

Sitzungsberichte von 1914.

Protokoll der Sitzung vom 12. Januar 1914, abends 8 Uhr,
auf Zimmerleuten.

Vorsitzender: E. Huber-Stockar.

Anwesend 50 Personen.

Traktanden:

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt und verdankt.
2. Es wird beschlossen, der zur Förderung der Herausgabe von Leonhard Eulers Werken gegründeten Eulergesellschaft mit einem Jahresbeitrag von 100 Fr. beizutreten, um das Interesse an diesem monumentalen Werke zu bekunden. In verdankenswerter Weise ist der Betrag für die nächsten fünf Jahre von einem Mitglied gedeckt worden, damit unser Defizit dadurch nicht noch mehr anwachse. Die Gesellschaft wird von einem Mitgliede die Eulerwerke für ihre Bibliothek geschenkt erhalten, was vom Vorsitzenden aufs beste verdankt wird. Herr Prof. Rudio dankt für den gefassten Beschluss herzlich im Namen der Eulerkommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

3. Vortrag des Herrn Prof. Dr. Leo Wehrli:

Der versteinerte Araucarienwald von Chemnitz (mit Lichtbildern).

Als riesenhaftes Naturdenkmal sind hinter dem König Albert-Museum zu Chemnitz eine Schar verkieselter Baumstämme aufgestellt, die im Laufe der letzten Jahrzehnte und namentlich der letzten Jahre in Hilbersdorf und Umgebung bei Anlass von Neubauten gefunden wurden. Schon 1751 stiess man in dieser Gegend — es ist ein Vorort von Chemnitz — auf einen fast 4 Meter hohen und 1½ Meter dicken, aufrechtstehenden Stamm und brachte ihn nach Dresden, wo er leider beim Brande des Zwingers 1849 zugrunde ging. Ein weiteres Exemplar, 1862 abgedeckt, ziert mitten in der Stadt Chemnitz eine Anlage. Um die Erhaltung der neuesten Funde hat sich der verstorbene Geh. Rat von Orth in Berlin verdient gemacht; ein sinniges Denkmal aus solchen Stämmen ist zu seinen Ehren in Hilbersdorf errichtet. Am und im Museum aber hat dessen betagter Direktor Prof. Dr. J. P. Sterzel eine einzigartige, geradezu klassische Sammlung dieser vorweltlichen Pflanzenreste zusammengebracht und in wunderbar geschliffenen Stücken ausgestellt. Die Berichte der dortigen naturwissenschaftlichen Gesellschaft enthalten mehrere wertvolle Arbeiten darüber aus seiner Feder.

Meist sind es verkieselte Hölzer von araucarienartigen Bäumen, dann Psaronien (sog. Staar-Steine) mit einem Kern bandförmiger, einander bogig

umgreifender Gefässbündel, um welchen sich im Querschnitte Blattansätze und in radialen Reihen angeordnete Luftwurzeln buntscheckig angeordnet finden (Familie der Farne). Ferner Medullosen („Sternringe“ und „Plattenringe“), ein Zwischenglied zwischen Farn und Cycadee, endlich, aber seltener, Reste von Farnblattfiederchen („Madensteine“), Koniferennädelchen (*Abietites*) und benadelte Zweiglein (*Walchia*), letztere wahrscheinlich zu den Araucarienstämmen (*Araucarites* oder *Araucarioxylon*) gehörig. Auch das Dresdener Museum, und neulich das Museum für Naturkunde in Berlin, haben schöne Zusammenstellungen aus dieser Fundstelle.

