

**Zeitschrift:** Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft  
**Herausgeber:** St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft  
**Band:** 62 (1926)

**Artikel:** Jahresbericht über das 108. Vereinsjahr vom 1. Januar bis 31. Dezember 1926  
**Autor:** Rehsteiner, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-834849>

### **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:** 16.01.2026

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



# I.

## Jahresbericht

über das

**108. Vereinsjahr vom 1. Januar bis 31. Dezember 1926**

erstattet

in der Hauptversammlung vom 23. Februar 1927

vom Präsidenten **H. Rehsteiner.**

---

Geehrte Mitglieder!

Von den mannigfachen Zielen und Aufgaben, die in den Satzungen unserer Gesellschaft niedergelegt sind, konnten im verflossenen Vereinsjahr, in Ermangelung ausreichender finanzieller Mittel, nicht alle in wünschenswerter Weise gefördert und verwirklicht werden. Mit Befriedigung dürfen wir feststellen, daß die Vortragstätigkeit nach Inhalt und Zahl des Gebotenen sowie dem Interesse, das unsere Mitglieder diesen Veranstaltungen entgegenbringen, ein erfreuliches Bild gibt. Wieder begegnen wir unter den Vortragenden einer großen Zahl eigener Kräfte, denen unser herzlicher Dank für die aufgewendete Arbeit und Mühe gebührt. Ohne Ueberhebung darf betont werden, daß diese Darbietungen unserer Mitglieder inhaltlich häufig denjenigen mancher redengewandter, sogen. wissenschaftlicher Honorarreisender aus dem nördlichen Nachbarlande, die einen weitaus höhern Obolus beanspruchen, mindestens ebenbürtig, wenn nicht überlegen sind. Wir versammelten uns zu acht ordentlichen Sitzungen, fünf Referierabenden mit der pädagogisch-psychologischen Gesellschaft und veranstalteten drei öffentliche Vorträge, wovon zwei gemeinsam mit andern Gesellschaften. Eines starken Besuches erfreute sich die technische Exkursion in die Spinnerei St. Georgen, während die schon längst auf dem Programm stehende naturwissenschaftliche Exkursion zu den prähistorischen Ausgrabungen im Wildenmannisloch des frühen Schneefalles wegen unterblieb.



### **Ordentliche Sitzungen und öffentliche Vorträge:**

13. Januar. Prof. Dr. Rothenberger: Physikalische Betrachtungen über die neueste Entwicklung der Radiotechnik. O. S.
10. Februar: Prof. Dr. Brockmann, Zürich: Zusammenhänge zwischen Niederschlagsmenge und Wirtschaftsleben in der Ostschweiz. Mit Lichtbildern. O. S.
24. Februar. Ernst Kesseli: Der letzte Stand der eiszeitlichen Gletscher in der Umgebung der Stadt St. Gallen. O. S.
10. März. Prof. Dr. C. Schröter, Zürich: Von San Francisco nach Honolulu. Oeffentlicher Lichtbildervortrag.
24. März. Prof. Dr. Enz: Der kolloidale Zustand der Materie. Mit Experimenten und Lichtbildern. O. S.
31. März. Prof. Dr. W. Kopp: Ein neuer Projektions-Magnetisierungsapparat. Mit Experimenten. O. S.
13. Oktober. Prof. G. Allenspach: Bilder aus der Schwer-eisenindustrie. Mit Demonstrationen und Lichtbildern. O. S.
2. November. Prof. Dr. P. Niggli, Zürich: Die Entstehung der Erzlagerstätten. Mit Lichtbildern. O. S.
10. November. Dr. A. Stadthagen, Berlin: Weltenraumkälte und Sonnentemperatur. Mit Experimenten. Lichtbildervortrag, gemeinsam mit dem Kaufmännischen Verein.
24. November. Fr. Saxer, Reallehrer: Cornwall. Mit Lichtbildern. O. S.
8. Dezember. Prof. Dr. Leo Wehrli, Zürich: Reise nach Tripolitanien 1926. Lichtbildervortrag, gemeinsam mit dem Kaufmännischen Verein.

### **Referierabende (wissenschaftliche Sitzungen):**

5. März. Dr. W. Hoffmann: Einführung in Bau und Funktionen des Zentralnervensystems.
21. Mai. Dr. S. Tischhauser: Das vegetative Nervensystem. Mit Lichtbildern.
18. Juni. Dr. med. Hausmann: Biologische Deutung des Nervensystems.
24. September. Max Hausmann jun.: Moderne physikalische Theorien in ihren Zusammenhängen.
30. November. Dr. Walter Bigler: Das Problem des Organismus und seine Anwendung auf die Medizin.

### **Exkursion:**

1. September. Exkursion in die Spinnerei St. Georgen. Einführendes Referat mit Lichtbildern durch Herrn Prof. Allenspach.



Lassen Sie mich den Hauptinhalt des in Wort und Bild Gehörten und Geschauten, fußend auf den sorgfältig ausgearbeiteten Vortragsprotokollen unserer Schriftführer, in gekürzter Form ins Gedächtnis zurückrufen.

Zu den wichtigsten klimatischen Faktoren, die ein Land beeinflussen, gehören die Niederschläge. *Professor Dr. Brockmann* besprach diese Beziehungen in seinem Vortrage: *Zusammenhänge zwischen Niederschlagsmenge und Wirtschaftsleben in der Ostschweiz*. Die Messung der Niederschläge ist tatsächlich nicht so einfach, wie in der Regel angenommen wird, hat man doch mit Apparaten, die in verschiedener Höhe eines Kirchturms angebracht waren, verschiedene Werte erhalten, unten höhere als oben. In der Schweiz, welche von allen Ländern der Welt das dichteste Beobachtungsnetz umfaßt, befinden sich 404 kleinere Regenmeßstationen, die teilweise seit fünfzig Jahren bedient werden. Die meisten derselben sind Talstationen. Erst in jüngster Zeit kam man dazu, außer den wenigen Gebirgsstationen (z. B. Säntis) eine größere Zahl von selbsttätigen Apparaten, sog. Totalisatoren, aufzustellen, in denen durch Kochsalz das Eis gelöst und die Verdunstung durch eine Vaselinschicht verhindert wird. Diese Apparate und die Messungen des abfließenden Wassers der Flüsse erwiesen, daß die bisherigen Niederschlagsmessungen im Gebirge um 40 Prozent zu niedrige Werte ergeben haben, während die Fehler bei den Totalisatoren gering sind. Die im Gebirge sehr wechselnde Windstärke und Windrichtung, sogar von unten nach oben, verursachten die Fehler der bisherigen Apparate. Die heute im Hochgebirge in Verwendung stehenden etwa 40 Totalisatoren sind mit Windschirmen versehen und geben zuverlässige Resultate, die aber erst in 20 Jahren verwertet werden können.

Herr Professor Brockmann hat auf Grund der jetzt für richtig gehaltenen Niederschlagsmengen eine Regenkarte der Schweiz ausgearbeitet, die eine Reihe von interessanten Erscheinungen zeitigt. Im allgemeinen nimmt die Regenmenge mit der Meereshöhe zu; die Täler haben um so weniger Niederschläge, je tiefer eingeschnitten sie sind. Eine Erklärung hierfür bietet die allgemein beobachtete Erscheinung, daß die westlichen Regenwinde ein Gebirge nicht ohne weiteres überwinden können; sie stauen sich vor demselben, steigen auf, dehnen sich in der Höhe aus,



was Abkühlung und damit verbunden Abgabe der Feuchtigkeit zur Folge hat. Im Jura deckt sich das Regenmaximum mit der Gegend der höchsten Erhebungen in der Nähe von Yverdon. Die ganze Gegend von Burgdorf bis Genf hat eine jährliche Regenmenge von nur 100 cm; sie liegt im Regenschatten des Jura, der Thurgau im Regenschatten des Schwarzwaldes und des schwäbischen Jura. Hinter der Kette der Berner- und Glarneralpen sind Gebiete mit geringem Niederschlag; sehr trocken sind bekanntlich die tief eingeschnittenen Täler des Wallis. Der größte jährliche Durchschnitt in der Schweiz beträgt 380 cm, die größte Messung 5 m. Der Tessin ist sehr stark überregnet, weil sich die feuchten Mittelmeerwinde an der Alpenwand stauen. Aus den graphischen Darstellungen der Niederschlagsmengen der einzelnen Monate ist ersichtlich, daß die Nordwestschweiz ihr Maximum im Juni, Zürich im Juli, St. Gallen im August hat. Das Minimum ist fast durchwegs im Januar.

Noch im Mittelalter hatten die Menschen das Bestreben, die zum Unterhalt nötigen Nahrungsmittel selbst zu pflanzen, dies galt vor allem für die Dauernahrung, das Getreide; nun sind aber dazu in vielen Gegenden unseres Landes die Niederschläge zu groß. An trockenen Orten wird noch überall Getreidebau getrieben; gewisse Gebiete müssen sogar dabei bleiben, weil sie für Dauerwiesen zu wenig Feuchtigkeit haben; an andern Orten, wie z. B. im Thurgau, wird, ganz der Niederschlagsmenge entsprechend, Getreidebau abwechselnd mit Gras- und Klee-Kultur getrieben, sogen. Dreifelderbau, wobei die Brache jetzt durch Kunstdüngung ersetzt wird. In der Ostschweiz sind die Täler naß, im Berner Jura trocken, da sie im Regenschatten des Jura liegen; in unsern Tälern kann man nicht mit Getreidebau rechnen wie dort; man suchte andere Quellen für die Dauernahrung, wie z. B. Obst zum Sparen des Getreides, oder man pflanzt Mais, dessen Körner gegen den Regen besser geschützt sind, oder endlich kommt man dazu, das Getreide zu kaufen. Das hiefür nötige Geld wurde vorerst in diesen Gegenden zumeist durch *H a u s i n d u s t r i e* in den Familien erworben. Oestlich des Brünig beginnt das Gebiet der ehemaligen Hausindustrie, die man westlich davon nicht kennt, etwa mit Ausnahme der Holzschnitzerei im untern Haslital, das gerade auch die feuchteste Gegend jenes Gebietes darstellt. Als Rohmaterial wurden Seide und Baumwolle verarbeitet. So kamen



die Spinn- und Webstühle in die Täler (Toggenburg). An den kleineren Flußläufen, die man bemeistern konnte, entstanden später Fabriken; ihre Verteilung geht entlang den nassen Gebieten. Sie hatten wieder die Entstehung von Reparatur-Werkstätten und von Maschinenfabriken zur Folge, und es ist wohl kein Zufall, sondern durchaus begreiflich, daß die wichtigsten Orte mit Maschinenfabriken in der Ostschweiz gerade an der Ausmündung von solchen Talschaften liegen (Uzwil, Winterthur, Wald, Oerlikon, Baden usw.).

