Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft

Herausgeber: Aargauische Naturforschende Gesellschaft

Band: 13 (1913)

Artikel: Bericht über die Tätigkeit der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft während der Jahre 1911-1913

Autor: [s.n.]

Kapitel: B: Bericht über die Vorträge, Exkursionen und Jahresversammlungen vom November 1911 bis Juli 1913

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-171762

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 20.07.2025

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

Donator des naturhistorischen Museums (wozu später noch seine hohen Verdienste um das Senkenbergische naturhistorische Museum und um die geologische Erforschung des Bodens von Frankfurt gekommen sind) von der Gesellschaft zuerst als korrespondierende und dann als Ehren-Mitglieder bezeichnet worden. Ehre ihnen und allen übrigen Verstorbenen!

B. Bericht über die Vorträge, Exkursionen und Jahresversammlungen vom November 1911 bis Juli 1913.

Zusammengestellt von Aktuar **Dr. Ad. Hartmann**.

a) Vorträge im Winter 1911/12.

Messung und Wertung der elektrischen Energie.

Einleitend weist der Vortragende darauf hin, wie die elektrische Energie bereits ein Konsumartikel von größter Bedeutung geworden sei, der die wirtschaftlichen Verhältnisse der Gegenwart in hohem Maße beeinflusse und ohne Zweifel berufen sei in Zukunft eine noch größere Rolle zu spielen. Den Tarifen für die Abgabe der elektrischen Energie müssen Einheiten zu Grunde gelegt werden. Deren strenge Herleitung wäre über den Rahmen des Vortrages hinausgegangen. Die Zuhörer mußten sich begnügen mit Parallelen, welche zwischen mechanischen und elektrischen Effekten gezogen wurden. Das elektrische Tarifwesen ist eine so komplizierte Materie; die Ansätze für Licht und Kraft werden von Ort zu Ort unter Berücksichtigung der verschiedensten Verhältnisse vereinbart, so daß man sich nicht wundern muß, wenn es nicht *zwei* elektrische Werke gibt, die mit gleichen Tarifen arbeiten. Demgemäß mußte auch der Vortragende sein Thema begrenzen und lediglich versuchen, unter Anlehnung an die Verhältnisse des Aarauer Werkes den Zuhörern eine Vorstellung zu geben vom Wesen und von der Vielgestaltigkeit der elektrischen Tarife. Es kamen der Reihe nach zur ausführlichen Besprechung die Pauschaltarife und die verschiedenen Zählertarife für die Abgabe von Beleuchtungs- und Kraftstrom, unter Vergleichung in einzelnen Fällen durch Zahlenbeispiele und unter Veranschaulichung der Preis- und Rabattverhältnisse durch Projektion graphischer Darstellungen. — In einem besondern Abschnitte ging der Vortragende ein auf die Abgabe der Energie an ganze Gemeinden sowie an Großabonnenten und betonte zum Schlusse, daß es ganz unmöglich sei, in einem Tarife alle Fälle, welche bei der Lieferung von

elektrischer Energie eintreten können, vorzusehen und in ganz bestimmter Weise zu umschreiben. Zudem sind die Verhältnisse oft mächtiger als der Gesetzgeber. Die Erledigung unvorhergesehener Fälle muß dem Urteile derer überlassen werden, welche die Interessen des Elektrizitätswerkes zu vertreten haben. —

Mit einem Hinweis auf den Unterschied zwischen Aktienwerk und Gemeindewerk und unter Betonung der hohen Bedeutung, welche speziell dem Elektrizitätswerk der Stadt Aarau in wirtschaftlicher Hinsicht zukommt, schloß der Vortragende seine Ausführungen.

Herr *A. Güntert*, Bezirkslehrer in Lenzburg: *„Über die Lebewelt in der Tiefe unserer Seen“*.

Da der Hauptinhalt des Vortrages in den Mitteilungen Heft XII erschienen ist, kann von einer Inhaltsangabe abgesehen werden.

Herr Prof. Dr. *Schweitzer: „Über die Radioaktivität der Heilquellen“*.

Die Radioaktivität ist eine seit kaum 10 Jahren bekannte Eigenschaft vieler fester, flüssiger und gasförmiger Substanzen der Erde. Sie kennzeichnet sich durch verschiedene Strahlungen, die mit besonderen physikalischen Instrumenten gemessen werden und wird am leichtesten daran erkannt, daß sie die Luft jonisiert, d. h. für die Elektrizität leitend macht. Diese Eigenschaft der Radioaktivität wird benützt, um den Grad derselben zu messen. Als Einheit wird für die meisten Messungen in der Schweiz, Deutschland und Österreich die Einheit von Mache verwendet, die ihrerseits auf anderen Einheiten der Elektrizität beruht. Die einfächsten Apparate für die Messungen der Radioaktivität fester Körper sind gewöhnliche Elektroskope. Für die Messung der Radioaktivität flüssiger und gasförmiger Substanzen braucht es außer dem Elektroskop noch Hilfsapparate, damit keine Verluste eintreten. Das Hydrometeor-, Fluß-, See- und Meerwasser ist nicht radioaktiv, ebenso wenig das Wasser der meisten Quellen. Die radioaktiven Quellen führen in der Regel keine radioaktiven Elemente mit sich, sondern nur die Zerfallprodukte derselben, die sogenannte Emanation. Die eigentlichen Erzeuger der Emanation, die radioaktiven Elemente, von denen man eine ganze Anzahl kennt, finden sich im Boden und treten

mit dem Quellwasser in Berührung; es sind gewöhnlich die Elemente Radium und Thorium. Man nimmt an, daß diese Elemente sich in beständiger Umwandlung befinden; ein Umwandlungsprodukt ist die Emanation, ein gasähnlicher Körper, der keine gewöhnlichen chemischen Eigenschaften aufweist, wohl aber sich bei niedriger Temperatur verflüssigen läßt. Diese Emanation ist Träger der Radioaktivität des Quellwassers und der Quellgase, ist aber auch unbeständig. Ihre Zerfallprodukte finden sich beispielsweise im Schlamm und den Sedimenten der Quelle. Von den zirka 300 bekannteren Heilquellen der Schweiz ist ein Drittel auf Radioaktivität untersucht. Unser Referent, Herr Prof. Dr. Schweitzer, hat sehr viele diesbezügliche Untersuchungen selber ausgeführt. An Hand zahlreicher Tabellen führte er uns die Resultate der ihm bekannten Untersuchungen über Radioaktivität vieler Heilquellen des In- und Auslandes vor; die radioaktivsten Quellwasser der Schweiz sind:

Dissentis	50 M. E.
Solis	8,2 M. E.
Gränichen	7,6 M. E.
San Bernardino	5,7 M. E.
Schinznach	4,5 M. E.

Welcher Art der Zusammenhang der Radioaktivität einer Quelle sei mit den geologischen Verhältnissen ihres Einzugsgebietes, mit den chemischen und physikalischen Eigenschaften des Wassers, ist heute noch nicht mit Sicherheit festgestellt. Im allgemeinen scheinen Quellen aus Urgestein häufiger radioaktiv zu sein, als Quellen aus Sedimentgesteinen. Zum Schlusse machte der Referent noch wertvolle Angaben über die Radiumtherapie, betonte aber ausdrücklich, daß er, ein Physiker, über dieses Gebiet als Laie und nicht als Forscher spreche. In der Heilkunde werden verwendet die Quellsedimente zu Kompressen, die Wässer zu Trink- und Badekuren und Gase zu Inhalationen. Es ist heute als auffällige Tatsache festgestellt, daß die radioaktiven Stoffe im menschlichen Körper *keine antibakterielle Wirkung* haben. Die relativ geringen und meistens noch zweifelhaften Heilerfolge sucht man zu erklären durch die Annahme, daß die Radioaktivität die Tätigkeit der Fermente beeinflusse und so auf den Stoffwechsel einwirke. Nach den Ausführungen des Referenten herrscht in der *Radiumtheurpie noch die größte Unsicherheit.* Der interessante Vortrag wurde von den zahlreichen Zuhörern mit warmem Beifall aufgenommen.

Prof. Dr. Steinmann: Über „Das Geschlecht als Vererbungsfaktor“.

Das Problem der Geschlechtsbestimmung ist in den letzten Jahren seiner Lösung um ein wesentliches näher gebracht worden durch wichtige Untersuchungen auf dem Gebiete der Zellenlehre. Alle Organismen, Pflanzen und Tiere, bestehen aus Zellen und sind ursprünglich einzellig. Aus der Anfangszelle, dem befruchteten Ei, entwickeln sich die höheren Formen durch Teilungsprozesse. Alle Tochterzellen behalten bestimmte Eigenschaften bei, auch wenn sie sich besonderen Zwecken angepaßt und dadurch ein verschiedenes Aussehen gewonnen haben. Endlich bilden die Organismen wieder Geschlechtszellen aus, mit Hilfe deren sie ihre Eigenschaften auf die Nachkommen vererben. Die Teilung der Zellen ist meist ein sehr komplizierter Vorgang, bei welchem sich eine bestimmte, im Zellkern enthaltene Substanz, wahrscheinlich der Vererbungsstoff, zu bandartigen Körpern, den Chromosomen, zusammenfindet. Diese spielen als Vererbungsträger eine sehr wichtige Rolle; sie sind unter sich ungleichwertig, jedes Chromosom enthält seine ganz bestimmten Anlagen. Für sämtliche Zellen einer bestimmten Pflanzen- oder Tierart ist eine gleichbleibende Chromosomenzahl charakteristisch, der Spulwurm z. B. besitzt in seinen Zellen 4, der Mensch 24 Chromosomen. Beim Teilungsprozeß spalten sie sich, sodaß jede Tochterzelle von jeder Chromosomensorte die Hälfte erhält. Da nun bei der Befruchtung zwei Zellen samt ihren Kernen zusammentreten, müßte die Nachkommengeneration die doppelte, die Enkelschaft die vierfache Zahl von Chromosomen erhalten. Diese Vermehrung wird dadurch verhindert, daß jedes Ei und jedes Samenkörperchen vor der Reife eine Zellteilung durchmachen muß, durch welche die Zahl der Chromosomen auf die Hälfte reduziert wird. Durch die Befruchtung wird dann die ursprüngliche Zahl wieder erreicht.