Geologisch gehört die Formation mit den Stämmen dem Rotliegenden der Dyas- oder Permformation an, d. h. dem obersten Palaeozoicum, welches die in die kristallinischen Schiefer des Erzgebirges eingebettete Chemnitzer Mulde bildet. Das die Objekte einschliessende Material ist ein rötlicher, unregelmässig zerklüfteter, ziemlich horizontal gebankter Porphyrtuff, also vulkanische Asche, in welchem (zwischen oberm und unterm Porphyrtuff) eine 6–10 Meter dicke, ergossene Quarzporphyrdecke eingelagert ist. Der ganze Komplex hat gegen 150 m Mächtigkeit, ruht auf 50–100 m Sandsteinen und Mergeln derselben Zeitepoche (mittleres Rotliegendes) und wird meist von modernen Alluvionen direkt überdeckt oder tritt offen zutage. Der Tuff hat das Baumaterial für ganz Chemnitz geliefert und wurde in etwa 35 ausgedehnten Steinbrüchen ausgebeutet, von denen jedoch heute nur noch wenige und meist nur zur Gewinnung von Strassenschotter oder Material für Kunststeinfabrikation in Betrieb sind.

Aus diesen Tuffen muss durch chemische Umsetzungen und Lösungen die Kieselsäure frei geworden sein, welche die Hölzer infiltrierte. Bis in die kleinsten Einzelheiten des mikroskopischen Bildes ist die Zellstruktur in kristallisierter Quarzsubstanz wundervoll treu erhalten. Unter dem Polarisationsinstrument zeigen sich sowohl Wände als ehemalige Lichträume der Zellen aus winzigen Quarzkristallindividuen zusammengesetzt. Im parallelen Lichte sind die Schiffe mit lebenden Hölzern der verwandten Gewächse direkt vergleichbar, bei *Araucarioxylon* von jetzigem Araucarienholz kaum zu unterscheiden. Bei gekreuzten Nicols dagegen wähnt man einen äusserst feinkörnigen Quarzit zu sehen, dessen ursprünglicher pflanzlicher Zellenbau sich kaum mehr erraten lässt: das Einschieben des Analysators gewährt eine gewaltige Überraschung.

Sterzel vermutet, dass die Verkieselung noch an den lebenden Stämmen begonnen habe, weil die Rindenteile meist fehlen, aber doch im umgebenden Tuff ein Form-Negativ hinterlassen haben, während die Holzpartien und das Mark meist prachtvoll verkieselt sind. Demnach wären die Bäume an einer Art Kieselsäure-Übersättigungskrankheit abgestorben. Dafür spräche auch, dass manche Stammstücke noch stehend aufgefunden wurden oder in tonnenförmigen, der Reihe nach aneinander passenden Stücken (bis zu 22 Meter Gesamtlänge des grössten Exemplares — ein 17 Meter hoher Strunk steht am Museum aufgemauert). Demgegenüber scheint es rätselhaft, wieso gerade die Holzpartien, die doch schon an der lebenden Pflanze quasi tot sind, Kieselsäurelösung aufgesaugt haben sollen.

Der Vortrag wurde unterstützt durch Vorführung von geologischer Karte und Profil, sowie durch die Vorweisung zahlreicher Original-Zeichnungen und -Photographien in Projektion: Aufnahmen der Chemnitzer Porphyrtuffbrüche, des Orth-Denkmal, des Araucarienwaldes beim Museum und zahlreicher Stamm-

querschnitte aus der Privatsammlung des Herrn Zacharias in Dresden; Dünnschliffe davon wurden mit dem Polarisationsmikroskop auf die Leinwand projiziert und einzelne Stammstücke vorgewiesen, ebenso Bilder und Stammstücke anderer, ähnlicher Fundstellen (Arizona, Cairo, Argentinische Pampas) aus jüngeren Formationen und zum Vergleiche auch heute lebende Araucarien herangezogen, um von jener merkwürdigen Chemnitzer Dyas-Landschaft eine lebhaftere Vorstellung zu erwecken. (Autoreferat.)

Der Vorsitzende verdankte die interessanten, anschaulichen Ausführungen aufs beste. Der Sekretär: Dr. E. Rübel.

Protokoll der Sitzung vom 26. Januar 1914, abends 8 Uhr,
auf Zimmerleuten.

Vorsitzender: E. Huber-Stockar.

Anwesend 46 Personen.