Die Freiburger, Waadtländer und Berner hatten es nicht nötig, nach solchen Einnahmequellen sich umzusehen, da ihre kleineren Niederschläge dem Getreidebau günstiger sind, sie sind beim Alten geblieben; dieser konservierende Zug ist dem Volke dabei auch in andern Beziehungen zu eigen geworden. Die Regenverhältnisse sind also nicht zuletzt indirekt schuld daran, daß wir einerseits Gegenden haben, die völlig frei und anderseits solche, die geradezu überladen von Industrien sind.

Die Art der Bodenkultur hat auch ihren Einfluß auf die Siedelungsart der Menschen ausgeübt. Im Plateau-Jura, im Aargau, überall, wo Getreidebau vorherrscht, trifft man die *Dorfsiedlung*; wo hauptsächlich Wiesbau und Viehzucht getrieben wird — und diese Gebiete werden in der Ostschweiz immer größer —, wird die zerstreute *Hofsiedlung* angetroffen, da sie hierfür zweckmäßiger ist.

Der Vortragende konnte als Beleg für seine Ausführungen eine große Reihe prächtiger Fliegeraufnahmen aus den verschiedensten Gegenden unseres Landes vorführen, welche diesen Zusammenhang deutlich hervortreten ließen. An solchen zeigte er auch den Einfluß auf die Bauart der Häuser, z. B. den Unterschied im Grundtypus des Thurgauerhauses mit Wohnteil, großer Tenne, Stall und „Schütti“ in der Höhe gegenüber dem Appenzeller- und Toggenburgerhaus.

Wenn auch bei der Entwicklung und Ausbildung unserer jetzigen Verhältnisse noch manche andere Faktoren mitgewirkt haben mögen, so zeigten die vielfach recht originellen Ausführungen von Herrn Professor Brockmann aufs Deutlichste den eminenten Einfluß der hydrologischen Bedingungen einer Gegend auf die Bewohner und ihre Lebensgestaltung.



Die neuen Gesichtspunkte und Wege, welche die exakte Forschung auf dem Gebiete der Mineralogie und der Gesteinskunde aufgedeckt und gewiesen hat, beleuchtete Hr. *Professor Dr. Niggli* aus Zürich in einem tiefgründigen und doch allgemein verständlichen Vortrage über „die Entstehung der Erzlagerstätten“.

Im Hauptbestandteil der Erdrinde, in den Gesteinen, sind nur sehr wenige chemische Elemente so stark vertreten, daß sie direkt gewonnen werden können. Von den über 90 bekannten Elementen beteiligen sich nur etwa ein Dutzend am Aufbau der Erdkruste; keines der andern kommt auch nur zu einem hundertstel Prozent in der Erdrinde vor. Die innern Partien der Erdschicht sind anders beschaffen als die äußern; in ihnen müssen Metalle in verhältnismäßig größerer Menge vorkommen. Erzlagerstätten können auf zwei Arten entstanden sein. Primäre Lagerstätten, d. h. solche, die während des Aufbaues der Erdrinde schon vorhanden waren, sind selten, sie beschränken sich auf Fundorte von Eisen und Mangan. Viel wichtiger ist die zweite Entstehungsart, diejenige durch selektive Lösung.

Das Bildungsmedium des heutigen äußersten Gesteinsmantels der Erde, der Lithosphäre und der Erzlagerstätten, bezeichnet man als Magma, in dessen Beschaffenheit wir bei den heutigen Vulkan-Eruptionen einen Einblick gewinnen können. Das Magma ist eine Schmelzlösung zumeist kieselsäurehaltiger Gesteine, die aber auch viele Gase enthält, z. B. Wasserdampf, Chlor, Schwefelwasserstoff, Kohlensäure und Verbindungen dieser Stoffe mit andern. Wird das Magma durch den Gasdruck vom Erdinnern nach außen gepreßt, so wird es abgekühlt, was Erstarrung, ev. Kristallbildung zur Folge hat. Bei der Kristallisation werden zuerst diejenigen Stoffe ausgeschieden, welche in größter Menge vorhanden sind, an welchen das Magma übersättigt ist; das sind Verbindungen der Kieselsäure mit Eisen, Aluminium, Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium usw. Die Veränderung des ursprünglich homogenen Magmas nennt man magnetische Differenziation. Beispielsweise fallen in einem granitischen Magma bei der Abkühlung zuerst Augite und Hornblende aus. Diese sinken in die Tiefe, werden wieder geschmolzen und bilden eine schlierige Masse. In den äußern, festen Partien der Erdrinde entstehen durch Zusammenziehung beim Abkühlen Risse und Spalten, in welche die schlierige Masse



eindringen kann und später zu den Ganggesteinen erstarrt. Auf analoge Weise können sich Erzlagerstätten bilden durch Eindringen von schlierigen Metallverbindungen in die Kontraktionsrisse der Gesteine. Lagerstätten von Magnetkies entstehen infolge dieses Scheidungsprozesses. (Der gesamte Nickelbedarf wird an solchen Orten gewonnen.) Durch den Vorgang der Differenziation im Magma können sich gewisse Partien mit einer ursprünglich spärlich vorhandenen und fein zerteilten Substanz derart anreichern, daß sich der Abbau lohnt. Bleibt der Sondierungsprozeß im Anfang stecken, so entstehen mitunter sehr wertvolle Stoffe, z. B. Platin, Diamant.

Ein zweiter Typus von Erzlagerstätten entsteht auf ganz andere Weise, durch Kontakt-Pneumatolyse. Dieser kommt am Rande und zwar meistens im Dache großer Eruptionsmassen vor und bildet sich durch das Eindringen der leicht flüchtigen, dampfförmigen Bestandteile des Magmas in das umgebende poröse Gestein, dort chemische Umsetzungen und Neubildungen verursachend. Zink und viele andere Metalle lassen sich aus solchen Lagerstätten gewinnen.

Eine andere Bildungsart kann eintreten, wenn das Magma innerhalb der Erdrinde so abgedichtet ist, daß die Gase nicht entweichen können. Durch das Auskristallisieren der kieselsäurehaltigen Verbindungen entsteht eine außerordentlich hochgespannte Restschmelze, welche sehr viele leichtflüssige Bestandteile enthält. Im Flüssigkeitsrest werden alle jene Stoffe konzentriert, welche ursprünglich nur spärlich vorhanden waren. Die Restlösungen werden in die Richtung des kleinsten Widerstandes hingepreßt, sie durchdringen und infizieren die Nebengesteine; so kommt es zu Adernbildungen. Diese sogen. Pegmatite sind die Fundgruben aller seltenen Elemente; auch die Großzahl der Edelsteine entstammt den durch die Tätigkeit der Tiefenvulkane geschaffenen pegmatitischen Gebilden.

Die Anreicherung der Erze und damit die Bildung von Erzlagerstätten aus dem Magma vollzieht sich erst nach der gänzlichen Ausscheidung der Silikate (Kieselsäureverbindungen). Inzwischen ist die Temperatur auf 600 Grad heruntergesunken, der frühere große Dampfdruck besteht nicht mehr, die metallischen Restlösungen können sich nicht durch eigene Kraft an die Oberfläche heben und nur in Brüchen und Spalten des bereits festen



Gesteins nach außen dringen. Der Inhalt der Ausscheidungen in den Gesteinsgängen richtet sich nach den Abkühlungsbedingungen. Da je nach dem Grad der Abkühlung sich andere Stoffe ausgeschieden haben, trifft man in den Magmagängen von außen nach innen einen andern Inhalt an. Drei Gruppen der Ablagerungen lassen sich unterscheiden: pegmatitische, die sich über 800 Grad aus der noch flüssigen Lösung ausscheiden; pneumatolytische, welche sich zwischen 800 Grad und 500 Grad aussondern, und hydrothermale, die unter 500 Grad abgegeben werden.

Die grundsätzliche Frage, ob jedes Magma alle Erzlagerstätten bilden könne, muß bejaht werden, denn es zeigt sich, daß das in großer Tiefe vorhandene Magma fast überall die gleiche Zusammensetzung hat und zwar im allgemeinen diejenige der Basalte.

In geologisch-geographischer Hinsicht können die Erzlagerstätten in drei Gruppen gesondert werden. In den „alten Gebieten“ wurde der ehemalige Gesteinsmantel durch Erosion abgetragen, wir können gleichsam einen Blick in die Tiefe tun. Solche Fundstätten liegen im nordöstlichen Teile Europas, im Innern von Asien und Amerika (Eisen- und Kupferlager von Nordamerika). Eine zweite Gruppe bilden jene Gebiete, die nach der Erstarrung der Erdrinde eine Faltung erlitten, aber noch vor der paläozoischen Erdperiode zur Ruhe gekommen sind, z. B. die englischen und skandinavischen Erzlager. Die dritte Gruppe umfaßt die jüngsten Kettengebirge, die Alpen, das Mittelmeer und das zirkumpazifische Gebiet, also die Ostküste Asiens und Westküste Amerikas, wo durch diese jüngsten Faltungen viele Magmaherde emporgehoben wurden und viele Erzlagerstätten getroffen werden.

Cornwall, den südwestlichsten Teil Englands, mit der ihrer Schönheit wegen berühmten atlantischen Felsenküste und seinen reichen Bodenschätzen, schilderte Herr Reallehrer *F. Saxer* aus eigener Anschauung, die er anlässlich einer Ferienreise gewonnen hatte. Beim Herannahen des Schiffes gegen die englische Küste leuchten dem Beschauer die weißen Kreidefelsen entgegen, die England den Namen „Albion“ eingetragen haben. Diese Kreidefelsen bilden die abbrechende Kante einer mächtigen Tafel, welche einen großen Teil des Inselkörpers zusammensetzt. Ihr geologisches Alter entspricht dem unseres Sämtisgebirges. In einer mul-



denartigen Vertiefung des Kreideuntergrundes, die mit tertiärem, also jüngerem Material ausgefüllt ist, liegt die Weltstadt London. Fährt man von London westwärts, so treten sukzessive ältere geologische Bildungen zu Tage. Aus dem Gebiete der Kreide gelangt man in die Zone des Jura und dann der Trias. Noch weiter westlich erscheint eine Steilküste aus dunkelroten Felsen, die dem Verucano unserer Oberländerberge, also dem Perm, entsprechen. Darauf, in Cornwall selbst, folgen Gesteine, die der Steinkohlenformation, dem Carbon, angehören und mancherorts durch mächtige, in späterer Zeit aus der Tiefe aufgestoßene Granitgebiete unterbrochen werden; der westlichste Teil gehört dem noch ältern Devon an. Die dortige Gebirgsbildung ist unzweifelhaft älteren Datums als die Alpen; sie weist auf die kaledonische und im Norden sogar auf die älteste, die huronische Faltung hin.