In den letzten Jahren ist nun der Nachweis erbracht worden, daß bei manchen Tieren die beiden Geschlechter eine verschiedene Chromosomenzahl aufweisen, z. B. das Männchen 11, das Weibchen 12. Bei der Reifeteilung entstehen dann aber notwendigerweise zweierlei Befruchtungskörper. Da sich in allen männlichen Zellen 11 Chromosomen befinden, werden 50 % der Spermatozoen 5, die anderen 50 % 6 Chromosomen enthalten, die Eier enthalten natürlich alle 6 Chromosomen. Bei der Befruchtung ergeben sich zwei Möglichkeiten: Entweder das Ei wird von einem 5 Chromosomen führenden Samenkörper be-

fruchtet, der sich entwickelnde Organismus enthält 11 Chromosomen, ist also ein Männchen, oder: ein Spermatozoon mit 6 Chromosomen vollzieht die Befruchtung und es entsteht ein Weibchen mit 12 Chromosomen. Dieses eine Chromosom, das nur dem weiblichen Geschlecht zukommt, enthält also wahrscheinlich die Anlagen für die weiblichen Charaktere, ist — kurz gesagt — „Weibchenbestimmer". Die Verschiedenartigkeit des Chromosomenbestandes der Geschlechter ist bisher nur bei Tieren nachgewiesen, jedoch bei sehr verschiedenen Gruppen (Stachelhäuter, Würmer, Gliederfüßler und Wirbeltiere). Nicht immer liegen die Verhältnisse so einfach, wie im erläuterten Fall. Eines aber ergibt sich aus den Untersuchungen mit Sicherheit, daß in den untersuchten Fällen die Wahrscheinlichkeit gleich groß ist, daß ein Nachkomme männlichen oder weiblichen Geschlechtes ist.

Die überaus klaren, streng wissenschaftlichen Ausführungen, an Hand einiger Zeichnungen und Wandtafelskizzen veranschaulicht, wurden mit größtem Interesse aufgenommen.

Prof. Dr. A. Hartmann: „Über Kolloide".

Der englische Chemiker Graham, Begründer der Kolloidchemie, teilte die löslichen Stoffe in Krystalloide und Kolloide ein. Die Lösungen von Krystalloiden oder die eigentlichen Lösungen unterscheiden sich von den kolloidalen unter anderm durch den hohen osmotischen Druck, die Siedepunktserhöhung und Gefrierpunktserniedrigung des Lösungsmittels, in der Fähigkeit, durch eine Membran zu diffundieren, im Verhalten zum elektrischen Strom und in den optischen Eigenschaften. Es werden nach verschiedenen Methoden kolloidale Lösungen von Kieselsäure, Aluminium und Eisenhydroxyd, Arsensulfid, Gummigutti, von Silber und Gold in etwa 12 Farbennuancen hergestellt. Die wichtigsten Eigenschaften der kolloidalen Lösungen werden demonstriert, so das Fehlen des osmotischen Druckes, das Verhalten bei der Dialyse, die Erscheinung der Koagulation, die optischen Eigenschaften, das Tyndallphänomen, die elektrische Kataphorese. In einem zweiten Teil werden die wichtigsten Theorien zur Erklärung der Kolloiderscheinungen besprochen. Das Ultramikroskop hat der Suspensionstheorie allgemeine Anerkennung gebracht und die heterogene Natur der kolloidalen Lösungen bewiesen. Es wird eine allgemeine Übersicht über die Dispersoide gegeben. Man teilt diese ein in: 1. grobe Suspensionen, Emulsionen, deren Teilchen einen minimalen

Durchmesser von 0,0001 mm haben, 2. kolloidale Lösungen von 0,0001 bis 0,000001 mm Teilchendurchmesser und 3. molekular- oder jondisperse Lösungen, deren Teilchendurchmesser kleiner ist als 0,000001 mm. Es werden die Beziehungen zwischen Dispersionsmittel und disperser Phase erwähnt und als spezifische Energie der Kolloide wird die Oberflächenenergie dargestellt. Im Ultramikroskop werden mehrere kolloidale Lösungen betrachtet und dabei fällt besonders die *Brown'sche Bewegung* auf. Diese wird besprochen und auf die Bewegung der Moleküle des Lösungsmittels zurückgeführt. Die kinetische Molekulartheorie der Physik wird durch die Brown'sche Bewegung bestätigt und die wahre Existenz der Atome und Moleküle somit nachgewiesen. Aus der Bewegung der kolloidalen Teilchen eines Dispersoids wird die Anzahl der Moleküle im Volumen eines Grammoleküles, in 22,4 Liter bei einem Gasdruck oder einem osmotischen Druck von einer Atmosphäre und der Temperatur von 0 Grad ermittelt. Man fand, daß in 22,4 Liter unter obigen Bedingungen 71×10^{22} Moleküle vorhanden seien. Daraus kann man das Gewicht eines Atomes Wasserstoff berechnen und findet 1 Atom Wasserstoff $= \frac{1}{35{,}5 \times 10^{22}}$ Gramm.

Es werden 6 andere, meistens physikalische Methoden besprochen, mit denen man die Anzahl der Atome im Grammolekül ebenfalls ermittelt hat. Die Resultate stimmen in der Größenordnung der Zahl alle überein, die Differenzen bestehen nur in bezug auf den Faktor 71.

Diese Untersuchungen haben somit das schon seit 2000 Jahren gestellte Problem über Existenz der Atome gelöst. Die Materie hat eine körnige Struktur und es wird eine Übersicht über die Stufen des Körnungsgrades gegeben: Elektronon, Jonen, Moleküle, kolloidales Teilchen, in Mikroskop sichtbare Körner. Der kolloidale Zustand ist somit nicht an gewisse Stoffe gebunden, wie man früher glaubte, sondern ein allgemeiner Zustand der Materie von einem bestimmten Körnungsgrad.

Es wird noch auf die gewaltige Verbreitung der Kolloide hingewiesen; die Organismen bestehen zur Hauptsache aus Kolloiden, die Lebensfunktionen sind zum größten Teil kolloidchemische Reaktionen.

Die Bildung des Ackerbodens, viele Industrien, wie Gerberei, Färberei, Mörtelindustrie und Photographie beruhen auf Kolloidchemie.

Dr. Otto Fischer, Bezirkslehrer: „*Über die Bildung kristalliner Schiefer.*“

Er entrollte den Zuhörern ein klares Bild dieses ihm durch eigene Forschungen gut vertrauten Gebietes der neuen Petrographie. Der Gesteinsforscher oder Petrograph unterscheidet drei große Hauptgruppen von Gesteinen, aus denen unsere Erdrinde zusammengesetzt ist. Die *Sedimente* oder Ablagerungen des Wassers event. der Luft zeichnen sich durch eine ganze Reihe von Merkmalen aus, unter denen die Schichtung und die Einschlüsse von Petrefakten die auffallendsten sind. Die *Erstarrungsgesteine* oder Urgesteine, denen eine Schichtung fehlt, die auch niemals organogene Einschlüsse enthalten, lassen ihre Entstehung aus dem feurig-flüssigen Zustande, dem Magma, schon auf den ersten Blick erkennen. Diese Erstarrungsgesteine sind meistens in der Tiefe der Erde verborgen und werden durch die vulkanische Tätigkeit, oder große Dislokationen, die zur Gebirgsbildung führen, an die Erdoberfläche gebracht. Die Erstarrungsgesteine werden nach ihrem Chemismus in Granite, Diorite, Gabbro etc. eingeteilt und finden sich z. B. im nahen Schwarzwald und in den Zentralmassiven der Alpen. Die kristallinen Schiefer stehen gewissermaßen in der Mitte der beiden genannten Gruppen und haben gewisse Eigenschaften mit jenen gemeinsam, ohne aber ihren typischen Charakter einzubüßen. Sie zeigen unter anderem, wie die Sedimentgesteine, eine gewisse Schichtung und einen großen Wechsel in der chemischen Zusammensetzung während deutliche Petrefakten fehlen. Mit den Erstarrungsgesteinen stimmen sie häufig im Aussehen, im Mineralbestand und in den chemisch-physikalischen Gesetzmäßigkeiten überein. Die äußere Erscheinungsform der kristallinen Schiefer zeichnet sich durch den großen Wechsel aus, und das ist wohl der Grund, warum erst die heutige Petrographie mit neuen Arbeitsmethoden allgemeine Gesichtspunkte für die weitere Erforschung gewinnen konnte. An dieser neuen Forschung haben auch Schweizer Petrographen mit Professor Dr. Grubenmann in Zürich an der Spitze, lebhaften Anteil genommen und der Referent hat nennenswerte Beiträge durch seine Untersuchungen im Aaregebiet geliefert, was er jedoch bescheiden verschwieg. Während der frühere Petrograph mit seinen Aufnahmen im Terrain die Hauptarbeit geliefert hatte, muß der heutige die erhobenen Proben im Polarisationsmikroskop und durch die chemische Analyse noch weiter untersuchen. Der Referent hat dann das interessante Problem der Entstehung der

krystallinen Schiefer, die auch in unseren Alpen in großer Menge vorkommen, eingehend erläutert. Die frühere Vermutung, daß die kristallinen Schiefer Umwandlungsprodukte sowohl der Erstarrungsgesteine als auch der Sedimente seien, kann als bewiesen gelten. An zahlreichen Gesteinsproben, die der Vortragende in seinem Forschungsgebiet selber gesammelt hatte, wurden die wichtigsten Erscheinungen der sogenannten *Gesteinsmetamorphose* oder Gesteinsumwandlung demonstriert. Für die theoretische Erklärung dieser Metamorphose erwies sich die Anwendung der Gesetze der physikalischen Chemie sehr fruchtbar. Durch Tabellen an der Wand, durch makroskopische und mikroskopische Belegstücke wurden Beweise für die durch Druck, Temperatur und Affinität bewirkte mechanische und chemische Gesteinsumwandlung vorgeführt. Bei der chemischen Umwandlung spielt das Wasser, das bei höherer Temperatur die Eigenschaften einer Säure annimmt, eine hervorragende Rolle.