Traktanden:

1. Herr Dr. J. Machwürth, Professor an der Zahnarztschule der Universität, seit 1904 Mitglied unserer Gesellschaft, ist gestorben. Die Anwesenden erheben sich zu Ehren des Verstorbenen.
2. Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt und dem Autoreferenten und Sekretär verdankt.
3. Vortrag des Herrn Prof. Dr. W. Kummer:

Physikalisch interessante Nebenerscheinungen in elektrischen Starkstromanlagen.

Die in Betracht fallenden elektromagnetischen Ausgleichungsvorgänge, hervorgerufen entweder durch Betriebsmassnahmen (Schalter-Operationen u. dgl.) oder durch äussere, insbesondere atmosphärische Einflüsse bilden für den Betrieb der elektrischen Starkstromanlagen schwere Störungsquellen; sie führen zu den sogen. „Überspannungen“ und „Überströmen“. Solche sind am gefährlichsten, wenn ihre Ausbreitung ungehindert, bezw. durch Leitungswiderstand und Stromableitung an Erde kaum dämpfend beeinflusst, vor sich geht. Unter den Verhältnissen, wie sie bei Freileitungen mit weniger als etwa 1000 km Länge, bei Kabeln mit weniger als etwa 100 km Länge, als normale gelten müssen, kann die Wanderung solcher elektromagnetischer Ausgleichungsvorgänge hinreichend genau durch die Theorie der unverzerrt fortschreitenden Wellen dargestellt werden. Die Momentanwerte von Spannung und Stromstärke solcher Wellen bilden als Produkt den „Effekt“, als Quotient die „Impedanz“ oder den „Wellenwiderstand“ dieser Strömungsvorgänge. Die Einführung dieser Begriffe gestattet eine einfache, rechnermässige Verfolgung der Vorgänge an den Grenzen verschiedener Leitungsbahnen, für die der sogenannte „Überspannungsschutz“ bezw. „Überstromschutz“ das Eindringen der auf der einen Leitungsbahn entstandenen Wanderwelle in die andere Leitungsbahn verhindern soll. Entsprechende Verhältnisse bestehen in hydraulischen Anlagen, für die der sogen. „Wasserstoss“ oder „Wasserschlag“ das vollkommene Analogon zur elektrischen „Überspannung“ bildet. Für diese hydraulischen Verhältnisse ist die Theorie der unverzerrt fortschreitenden Wellen mit Erfolg 1903 durch den Ingenieur L. Alliévi, Turin, aufgestellt worden. Auf elektrischem Gebiete lieferte Ingenieur K. W. Wagner, Berlin, 1908, die entsprechende Arbeit. In beiden Fällen hat die Ingenieurwissenschaft von den betreffenden wissenschaftlichen Studien den grössten praktischen Nutzen ziehen

können. Die Einführung der Theorie der unverzerrt fortschreitenden Wellen in die praktische Rechnungsweise der Elektroingenieure hat auch noch eine gewisse systematische Bedeutung: Der allgemeine Fall der homogenen elektrischen Leitungsbahn, sei es nun für sogen. Schwachströme oder für sogen. Starkströme, beruht auf der Berücksichtigung aller drei Leitungskonstanten: Widerstand r , Selbstinduktion l und Kapazität c (allenfalls auch noch der sogen. „Ableitung an Erde“); charakterische Fälle, wo nur eine bzw. uns zwei dieser Konstanten zur praktischen Vorausberechnung der Arbeitsweise elektrischer Anlagen oder Anlageteile gedient haben, bestanden bisher für r allein (Gleichstromtechnik), l allein (verlustloser Wechselstrom-Niederspannungs-Apparat), c allein (Isolationstechnik), r und l (Wechselstrom-Niederspannungs-Leitung), sowie r und c (Telegraphenleitung); die Theorie der unverzerrt fortschreitenden Wellen fügt nun hinzu die Kombination von l und c , die den schon erwähnten „Wellenwiderstand“ liefert.

Der Vortrag enthielt auch die Besprechung weiterer etwa vorkommender Nebenerscheinungen in elektrischen Starkstromanlagen, denen aber eine geringere prinzipielle Bedeutung zukommt. An Hand zahlreicher Photographien wurden schliesslich die seitens der schweiz. Elektrizitätsfirmen gebauten Schutzapparate gegen Überströme und Überspannungen beschrieben.