In geologischer Beziehung besonders interessant sind vor allem die oben genannten Granitmassive im Innern des Landes. Hier ist an mehreren Orten das feuerflüssige Magma aufgestoßen, hat die alten devonischen und silurischen Gesteine durchbrochen und ist dann selbst zum Gestein erstarrt. Cornwall ist das klassische Land für die Bildung von Erzlagerstätten, wie sie Herr Prof. Niggli geschildert hat. Vor allem ist es das Zinn, dessen Vorhandensein in beträchtlichen Mengen auf die in jenem Vortrage näher erläuterten Erzbildungsvorgänge zurückzuführen ist. In senkrecht aufsteigenden Gängen bildet es zumeist die Mitte von Quarzadern. Seine Gewinnung in Gruben und Bergwerken, die zum Teil heute noch im Betriebe sind, ist uralt. Den erwähnten Umwandlungen im Innern der Erdrinde verdankt Cornwall auch die mächtigen Lager an K a o l i n , weißer Porzellanerde. Diese reinste Tonerde entsteht aus Granit durch chemische Umwandlung und Verwitterung eines seiner Bestandteile, des Feldspates. Sie wird im Tagbau gewonnen. Die Entstehung eines andern wertvollen Abbauproduktes, des Serpentin aus Olivin, durch chemische Umsetzung schilderte Herr Saxer in ähnlicher instruktiver Weise. Diese Erklärungen führten hinüber zu allgemein geologischen Betrachtungen, z. B. zum Hinweis darauf, daß die feste Erdrinde außer den Silikaten (Kieselsäure-Verbindungen) zum größten Teil aus Oxyden, also Verbrennungsprodukten, besteht. Diese Erfahrungstatsache darf als Stütze der Kant-Laplaceschen Theorie über die Entstehung der Erde gewertet werden.



Den Schluß der reichhaltigen Darbietungen bildete eine Schilderung der landwirtschaftlichen Schönheit Cornwalls. Malerische Strandpartien, tiefeingeschnittene Flußmündungen — mancherorts mit subtropischer Flora — Brücken- und Städtebilder zogen in reicher Fülle am Auge des Beschauers vorüber.

Die gewaltige wirtschaftliche Macht der Schwerindustrie und ihre engen Beziehungen zu den Regierungen ließen ein reges Interesse für den Vortrag des Herrn *Professor Allenspach*: Bilder aus der Schwerkraftindustrie, voraussehen.

In der Natur kommt gediegenes Eisen nur in geringen Mengen vor; die Hauptmasse des zur Verarbeitung gelangenden Metalls entstammt den Eisenerzen, von denen das Magnetisenerz mit theoretisch 72 Prozent reinem Eisen das gehaltreichste ist. Ihm folgt das Roteisenerz, das als reines Eisenoxyd 70 Prozent Eisen enthält. Weniger gehaltreich sind die Brauneisenerze (dazu gehört die wichtige lothringische Minette) und das Spateisenerz, eine Verbindung von Eisenoxyd und Kohlensäure.

Die Erzgewinnung geschieht in Bergwerken, entweder im Tagbau oder auf dem Wege des Schachtbaues. Die Hochöfen, in denen das Eisen von den Schlacken befreit und vom Sauerstoff getrennt wird, stehen zumeist in der Nähe der Kohlengebiete, da ihr Betrieb sehr große Mengen von Brennstoff erfordert. Heute wird hierfür meist Koks verwendet, der in den Kokereien aus anflüchtigen Bestandteilen armer Steinkohle hergestellt wird. Wie allgemein bekannt, gelangen abwechselungsweise Schichten von Erz und Koks, außerdem noch Zuschläge zur Erzielung einer leicht flüssigen Schlacke in die gewaltigen, bis 80 Meter hohen Oefen, die aus feuerfesten Steinen gemauert sind und mit eisernen Gurten zusammengehalten werden. Den zur Verbrennung nötigen Sauerstoff liefert vorgewärmte, in den untern Teil des Ofens eingepreßte Luft. Die bei der Verbrennung des Koks entstehenden hohen Temperaturen bis 1000 Grad sind für die folgenden chemischen Prozesse notwendig. Beim Emporsteigen durch den glühenden Koks wird das Kohlendioxyd (Kohlensäure) zu Kohlenoxyd reduziert, das seinerseits dem Eisenerz den Sauerstoff entreißt und das Metall aus der Verbindung frei macht. Elektrohochöfen, die nur in Ländern mit billigen Strompreisen wirtschaftlich ar-



beiten, sind bedeutend kleiner; sie liefern im Tag nur 30—50 Tonnen Roheisen gegenüber 400 Tonnen bei den oben beschriebenen Blashochöfen. Dagegen benötigen sie nur den vierten Teil an Koks.

Das ausfließende Roheisen hat eine Temperatur von 1350 Grad. Außer etwas Mangan, Phosphor und Silizium enthält es noch rund drei Prozent Kohlenstoff. Es ist erstaunlich, wie kleine Unterschiede im Kohlenstoffgehalt dem Eisen verschiedene mechanische und magnetische Eigenschaften zu verleihen imstande sind. Umgekehrt bietet dieser Sachverhalt eine bequeme Handhabe, die gewünschten Eisensorten zu erzielen. Bei der Herstellung von *Stahl* und *Schmiedeeisen* handelt es sich darum, dem Roheisen den Kohlenstoff zu entziehen. Das geschieht bei den meisten Verfahren, so in der bekannten *Bessemer-Birne*, durch Zufuhr von Luft und Verbrennen des Kohlenstoffs. Durch Zugabe von gebranntem Kalk wird beim *Thomasverfahren* außerdem noch der im Eisen gelöste Phosphor gebunden und entfernt. Das *Siemens-Martin-Verfahren* erlaubt die Verwendung von Alteisen zur Stahlbereitung. In Schaffhausen sind *Elektrostahlöfen* im Gebrauch, in denen der elektrische Strom die erforderliche Wärme liefert. Eine Serie neuer Lichtbilder, vornehmlich aus den Kruppwerken, veranschaulichte die Herstellung von Eisenbahnschienen, -schwellen und -rädern. In den mächtigen Walzwerken wird der weißglühende, rohe Stahlblock durch hydraulische Pressen allmählich in die gewünschte Form gezwungen. Eine einzige Walzenstraße vermag in 24 Stunden rund 19 Kilometer Schienen zu erzeugen.

In gewohnter klarer, allgemein verständlicher Darstellung stellte Herr *Prof. Dr. Rothenberger* physikalische Betrachtungen über die neueste Entwicklung der Radiotechnik an. Erst seit wenigen Jahren hat sich der drahtlose Rundspruch auch in der alten Welt eingebürgert. In dieser kurzen Zeit haben Wissenschaft und Technik zum Teil verblüffende Erfolge erzielt, nicht zum wenigsten durch die Mitarbeit von zahlreichen Amateuren, die als ernsthafte Forscher in das Wesen der neuen Technik einzudringen und die Vorgänge, Ursachen und Wirkungen zu verstehen suchen. Mit der rapiden Vermehrung der Empfangsstationen darf die der Sendestationen nicht Schritt halten, um gegen-



seitige Störungen zu vermeiden. Die Auswahl der Wellenlänge für die Sendestationen wird in erster Linie begrenzt durch die Hörgrenze des menschlichen Ohres, und diese wird immer enger mit zunehmendem Alter. Durchschnittlich mögen Schallwellen von 20 bis zu 20,000 Schwingungen pro Sekunde empfunden werden; für den Radio-Empfang rechnet man aber mit einer obern Grenze von 10,000 Schwingungen. Die günstigsten Wellenlängen sind begreiflicherweise schon von den ersten und größten Sendestationen beschlagnahmt worden, zum Teil wurden sie auch für militärische und andere Zwecke reserviert, so daß für den allgemeinen Gebrauch der Rundspruchstationen das Intervall von 200—600 m Wellenlänge zur Verfügung steht. In anschaulicher Weise wurde gezeigt, wie elektrische Wellen von annähernd gleicher Größe durch Interferenz sich stören können, wie durch regelmäßige Wiederkehr gegenseitiger Verstärkungen und Abschwächungen „Schwebungen“ entstehen, die als konstantes Pfeifen im Empfangsapparat störend auftreten. So unangenehm diese Schwebungen in der Telephonie sind, so vorteilhaft können sie in der drahtlosen Telegraphie ausgenützt werden, wo im Empfangsapparat selbst Schwingungen erzeugt werden von annähernd gleicher Schwingungszahl wie die ankommenden und dadurch als Resultat beider Wellen eine dritte von viel größerer Wellenlänge entsteht, die als reiner Ton wahrgenommen wird. Durch einfache Rechnung ließ sich zeigen, daß zwischen zwei Stationen bei Wellenlängen von zirka 600 Meter eine Differenz von mindestens 12 m und bei 200 m-Wellen mindestens 2 m Abstand in der Wellenlänge sein muß, damit keine wahrnehmbaren und somit störenden Schwebetöne entstehen.

Naturgemäß kann nur eine internationale Regelung hier Ordnung schaffen und verhüten, daß durch gegenseitige Störungen der Radio-Empfang getrübt wird. Im genannten verfügbaren Raum sind etwa hundert Stationen möglich und so wurden auf internationalen Kongressen in Genf und in Brüssel — an denen sich Rußland leider nicht beteiligte — 82 „ondes exclusives“ und 16 „ondes communes“ unter die Staaten verteilt.

Im zweiten Teile seines Vortrages kam Herr Prof. Rothenberger auf die neuesten Verbesserungen der Empfangsapparate zu sprechen. Er zeigte das Schaltungsschema der Rückkoppelung und erklärte, wie hier die von der Gitter-



röhre auf den Anodenstromkreis übertragenen Schwingungen wieder zurück auf den Gitterkreis wirken und so die Wirkung verstärken, aber auch, wie bei dieser Anordnung leicht die Röhre selbst zum Sender werden und dadurch benachbarte Stationen stören kann.