Zum Schluß folgten einige Lichtbilder petrographisch interessanter Stellen des Aaregebietes und dann eine Serie von Projektionsbildern von Gesteinsdünnschliffen im polarisierten Licht. Die prächtigen, wechselvollen Farben entzückten uns alle. Auch der Laie mußte die sehr typischen Stadien der mechanischen und chemischen Gesteinsumwandlung deutlich erkennen. Die Lösung des Rätsels, wie aus einem Erstarrungsgestein oder aus einer Meeresablagerung in der Erdrinde durch Einwirkung von Druck, Temperatur und chemischen Kräften ein ganz anders aussehender krystalliner Schiefer entstehen kann, ist um ein großes Stück weiter gekommen.

Während die Geologie die Geschichte der Erde bis zur Cambriumformation, den ältesten Sedimenten, aufdecken kann, gibt uns die neue Petrographie, speziell die Erschließung der kristallinen Schiefer, noch Kunde über die Veränderungen der Rinde unseres Planeten aus einer noch früheren, also vorgeologischen Zeit und darf darum allgemeines Interesse beanspruchen.

Prof. Dr. Schlaginhaufen, Zürich: „*Forschungsreise nach Neu-Guinea und dem Bismarck-Archipel.*“ (öffentlich)

Da die Reisen in Publikationen geschildert sind und der Vortrag auch an andern Orten gehalten wurde, wird von einer Inhaltsangabe abgesehen.

Rektor Dr. Tuchschmid: „Über Beobachtungen an Glühlampen“. Diese betreffen namentlich den Zusammenhang zwischen der Spannung, unter welche die Lampen gesetzt werden, einerseits, und dem Widerstand, der Lichtausbeute und dem spezifischen Wattverbrauch (Watt per Kerze) anderseits. Mit Hülfe des Umformers, welcher für den Physikunterricht zur Verfügung steht, werden Gruppen parallel geschalteter Kohlenfaden- und Metallfadenlampen von nominell 120 bezw. 125 Volt sukzessive, in Stufen von je 15 Volt, auf Spannungen von 30 bis 150 Volt gebracht. Aus diesen und den zugehörigen Stromstärken läßt sich der Widerstand berechnen. Die gewonnenen Zahlen, insbesondere aber die Verarbeitung derselben zu einer graphischen Darstellung, lassen das entgegengesetzte Verhalten der beiden Lampenarten erkennen. Mit steigender Spannung (und damit steigender Glut) sinkt der Widerstand der K. F. L., während der Widerstand der M. F. L. namentlich anfangs rapid steigt. — Damit ist auch die Erscheinung erklärt, daß die M. F. L. beim Einschalten plötzlich mit voller Helligkeit aufleuchten, während die K. F. L. hiezu einige Zeit brauchen. — Die größere Wärmekapazität der K. F. L. spielt dabei eine untergeordnete Rolle, kommt dann aber in Betracht beim Ausschalten. Die M. F. L. löschen plötzlich aus, das Licht der K. F. L. klingt ab.

Die Leuchtkraft nimmt bei den K. F. L. mit steigender Spannung erheblich rascher zu als bei den M. F. L. Spannungsschwankungen im Netz, in positivem oder negativem Sinne beeinflussen also letztere viel weniger als erstere. Auch diese Verhältnisse wurden graphisch an Hand eines Projektionsbildes erläutert

Vorgängig der Erörterung dieser Beziehungen wies der Vortragende eine „Hefnerlampe“ vor, welche bei bestimmter Einstellung diejenige Leuchtkraft entwickelt, welche als Einheit für die Lichtmessung dient und „Normalkerze“ heißt. Auch wurde, unter Herbeiziehung von kurzen Ausführungen über totale Reflexion ein neueres, leistungsfähiges Photometer (von Lummer und Brodhun) demonstriert, welches für die Lichtmessungen Verwendung gefunden hatte.

Die bei der Widerstandsmessung und bei der Lichtmessung gewonnenen Daten gestatten die Berechnung des spez. Wattverbrauches. Da zeigt sich ein gewaltiger Unterschied zwischen den beiden Lampenarten. Die bezügliche Kurve fällt bei den K. F. L. anfänglich steil ab, um sich bei starken Überspannungen der Horizontalen zu nähern. Bei den M. F. L. dagegen ist schon

bei relativ geringen Spannungen der spez. Wattkonsum mäßig und Spannungsschwankungen in der Umgebung der nominellen Spannung sind von geringerem Einfluß als bei den K. F. L.

Zum Schlusse wies der Vortragende noch hin auf die Abnahme der Leuchtkraft bei zunehmender Betriebsdauer (Lebensalter) der Lampen. Eine K. F. L. verliert mit dem Alter viel mehr an Lichtstärke (bis zu 50 %) als die M. F. L. (Tantallampe bis zu 20 %). Es hängt dies z. T. mit dem Schwarzwerden der Lampe durch Zerstäuben des Fadens, z. T. mit der Widerstandserhöhung zufolge des Zerstäubens zusammen.

Beim Zerstäuben werden feinste Teilchen des Fadens mit so großer Wucht auf die innere Wand der Glasbirne geworfen, daß sich auf dieser ein spiegelnder Belag bildet. Besonders schön können diese Spiegel an zerschlagenen M. F. L. und unter diesen am schönsten an Tantallampen beobachtet werden.

Reicher Beifall lohnte den Vortrag.

Prof. Dr. Leo Wehrli, Zürich: „Das Quecksilberbergwerk von Idria."

Das Quecksilber, das einzige bei gewöhnlicher Temperatur flüssig vorkommende Metall, war schon den alten Römern bekannt, und wurde sehr früh als Medizin gebraucht. Im Mittelalter mengte man es häufig dem Schießpulver bei, und heute dient es außer der Verwendung zu physikalischen Instrumenten als Hilfsmittel zur Goldgewinnung. Es kommt in der Natur frei oder gediegen und an Schwefel gebunden, als Zinnober, vor, ferner in einigen Erzen, die jedoch für die Ausbeutung keine Rolle spielen. Das größte Lager der Erde ist bis jetzt Almaden in Spanien, in zweiter Linie kommen Neu-Almaden und Neu-Idria in Kalifornien und den dritten Rang nimmt das österreichische Idria ein; es deckt etwa einen Sechstel des ganzen Quecksilberbedarfes. — Das slovenische Städtchen Idria liegt in der Karstlandschaft von Krain. Einige Karten, an die Leinwand projiziert, erläuterten die geologischen Verhältnisse der Gegend; über das jüngere Jura-, Kreide- und Tertiärgestein hat sich von Osten her eine mächtige Trias- und Carbondecke geschoben, die bei Idria mit kompliziertem Faltenwurf endigt. In der Stirn dieser Falten, ausschließlich in Trias- und Carbonschichten, findet sich nun das Quecksilber. Über seine Entstehung ist noch nichts wissenschaftlich festgestellt. Das aus den Stollen zu Tage geförderte Erz wird geröstet, d. h. im Luftstrom erhitzt. Dazu dienen Schachtöfen, Schüttöfen und Fortschaufelungsöfen.

In allen durchstreichen die Feuergase das Erz und mischen sich mit den Quecksilberdämpfen, die von schwefliger Säure und anderen Gasen stark verunreinigt sind und sich im Kondensator zu einer schwarzen Schmiere, der sogen. Stupp, verdichten. Diese bearbeitet man in Pressen mit rotierenden Messerwerken, wodurch das meiste Quecksilber flüssig ausgedrückt wird. In Flaschen abgefüllt, kommt es so in den Handel. Die Abgase der verschiedenen Öfen gehen in einen zirka 1 km langes, im Innern eines Berges aufsteigendes Kamin, das hoch über dem Städtchen mündet. Dadurch werden die immer noch giftige Quecksilberdämpfe haltenden Gase durch Überführung in höhere Luftschichten unschädlich gemacht. Projektionsbilder veranschaulichten den technischen Betrieb der Erzverhüttung, führten das Städtchen Idria und seine malerische Umgebung vor und außerdem die Karstlandschaft von Istrien mit ihren typischen Dolinen und Siedelungsverhältnissen. Humorvolle Erzählungen von persönlichen Reiseerlebnissen, Schilderungen von Land und Leuten brachten Abwechslung in die wissenschaftlichen und technischen Ausführungen.

Rudolf Siegrist, Bezirkslehrer, *Aarau: „Über eine im Sommer 1911 beobachtete Mißbildung der Blüten des Knoblauchkrautes.“* (Alliaria officinalis.)

An Hand von Zeichnungen, die auf den Lichtschirm geworfen wurden, erläuterte er die normale Entwicklung der Kreuzblüte und nachher die beobachtete Abnormität. Diese besteht darin, daß die sonst weißen Blütenblätter und der Fruchtknoten Gestalt und Farbe von Laubblättern angenommen haben; sogar einzelne Samenanlagen haben sich zu kleinen Laubblättchen entwickelt. Über die Ursache dieser interessanten Erscheinung, die der Referent bis in alle Einzelheiten beschrieb, konnte er keine Anhaltspunkte gewinnen.

In der lebhaft benützten Diskussion wurden noch andere Fälle abnormer Entwicklung von Pflanzenorganen mitgeteilt, die zum Teil noch ungelöste, wichtige Probleme der Botanik berühren.

Dr. C. Jæger: „Neueste photographische Aufnahmen in natürlichen Farben.“

Die Bilder zeichnen sich neben der technischen Vollendung vor allem aus durch eine Wahl der Sujets, wie sie nur ein tief empfindender Naturfreund treffen kann. Die Wiedergabe der Farben und Landschaftsstimmungen war vortrefflich. Die Bilder-

serie begann mit Aufnahmen aus der engern Heimat, dann folgten typische Landschaften und Siedelungen des Emmentales, dann überaus farbenprächtige Gemälde der Gestade des Comersees, und den Schluß bildeten großartige Bilder aus dem Maderanertal und dem Tödigebiet.

Winter 1912/13.

