommen. Die Oxyde des Eisens und Kupfers werden erst bei starker Rotglut vom Aluminium zersetzt, wodurch es zu einem vorzüglichen Reduktions- und Raffinationsmittel wird; tonnenweise wandert es daher in die Giessereien. Besondere Verwendung findet die Aluminiumbronze zu Schiffschrauben, Kammrädern, Lagern, Armaturen, Drahtseilen, Siederöhren, Velocipedteilen, Schiffsbeschlägen etc. So jung das Metall ist, so sind dessen Anwendungen doch schon recht

mannigfaltige, und es lässt sich für dasselbe eine schöne Zukunft erhoffen.

Am 12. März sprach Herr *Direktor Wyssmann* in *Sornthal* über die *Geschichte, Konstruktion und Anwendung der Milchcentrifugen.* Der erste Versuch, die Milch statt durch Abrahmen durch die Centrifugalkraft zu entfetten, fällt ins Jahr 1859 (Fuchs), 1864 folgte Prandtl mit einem solchen Versuch, und 1872 stellte Moser an der Molkereiausstellung in Wien das Modell einer Milchcentrifuge aus, welches dem Ingenieur Lefeldt die Anregung zum Bau einer grössern Maschine gab, die er 1874 an der Ausstellung in Barmen vorwies. Doch hatte sowohl diese, als die im folgenden Jahre von Professor Prandtl gebaute sich keines grossen praktischen Erfolges zu erfreuen. Lefeldt konstruierte im Jahre 1876 ein neues System, das aber wieder manche Mängel hatte. Im Jahre 1879 baute de Laval eine Maschine mit kontinuierlichem Betrieb; es ist dies der heutige Separator. Andere Systeme folgten nach, und man trifft heute neben dem de Laval'schen Separator noch die Centrifuge von Lefeldt, diejenige von Burmeister und Wains und endlich die Viktoriacentrifuge. Die Vorteile des Centrifugenbetriebes bestehen in Folgendem: Der Betrieb ist ein viel sicherer, man ist nicht von allen möglichen Einflüssen abhängig, dann kann man die Milch ganz beliebig entrahmen, ferner erzielt man die höchste Butterausbeute, und endlich sind die Produkte, Rahm und Magermilch, völlig frisch und süss und frei von allerlei Unreinigkeiten. Der gewonnene Rahm kann je nach dem Geschmacke der Konsumenten in süssem oder gesäuertem Zustande verbuttert werden. Soll die Butter haltbar werden, so muss man den Rahm kühl halten und mindestens 20—24 Stunden stehen lassen, bevor man ihn verbuttert. Die resultirende Magermilch schmeckt vollkommen süss und ist

ein billiges Nahrungsmittel für Erwachsene, nicht aber für Kinder.

In der letzten Sitzung des Jahres 1891, am 29. Dezember, referierte Hr. *Direktor Dr. Stebler von Zürich* über die *Alpgenossenschaften in der Schweiz.* Der nutzbare Alpboden der Schweiz umfasst ein Areal von 3,080,000 Jucharten. Die Grösse der Alpen wird von den Alpwirten durch „Stösse" angegeben, und man versteht unter einem Stoss eine Fläche, die während der Sömmerung für ein Stück Grossvieh genügend Futter liefert. Nach einer vom Jahre 1864 datierenden Statistik haben die Schweizeralpen 270,000—300,000 Stösse mit 93 Tagen durchschnittlicher Weidezeit. Der Grossviehstand der Schweiz beträgt ungefähr $1^1/_2$ Millionen Stück, die Alpen liefern etwa $^1/_{20}$ des nötigen Futters. Ungefähr $^4/_5$ sämtlicher Alpen der Schweiz sind im Besitz öffentlicher oder privater Genossenschaften. Erstere gehören entweder einer ganzen Landschaft, oder einer Gemeinde oder Teilen von solchen. Das Recht, Vieh aufzutreiben, steht in der Regel nur den Bürgern zu. Die Alpen, welche den Privatgenossenschaften gehören, sind nach Stössen geschätzt und gleichen in ihrem Wesen ganz den modernen Aktiengesellschaften. Der Genosse ist nicht bloss Nutzniesser, sondern Eigentümer und kann infolge dessen seine Stösse verpachten oder verkaufen. Beim Genossenschaftsbetrieb unterscheidet man zwei Systeme: die Einzelalpung und den genossenschaftlichen Betrieb. Im erstern Falle besitzen die Genossen nur Grund und Boden, die Gebäude sind im Privatbesitz. Die Nachteile dieser Alpbewirtschaftung bestehen namentlich in der Holzvergeudung und in Verlusten bei der Käsebereitung. Bei der genossenschaftlichen Alpung lassen sich drei Methoden unterscheiden: Milchverkauf, Milchabtausch und genossenschaftliche Sennerei. Der Referent betonte am Schlusse