Die drahtlosen Sendestationen erzeugen durch besondere Maschinen elektrische Wellen von sehr hoher Schwingungszahl, denen die Membran des Telephons niemals zu folgen vermöchte. Mit einem Mikrophon werden beim Sprechen diesen „Trägerwellen“ andere Wellen überlagert, die den Schwingungen der Mikrophon-Membran entsprechen. Beim Empfang kann nun die ankommende Energie als solche verstärkt werden (Hochfrequenz-Verstärker), und zudem können die Ueberlagerungswellen gleichsam isoliert und allein verstärkt werden (Niederfrequenz-Verstärker). Diese Verstärkung geschieht in den Glühkathodenröhren.

Ein neues Prinzip des Empfangsapparates stellt die Reflex-Schaltung dar, bei der die gleiche Röhre für Hoch- und Niederfrequenz-Verstärkung Anwendung findet. Beim Uni- oder Autodyn-Empfang arbeitet man mit Doppelgitterlampen und kann damit die großen, nachteiligen Anodenbatterien vermeiden bei mehr als doppelter Verstärkung gegenüber der Eingitterlampe. Eine weitere Neuheit bilden die Dynatronröhren, die in Amerika vielfach Verwendung finden, eine ungeheure Verstärkung ermöglichen, aber den Nachteil der Inkonstanz haben. Nach dem Prinzip des Schwebungsempfanges arbeiten die Heterodyn-Empfänger, von denen der Superheterodyn schon viel gebaut wird. Die ankommenden kurzen, schwachen Wellen können durch Kombination mit den im Apparat erzeugten in längere Schwebungswellen übergeführt werden, die sich dann leichter verstärken lassen als die kurzen. Dieser Apparat dürfte eine große Zukunft haben, denn er gestattet, mit einer ganz kleinen Rahmenantenne von zirka 60 cm Seite fast alle Stationen zu empfangen und zeichnet sich durch eine große Selektivität aus, d. h. durch genaue Einstellung der Antenne können störende Wellen leicht ausgeschaltet werden, so daß immer nur eine Station zur Geltung kommt, auch wenn mehrere senden; ferner eignet sich dieses System gut für Lautsprecher und ist, wenn einmal alle Teile abgestimmt sind, einfach zu bedienen.

Weitere Ausführungen galten den Lautsprechern und



Mikrophonen, an denen beständig noch gearbeitet wird; interessant waren die Mitteilungen über Stereo-Akustik.

Bei der Verwendung zweier verschiedener Empfangsapparate für beide Ohren wird durch eine unendlich kleine zeitliche Differenz der Schallwellen beim Stereo-Hören die Wahrnehmung deutlicher und natürlicher.

Endlich wurden noch die Reichweiten und die Erfahrungen mit ganz kurzen Wellen besprochen, wozu letztere, wie angeführt wurde, sich gegenseitig weniger stören als die langen. Die von einem Sender ausgehenden kurzen Oberflächenwellen haben keine große Ausbreitung. Deshalb fallen nur die gleichzeitig emittierten kurzen Raumwellen in Betracht. Vom großen Sendturm in Nauen konnte aus der in 240 m Höhe errichteten Kurzwellenstation bei 70 Meter Wellenlänge nachts die telephonische Verbindung mit Südamerika sicher erreicht werden und dies mit bedeutend geringerem Energieaufwand als ihn die telegraphischen und die langwelligen Telephonstationen erfordern.

Mit der Vorweisung und Erklärung eines von ihm selbst konstruierten Demonstrationsapparates verband Herr *Professor Dr. Kopp* eine allgemeine Erläuterung der „neuen Forschungen auf dem Gebiete des Ferromagnetismus“, geboten in einer Form, die auch dem Nichtfachmann einen trefflichen Einblick in dieses physikalische Spezialgebiet gestattete.

Ferromagnetisch nennt man diejenigen Stoffe, die eine über die sonst sehr schwache Magnetisierbarkeit hinausgehende magnetische Erregung annehmen können. Zu diesen gehören außer dem Eisen noch Nickel und Kobalt, sowie eine Menge von Legierungen und Verbindungen dieser Elemente. Bei der Untersuchung der magnetischen Eigenschaften eines Materials handelt es sich darum, die Beziehungen zwischen einer magnetisierenden Ursache, also z. B. einem elektrischen Strom und der daraus sich ergebenden Polstärke zu ermitteln. Mit Hilfe eines Achsenkreuzes können diese beiden Faktoren bequem zu einer graphischen Darstellung vereinigt werden; indem man auf der einen Achse die erregende Feldstärke oder einfacher die Stärke des erregenden Stromes, auf der andern die jeweiligen erzeugte Polstärke aufträgt, erhält man sogen. Magnetisierungskurven, aus denen alle magnetischen Eigenschaften eines Stoffes herausgelesen werden können.



Verwickelter werden diese Zusammenhänge durch die Uebersetzung, daß man zwischen einer wahren und einer scheinbaren Magnetisierung unterscheiden muß. Wird nämlich ein Eisenstab magnetisiert, so wirkt sein eigenes magnetisches Feld dem erregenden Feld entgegen; man spricht vom entmagnetisierenden Feld, das namentlich bei kurzen Formen stark in Betracht fällt. Die Uebersetzung der experimentell beobachteten scheinbaren in die wahre Magnetisierungskurve geschieht durch die sogen. Scherung der Kurve.

Herrn Prof. Dr. W. Kopp ist es nun gelungen, einen Magnetisierungs-Projektionsapparat zu bauen, der in mehrfacher Hinsicht einen Fortschritt gegenüber bisherigen ähnlichen Einrichtungen bedeutet. Er gestattet in trefflicher Weise, die Magnetisierungskurve direkt auf der Leinwand entstehen zu lassen und sogar die Scherung derselben automatisch vorzunehmen.

Der Apparat besteht aus zwei Vorrichtungen, von denen die eine die Stärke der Magnetisierung mißt, die andere zur Ermittlung des magnetisierenden Feldes dient. Das zu untersuchende Material wird in Form eines runden Stabes in ein Solenoid eingeführt; die entstehenden Kraftlinien gehen durch ein dickes Weich-eisenstück bis zu einer engen Luftspalte, in der nun ein gleichförmiges magnetisches Feld entsteht. Quer durch dieses Feld wird in einer Glasröhre wagrecht ein dünner Draht gespannt, der durch die Kraftlinien eine bestimmte Ablenkung nach oben oder unten erfährt. Diese Ablenkung entspricht demnach der erzeugten Polstärke. Die erregende Feldstärke wird in einer ähnlichen Vorrichtung gemessen; nur verläuft hier ein lotrecht gespannter Faden, der von einem genau abgestimmten Bruchteil des veränderlichen Feldstromes durchflossen wird, in einem gleichbleibenden magnetischen Feld. Die Ablenkung des Fadens nach rechts oder links entspricht also der magnetisierenden Kraft. Beide Fäden werden auf den Schirm projiziert, wo es nun leicht möglich ist, aus der Bewegung der zwei Linien den Verlauf der Kurven zu bestimmen.

Die nachfolgenden Versuche zeigten die Leistungsfähigkeit des neuen Gerätes im besten Lichte. Es wurde z. B. ein Weich-eisenstab in die Spule eingeführt. Man sah, wie bei anschwellender Stromstärke die Polstärke bis zur Sättigung anstieg. Ließ man das erregende Feld wieder abnehmen, so ging die Magnetisierung



nicht auf der gleichen Linie zurück; vielmehr blieb eine beträchtliche Polstärke, als die Stromstärke auf 0 zurückgegangen war; das ist der remanente Magnetismus. Um diesen zu vernichten, brauchte es eine bestimmte Stromstärke umgekehrter Richtung; diese gibt ein Maß für die Koerzitivkraft des Magneten, unter der man sich eine Art innerer Reibung beim Umstellen der Molekularmagnete vorzustellen hat. Bei weiterem Ansteigen des Stromes wird bald wieder die Sättigung erreicht, worauf sich das Spiel in entgegengesetzter Richtung wiederholt. Der Raum zwischen den beiden Schenkeln der Kurve stellt die Hysterisis dar. Es wurde gezeigt, wie durch kräftige Erschütterung des Magneten vermittelt eines Wechselstromes die Remanenz, die Koerzitivkraft und damit auch die Hysteresis aufgehoben werden. In der Starkstromtechnik ist letztere eine Quelle ständiger Verluste; durch die Verwendung von Silicium-Eisenblechen statt einfachen Weicheisens in den Elektromagneten ist es gelungen, diese Verluste beträchtlich herabzusetzen. Der Vortragende war in der Lage, die vorteilhafte Magnetisierungskurve dieses Materials an Hand von Stücken, die von der Maschinenfabrik Oerlikon zur Verfügung gestellt waren, darzutun.

Eine andere Errungenschaft der magnetischen Forschung der letzten Jahre verdanken wir dem Bestreben, die Tiefseekabeltelegraphie leistungsfähiger zu machen. Vor zwei Jahren gelang es zwei amerikanischen Forschern der „Western Electric Company“, eine Eisen-Nickel-Legierung herzustellen, die auch in sehr schwachen Feldern stark magnetisch wird, und zwar 200mal stärker als das weichste Eisen. Sie nannten das Material Permalloy. Ein Versuch mit einem von der Guttapercha-Company in London geschenkten Stab aus diesem Stoff zeigte die verblüffende Wirkung, daß er, in der Richtung des erdmagnetischen Feldes gehalten, kräftigen Magnetismus zeigte, den er durch die einfache Drehung um 90 Grad vollständig verlor! Durch Umwicklung der Tiefseekabel mit Permalloy ist es gelungen, die Telegraphiergeschwindigkeit zu vervierfachen.

Im Gegensatz zu den genannten Materialien verlangt man von den Dauermagneten hohe Remanenz und ein starkes Koerzitivfeld bei gleichzeitiger großer Magnetisierbarkeit. Bis vor kurzer Zeit galten Chrom- und Wolframstähle (hergestellt z. B. in den Elektrostahlwerken G. Fischer, Schaffhausen) als die geeignetsten Stoffe



für Dauermagnete. In den letzten Jahren ist es jedoch gelungen, Kobalt-Manganstähle herzustellen, welche als Dauermagnete alles frühere übertreffen. Diese Stähle werden von der Firma Krupp in Essen hergestellt und unter dem Namen Koerzit in den Handel gebracht. Es konnten die vortrefflichen magnetischen Eigenschaften auch dieses Materials an Hand einiger von der genannten Firma geschenkten Proben am Magnetisierungs-Projektionsapparat gezeigt werden.