Dr. A. Vogt, Augenarzt, *Aarau: „Einige physikalische Eigenschaften der menschlichen und tierischen Linse.“*

Der Vortragende bespricht Lage, Anatomie und optische Funktion der Linse. Für die Linse des Menschen und der meisten Vertebraten ist die Nitroprussidnatrium-Ammoniakreaktion charakteristisch, welche bei gewissen Erkrankungen der Linse (Altersstar) verloren geht. Sie ist durch den Cysteingehalt eines bestimmten wasserlöslichen Eiweißkörpers der Linse (ß-Krystallin) bedingt. Die menschliche Linse hat, im Gegensatz zur tierischen, stets eine gelbliche Farbe, während z. B. die Linse des Rindes, wie Demonstrationen zeigen, in der Jugend farblos und im Alter gelb gefärbt ist. Die gelbliche Färbung der menschlichen Linse nimmt mit dem Alter zu und kann, wie an Präparaten und Abbildungen demonstriert wird, im sechzigsten bis siebzigsten Lebensjahr außerordentliche Intensität erreichen. Sie kann in diesem Alter intensiv gelbrot sein. Da aber alles Licht, das zu unserer Wahrnehmung kommt, durch die Linse hindurchtreten muß, so ergibt sich, daß dieses Licht durch eine gelbe Linse eine Gelbfärbung erhält, ähnlich wie Licht, das durch ein gelbes Glas geht. Die Gelbfärbung beruht darauf, daß aus dem weißen Licht blaues und violettes Licht durch die Linse bezw. durch das gelbe Glas absorbiert wird. Infolge dieser Absorbtion von Blau und Violett, welche zu gelb die Komplementärfarben darstellen, d. h. mit gelb gemischt, weiß ergeben, muß Gelbfärbung auftreten. Der Besitzer einer solchen intensiv gelben Linse weiß davon nichts, weil die Gelbfärbung der Linse nur sehr allmählig, im Lauf vieler Jahre, auftritt. Er hält dieses gelbe Licht für weiß. Man kann aber die Gelbfärbung der Linse dadurch nachweisen, daß der Betreffende violette und blaue Farbentöne größerer oder geringerer Intensität, je nach dem Grade von Gelbfärbung seiner Linse, nicht mehr erkennt. Das blaue, bezw. violette Ende des Spektrums sieht er sehr abgeschwächt und verkürzt.. Aus diesem Grunde kommt ein gewisser Grad von „Blaublindheit“ allen Personen jenseits des 50. bis 60. Lebensjahres zu. Sie kann sich bei Berufsarten,

die ein subtiles Farbenunterscheidungsvermögen erfordern, sehr störend geltend machen. Wird die gelbe Linse operativ entfernt (z. B. wegen Altersstar), so tritt häufig *Blausehen* auf, weil nun nach dem Gesagten zu dem Lichte, das der Patient bisher für weiß hielt, Blau hinzutritt. Der Vortragende bespricht die Heß'sche Methode, mit deren Hilfe bei jedermann der Grad der Gelbfärbung der Linse photometrisch gemessen werden kann.

Er hebt sodann eine weitere physikalische Eigenschaft der Linse hervor, die *Fluoreszenz*, eine Form von Lumineszenz. Während die Lichtentwicklung eines Körpers normal ist, wenn durch Wärmezufuhr die Wärmebewegungen so stark gesteigert werden, daß sie zu Lichtschwingungen Veranlassung geben (was z. B. bei unsern gewöhnlichen künstlichen Lichtquellen der Fall ist), wird bei der Lumineszenz *ohne* entsprechende Temperatursteigerung durch äußere Ursachen ein Leuchten erzeugt. Je nach der äußern Ursache unterscheidet man Photolumineszenz, Tribolumineszenz, Krystallolumineszenz, Chemilumineszenz etc. Zur Photolumineszenz gehört neben der Phosphoreszenz die Fluoreszenz. Die letztere besteht darin, daß Licht bestimmter Wellenlänge durch gewisse Körper in solches anderer, meist größerer Wellenlänge verwandelt wird. So wird z. B. unsichtbares Ultraviolett durch die menschliche Linse in sichtbares Licht verwandelt, das ein kontinuierliches Spektum von Violett bis Rot liefert, wie Vortragender nachweisen konnte. Dieses Licht erscheint an farblosen Linsen weißblau (durch Dominieren der blauen Componente), an gelben, also an menschlichen Linsen erscheint es nur noch dann blau, wenn die Linsenschicht, welche das Fluoreszenzlicht durchdringt, um zu unserem Auge zu gelangen, genügend dünn und schwach gefärbt ist, um die blaue und violette Componente des Fluoreszenzlichts nicht allzustark abzuschwächen. Tut sie dagegen letzteres, so erscheint das Fluoreszenzlicht gelb bis gelbgrün, d. h. in der Komplementärfarbe des Blau und Violett. Den Beweis hiefür bringt Vortragender dadurch, daß die Linsensubstanz aller, auch der am stärksten gelb gefärbten Linsen nur *weißblau* fluoresziert, sofern dünne Schichten derselben bestrahlt werden, was nach Zerstreichen einer Linse auf einer Porzellanplatte demonstriert wird. In diesem Fall ist oben die Linsenschicht zu dünn, um auf das Fluoreszenzlicht filtrierend zu wirken. Auch ahmt Vortragender das Verhalten der menschlichen Linse mit Hülfe von gelbgefärbter schwefelsaurer Chininlösung nach. Es ergeben sich ganz übereinstimmende Verhältnisse der Fluoreszenzerscheinungen dieser

Lösung und der menschlichen Linse. Die *subjektive* Wahrnehmung der Fluoreszenz endlich ist geeignet, durch Variation der Intensität des Fluoreszenz erregenden Lichts die Gelbfärbung der eigenen Linse optisch wahrzunehmen, wie Vortragender an sich selber feststellte. An verschiedenen Personen wird hierauf das Verhalten der Linsenfluoreszenz in viro demonstriert. Sie kann, wie an einem Fall gezeigt wird, unter Umständen von großer Wichtigkeit sein, wenn es sich nämlich darum handelt, zu Operationszwecken *die Anwesenheit der Linse im Auge festzustellen,* was unter gewissen Umständen mit Hilfe der bisher gebräuchlichen Methoden unmöglich ist.

Während Vortragender zur Erzeugung eines sehr intensiven Ultraviolett das von dem Physiker Lehmann hergestellte UV-Filter benützte, stellte er konzentriertes reines *Violett* nach einem eigenen Filtrationsverfahren dar. Auch im Violett fluoresziert die Linse, aber *nur* die gelbgefärbte. Dieses letztere ist ohne weiteres verständlich, wenn wir bedenken, daß ohne Absorption keine Fluoreszenz denkbar ist. Eine farblose Linse absorbiert nämlich kein Violett. Die Fluoreszenz im Violett ist äußerst intensiv schwefelgelb, wie Vortragender demonstriert. Die Fluoreszenz im Violett wurde bis jetzt noch nicht beschrieben.

Privatdozent Dr. de Quervain, Zürich. Vortrag über seine Expedition durch Grönland, mit Projektionen und kinematographischen Vorführungen. Da der Vortrag auch an andern Orten gehalten und schon mehrfach publiziert wurde, kann von einer Inhaltsangabe an dieser Stelle abgesehen werden.

A. Näf, Rektor der landwirtschaftlichen Winterschule in Brugg. „*Über Bestrebungen zur Förderung des schweizerischen Getreidebaus mit besonderer Berücksichtigung der Pflanzenzüchtung.*"

Einleitend wird auf den Rückgang des einheimischen Getreidebaus und die Schwierigkeiten, die die Versorgung unseres Landes mit ausländischem Getreide verursacht, hingewiesen. Dann werden die technischen Maßnahmen zur Förderung des Getreidebaus besprochen. Es kommen in Frage: Getreidezucht, Hebung der Bodenkultur (Bearbeitung und Düngung) und Getreideverwertung.

Die *Getreidezucht* befaßt sich mit der Schaffung und Verbreitung leistungsfähiger Getreidesorten.

Man kann sich leicht vorstellen, daß jede Kultur, der man die Berechtigung abgesprochen hat, in technischer Hinsicht nicht

mehr gefördert wird, im Gegenteil, daß Rückschritte zutage treten müssen. Und das trifft beim Getreidebau auch zu; man ist nachlässig geworden bei der Beschaffung des *Saatgutes*, bei der Bestellung, der Ernte, der Aufbewahrung und der Verwertung des Getreides. Die Folgen zeigten sich beim Saatgute sehr bald. Man sprach vom „Ausarten" der einheimischen Getreidesorten und suchte dem Übel in den achtziger Jahren *durch Einfuhr fremder hochgezüchteter Sorten* entgegenzuarbeiten. Die gemachten Erfahrungen waren keine guten; man griff wieder zu den einheimischen Sorten und war bemüht, durch Verbreitung gut gereinigten Saatgutes *(Samenmärkte)* eine Besserung anzubahnen. Erst in neuerer Zeit hat man mit der *eigentlichen Züchtung* begonnen und hofft nach und nach aus den alten einheimischen, an Klima und Boden gewöhnten Sorten bessere, leistungsfähigere Sorten heranzüchten zu können. Es werden dabei die gleichen Wege betreten, wie anderwärts; die fremden Sorten sind eben nicht bloß das Produkt der Scholle, sie sind das Produkt zielbewußter Züchtung.

Die ersten Anfänge der Getreidezucht finden wir in England. Schon vor hundert Jahren haben sich einzelne Landwirte daselbst erfolgreich mit der Sortenzüchtung befaßt. In Deutschland taten das gleiche einzelne Großgrundbesitzer. Heute greifen auch *staatliche Institute* in den Betrieb der Zucht ein. In der Schweiz gebührt Herrn *Martinet* (Lausanne) das Verdienst, die Getreidezucht in praktische Bahnen geleitet zu haben. Heute arbeiten beide Versuchsanstalten (Lausanne unter Martinet und Zürich unter Dr. Volkart) in Verbindung mit praktischen Landwirten und mit tatkräftiger Mitwirkung des schweizerischen landwirtschaftlichen Vereins an der Verbesserung der einheimischen Getreidesorten.