(Autoreferat.)

Die Diskussion wurde von Herrn Prof. Heim, dem Vorsitzenden und dem Vortragenden benutzt. Der Vorsitzende verdankt den Vortrag aufs beste.

4. Als Mitglieder sind aufgenommen worden:

Herr Dr. Franz Fritz, Tierarzt, Forchstrasse 151, Zürich 7, empfohlen von Herrn Prof. Schröter;

Herr Johannes Thalmann, Ingenieur, Bergstrasse, Stäfa, empfohlen von Herrn Ingenieur K. Täuber.

5. Der fällige Mitgliederbeitrag kann in der nächsten Sitzung oder jederzeit auf unserer Bibliothek an Herrn Abwart Koch bezahlt werden.

**Protokoll der Sitzung vom 9. Februar 1914, abends 8 Uhr,
auf Zimmerleuten.**

Vorsitzender: E. Huber-Stockar.

Anwesend 110 Personen.

Traktanden:

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt und dem Autoreferenten und Sekretär verdankt.

2. Der ostschweizerische Verein für Luftschiffahrt in Zürich ladet die Mitglieder unserer Gesellschaft angelegentlich ein zum unentgeltlichen Besuch des von ihm veranstalteten öffentlichen Vortrages des Herrn Prof. Dr. Bammler aus Berlin, eines der bekanntesten deutschen Meteorologen und Aeronauten, über: Die Wolkenwelt des Luftfahrers (mit Lichtbildern und Versuchen) auf Freitag den 13. Februar 1914, abends 8¼ Uhr, im Zunfthaus zur Schmidstube.

3. Vortrag des Herrn Prof. Dr. Einstein:

Zur Theorie der Gravitation.

Seitdem die Überlegenheit der Maxwell'schen Theorie der elektromagnetischen Erscheinungen über die früheren Fernwirkungstheorien von den Physikern erkannt ist, musste auch die Überzeugung durchdringen, dass das

Newton'sche Gravitationsgesetz in der Auffassung der Gravitationserscheinungen nur einen ersten Schritt bedeute. Es ist kaum die Auffassung abzulehnen, dass wir in der Gravitationstheorie so wenig weit vorgeschritten sind wie die Physiker des 18. Jahrhunderts in der Theorie der Elektrizität, als sie nur das Coulomb'sche Gesetz kannten.

Diese Erkenntnis stellt uns vor die Aufgabe, die Theorie der Gravitation so zu vervollständigen, dass sie auch die rasch veränderlichen Vorgänge und die raum-zeitliche Ausbreitung der Gravitationswirkungen umfasst. Die Lösung dieser Aufgabe schien zunächst wegen der durch die Vielheit der Möglichkeiten gegebenen Willkür hoffnungslos. Seitdem wir jedoch aus der Relativitätstheorie wissen, dass die Zeit in den Naturgesetzen in wesentlich gleicher Weise auftritt wie die Raumkoordinaten, sind wir der Lösung des angedeuteten Problems näher gerückt. Die theoretische Marschroute ist uns nahezu vollständig gegeben, wenn wir die allgemeine Gültigkeit eines fundamentalen Erfahrungsgesetzes voraussetzen, nämlich des Gesetzes von der Übereinstimmung der trägen und schweren Masse der Körper.

Seit Galilei wissen wir, dass die Fallbeschleunigung der Körper von deren Material unabhängig ist, welches Gesetz wie folgt ausgesprochen werden kann: Dieselbe charakteristische Konstante eines Körpers, welche dessen Trägheit bestimmt, bestimmt auch dessen Gravitationswirkung. Dieser Satz gewinnt dadurch eine noch fundamentalere Bedeutung, dass nach der Relativitätstheorie eine allgemeine Beziehung zwischen träger Masse und Energie eines Körpers besteht. Energie, Trägheit und Schwere eines Körpers werden so aufeinander zurückgeführt. Die zwischen Trägheit und Schwere bestehende Gleichheit wurde vor etwa 20 Jahren durch Eötvös mit solcher Genauigkeit experimentell erwiesen, dass relative Abweichungen der Schwere- und der Trägheitskonstante voneinander von der Größenordnung 10^{-7} ausgeschlossen sind.