Weltenraumkälte und Sonnentemperatur lautete der Titel des Vortrages von Herrn Physiker *Dr. Stadthagen* aus Berlin. Wer, wie manches Mitglied unserer Gesellschaft, neue Forschungsmethoden und neue Resultate über die Untersuchungen der Sonnentemperatur und der Weltenraumkälte kennen zu lernen erwartete, sah sich enttäuscht, da nur beiläufig erwähnt wurde, daß die Sonnentemperatur neuestens auf 6700—7000 Grad geschätzt werde und daß die Kälte im Weltenraum 180—200 Grad unter Null betragen möge. Die Ausführungen des Referenten befassten sich vielmehr mit den niedrigsten und höchsten künstlich vom Menschen im Experiment erreichbaren Temperaturen, in erster Linie mit flüssiger Luft. Die Eigenschaften und Anwendungsformen der flüssigen Luft, vornehmlich die bis auf —220 Grad Celsius gehende Kälteerzeugung beim raschen Verdunsten von flüssiger Luft, sind vor mehr als 20 Jahren im Jahrbuch 1902/03 einläßlich erörtert worden. Auch das vom Vortragenden gewählte Beispiel zur Erzeugung sehr hoher Temperaturen, 3500—4000 Grad Celsius, durch Einwirkung von Aluminium auf Metallsauerstoff-Verbindungen, das im anno 1898 erfundenen Goldschmidtschen Schweißverfahren seine praktische Verwendung fand, ist schon 1901 in unserer Gesellschaft vorgezeigt und einläßlich behandelt worden. Wir können deshalb an dieser Stelle auf eine einläßlichere Besprechung verzichten. Neu war das hübsche Experiment des Schmelzens von Gesteinen mittelst des Goldschmidtschen Thermitgemisches. In dasselbe wurde ein kleiner Tontiegel gelegt, der innen mit Graphit ausgestrichen war und eine kleine Menge reiner Porzellanerde enthielt. Nach der Entzündung des Thermits bildete sich um den Tiegel mit seinem geschmolzenen Inhalt (dem etwas Bromoxyd als Farbstoff zugesetzt war) ein harter, glühender Stahlkern. Ließ man diesen langsam erkalten, so wurde der Inhalt



durch die Kontraktion der Wandung einem ungeheuren Druck ausgesetzt. Die geschmolzene Tonerde kristallisierte zu Korund, im vorliegenden Falle durch den Bromzusatz zu rotgefärbten Rubinen, die nach dem Zerschlagen des Tiegels als kleine Kristalle zum Vorschein kommen. Die Herstellung von künstlichen Edelsteinen dieser Gattung hat schon einen bedeutenden Umfang angenommen, sind sie doch den natürlichen vollkommen ebenbürtig.

In verhältnismäßig kurzer Zeit haben sich die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Kolloidchemie Bahn gebrochen und einen außerordentlich befruchtenden Einfluß auf Technik und Industrie ausgeübt. In prägnanter und anschaulicher Weise führte Herr *Professor Dr. Enz* in einem Vortrage über den kolloidalen Zustand der Materie, veranschaulicht durch zahlreiche Experimente, Präparate und Lichtbilder, seine Zuhörer in dieses neue Gebiet chemischer Forschung ein.

Ein Kolloid ist ein zweiphasiges Gebilde. Es muß aus mindestens zwei verschiedenen Stoffen bestehen oder einen Stoff in zwei verschiedenen Zustandsformen enthalten. Der eine Stoff, die disperse Phase, z. B. eine chemische Substanz, muß in besonders feiner Verteilung vorliegen, das Medium, in dem er verteilt ist, heißt das Dispersionsmittel. Ist das letztere flüssig, so spricht man von einer kolloidalen Lösung; so können z. B. Metalle, wie Gold, Silber, Platin u. a., oder Harze, Eiweiß, Gelatine und andere Stoffe in Wasser oder andern Flüssigkeiten, wie Alkohol, Benzol usw., fein zerteilt sein, d. h. in kolloidale Lösung übergeführt werden. Aber auch Rauch (Aschenteilchen) oder der in der Luft fein verteilte Wasserdampf sind kolloidale Gebilde. Rubinglas ist ein Kolloid, es enthält fein verteiltes Kupfer in Glas. Aus diesen Beispielen ist ersichtlich, daß gasförmige, flüssige und feste Kolloide vorkommen. Bedingung ist, daß die disperse Phase, der fein zerteilte Stoff, eine Teilchengröße zwischen einem Millionstel Millimeter bis zwei Zehntausendstel Millimeter nicht überschreitet. Sind die Teilchen *größer*, so spricht man von einer *Suspension*, wenn in einem flüssigen Dispersionsmittel feste Teilchen, von einer *Emulsion*, wenn darin flüssige Teilchen verteilt sind; ist der fein zerteilte Stoff *kleiner*, so resultiert eine *echte Lösung*. Diese Grenzen, die übrigens nicht ganz scharf sind, wurden gesetzt, weil gerade an diesen kolloiden Teilchen gewisse Eigen-



schaften besonders ausgeprägt sind und weil gerade diese Dimensionen in Biologie und Technik eine große Rolle spielen. Wenn die disperse Phase fest ist und das flüssige Dispersionsmittel in großer Menge vorkommt, nennt man das Gebilde eine Sole; überwiegt aber die zerteilte Substanz, so entstehen Gebilde von häufig gallertartigen Eigenschaften, die als Gelee bezeichnet werden.

Die Verbreitung der Kolloide ist eine sehr große; alle pflanzlichen und tierischen Säfte, wie Milch, Blut, Lymphe, Speichel, Gummi, Guttapercha u. a., gehören hierzu. Die festen Bestandteile der Zellen, wie Zellulose und Stärke, sind Gelees, wo das Dispersionsmittel gegenüber den Kolloidteilchen stark zurücktritt. Auch im Quellwasser, in der Ackererde, im Rauch usw. stoßen wir auf kolloidale Gebilde; ferner treten solche häufig bei chemischen und technischen Prozessen auf. Ihre genauere Kenntnis ist also von ungemein großer Bedeutung.

Im gewöhnlichen Mikroskop sind diese Teilchen noch nicht sichtbar; dagegen erkennen wir sie im Ultramikroskop, wo sie im Dunkelfeld bei starker seitlicher Beleuchtung auffallen, ähnlich wie die Staubteilchen im dunkeln Zimmer, in das ein einzelner Lichtstrahl einfällt. In sehr instruktiver Weise zeigte der Referent das Tyndallphänomen, auf dem das Ultramikroskop aufbaut, indem er im Dunkeln ein starkes Lichtbündel seitwärts durch reines Wasser und hernach durch eine kolloidale Goldlösung fallen ließ; während im ersten Gefäß der Lichtstrahl von vorn unsichtbar war, ließ sich sein Gang in der letzteren durch Reflexion der einzelnen Teilchen deutlich verfolgen.

Die Untersuchungen der Kolloide haben fürs erste einmal den deutlichen Beweis erbracht, daß die Annahme von der Diskontinuität der Materie, also daß sie aus einzelnen Teilchen, den Molekülen, bestehe, die die Physiker schon aus andern Beobachtungen ableiteten, vollständig richtig ist. Dabei läßt sich auch an den kolloidalen Teilchen die Brownsche Bewegung im Ultramikroskop erkennen, d. h. die Tatsache, daß die Moleküle der Flüssigkeiten in ständiger Bewegung sind; denn wenn die Moleküle auch dem Ultramikroskop nicht zugänglich sind, so versetzen sie doch durch ihre Bewegung den kolloidalen Teilchen Stöße, die wahrgenommen werden, ähnlich wie man etwa aus der Ferne am Schaukeln eines Schiffes die direkt nicht erkennbare Wellenbewegung konstatieren kann.



Zur Herstellung von Kolloiden kann man naturgemäß gelangen, indem man entweder von den noch kleinern Teilchen, den Molekülen der echten Lösungen ausgeht (Kondensationsmethode), oder indem man die grobe Materie zu Kolloidteilchen zerkleinert (Dispersionsmethode). Die große Menge der Kolloide orientiert sich nach ihren Eigenschaften einerseits mehr gegen die Suspensionen, anderseits, vorwiegend die gallertartigen, mehr gegen die Emulsionen. Erstere, z. B. die Metalle, sind besonders empfindlich gegen den Zusatz von Elektrolyten, also Salzen, Säuren oder Basen, die eine flockige Ausscheidung der kolloidalen Teilchen bewirken, während die letzteren im allgemeinen sehr beständig sind. Die notwendige Voraussetzung, daß die Moleküle der echten Lösungen sich zu größeren Teilchen zusammenschließen, ist die Uebersättigung, und diese kann erreicht werden durch Abkühlung gesättigter heißer Lösungen. Bei starker Uebersättigung kann mitunter eine spontane Ausscheidung der zuviel gelösten Substanz eintreten, wie der Vortragende im Experiment durch Einwerfen eines Kristallteilchens des gleichen gelösten Stoffes sehr anschaulich zeigte. Die Uebersättigung kann aber auch auf chemischem Wege erreicht werden, indem man z. B. aus einer gelösten Metallverbindung durch chemische Einwirkung das reine Metall oder eine weniger leicht lösliche Verbindung ausfällt. Es werden sich dann auch hier die Moleküle zu größeren Teilchen zusammenschließen und, sofern diese nicht zu groß sind, daß sie also z. B. durch die Brownsche Bewegung noch ständig schwebend erhalten bleiben, haben wir eine kolloidale Lösung vor uns; dies ist vor allem der Fall, wenn die Lösung nicht stark übersättigt war.