Das *Zuchtziel*, das anzustreben ist, hat eine Reihe von Gesichtspunkten zu würdigen. Von unsern Getreidesorten muß ein gewisser Grad von *Frühreife*, *Standfestigkeit*, *Ergiebigkeit* und *Widerstandskraft* gegen *Krankheiten* berücksichtigt werden. Diese Eigenschaften sind wichtig und dürfen bei der Zucht nicht unterschätzt werden. Es ist nicht immer die ergiebigste Sorte die beste; die andern Eigenschaften müssen auch übereinstimmen.

Neue Sorten erhält man aus den alten durch *Auslese (Selektion)*, *Kreuzbefruchtung* und durch Benutzung von *Mutationen*. Von diesen drei verschiedenen Wegen, die bei der Getreidezucht

betreten werden, hat die *Auslese* für die Praxis ganz besondere Bedeutung.

Unsere Getreidesorten stellen mehr oder weniger *ein Gemisch verschiedener Sorten* dar. Auf ein und demselben Weizenacker kann man begrannte und unbegrannte Ähren, Pflanzen mit weißer, gelbroter und roter Farbe, Pflanzen mit behaarten und unbehaarten Spelzen finden. Nun sind die meisten Getreidearten *Selbstbefruchter;* aus den einzelnen Körnern gehen wieder Pflanzen hervor, die die elterlichen Eigenschaften gut und sicher vererben. Bei den *Kreuzbefruchtern* trifft dies nur selten zu. — Durch systematische Auslese guter Stammpflanzen und Prüfung der Eigenschaften derselben in ihren Nachkommen ist die Möglichkeit gegeben, sich zu vergewissern, ob Rückschläge eintreten oder nicht. Treten solche ein, so hat man es selbst bei einem Selbstbefruchter mit einer früher stattgefundenen zufälligen Kreuzbefruchtung zu tun. Von einer Konstanz der Vererbung der elterlichen Eigenschaften ist dann nur in sehr seltenen Fällen die Rede. Dieser Weg der Formentrennung (Selektion) führt bei Selbstbefruchtern langsam, aber sicher zu einer Verbesserung vorhandener Sorten. Und dieser Weg ist bei uns in der Hauptsache beschritten worden.

Die wissenschaftliche Leistung liegt in den Händen der beiden Versuchsanstalten. Landwirte, die ihr Getreide verbessern wollen, können sich zur Getreidezucht anmelden und haben die Weisungen der Versuchsanstalten zu befolgen. Man geht folgendermaßen vor:

Unmittelbar vor der Getreideernte wird das Getreidefeld des Züchters abgesucht. Es werden geeignet erscheinende Pflanzen *(Stammpflanzen)* ausgewählt, und zwar unter Berücksichtigung ihrer Leistungsmerkmale. — Die Gliederung der Ähre deutet auf die Gliederung des Halmes hin; kurzgedrängte Ähren sind ein Kennzeichen guter Standfestigkeit. Breite Ähren bringen die Ergiebigkeit der Pflanze zum Ausdruck usw. — Auf diese Weise verschafft man sich zirka 80 bis 100 Einzelpflanzen, die in der Untersuchungsanstalt wissenschaftlich nachgeprüft werden. Zirka 15 bis 20 Exemplare davon, die als zweckmäßig erachtet werden, gelangen zum Anbau, damit sie in den Nachkommen weiter geprüft werden können. Der Anbau erfolgt sowohl im Zuchtgarten der Versuchsanstalt als auch im Acker bei dem betreffenden Landwirt selber. Von jeder Pflanze erhält der Landwirt 30 bis 40 Körner, die er nach Vorschrift in Reihen stecken muß. So bilden die aufgehenden

Pflanzen nebeneinander in Reihen stehend Linien, und man kann die Unterschiede in der Entwicklung leicht feststellen. Man sieht, ob Spaltungen eintreten, oder ob die Eigenschaften sich gut vererben. Linien, die sich in ihren Eigenschaften ungünstig erweisen, werden schon bei der ersten Ernte ausgeschaltet. So geht man auch im zweiten Jahre vor, bis man schließlich nach vier bis fünf Jahren nur noch eine Stammpflanze als zweckentsprechend beibehalten hat. Dies ist dann der Ausgangspunkt einer neuen Sorte.

Bevor diese nun vermehrt und gut verbreitet werden, sollen die verschiedenen Neuzüchtungen unter sich in Konkurrenz treten. Es sind *vergleichende Anbauversuche* nötig, damit schließlich nur die beste Linie herausgeschält und Verbreitung finden kann.

Alle diese Bestrebungen aber erfordern viel Mühe und Arbeit. Mit finanzieller Unterstützung durch den schweizerischen landwirtschaftlichen Verein ist ein schöner Anfang gemacht worden. Es braucht aber noch mehr Mittel, wenn auf der betretenen Bahn weitergearbeitet werden soll. Der eingeschlagene Weg ist richtig; er führt nach und nach zu bessern Getreidesorten, die, was leicht bewiesen werden kann, eine Ertragssteigerung von 20 bis 30 Prozent bedingen. Und das bedeutet eine gewaltige Förderung der Produktion. Wenn gleichzeitig auch die anderen technischen Maßnahmen Fortschritte aufweisen und die Verwertung des einheimischen Getreides in andere Bahnen gelenkt wird, dann wird der schweizerische Getreidebau eine andere Rolle spielen als bis jetzt. Er hat neben dem Futterbau Platz; beide ergänzen sich.

Dr. W. Holliger, Seminarlehrer in Wettingen über „die Bedeutung der Bakterienwelt für die Milchwirtschaft."

Er führte etwa Folgendes aus: Die Bakterienwelt spielt im Haushalte der Natur eine sehr wichtige Rolle und die junge Wissenschaft der Bakteriologie hat auf andere Naturwissenschaften, Medizin und selbst die Technik befruchtend gewirkt. Während man früher nur die *schädlichen* Bakterien beobachtete und fürchtete, studiert man heute ebenso sehr die noch viel häufigeren *nützlichen* Bakterien und freut sich sogar an den Lebenserscheinungen einzelner Arten, die herrliche Farbstoffe erzeugen oder im Dunkeln prächtig leuchten und als *ergötzende* Bakterien bezeichnet werden können.

Für die Milchwirtschaft, diesem wichtigsten landwirtschaftlichen Erwerbszweig, der unserem Lande jährlich mindestens 460 Millionen Franken einbringen soll, sind die Bakterien von größter Bedeutung. Während frische Milch der Alp bei reinlicher Gewinnung pro Kubikzentimeter nur wenige Tausend Bakterien enthält, finden sich in der frischen Stallmilch des Tales je nach Verhältnissen 10—100,000 Bakterien und die Konsummilch großer Städte enthält sogar in der warmen Jahreszeit einige bis viele Millionen Bakterien pro Kubikzentimeter. Die Herkunft dieser Organismen ist verschieden. Nach Ansicht der meisten Forscher tritt die Milch keimfrei aus den Drüsenbläschen in den Zitzenkanal. Hier findet die erste Infektion statt. Die beim Melken zuerst austretende Milch ist die unreinste und sollte nicht verwendet werden. Die Bakterien des Zitzenkanals sind von außen eingewandert und nur in seltenen Fällen aus dem Blute abgeschieden bei Eutererkrankungen oder Stoffwechselstörungen. Die meisten Bakterien kommen beim Melken in die Milch. An den unreinen Händen des Melkers (und nach den Erfahrungen in der Lebensmittelkontrolle haben in unseren Gegenden die meisten Melker sehr unreine Hände) haften Milliarden von Bakterien. Die Stalluft enthält stets viele Bakterien, deren Zahl noch durch Einbringen von Streue und Heu stark vermehrt wird. Es sollte deshalb jede Staubaufwirbelung und Luftbewegung während des Melkens vermieden werden. Eine weitere Keimquelle bilden unreine Gefäße, mit denen die Milch in Berührung kommt.

Die so in die Milch gekommenen Bakterien vermehren sich meistens nicht sofort, weil die Milch eine geringe keimtötende Wirkung ausüben kann, die von der Temperatur abhängig ist. Nach 2—3 Stunden beginnt aber die Keimzahl rasch zu wachsen und bedingt eine chemische Veränderung der Milch. Normalerweise tritt zuerst eine Peptonisierung ein, dann eine Milchsäurebildung aus Milchzucker durch Milchsäurebakterien, die das Gros der Milchbakterien bilden. Die Säuerung bedingt eine Gerinnung der Milch. Das begonnene Zerstörungswerk wird durch Buttersäurebazillen weiter geführt und durch die Fäulniserreger beendet.

In nicht seltenen Fällen treten zu diesen nicht pathogenen Mikroorganismen solche hinzu, die dem Menschen gefährlich werden, so die *Tuberkelbazillen* und *Typhuserreger*. Leider haben neuere Untersuchungen ergeben, daß entgegen der Auffassung

Koch's eine Übertragung der Rindertuberkulose auf den Menschen möglich ist.

Auffällig und selten sind die färbenden Bakterien in der Milch, die eine blaue, rote oder gelbe Milch verursachen können.

Zum Schlusse besprach der Referent noch die allgemeinen Konservierungsmethoden für Milch. An Hand zahlreicher Plattenkulturen wurden die Bedeutung der Bakterien für die Milchwirtschaft anschaulich demonstriert und am Schlusse noch einige Bakterien unter dem Mikroskop vorgeführt.

Dr. F. Mühlberg. „Kurze Mitteilung über eine Quelle der Firma Minet & Cie., Klingnau."

Die fragliche Quelle ist Grundwasser, das in den Fabrikanlagen im Niveau des Grundwassers der Niederterrasse unterhalb des Städchens ergraben worden ist. Die Zeitungen bezeichneten das aus Kies und Sand tretende Wasser fälschlich als „warme" und „schwefelhaltige" Quelle. Bei Benutzung des Wassers zum Speisen eines Dampfkessels bildeten sich nach vierzehn Tagen an den Röhrenfugen desselben starke Ausschwitzungen, die neben schwefelsaurem Kalk und Chlornatrium bedeutende Mengen salpetersaurer Salze enthalten. Diese können nur durch Hinabsickern stickstoffhaltiger Substanzen aus den städtischen Abfällen und deren Oxydation im porösen Kies und Sand in das Wasser gekommen sein.

Dr. A. Pfœhler, Solothurn: „Über seine Reiseeindrücke aus Amerika."