Es ist gelungen, zwei Theorien aufzustellen, welche den bisher angedeuteten Forderungen gerecht werden, diejenige von Nordström und diejenige von Einstein-Grossmann. Die erstere dieser Theorien ist die einfachere und die vom Standpunkte der ursprünglichen Relativitätstheorie näher liegende; sie hält nämlich an der fundamentalen Voraussetzung der letzteren fest, dass raum-zeitliche Bezugssysteme derart wählbar sind, dass sich das Licht im Vakuum allenthalben mit der gleichen Geschwindigkeit c ausbreitet (Prinzip der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit).

Die Einstein-Grossmannsche Theorie ist komplizierter als die Nordström'sche, indem sie das eben genannte Prinzip von der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit durchbricht und dadurch eine Verallgemeinerung der Relativitätstheorie nötig macht. Dafür beseitigt sie eine erkenntnistheoretische Schwäche, welche der Mechanik bisher anhaftete, und die von scharfsinnigen Erkenntnistheoretikern, insbesondere von Ernst Mach längst gefühlt wurde.

Das Bewegungsgesetz des materiellen Punktes und damit die ganze Mechanik, ja die ganze theoretische Physik sind von Galilei und Newton auf den Begriff der Beschleunigung gegründet worden. Eine einfache Analyse zeigt nun, dass die Beschleunigung nur als Relativbeschleunigung gegen andere Körper der Wahrnehmung zugänglich ist, dass wir überhaupt nur eine relative Beschleunigung zu definieren vermögen. Es ist somit bedenklich, dass das Galilei-Newton'sche Bewegungsgesetz, welches aussagt, dass die Körper der Beschleunigung einen Widerstand entgegensetzen, etwas über eine Beschleunigung an sich (Absolutbeschleunigung nicht Relativbeschleunigung) aussagt.

Die neue Gravitationstheorie vermeidet diese Inkonsequenz; nach ihr erscheint die Trägheit als ein Widerstand gegen Relativbeschleunigung der Körper.

Eine Entscheidung zwischen beiden Theorien durch die Erfahrung ist insofern möglich, als nach der Einstein-Grossmann'schen Theorie, nicht aber nach der Nordström'schen Theorie, das Gravitationsfeld eine Krümmung der Lichtstrahlen bewirken muss. Da das einzige Gravitationsfeld, welches eine der Beobachtung zugängliche Strahlenkrümmung liefern soll, dasjenige der Sonne ist, sind für die im August 1914 stattfindende Sonnenfinsternis sorgfältige Vorbereitungen getroffen: es soll durch photographische Aufnahme der sonnen-nahen Fixsterne festgestellt werden, ob jene Strahlenkrümmung tatsächlich vorhanden ist oder nicht.

(Autoreferat.)

An der Diskussion beteiligen sich die Herren Prof. Grossmann, Dr. Meyer, Prof. Stodola, Dr. Zermelo, Dr. Schaufelberger. Der Vorsitzende verdankt aufs beste die hochbedeutsamen interessanten Ausführungen. Leider verlässt uns Prof. Einstein demnächst, um einem ehrenvollen Rufe der Akademie der Wissenschaften in Berlin Folge zu leisten. Nur mit Wehmut sehen wir ihn scheiden, aber wir freuen uns mit ihm der Anerkennungen seiner grossen Leistungen.

4. Als Mitglied ist aufgenommen worden:

Herr Benjamin Graeniger, dipl. Ingenieur, Englisch Viertel 45, Zürich 7, empfohlen von Herrn Ingenieur Chem. W. Klages.

Der Sekretär: Dr. E. Rübel.

**Protokoll der Sitzung vom 23. Februar 1914, abends 8 Uhr,
auf Zimmerleuten.**

Vorsitzender: E. Huber-Stockar.

Anwesend 47 Personen.

Traktanden:

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt und dem Autoreferenten und Sekretär verdankt.