Die Emulsoide, wie z. B. Zellulose, Schießbaumwolle, Kautschuk usw., gehen in bestimmten Lösungsmitteln zumeist selbsttätig in kolloidale Lösung über; sie sind wohl größtenteils auch aus einer solchen entstanden und haben ihre kolloidale Struktur, wenn auch sehr eng gepackt, noch erhalten, ja sie sind sogar imstande, die Fähigkeit, sich selbsttätig zu lösen, auch auf die Suspensioide zu übertragen. Bei Gegenwart von Gelatine kann man z. B. eine kolloidale Goldlösung eindicken, ja bis zur Trockenheit eindampfen, ohne daß sich der kolloide Zustand ändert, und die Goldgelatine löst sich nachher von selbst wieder auf. Die Gelatine überträgt also ihre kolloiden Eigenschaften auf die Goldteilchen, die sie wie mit einem dünnen Häutchen als Schutzkolloid über-



zieht. Auch durch elektrische Zerstäubung, wie der Vortragende ebenfalls anschaulich im Experiment vorführte, können Metalle in kolloidale Lösung übergeführt werden.

Von den Eigenschaften, die dem kolloidalen Zustand eigen sind, sei vor allem eine Eigentümlichkeit erwähnt, die sich aus der sehr großen Oberfläche solcher Substanzen erklären läßt und die man als Adsorption bezeichnet. Denkt man sich einen Würfel von 1 cm Kantenlänge, der also eine Oberfläche von  $6 \text{ cm}^2$  hat, in die kleinsten kolloidalen Teilchen zerlegt, so haben diese zusammen eine Oberfläche von  $600 \text{ m}^2$ . Nun ist ja bekanntlich die Oberfläche eines Körpers zugleich Grenzfläche gegen ein zweites Medium. Da aber auch den kleinsten Stoffteilchen, den Molekülen, gewisse Kräfte zukommen, läßt sich bei so stark vergrößerter Oberfläche eine Erscheinung, die man als eine Art Saugwirkung der Oberfläche bezeichnen könnte, eben die Adsorption, deutlich konstatieren. In augenfälliger Weise konnte der Vortragende dies zeigen, indem er unter Luftabschluß in einer Glasröhre eingeschlossenes kolloidales Eisen in fester Form (sogen. pyrophores Eisen) durch Abbrechen der Röhre in die Luft streute, worauf sich dasselbe sofort unter Feuererscheinung mit dem Sauerstoff verband, während doch sonst das Eisen als an der Luft unbrennbar gilt. Von wichtigen Reaktionen, die sich in Zellen abspielen, hat man erkannt, daß sie an Oberflächen stattfinden, so von der Assimilation, der Atmung, der Gärung usw.; sie sind also ebenfalls Adsorptionserscheinungen. Auch die lebende Zelle hat durch die Kenntnisse der kolloidalen Vorgänge einen Teil ihrer Geheimnisse dem menschlichen Geiste offenbaren müssen.

Ein zweites Gebiet merkwürdiger Erscheinungen an kolloidalen Systemen hängt mit den Diffusionsverhältnissen zusammen, die durch Gallerten verursacht werden. Eine Folge dieser langsamen Diffusionen sind die sogen. rhythmischen Fällungen. Im Experiment und an Präparaten konnte Hr. Prof. Enz die auf diese Weise entstehenden ringartigen Gebilde, die wir auch im Achate finden, sehr schön zeigen. Es ist naheliegend, daß solche Vorgänge, auf die wir hier nicht näher eintreten können, auch in tierischen und pflanzlichen Gallerten eine Rolle spielen, so daß sie sowohl für den Techniker, den Biologen und den Mediziner von großer Bedeutung sind. Die Fortschritte in der Erkenntnis der kolloiden Verhältnisse geben jeweils auch in andern Gebieten



die Vorbedingungen für neue Forschungen; so wären beispielsweise die Erfolge in der Herstellung der Viskose und anderer Kunstseiden kaum denkbar gewesen ohne gewisse Kenntnisse des kolloiden Zustandes der Materie.

In seltener Rüstigkeit, mit jugendlicher Frische und Begeisterung für seine Wissenschaft brachte unser Ehrenmitglied, Herr *Prof. Dr. C. Schröter* aus Zürich, der sich trotz seiner 70 Jahre zu neuer Weltreise rüstet, einen Ausschnitt aus seiner frühern Weltreise: Von San Francisco nach Honolulu. Die Fahrt über den Stillen Ozean gab Gelegenheit, sich mit den Plankton-Organismen der Meeresfauna zu beschäftigen, jenen meist mikroskopisch kleinen Lebewesen pflanzlicher und tierischer Zugehörigkeit, welche in unendlicher Mannigfaltigkeit und Anpassungsfähigkeit das Meer- und Süßwasser bevölkern und die in ihren einfachen Formen die eigentliche Ernährung für die höher organisierten Tiere bilden.

Die vom Festlande 350 Kilometer entfernten Sandwich-Inseln sind rein vulkanischer Natur. Sie erheben sich aus einer Meeres-tiefe von mehr als 4000 Meter, um im Vulkan Maunakea auf Hawai mit über 4000 m über Meer zu kulminieren. Obschon die Gruppe unterm Aequator liegt, ist infolge der Passatwinde das Klima durchaus erträglich. Eine enorme Verschiedenheit des Niederschlags zeigt sich auf der Windseite der Berge und gegenüber; so wurde auf der nassen Windseite per Jahr bis 12 Meter Niederschlag gemessen, und auf der trockenen Seite, in 20 Kilometer Entfernung, nur 50 Zentimeter. Die Flora und Fauna ist höchst eigenartig, dem isolierten Inselcharakter entsprechend; sind doch über drei Viertel aller Pflanzen „endemisch“, d. h. sie kommen auf der ganzen Welt nur hier vor (574 von 700); das gleiche gilt vor allem von den Insekten. Leider läßt sich mancherorts eine starke Verdrängung der einheimischen Flora durch eingeführte Arten konstatieren. Biologisch interessant sind vor allem die für Kolibri-Bestäubung eingerichteten Blüten, die mit besonderen Anflugplätzen für diese kleinen Besucher ausgerüstet sind. Von den in reicher Menge angebauten Kulturpflanzen kommen vorwiegend Bananen und Zuckerrohr in Betracht. Beide Pflanzen sind trotz jahrhundertelanger rein vegetativer Vermehrung nicht degeneriert, eine Tatsache, die den Anschauungen mancher Botaniker widerspricht. Merkwürdig sind der „Scherenbaum“ und der „Papier-



baum“; vom letztern benützen die Eingeborenen die Rinde zu einer höchst einfachen, aber praktischen Bekleidung.

Die Urbevölkerung, der Stamm der Kanaken, ist seit der fremden Einwanderung wohl auf den fünften Teil zurückgegangen, während vor allem die Chinesen sich stark vermehrt haben, aber leider auch den Aussatz unter der Bevölkerung verbreiteten. Schön gebaute, stattliche, braune bis schwarze Männer, die vortreffliche Schwimmer und Taucher sind, konnten im Bilde gezeigt werden, ebenso die Frauen mit ihren eigenartigen Trachten. Zeugen der immer noch fortdauernden vulkanischen Tätigkeit sind die glühenden Lavaseen mit ihren Springbrunnen. Ein Ueberblick auf die üppigen Gärten und die Hafenanlagen der Hauptstadt Honolulu vervollständigte das Bild dieser prächtigen Inselgruppe.

Von Tripolitanien entwarf Herr *Prof. Dr. Leo Wehrli* aus Zürich, unterstützt durch ein reichhaltiges Lichtbildermaterial, ein umfassendes Bild.

Der griechische Name Tripolis bedeutet drei Städte. Er geht zurück auf phönizische Siedelungen, Gabratha, Oea und Leptis Magna, Städte, die unter den römischen Kaisern zu großer Blüte gelangten, aber während der Völkerwanderung und durch die Araber- und Türkenherrschaft dem Zerfall anheimfielen. Nur eine tatkräftige Bevölkerung kann den Küstenstreifen vor der stets aus dem Innern drohenden Versandung schützen, ein dankbares Feld der Betätigung für den neuen Kolonisor Italien. Gegenüber den Atlasländern Marokko, Algier und Tunis mit ihren durch das Gebirge veranlaßten reichlicheren Niederschlägen ist Tripolis mit nur 40 cm Regenmenge im Jahresmittel benachteiligt. In jenen unter französischer Oberhoheit stehenden Gebieten ermöglicht der Faltenbau der Gesteinsschichten die Anlage zahlreicher artesischer Brunnen, während Tripolis als ungefaltetes Tafelland aus wagrecht gelagerten Schichten weit ungünstigere Verhältnisse für die Beschaffung von Grundwasser aufweist.

Die Italiener, die das Gebiet seit 1911 unter großen Opfern eroberten, es aber während des Weltkrieges wieder so gut wie verloren, sind offenbar eifrig bestrebt, hier ihre kolonisatorischen Fähigkeiten zu beweisen. Die Hauptstadt Tripolis, die Nachfolgerin des im Sand verkommenen Oea, hat durch den Bau eines langen Molo einen sichern Hafen erhalten. In einer landwirtschaftlichen



Schule, übrigens der Fortführung einer türkischen Gründung, erhalten Eingeborene und Kolonisten Anleitung über zweckmäßigen Landbau und rationelle Viehhaltung. Mit großen Mitteln wird der Kampf gegen den von Süden stets anrückenden Flugsand geführt. Durch Anpflanzen von bestimmten Gräsern und Sträuchern versucht man die Bewegung der Dünen aufzuhalten und kann nach und nach Dattelpalmen und Oelbäume ansiedeln, die in dem an sich fruchtbaren Boden gut gedeihen. Manch farbensattes Bild schilderte Leben und Treiben, Kleidung und Wohnung der größtenteils aus Berbern bestehenden einheimischen Bevölkerung.

Größtes wissenschaftliches Interesse bietet die archäologische Ausgrabung der eingangs genannten drei Römerstädte. Was im Bilde gezeigt wurde, berechtigt zu der Annahme, daß Gabratha und Leptis Magna alles bisher aus der Römerzeit Bekannte in den Schatten stellen werden. Die Freunde der Altertumsforschung werden in einem für die Erhaltung der Denkmäler vorzüglich geeigneten Klima ein einzigartiges Museum römischer Architektur und Skulptur, sowie des täglichen Lebens vorfinden, das an Reichhaltigkeit und Schönheit selbst Pompeji weit übertrifft.

Es entspricht der wechselvollen Geschichte dieses Landstriches, daß knapp neben den Bauten aus römischer Zeit solche aus der Araber- und Türkenherrschaft stehen. An sie reihen sich Werke der neuesten Eroberer, die, nach einigen schönen Bildern zu schließen, die bedeutende Vergangenheit würdig fortsetzen.