Da der Vortrag in Solothurn gehalten und gedruckt wurde, kann von einer Inhaltsangabe Umgang genommen werden.

Dr. A. Fisch, Seminar Wettingen: *„Über das Relativitätsprinzip".*

Das Prinzip der Relativität sagt aus, daß es nicht möglich ist, die Bewegung eines Körpers relativ zum leeren Raum nachzuweisen, falls diese eine Translation und keine Rotation ist. So kann z. B. nicht entschieden werden, ob die Erde im Weltraum eine fortschreitende Bewegung hat oder nicht. Beobachten wir Ortsveränderungen an den Sternen gegenüber, so wissen wir nicht, ob sich die Erde, die Sterne oder beide bewegen; was beobachtet wird, sind nur Relativbewegungen. Dagegen kann die Rotationsbewegung der Erde z. B. durch den Foucaultschen Pendelversuch nachgewiesen werden.

Schon die Begründer der sog. klassischen Mechanik, Galilei und Newton, haben mit dem Prinzip gerechnet und es hat sich seither in der Mechanik durchaus bestätigt. Die Möglichkeit des kopernikanischen Weltsystems beruht ganz auf ihm, die Bewegungsrichtung der Erde auf ihrer Bahn um die Sonne darf keinen Einfluß haben auf die Vorgänge auf der Erde. Es hat sich schließlich die Überzeugung herangebildet, daß im Prinzip der Relativität ein ganz allgemeines physikalisches Prinzip vorliege, das in den verschiedenen Gebieten dieser Disziplin Gültigkeit besitzen müsse.

Das hat sich nun aber nicht bestätigt, sondern es sind bei den optischen und elektrischen Erscheinungen Widersprüche aufgetreten. Bekanntlich hat man sich bis jetzt vorgestellt, daß diese Erscheinungen zu ihrer Fortpflanzung einen besondern Träger, den sog. Lichtaether, nötig haben. Auf Grund dieser Vorstellung hat Fizeau seine berühmten Versuche angestellt zur Lösung der Frage, ob in strömenden Flüssigkeiten oder Gasen der Lichtaether sich mitbewege oder ob er in Ruhe bleibe. Es zeigte sich, daß er in Flüssigkeiten teilweise, in Gasen aber gar nicht mitgeführt wird. Es hat sich später dann die Anschauung ausgebildet, daß der Aether primär nicht wirke und daß seine teilweise Mitführung durch sekundäre Einflüsse der Materie bedingt wird. (Theorie des absolut ruhenden Aethers von Lorentz.)

Wenn nun aber der Aether in absoluter Ruhe ist, wird es möglich, Geschwindigkeiten relativ zum Aether zu definieren, also absolute, nicht blos relative, Geschwindigkeiten. Beispielsweise müßte es möglich sein, die wechselnde Wirkung der Geschwindigkeit der Erde bei ihrer Bewegung um die Sonne in bezug auf den Aether festzulegen und damit experimentell die Bewegung der Erde um die Sonne absolut nachzuweisen, was bei Gültigkeit des Relativitätsprinzips nicht möglich ist. Da diese Frage von großer prinzipieller Bedeutung ist, sind außerordentlich sorgfältige Experimente von Michelson ausgeführt worden, welche den Zweck hatten, den Einfluß der Erdbewegung auf optische Erscheinungen festzustellen. Die Versuchsresultate waren vollständig negativ.

Der Widerspruch zwischen den Fizeanschen Versuchen, die zu der Vorstellung des ruhenden Aethers führen und den Michelsonschen, die die Konsequenzen dieser Annahme nicht bestätigen, scheint unlöslich. Durch eine Nothypothese gelang es Lorentz allerdings, den Widerspruch zu heben, indessen kann

diese Lösung doch auf die Dauer nicht befriedigen. Ein wesentlicher Fortschritt ist erzielt worden von Einstein, der auf den Aether ganz verzichtet und damit die Möglichkeit bekommt, die uneingeschränkte Gültigkeit des Relativitätsprinzipes zu postulieren. Das ist aber nur möglich durch Einführung einer radikalen Neuerung, die sich auf die Zeitmessung bezieht. Während man bisher immer glaubte, die Zeit könne absolut gemessen werden, zeigt Einstein, daß auch die Zeitmessung relativ vorgenommen wird, sodaß ein ruhender und ein bewegter Beobachter eine ganz verschiedene Zeitrechnung haben. Die Zeitmessung ist abhängig vom Bewegungszustande des Messenden und zwar in der Weise, daß der Einfluß der Bewegung auf die vom bewegten Beobachter wahrgenommenen physikalischen Erscheinungen gerade aufgehoben wird. So ist es möglich, daß ein ruhender und ein bewegter Beobachter genau dieselben physikalischen Erfahrungen machen und also nichts erfahren über ihren Bewegungszustand.

Die bisherige Zeitrechnung ist so eingewurzelt, daß die neue der Vorstellung außerordentliche Schwierigkeiten bereitet. Aus diesem Grunde soll hier auch nicht näher darauf eingegangen werden. Im Vortrage wurde die Art, wie der ruhende und der bewegte Beobachter ihre Messungen auszuführen haben, an einem besonderen Apparate demonstriert. Für Geschwindigkeiten, wie sie uns auf der Erde zur Verfügung stehen, selbst für die Geschwindigkeit der Erde um die Sonne, sind die Unterschiede der alten und neuen Zeitmessung und die sich daraus ergebenden Konsequenzen, verschwindend. Der Unterschied zeigt sich erst bei Geschwindigkeiten, die sich der Lichtgeschwindigkeit (300,000 km) nähern. Die Elektronen in den Kanalstrahlen und in den radioaktiven Strahlungen besitzen Geschwindigkeiten von dieser Größenordnung und an ihnen ist das Relativitätsprinzip geprüft und bestätigt worden.

Die Veränderungen, die das Relativitätsprinzip in die Physik einführt, sind sehr einschneidend. Jeder Beobachter hat sein eigenes Zeitmaß und kann sich mit einem andern erst dann verständigen, wenn ihre relative Bewegung bekannt ist. Der Aether, dessen Existenz kaum mehr bezweifelt wurde, ist beseitigt; bisherige Fundamentalbegriffe, wie die konstante Masse und der starre Körper, sind nur noch als Annäherungen an die Wirklichkeit zu betrachten. Die Welt ist weniger einfach, als man glaubte.

Bemerkungen zu der Bohrung auf Salz bei Leuggern von Dr. F. Mühlberg.

Die Bohrung wurde am 2. November 1912 begonnen. Dem Ergebnis sah die ganze Bevölkerung nicht nur mit Neugier, sondern mit wirklichem gespanntem Interesse entgegen. Vor Weihnacht wurde man mit der Kunde erfreut, man sei auf Salz gestoßen; allein bald folgte die Enttäuschung durch den Bericht, es habe bisher nur Meißelbohrung (durch 22 Meter Kies, zirka 73 Meter Keuper, Mergel, Dolomit und Gips, zirka 25 Meter Trigonodusdolomit, zirka 40 Meter Muschelkalk, zirka 43,5 Meter Salzton, Gips und Anhydrit) stattgefunden und Salz sei nicht als festes Steinsalz, sondern nur in Spühlwasser gelöst erkannt worden. Erst jetzt kam Kernbohrung zur Anwendung, wodurch das Gestein als solches gehoben werden sollte. Am 9. Januar 1913 wurde die Bohrung eingestellt (ohne daß man festes Steinsalz gehoben hatte), weil man bis zur Tiefe von 250 Metern unter Terrain Schichten mit den charakteristischen Versteinerungen der anderwärts das Steinsalz unterteufenden Formation (Wellenkalk) getroffen hatte. Die Enttäuschung war jetzt noch größer als früher und fand ihren Ausdruck in allerlei Munkeleien, die nur zum Teil in die Tagesblätter gelangten. Diesen Munkeleien wäre der Boden entzogen gewesen, wenn man, was in einem demokratischen Staat im Zeitalter der Eisenbahnen und Telegraphen wohl am Platze gewesen wäre, den Tatbestand alsbald kundgegeben hätte. Statt dessen wurde man darauf verwiesen, die Bohrkerne seien dem Gemeinderat Leuggern zur Hut übergeben worden und wer sich darum interessiere, könne sie dort ansehen. Wer nicht Zeit und Lust hatte, unsere Tagesblätter regelmäßig zu durchstöbern, konnte leicht eine spätere einschränkende Bestimmung in einem dieser Blätter übersehen, die Kisten mit den Kernen seien bis zur eventuell gerichtlichen Erledigung der Sache vernagelt und versiegelt. Diese Vorsorge war gewiß am Platze, um so weniger aber die frühere Einladung an die Interessenten, zur Besichtigung der Bohrkerne nach Leuggern zu pilgern, wo sich außer dem Referenten bisher gar niemand darum bekümmert haben soll. Leicht begreiflich! Denn abgesehen von der Abgelegenheit Leuggerns hat die Besichtigung der Bohrkerne für jemanden, der die Gesteine nicht kennt, keinen Wert.

Nachdem bereits am 1. Februar Herr Prof. Dr. C. Schmidt, der Experte der Vereinigten Schweizerischen Rheinsalinen, die Ergebnisse der Bohrung in einer Geologen-Versammlung in

Freiburg in Breisgau besprochen hatte, schien es dem Referenten nicht mehr verfrüht, davon auch in der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft zu sprechen. Dazu wurde ihm auf Ersuchen von der Finanzdirektion der bezügliche Bericht des Herrn Schmidt bereitwillig zur Verfügung gestellt. Aus diesem Bericht geht hervor, daß beim Beginn der Kernbohrung (gerade zur Zeit der Neujahrsfesttage) 2,63 Meter Gestein nicht gehoben werden konnten. Daher bleibt die Frage offen, ob hier noch zur Zeit der Bohrung Salz vorhanden gewesen war, das aber ausgespült wurde, oder ob diese Lücke schon beim Beginn der Kernbohrung bestanden hat und als Beweis einer früheren sekundären Auslaugung angesehen werden muß, die nicht nur das Steinsalz, sondern auch den sonst darüber liegenden Anhydrit und Gips betroffen hat, oder ob das Fehlen des Steinsalzes auf primärer Abwesenheit oder durch andere Umstände (durch Verwerfungen, die durch Zeichnungen erläutert wurden) erklärt werden müsse. Diese Frage hätte sich mutmaßlich entscheiden lassen, wenn mit der Kernbohrung früher begonnen worden wäre, wenn also an Kernen über der fatalen Lücke die Struktur des überlagernden Gesteins hätte erkannt werden können. — Es scheint, daß man von keiner beteiligten Seite auf eine solche Überraschung gefaßt war.