2. Der Vorsitzende empfiehlt den öffentlichen Vortrag von Herrn Dr. G. Eichhorn in der Tonhalle über Radiotelegraphie (mit Demonstrationen) zum Besuch.

3. Vortrag des Herrn Prof. Dr. Hans Schardt:

**Die Temperaturverhältnisse im Simplontunnel und das
geothermische Simplonprofil.**

Unter Gebirgskämmen erhebt sich bekanntlich die Innenwärme der Erde entsprechend dem topographischen Relief, woraus ein eigentliches geothermisches Relief entsteht. Dieses ist aber jenem nicht absolut parallel, sondern verflacht sich vollständig mit der Tiefe, weil unter Gebirgskämmen der Abstand der Isothermen grösser, unter Tälern kleiner ist als unter dem Flachland. Verstärkte Ausstrahlung unter Kämmen, verminderte unter Tälern sind die Ursachen, welche dazu beitragen. Die von Stapff beim Bau des Gotthardtunnels gemachten Beobachtungen haben diese Tatsachen in allen Punkten bestätigt. Aus den Befunden am Gotthardtunnel glaubte Stapff Formeln ableiten zu können, welche unter allen Umständen die Temperaturen in einer gegebenen Tiefe unter Gebirgen berechnen lassen sollten, weshalb er nicht weniger als 15 solcher Formeln kombinierte. Daraus sollte sich für jeden

einzelnen Fall der Wärmeoeffizient berechnen lassen, d. h. die Temperaturzunahme per Meter Tiefe. Auf das Simplonprofil angewendet, haben die verschiedenen Berechnungsmethoden sehr abweichende Werte ergeben; besonders weil Gegner und Befürworter dieses Tunnelprojektes Interesse hatten, entweder zu hohe oder zu tiefe Temperaturen zu finden. So wurden einerseits Maximaltemperaturen von 38—39°, höchstens 43° vorausgesehen, während Stafffi bis 53° voraussah, was im allgemeinen viel zu weit gegriffen erschien, aber doch zu niedrig war, da die höchste Temperatur im Simplontunnel 55° C erreichte.

Das vorliegende thermische Simplonprofil, in der Richtung des Tunnels gelegt, ist nach den während der Tunnelarbeiten gemachten Aufnahmen konstruiert worden und zwar sind diese Aufnahmen nach einem vollständigen Beobachtungsprogramm durchgeführt worden, welches von der geol. Simplontunnelkommission (bestehend aus Prof. E. Renevier†, Prof. A. Heim und H. Schardt) im Auftrage der J.-S.-Gesellschaft aufgestellt wurde.

Dieses Programm sah folgende Beobachtungen vor:

Im Tunnel: Genaue Felstemperatur-Beobachtungen nächst dem Vortriebe des Richtstollens, in 1,50 m tiefen Bohrlöchern auf der NO-Wand, 1 m über der Sohle, und zwar alle 100 m im ersten Kilometer von jedem Portal an und 200 m in der Zwischenstrecke, also rund 210 Beobachtungsstationen.

An der Oberfläche: Bodentemperatur-Beobachtungsstationen an den beiden Tunnelportalen und auf allen Scheitel- und Talpunkten des topographischen Profils, sowie auf breiteren, flachen Gehängeabdachungen und Terrassen — im ganzen 14 Stationen, dazu eine allwöchentlich beobachtete Station im Simplon-Hospiz zur Bestimmung des Zeitpunktes des Winterminimums in dieser Höhe. Die verwendeten Instrumente und die Beobachtungsmethoden werden vom Vortragenden eingehend beschrieben.

Zweck dieser sehr mühevollen Beobachtungsarbeit war, ein wahrhaft muster-giltiges geothermisches Profil zu schaffen, aus welchem die Einwirkung der verschiedenen störenden Einflüsse auf die Verteilung der Innentemperatur abgeleitet werden könne. Im Tunnel wurden die Beobachtungen nach der ersten Beobachtung noch etwa 8—10 Tage lang täglich fortgesetzt; an der Oberfläche zur genauen Bestimmung der mittleren Bodentemperatur erstrecken sich die Beobachtungen auf 4—6 Jahre.