Eine stattliche Zahl von Mitgliedern unserer Gesellschaft und des Lehrervereins fand sich am Nachmittag des 1. September im Hebelschulhaus ein, um ein Referat von Herrn *Prof. Allenspach* entgegenzunehmen, das, durch Lichtbilder ergänzt, in gründlicher und anschaulicher Weise in die Technik der Baumwollspinnerei einführte und dem Verständnis für die nachfolgende Besichtigung der wohleingerichteten Fabrik im Steinachtal den Weg ebnete. Die Spinnerei St. Georgen, ein Teil der Spinnerei und Weberei Dietfurt A.-G., verarbeitet oberägyptische Baumwolle. Das feine Endprodukt verlangt ein „langstapeliges“ Ausgangsmaterial; die Faserlänge beträgt rund 34—38 mm, so daß die erzeugten Garne und Gewebe sich eignen für die Mercerisation, zur Herstellung von Voile, Transparent und andern hochwertigen Stoffen. Wir müssen uns versagen, an dieser Stelle auf die Einzelheiten der maschinellen



Einrichtungen einzutreten. Die Fabrik ist imstande, mit ihren 10,000 Spindeln in zweischichtigem Betrieb täglich etwa 200 Kilogramm fertiges Garn zu spinnen — das ist ein Faden, der nahezu die Länge des Aequators ausmacht.

Auf das Sorgenkind Ihrer Kommission, die Zeitschriften-Zirkulation, muß ich auch heute wieder zu sprechen kommen. Vor zwei Jahren führten wir eine durchgreifende Neugestaltung des Lesestoffes aus, unter gleichzeitiger Erhöhung der Zahl der Leserkreise auf 7. Seither sind die Klagen über eine zu dürftige Ausstattung der Lesemappen verstummt, zugleich aber hat die Belastung unseres Budgets eine unerträgliche Höhe erreicht. Den 26 periodisch erscheinenden Zeitschriften, deren beliebteste in 4—5 Exemplaren angeschafft werden, fügt unser Bibliothekar in verdankenswerter Weise noch eine große Zahl kleinerer populärer Schriften bei, den sehr verschiedenen Ansprüchen der Leser Rechnung tragend. Mit der Anschaffung einiger größerer Werke und den wenigen rein wissenschaftlichen, seit vielen Jahren abonnierten Büchern, den Buchbinderkosten und der Mappenspedition erreicht unser Bibliothek- und Lesemappenkonto die Höhe von Fr. 3300.—. Es verschlingt beinahe unsere gesamten Einnahmen aus den Mitgliederbeiträgen. Seit Jahren mußten wir einen sukzessiven Abbau bei den wissenschaftlichen Periodica vornehmen, so sehr wir dabei auf den wohlbegründeten Widerspruch der Stadtbibliothekare stießen. Ein weiterer Abbau in dieser Richtung würde eine kleine Entlastung bringen, der Hauptursache des Mißverhältnisses, den enorm gestiegenen Bücherpreisen, stehen wir machtlos gegenüber.

#### M u t a t i o n e n i m M i t g l i e d e r b e s t a n d.

Im Berichtsjahre beklagen wir den Verlust durch Tod von 9 treuen, langjährigen Mitgliedern: der Herren *Deutsch-Scheitlin*, Kaufmann; *Fenkart-Abegg*, Kaufmann; *Otto Köberle*, Mineralog; *Mettler-Wolff*, Kaufmann; *Steffenauer*, Dessinateur; *Aegidius von Tschudi*, Privatier, in St. Gallen; *Diebolder*, alt Professor, Zurzach; *Girtanner-Salchi*, Ingenieur, Bern; *von Martini*, Reallehrer, Frauenfeld.

Im hohen Alter von 83 Jahren starb am 15. März in Zurzach unser Ehrenmitglied *Professor Joseph Diebolder*. Manche unter



Ihnen werden sich des kleinen, beweglichen Mannes mit dem großen Barte erinnern, der schon in seiner äußern Erscheinung, mehr aber noch in der mit Humor gewürzten Sprechweise, die seine oberbayrische Abstammung nicht verleugnen konnte, den Stempel der Originalität an sich trug.

Die Jugendzeit verbrachte Prof. Diebolder in seiner Vaterstadt Sonthofen im bayrischen Allgäu. Seine zarte Gesundheit erlaubte ihm nicht, das Studium am Gymnasium in Augsburg zu Ende zu führen. Nach Hause zurückgekehrt, erlernte er im Geschäft des Vaters den Schirmmacherberuf. Doch eine glückliche Schicksalsfügung gewährte ihm die Erfüllung seines sehnlichsten Wunsches, die Studien fortsetzen zu können. Als sein Onkel Paulus Bicker, Abt von St. Bonifacius in München, als Abt nach Disentis versetzt wurde, nahm er den 18jährigen Neffen zu sich und ermöglichte ihm den Besuch der dortigen Klosterschule. In der heilwirkenden Luft des Hochgebirgsklimas erstarkte der junge Mann; die hehre Bergwelt weckte die Freude an der Natur, und jene herrliche Flora, die in dem in unsern und in alpinistischen Kreisen wohlbekannten Pater Hager in Disentis einen begeisterten Forscher und Interpreten gefunden hat, führte auch Diebolder in die Reihen der Jünger der scientia amabilis. Nach dem Abschluß der Mittelschulstudien in Chur besuchte er das Eidgen. Polytechnikum in Zürich und vervollkommnete in Dijon seine naturwissenschaftlichen und Sprachkenntnisse. Mit 25 Jahren erfolgte seine Wahl an die ernerische Kantonsschule in Altdorf als Professor der Naturwissenschaften und Mathematik. Schon drei Jahre später, 1871, siedelte er nach St. Gallen über als Lehrer für Naturgeschichte und Französisch an der Kantonsrealschule, und bald darauf faßte er an der Kantonsschule Fuß als Hilfslehrer für Naturgeschichte an der Merkantilabteilung. Mit der zunehmenden Schülerzahl an der Kantonsschule vermehrte sich seine Beanspruchung an dieser Anstalt; aber erst nach 27 Jahren, 1898, trat er mit der Schaffung einer zweiten Hauptlehrerstelle für Naturgeschichte ganz zur Kantonsschule über. Noch 14 Jahre, bis 1912, wirkte er an der technischen und merkantilen Abteilung und an untern Gymnasialklassen mit der ihm eigenen Pflichttreue, mit gründlichem Wissen ausgerüstet und wohlwollendem Verständnis für die Jugend, die ihrem „Diepele“ trotz manchem gelegentlichen Schabernack, zu dem seine originelle Art reizte, Liebe und Ach-



tung zollte. Hinter der bescheidenen äußern Erscheinung barg sich ein gründliches Wissen, große Pflichttreue und eine erstaunliche geistige Beweglichkeit, die er bis ins hohe Alter bewahrte. Diese ermöglichte ihm, seinen Unterricht dem jeweiligen Stande der Wissenschaft anzupassen und neben der vorzugsweise systematischen Betrachtungsweise der Organismen, in der er aufgewachsen war, mehr und mehr die neue biologische mit zu berücksichtigen.

In seinen Mußestunden beschäftigte sich Professor Diebolder vorzugsweise mit all den Problemen, welche Charles Darwin angeregt hatte. Seine Vorträge in unserer Gesellschaft beschlagen alle Gebiete der Abstammungslehre, welche in jener Zeit noch vornehmlich die Fachkreise aufs intensivste beschäftigte. Er debütierte im April 1884 mit einem Vortrage über „die zwecklosen Organe im Tierreich und ihre naturwissenschaftliche Bedeutung“, die bisherige Erklärungsweise verteidigend. Aeüßerst anregend für die Zuhörer gestaltete sich die Diskussion dieses Problems deshalb, weil am selben Abend Herr *Dr. Robert Keller* von Winterthur die neuen, auf Darwinscher Grundlage fußenden Theorien erläuterte und befürwortete. Nach einläßlichen Erörterungen stellte sich der Vortragende auf die Seite der Gegner der Deszendenztheorie, die er als eine geniale Spekulation betrachtete. — „Ist die Deszendenztheorie ein Postulat der Wissenschaft?“, lautete das Vortragsthema des folgenden Jahres. In durchaus ruhiger, objektiver Weise behandelte Professor Diebolder die beiden Standpunkte. Eine äußerst lebhafte Aussprache pro und contra schloß sich an. Im Oktober 1885 kreuzten Diebolder und Dr. Rob. Keller nochmals die Waffen mit der Erörterung der Frage: „Ist Darwins Transmutationstheorie, d. h. der Transformismus auf dem Wege der natürlichen Zuchtwahl, imstande, die Rätsel des organischen Lebens zu lösen?“ „Wieder ein ungemein anregender Abend, der zu selbständigem Nachdenken auffordert,“ schreibt der Berichterstatter. — Es folgte eine Pause bis zum Jahre 1891, in welchem Prof. Diebolder „über die bekanntesten Vererbungstatsachen im Lichte der neuen Vererbungstheorie“ sprach, die oft überraschenden Tatsachen anerkennend, eine rein mechanistische Erklärung der Vererbungsvorgänge jedoch ablehnend.

Wie sehr Prof. Diebolder sich bemühte, bei aller Festigkeit seiner persönlichen Ueberzeugung dem Gegner Gerechtigkeit widerfahren zu lassen, beweist seine objektive Schilderung von



„Charles Darwins Leben und Werken“, eine Studie, die in extenso im Jahrbuch 1893/94 vorliegt. Ein zweites Lebensbild aus seiner Feder behandelt „Leben und Wirken des Astronomen P. A. Seechi“ (1896/97). — Ein 1898 gehaltener Vortrag über den „Körperbau und die Nestanlagen der Ameisen“ fußt auf den grundlegenden Arbeiten von Forel & Waßmann. Mit der Erwähnung des Lebensbildes von „Karl Ernst von Baer“, dem Schöpfer der vergleichenden Embryologie, nehmen wir Abschied von den wissenschaftlichen Darbietungen Prof. Diebolders in unserer Gesellschaft. Diese Arbeit legt Zeugnis ab, welche Wandlungen sich bei Prof. Diebold selbst mit Bezug auf seine Stellungnahme zur Abstammungslehre vollzogen haben <sup>1)</sup>. Wir nehmen auch Abschied von dem lebenswürdigen Menschen, dessen Andenken wir in Ehren halten werden.