Übrigens ist die Annahme zulässig, der schwefelsaure Kalk, der von 175—200 Meter Tiefe erbohrt wurde, sei zum Teil Anhydrit gewesen und ebenso beweise der Salzgehalt des reichlichen Spülwassers von der Tiefe von 200 Metern an das Vorhandensein eines mehr oder weniger reinen Salzlagers, dessen Mächtigkeit zu zirka 6,2 Meter geschätzt werden könnte. Allein die Bohrung sollte nicht blos ermitteln, was möglich ist, sondern sie hatte den Zweck, festzustellen, was sicher ist. Dieser Zweck ist leider nicht erreicht worden.

Dr. F. Mühlberg machte auf die großen Blöcke von Jurakalk aufmerksam, wovon eine ganze Menge in der Sohle der Aushebung für das Fundament des neuen Postgebäudes zum Vorschein gekommen sind. Er bringt sie in Beziehung zu gleichen Blöcken in gleicher Lage, die seiner Zeit in den Kiesgruben südlich der Eisenbahn im Baugeschäft M. Zschokke und westlich der Suhre beobachtet werden konnten und zu den gleich beschaffenen unbehauenen Kalkblöcken, aus denen der untere Teil des Schlößchens aufgebaut ist und die offenbar ebenfalls aus solchen Kieslagen ausgebeutet worden sind. Die

Blöcke stammen aus dem jetzt zu einem Tal ausgeweiteten Gebiet zwischen Hungerberg und Oberholz und sind bei der Ablagerung des Niederterrassenkieses allmählich bis auf die Basis der bei jeweiligen Flußanschwellungen mitbewegten Kiesmassen sinkend an ihre jetzige Lagerstätte transportiert worden.

Prof. Dr. F. Zschokke, Basel. „*Elternsorgen im Tierreich.*" (Öffentlich.)

Da der Vortrag in extenso gedruckt werden soll, so wird von einer Inhaltsangabe abgesehen.

Dr. Otti über „*Ebbe und Flut in der festen Erdrinde*".

Der Vortragende erinnert vorerst daran, daß Ebbe und Flut der Ozeane Hebungen und Senkungen des Meeresspiegels darstellen, hervorgerufen durch die Anziehung, welche Sonne und Mond auf die Erdmasse ausüben.

Die gleiche Kraft, welche das Meerwasser in Bewegung versetzt, wirkt auch auf die übrigen Teile der Erde und ruft in den als fest geltenden Partien ebenfalls Oscillationen hervor, die durchaus den ozeanischen Gezeiten entsprechen. An Hand von Zeichnungen wird gezeigt, wie durch die lunisolare Attraktion Ebbe und Flut entstehen können und entstehen müssen, wenn die Erde kein absolut starrer Körper ist.

Die Attraktionswirkung von Sonne und Mond wird am zweckmäßigsten mit Hülfe eines Lotes oder Pendels untersucht. Ein freihängendes Lot wird nämlich durch die Anziehung der genannten Weltkörper aus seiner Richtung abgelenkt und zwar in der Weise, daß es um eine Gleichgewichtslage oscilliert und täglich zwei Schwingungen ausführt. Wäre nun die Erde absolut starr, so müßten diese Schwankungen der Lotrichtung in ihrer ganzen theoretischen Größe konstatiert werden können. Sie könnten aber nicht beobachtet werden, wenn die Erde eine vollkommene Flüssigkeit wäre. In diesem Falle würde sich die Oberfläche in jedem Punkt gemäß den Gesetzen der Mechanik senkrecht zur Lotrichtung stellen; der Lotfaden bliebe also stets senkrecht zur Erdoberfläche, eine Ablenkung würde nicht zu beobachten sein, obwohl jetzt das Lot genau dieselben Oscillationen ausführt wie vorher bei der starren Erde. Es ist leicht einzusehen, daß die Erde jetzt fortwährend ihre Gestalt ändern würde, denn wenn ihre Oberfläche senkrecht zum Lotfaden bleiben soll, so kann das nur dadurch geschehen, daß sie selbst den Schwankungen des Lotes folgt, was auf ein ab-

wechselndes Heben und Senken herauskommt. Den zwei Schwingungen, welche das Lot ausführt, entsprechen zwei Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche im Laufe von 24 Stunden, was mit den Perioden der ozeanischen Ebbe und Flut übereinstimmt. Die Lotablenkungen könnten bei absolut starrer Erde in äquatorialen Gegenden 0,008" erreichen, ihnen würden bei vollkommen flüssiger Erde Höhenschwankungen der Oberfläche von 70 cm entsprechen.

Nun ist die Erde weder absolut starr noch vollkommen flüssig. Die Folge davon ist die, daß einerseits die Deformationen nicht so stark sind, wie wenn sie vollkommen flüssig wäre und daß andererseits das Lot, dessen Schwankungen ja vom Aggregatszustand der Erde unabhängig sind, nun auch nicht senkrecht zur Oberfläche steht. Die Abweichung von der senkrechten Stellung ist entsprechend geringer als bei absoluter Starrheit der Erde und erreicht jetzt bloß noch 0,0054", also nur $^2/_3$ der früheren. Aus dieser Tatsache läßt sich nun aber der höchst interessante und wichtige Schluß ziehen, daß die Erde als Ganzes die Starrheit des Stahles besitzt, was vollständig übereinstimmt mit dem von William Thomson auf anderem Wege abgeleiteten Starrheitskoïffizienten. Man muß daher annehmen, daß das Erdinnere unter dem ungeheuren dort herrschenden Drucke außerordentlich starr ist, was nicht hindert, es als flüssig zu betrachten, weil sich Flüssigkeiten unter hohem Drucke anders verhalten, als bei niedrigem.

Um die erwähnten kleinen Lotschwankungen nachzuweisen, müßte man ein gewöhnliches Pendel von einigen hundert Metern Länge verwenden. Dies ist aber nicht ausführbar. Die Schwierigkeit läßt sich heben dadurch, daß das gewöhnliche vertikale Pendel durch ein horizontales ersetzt wird, d. h. durch ein Pendel, das um eine fast vertikale Achse schwingt. Ein solches Pendel von nur 50 cm Länge und einer Achsenneigung von 5' ersetzt ein 350 m langes vertikales Pendel. Mit derartigen einfachen, aber fein gearbeiteten Apparaten wurden im astrophysikalischen Institut in Potsdam durch viele Jahre hindurch Versuche angestellt und die Oscillationen des Pendels und damit der Erdoberfläche aufs frappanteste nachgewiesen.

Der Vortragende hat zwei Horizontalpendel vorgewiesen und die Zuhörer durch Zeichnungen und Projektionen mit den Potsdamerergebnissen bekannt gemacht. Er schloß seine Ausführungen mit der Bemerkung, daß die Resultate einen neuen Triumph der Wissenschaft darstellen, einmal weil dabei ganz

außerordentliche kleine Größen gemessen werden mußten und dann auch deshalb, weil damit neue Aufschlüsse über die Konstitution des Erdinnern zutage gefördert werden.

b) Jahresversammlung der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft in Zofingen 28. Mai 1913.

Die Versammlung wurde durch Hrn. Rektor *Dr. A. Tuchschmid*, Vizepräsident der Gesellschaft, eröffnet und geleitet. Es sprachen:

1. Herr *Dr. P. Steinmann* über: „*Vererbung normaler und anormaler Eigenschaften beim Menschen.*"

Als Vererbung wäre zu definieren: die Übertragung von Anlagen der Eltern auf die Nachkommen. Eigenschaften sind entwickelte Anlagen, bei deren Ausbildung Milieueinflüsse wirksam waren, die also individuell verschieden ausfallen können. Die Mehrzahl der heutigen Forscher nimmt an, daß individuell erworbene Eigenschaften nicht vererbt werden können. Auf diesem Standpunkt steht auch die moderne Richtung der Vererbungslehre, die nach dem Botaniker Gregor Mendel, dem Entdecker fundamental wichtiger Vererbungsregeln, mit dem Namen Mendelismus bezeichnet wird. Die Mendelschen Regeln gelten in mehreren Beziehungen auch für den Menschen. Studien über die Vererbung des Kraushaares in Mulattenfamilien haben z. B. ergeben, daß alle Sprößlinge einer Mulattenehe kraushaarig sind, daß somit diese Eigenschaft „dominant" ist, während das Merkmal „schlichthaarig" zurücktritt „rezessiv" wird. In ähnlicher Weise ergibt sich, daß die Nachkommen eines normalen und eines albinotischen Menschen (Albinismus, beruhend auf partiellem oder totalem Fehlen des Farbstoffes in Haut, Haaren und Augen) durchweg normal sind, so daß also der Albinismus rezessiv ist. Heiraten sich jedoch solche an sich normale Nachkommen albinotischer Eltern, so tritt bei deren Kindern der Albinismus wieder auf, und zwar ist von je vier Kindern eines albinotisch. Dieses Verhalten entspricht der Mendelschen Spaltungsregel, welche besagt, daß ein rezessives großelterliches Merkmal bei den Enkeln im Verhältnis von 1 : 3 wieder auftritt. Komplizierter werden die Verhältnisse, wenn eine Eigenschaft durch mehrere Erbfaktoren bedingt ist (Hautfarbe, Augen- und Haarfarbe). Daher zeigen die Nachkommen einer einzigen Mischehe bisweilen ganz verschiedene Farbschattierungen. Im ganzen dominiert das Dunklere über das Helle. Aus der Mendelschen Spaltungsregel ergibt sich aber, daß die Nachkommen dunkler Eltern die rezessiven Merkmale der hellen Haut, blauen

Augen und blonden Haare zeigen können, während das Umgekehrte nicht möglich ist, es sei denn die helle Farbe selbst nicht ganz rein und rezessiv (z. B. graue Augen, rote Haare). Als dominant können aufgefaßt werden die Habsburgerunterlippe, verbunden mit Prognathie (vortretendem Kiefer), die sich über 500 Jahre erhalten hat, die Mißbildungen der „Vielfingerigkeit, Polydaktylie, Kurzfingerigkeit (Brachydaktylie), des Spaltfußes und der Spalthand sowie des Zwergwuchses der Akka und Wedda. Unter den Krankheiten sind manche Nervenübel, wie das hereditäre Zittern und Augenzwinkern, der angeborene Star etc. dominant, andere, wie die angeborene Hüftgelenkverrenkung, die Taubstummheit, Epilepsie, rezessiv. Einige Krankheiten sind in ihrer Vererbung geschlechtsabhängig. Farbenblindheit und Bluterkrankheit kommen z. B. vorwiegend oder fast ausschließlich im männlichen Geschlecht vor, verhalten sich also im weiblichen rezessiv, obwohl sie durch Frauen auf die Nachkommen übertragen werden können. Viele Fragen der Vererbung sind zur Zeit noch strittig, doch gibt sich schon jetzt in der mendelschen Vererbungslehre der Weg zu erkennen, der zu ihrer Lösung führen kann. Eine gründliche Untersuchung dieser Verhältnisse ist besonders auch vom Standpunkte der Eugenethik (Lehre von der zielbewußten Verbesserung des Menschengeschlechtes) aus zu begrüßen.