Das vorgewiesene Profil enthält absolut nichts theoretisches — die beobachteten, zum Teil korrigierten Temperaturen allein sind als ausschliessliche Grundlage dazu angenommen worden. Der Vortragende beschreibt die Art und Weise der Verwendung derselben zur Konstruktion der Isothermen.

Dasselbe lässt erkennen, dass weder die Oberflächentemperaturen noch die Innentemperaturen des Gebirges Werte aufweisen, welche ausschliesslich von der topographischen Gestalt und von der Leitungsfähigkeit der Gesteinsmassen abhängen. Neben diesen allerdings unverkennbaren Einflüssen zeigt sich, dass die verschiedenen Gesteinsarten an und für sich nur wenig die Wärmeverteilung beeinflussen, wohl aber ihre Lage im Gebirge und vor allem die Wasserführung derselben. Die lokalen Einflüsse, wie Schneedecke, Besonnung und Beschattung an der Oberfläche, dann in Talsenken die Grundwasserströme beeinflussen die Bodentemperatur und hiedurch die Lage der Isothermen. Die einzelnen Eigenschaften und Abweichungen von den erwarteten Werten werden an Hand des geologischen Profils und der erschlossenen Wasserzuflüsse erklärt.

Es ergibt sich hieraus:

1. Die mittlere Bodentemperatur eines Ortes ist nicht notwendigerweise gleich der mittleren Lufttemperatur, wie dies im allgemeinen angenommen wird. Grundwasserströme können einen Ausfall von mehreren Graden verursachen. (Tunnelportal Brig.).

2. Die höchste Temperatur im Gebirgsinnern ist nicht notwendigerweise unter dem Kulminationskamm. Die Lage der Schichten kann eine bedeutende Verschiebung verursachen.

3. Die Wasserführung bildet den vorherrschenden Einfluss auf die Wärmeverteilung. Unter trockenem Gebirge steigt die Wärme sehr hoch; in feuchtem Gebirge weniger. Wo mässige Wasserführung auftritt, findet eine entsprechende Abkühlung statt, da das eindringende und wieder ausfliessende Wasser dem Fels Wärme entnimmt. Wo rasch und viel Wasser Zutritt, kann der Temperaturausfall 20° und mehr ausmachen.

4. Die Berechnung der Wärmeverteilung in einem Gebirge kann nur mit annähernder Richtigkeit auf Grund von genauen geologischen und hydrologischen Aufnahmen und Untersuchungen ausgeführt werden. (Autoreferat.)

An der Diskussion beteiligen sich die Herren Prof. Heim, E. Huber-Stockar und der Vortragende. Die interessanten Ausführungen werden vom Vorsitzenden aufs beste verdankt.

Der Sekretär: Dr. E. Rübél.

Bericht des Quästors

über die

Rechnung der Naturforschenden Gesellschaft

für das Jahr 1913.

Einnahmen:

Zinsen von Kapitalien	Fr. 4,290. 40
Beiträge der Mitglieder	„ 7,275. —
Verkauf der Vierteljahrsschrift	„ 318. 80
„ von Neujahrsblättern	„ 444. 90
Beiträge von Behörden und Gesellschaften	„ 3,200. —
Summa der ordentlichen Einnahmen	Fr. 15,529. 10
Ausserordentliche Einnahmen (Schenkungen)	„ 2,500. —
Total der Einnahmen	<u>Fr. 18,029. 10</u>

Ausgaben:

Für Bücher	Fr. 5,727. 64
„ Büchereinbände	„ 773. 45
„ das Neujahrsblatt	„ 657. 45
„ die Vierteljahrsschrift, wissensch. Teil	„ 4,902. 60
„ „ „ Sitzungsberichte	„ 639. 20
„ Kataloge	„ 1,222. 32
„ Miete und Heizung	„ 85. 80
„ Besoldungen	„ 2,814. —
„ Allgemeine Verwaltung	„ 1,042. 73
„ Allerlei	„ 60. 12
Total der Ausgaben	<u>Fr. 17,925. 31</u>