des Vortrages, dass die Alpwirtschaft ein reiches Feld der Belehrung bilde, dass aber derselben auch, namentlich was Eigentums- und Betriebsverhältnisse anbetreffe, grosse Mängel anhaften. Es ist daher sehr zu begrüssen, dass seit einiger Zeit am eidgenössischen Polytechnikum Vorlesungen über Alpwirtschaft gehalten werden.

In der Sitzung vom 16. Juli schilderte Herr *Reallehrer Brassel einen Ausflug auf den Vesuv,* den er dieses Frühjahr in Begleitung von Herrn Direktor Müller unternommen hatte. Am Donnerstag nach Ostern fuhren die beiden Herren in einem der Cook'schen Gesellschaft gehörenden Viergespann durch das lärmende Neapel mit seinem hochinteressanten Strassenleben. Von Resina an führt die Strasse zwischen hohen Mauern bergan, über welche die Äste des Johannisbrotbaumes, des Feigenbaumes und der Orange freundlich grüssen. Später bilden wohlgepflegte Reben schattige Laubdächer. Hier wächst der „Lacrimä Christi". Diese Rebberge, auf verwitterter Lava angelegt, geniessen alle Vorteile, die man einem Rebberge nur wünschen kann. Auf der sich im Jahre 1872 abgelagerten Lava zeigen sich die ersten Pioniere der Pflanzenwelt, graue Flechten. Ringsum ist nun alles still. Abwechslung in die Landschaft bringt nur die eigentümlich gestaltete Form des erstarrten Lavateiges. Auf einer sandigen Anhöhe, ringsum von Lavafeldern begrenzt, erhebt sich das Observatorium, wo Palmieri seine Beobachtungen macht. Die ehemalige Eremitage ist zu einer Wirtschaft geworden. Am Fusse des Kegels liegt die Drahtseilbahnstation nebst einer von einem Churer geführten Wirtschaft. Die Wagen, die nun bestiegen wurden, fahren auf einer einzigen Schiene, und in 12 Minuten wird man ca. 400 Meter höher gebracht. Die Steigung beträgt 43—63 Prozent. Von der obern Station führt ein Zickzackweg durch lockere

Asche zum 20 Minuten entfernten Kraterrand empor. Aus Spalten und Ritzen strömt heisser, erstickender Brodem. Aus dem Krater, der einen Durchmesser von 500—600 m. hat, steigen dichte Dampfwolken empor, so dass vom Innern nichts zu sehen ist. Nach der Rückkehr zur untern Bahnstation wurde das Aschen- und Schlackenfeld durchquert und bei dem kleinen Seitenkrater Halt gemacht. Aus rotglühendem Gestein quillt da ein ca. 2 m. breiter Glutbach, langsam wie Syrup bergab gleitend. Schwarze Gesellen stehen bereit, um Münzen in die Lava einzubacken. Nachdem noch ein Blick auf die schöne Umgebung geworfen worden, bestiegen unsere Reisenden wieder ihren Wagen, der sie glücklich nach Neapel zurückbrachte. Der Vortrag wird im „Alphorn“ in extenso erscheinen.