Am Weihnachtsabend erlöste ein sanfter Tod Herrn *Otto Koeberle* von langer, unheilbarer Krankheit. Ursprünglich in der Stickereibranche tätig, bewog eine natürliche Begabung den begeisterten Naturfreund, sich ganz der Sammeltätigkeit von Mineralien, Gesteinen und Versteinerungen zu widmen. Ein scharfes Finderauge, gepaart mit einer außerordentlichen Beobachtungsfähigkeit, bildeten sein Rüstzeug. Ihm verdankt das Heimatmuseum eine große Anzahl der während der letzten 25 Jahre gesammelten schönsten und interessantesten Funde dieser Art aus den Kantonen St. Gallen und Appenzell, beispielsweise die prächtigen, grünen Flußspatkristalle, Kabinettstücke aus der Dürschrennenhöhle im Alpstein. Mit den prähistorischen Forschungen im Wildkirchli wird sein Name stets verbunden bleiben als unermüdlicher, gewissenhafter und verständnisvoller Mitarbeiter des Museumsvorstandes Dr. E. Bächler während der Winter 1904—07, wo er vom November bis März die Grabarbeiten, zum Teil in leitender Stellung, besorgte. — Auch zur Mithilfe bei der Lösung schwieriger geologischer Fragen wurde er beigezogen; so leistete er durch seine Petrefaktenfunde an der Fährnern den Forschungen Dr. Arnold Heims über die dortige Kontaktzone zwischen Flysch und Sämtiskreide wesentliche Dienste. Otto Koeberle wird nicht

---

<sup>1)</sup> Außerdem erschienen 1889 im Selbstverlag eine kritische Studie „Darwins Grundprinzip der Abstammungslehre“, ferner verschiedene Aufsätze in Zeitschriften aus diesem Gebiete.



nur in den Ergebnissen seiner unermüdlichen Sammeltätigkeit, er wird auch als tätiger Förderer unserer Gesellschaftszwecke in unserm Gedenken fortleben.

Austritte. Die Herren: Theodor Frey, Bankprokurist; Paul Guggenheim, Kaufmann; Prof. Dr. med. Henschen; Hock-Miller, Kaufmann; Dr. jur. Mächler; Naef-Hager, Postcheckbureauchef; Schlaginhaufen, Lehrer; Wappler, Kaufmann; Dr. med. von Wyß; Zollikofer-Schobinger, alt Gasdirektor (St. Gallen); Brunner, Reallehrer, Unterstammheim; Fitze, Reallehrer, Speicher.

Neuaufnahmen. a) Stadtbewohner. Die Herren: Prof. Dr. C. Arnold; V. Broggi, Ingenieur; Dr. A. Engeler, Ing. Chem.; Max Frischknecht, Gerbereitechniker; A. Fröhlich, Kaufmann; Max Hager, Mechaniker; Alfred Inhelder, Förster; Rudolf Renggli, Ingenieur; Dr. med. Scherer, Augenarzt; Albert Stingelin; Otto Winkler, Adjunkt am kantonalen Oberforstamt.

b) Auswärtswohnende. Die Herren: Dr. med. K. Rehsteiner, Oberarzt an der Augenklinik der Universität Zürich; Hans Widmer, Ing. Chem., Mels.

#### Naturschutz.

Einen erfreulichen Zuwachs erhielt das st. gallische Naturschutzgebiet durch die pachtweise Ueberlassung der Gebiete Hub und Dachert durch die Firma Schmidheiny, Heerbrugg, an unsere Gesellschaft. Es war den Bemühungen von Hrn. Dr. B. Kobler gelungen, die seit einigen Jahren schwebenden Verhandlungen kurz vor Jahresschluß zu einem glücklichen Abschluß zu bringen. Für die unentgeltliche Ueberlassung des umfangreichen, in den Gemeinden Widnau und Balgach gelegenen Areals sind wir den Herren Schmidheiny und Direktor Strauß zu großem Dank verpflichtet. Möge sich das rheintalische Schutzgebiet ebenso erfreulich entwickeln wie die Kaltbrunner Reservation.

#### Publikationen.

Nachdem für 1925 ein zweiteiliges Jahrbuch erschienen ist, das unsere finanziellen Kräfte sehr belastete, müssen wir uns dieses Jahr mit einem Bändchen bescheiden. Es wird außer dem Jahresbericht Vorträge und kleinere Arbeiten aus dem Vereinsgebiet enthalten. Die Kritik, welche die ausschließliche Anwendung der mechanistischen Denkweise auf die Medizin in jüngster Zeit erfährt, beleuchtet Herr Dr. med. Walter Bigler in einem



Vorträge über „*das Problem des Organismus und seine Anwendung auf die Medizin*“. Beiträge zur Erforschung unseres Vereinsgebietes sind in den Arbeiten der Herren A. Ludwig: *Aus dem „ostschweizerischen Molassegebiet“*, Ernst Kesseli: „*Die Jungmoränenstadien in den Quertälern der st. gallisch-appenzellischen Molasse*“ (Der letzte Stand der eiszeitlichen Gletscher in der Nähe der Stadt St. Gallen) und Prof. Dr. Thellung in Zürich: „*Floristische Beobachtungen im Weißtannental*“ niedergelegt. Eines der sehr seltenen Dokumente vom einstigen Vorkommen des Steinbocks in den Graubündner Alpen, ein Gehörn aus dem Besitze des Verfassers des Tierlebens der Alpenwelt, Dr. Friedrich v. Tschudi, das vom Rheinwaldgletscher stammt, beschreibt Herr. Dr. E. Bächler, außerdem noch eine eigenartige *Gehörnform* eines rezenten *Alpensteinbocks* aus dem Wildpark Peter und Paul.

#### F i n a n z i e l l e S i t u a t i o n .

Bei den Jahresabschlüssen 1924 und 1925 hatten sich Einnahmen und Ausgaben die Wage gehalten. Leider haben wir dieses Jahr eine erhebliche Unterbilanz zu buchen, die uns in die Defizitzeiten der Nachkriegsjahre zurückversetzt. Einen der Gründe: die großen Ausgaben für naturwissenschaftliche Literatur, haben wir bereits erwähnt. Die Hauptursache aber liegt im Rückgang der Einnahmen durch die Herabsetzung der Subventionen durch Behörden und Korporationen, die von Fr. 2400.— im Jahre 1914 auf Fr. 1490.— zurückgegangen sind. Das Defizit hätte eine noch beängstigendere Höhe erreicht, wenn uns nicht außerordentliche Beiträge zugeflossen wären. Dem Bürgerrat der Stadt St. Gallen, als Kurator der Otto Wetter-Jakob-Stiftung, verdanken wir einen Beitrag von 1000 Fr. an die Kosten der Publikation der Kochschen Arbeit über „*die botanische Erforschung des Linthriedes*“. — Ein Zeitgenosse unseres unvergeßlichen Präsidenten und Neugründers der Gesellschaft, Dr. Bernhard Wartmann, Herr alt Postdirektor Kaspar Hermann Mayer, der am 27. Februar im patriarchalischen Alter von 95 Jahren gestorben ist, bedachte die Gesellschaft, als Anerkennung für manche froh verlebte Stunden der Belehrung und der Geselligkeit, in seinem Testament mit der Summe von Fr. 500.—. Möge dieses Beispiel freundlicher Würdigung unserer Bestrebungen häufig Nachahmer



finden! Wärmsten Dank schulden wir ferner der hohen *Regierung*, dem *Gemeinderat* und dem *Kaufmännischen Directorium* für die der Gesellschaft verabfolgten Beiträge.

Die Jahresrechnung gibt in ihren Hauptposten folgendes Bild:

### Einnahmen.

Außerordentliche Zuwendungen:

Beitrag der Otto Wetter-Jacob-Stiftung an die Kosten der Erforschung des Linthriedes .	Fr. 1,000.—	
Vermächtnis von Hrn. Postdirector H. Mayer † . . . . „	500.—	Fr. 1,500.—
Subventionen von Behörden und Korporationen .	„	1,490.—
Zinsen . . . . .	„	1,866.90
Mitgliederbeiträge . . . . .	„	3,724.95
Jahrbuchverkäufe . . . . .	„	206.15
Netto-Einnahmen		<u>Fr. 8,788.—</u>

### Ausgaben.

Bibliothek und Lesemappen . . . . .	Fr. 3,323.10
Vorträge und Exkursionen, netto . . . . .	„ 997.80
Jahrbuch . . . . .	„ 4,139.25
Naturschutz . . . . .	„ 253.55
Subventionen . . . . .	„ 320.—
Verschiedenes . . . . .	„ 416.05
Netto-Ausgaben	<u>Fr. 9,449.75</u>
Rückschlag pro 1926	Fr. 661.75

Die Erfahrungen der letzten Jahre zeigen uns, daß wir in finanzieller Hinsicht mehr und mehr auf uns selbst angewiesen sind. Macht es einerseits einen bemühenden Eindruck, daß in St. Gallen im Verhältnis zu andern Städten und Kantonen unsern der allgemeinen Volksbildung dienenden Bestrebungen wenig Unterstützung aus öffentlichen Mitteln zu Teil wird, so soll uns das nicht entmutigen, sondern anspornen zu intensiverer Werbetätigkeit.

In allen naturwissenschaftlichen Disziplinen trat in den letzten Jahren neues Leben zu Tage; neue Theorien eröffneten frucht-



bringende Perspektiven, ungeahnte Möglichkeiten des Ausbaues und ein tieferes Eindringen in die Zusammenhänge des Naturgeschehens. Unsere Gesellschaft war von jeher bestrebt, diese neuen Erkenntnisse weitem Volkskreise zu vermitteln dadurch, daß sie ihre Darbietungen allgemeinverständlich gestaltete, ohne den sichern Unterbau rein wissenschaftlicher Grundlage außer acht zu lassen. Es wäre eine höchst bedauerliche Erscheinung, wenn in der im Rufe geistiger Regsamkeit stehenden St. Galler Bevölkerung das Interesse für naturwissenschaftliche Weiterbildung zurückginge in einer Zeit, wo die Vorbildung der Jugend weit mehr als früher das Verständnis für die Naturwissenschaften im weitesten Sinne fördert. Dem Beispiele anderer Gesellschaften und Vereine, die Mitgliederbeiträge der Geldentwertung entsprechend zu erhöhen, sind wir nicht gefolgt, um unsere Bildungsmittel jedermann zugänglich zu machen. Ein Fortschreiten auf dieser Bahn ist nur möglich, wenn Sie alle mithelfen, durch rege Werbearbeit die zu einer fruchtbringenden Tätigkeit erforderlichen Mittel zu beschaffen.

---