Dr. J. Werder, Kantonschemiker: „*Über die Unterscheidung von Eiweißarten auf biologischem Wege*".

Das bezügl. Verfahren gründet sich auf die im Jahre 1890 von Behring und Wernicke gemachte Beobachtung, daß im Blutserum von Tieren, die mit bakteriellen Giften, wie Diphterie-Tetanus- und Choleragift vorbehandelt waren, sich Schutzstoffe nachweisen ließen, die imstande waren, das zur Vorbehandlung benutzte Gift zu neutralisieren. Solche Schutzstoffe oder Immunkörper bilden sich aber nicht blos bei Einführung bakterieller, sondern auch Pflanzen- und tierischer Gifte. Die Wirkung dieser Schutzstoffe läßt sich augenfällig dadurch demonstrieren, daß sie, sofern es sich um Schutzwirkung gegen Bakterien handelt, diese letztern zunächst aufquellen und dann auflösen. Andere ballen Aufschwemmungen von Bakterienkulturen zusammen oder agglutinieren sie. Merkwürdig war dabei, daß das durch Vorbehandlung der Tiere gewonnene Serum *spezifisch* wirkt. Die erste Nutzanwendung dieser Tatsachen bestand in der sicheren Unterscheidungsmöglichkeit der verschiedenen Bak-

terien. Daß sie im fernern die eigentliche Grundlage der Immunitätslehre und der Serumbehandlung darstellen, liegt auf der Hand. Für die Diagnostik in hohem Grade wichtig war die von Kraus im Jahre 1897 gemachte Beobachtung, daß Immunsera in Filtraten von Bakterienkulturen *spezifische Niederschläge* erzeugten. Eine noch viel allgemeinere Anwendung fanden diese Niederschlags- oder Präcipitinreaktionen durch die Erkenntnis, daß nicht nur Gifte oder krankmachende Agentien die Bildung von Immunkörpern im Organismus hervorrufen, sondern daß auch die systematische Einverleibung von ungiftigen Substanzen der verschiedensten Herkunft ganz ähnliche Veränderungen im Blutserum der damit vorbehandelten Tiere hervorzurufen vermag. In hervorragendem Maße eignen sich dazu die verschiedenen *Eiweißkörper*, deren Unterscheidungsmethoden der Referent zum Hauptgegenstande seiner Ausführungen machte.

Führt man Eiweißkörper intravenös oder intraperitoneal in die Blutbahn eines lebenden Tieres ein, so bilden sich im Blut des Tieres Stoffe, die in Lösungen des gleichen Eiweißkörpers einen Niederschlag erzeigen. Es gelang auf diesem Wege, Kuhmilch von anderen Milcharten, die Eiweißstoffe der Eier verschiedener Vögel, wenigstens bis zu einem gewissen Grade zu differenzieren, sowie das Eiereiweiß vom Serumeiweiß zu unterscheiden. Gerade diese letztere Tatsache ist für den Nahrungsmittelchemiker von großem praktischem Interesse. Die Reaktionen sind außerordentlich empfindlich. Die Beobachtung, daß das Serum von Kaninchen, denen Hühnerblut eingespritzt worden war, nur in Hühnerblutlösungen, nicht aber auch in andern Blutlösungen einen Niederschlag erzeugte, gab Uhlenhuth, dem eigentlichen Begründer der biologischen Eiweißdifferenzierung, die Anregung zur Ausarbeitung einer Methode zur Unterscheidung der verschiedenen Blutarten. Forensisch wichtig und zugleich naturwissenschaftlich hochinteressant ist die Beobachtung, daß bei dieser biologischen Reaktion die verwandtschaftlichen Beziehungen unter den Tieren zum Ausdruck gelangen und einen sichtbaren Beweis für die Richtigkeit der Descendenzlehre bilden. Diese Verwandtschaftsreaktionen hindern indessen eine Unterscheidungsmöglichkeit des Blutes verwandter Tiere nicht.

Der Referent führt eine Anzahl von Fällen aus der gerichtlichen Praxis an, in denen es gelungen ist, die Art des Blutes mit aller Sicherheit nachzuweisen.

Es lag nahe, diese Untersuchungen auf andere Körpersekrete und -Organe auszudehnen, als welche der Referent außer der bereits erwähnten Milch noch Urin, Leber, Milz und Nieren und namentlich die verschiedenen Fleischsorten anführt. Ebenso gelingen auf biologischem Wege die Unterscheidung von echten und Kunsthonigen, der Nachweis von Roggen- und anderen Mehlarten in Weizenmehl. Praktisch führte der Redner den Nachweis von Pferdefleisch in Wurstwaren und die Unterscheidung von Bienen- und Kunsthonig mittelst der betr. Sera vor, und erläuterte zum Schlusse noch die Art der Herstellung der wirksamen Sera.

Beide Vorträge wurden durch lebhaften Beifall ausgezeichnet.

Während derselben trugen sich 8 Anwesende in eine Liste ein und wurden als neue Mitglieder aufgenommen.

Au dem folgenden Mittagessen im „Rößli" toastierte Herr Prof. Dr. H. Otti auf den schönen Aargau; Herr Dr. Hermann Fischer-Sigwart überbrachte den Gruß des Stadtrates von Zofingen und ließ in dessen Namen eine Anzahl Flaschen aus dem Zofinger Ratskeller auftischen. Herr Rektor Dr. Tuchschmid feierte die beiden Senioren der Gesellschaft, die Ehrendoktoren Mühlberg und H. Fischer-Sigwart.

Nach dem Essen besichtigte man unter der kundigen Führung des Herrn Dr. H. Fischer die von ihm erstellten naturwissenschaftlichen Sammlungen des Zofinger naturhistorischen Museums, worin auch viele Schenkungen von exotischen Prachtstücken die Anhänglichkeit der auswärtigen Zofinger an ihre Vaterstadt bekunden.

Ein etwas verregneter Spaziergang schloß die Jahresversammlung, die alle Teilnehmer überaus befriedigt hat.

c) Exkursion der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft nach Laufenburg.

Bei prachtvollem Herbstwetter und sehr guter Beteiligung (zirka 40 Personen) machte die Aargauische Naturforschende Gesellschaft am 11. November eine Exkursion nach dem im Bau begriffenen Kraftwerk Laufenburg, nachdem die Baugesellschaft in sehr zuvorkommender Weise die Erlaubnis zur Besichtigung erteilt hatte. Der Präsident unserer Gesellschaft, Herr Prof. Dr. Mühlberg, gab die nötigen Erklärungen über die geologischen Verhältnisse, die das Kraftwerk bedingen. Den Untergrund der Umgebung von Laufenburg bildet ein in die Schweiz vorspringender Querriegel durch das Rheintal aus Gneissen des

Schwarzwaldes. Zweimal hat der Rhein diesen Querriegel durchfressen; denn südlich des Städtchens zieht ein altes, mit Kies ausgefülltes Rheinbett einer früheren geologischen Periode durch. Als dieser Rheinlauf ausgefüllt war und der Rhein die Erosionsarbeit wieder aufnahm, fand er seinen alten Lauf nicht mehr und begann die Erosion des heutigen Laufens. Nun kommt ihm die moderne Technik mit Bohrmaschine und Dynamit zu Hilfe und besorgt die Erweiterung der Schlucht. Unter kundiger Führung der Herren Ingenieure Grosjean, Spengler und Wittinger besichtigte man das ganze Bauterrain vom obern Anfang des Laufens bis zum untern Ende, wo ein gewaltiges Stauwehr die Schlucht abschließen und den heutigen Laufen in einen Längssee verwandeln wird Die im Laufen vorspringenden Gneißmassen werden alle weggesprengt, die Schlucht erweitert und ausgeglichen. Die beiden mächtigen Bogen der neuen Rheinbrücke sind schon geschlossen und in kurzer Zeit wird die alte Brücke samt ihren Pfeilern abgebrochen. Großartig sind die Anlagen des Turbinenhauses und Stauwehres. Zwei mächtige provisorische Brücken wurden erstellt, damit die pneumatischen Fundationen auf der Sohle des wild wogenden Rheines mit großer Sicherheit für Menschen und Material ausgeführt werden können.

Exkursion in die Gießerei Oehler.

Der Einladung zur Besichtigung der Elektrostahlgießerei der HH. Oehler & Co., Mittwoch, den 24. Jan. 1912, von 3—4 Uhr, folgten etwa 20 Mann. Der Chef des Geschäftes hatte die Freundlichkeit, den ganzen Prozeß von den dazu verwendeten Rohmaterialien (hauptsächlich Abfälle von Schmiedeisen nebst verschiedenen Zuschlägen, u. a. Ferrosilicium und Ferromangan, bis zum fertigen Produkt, einem ausgezeichneten Stahl von 0,25—0,5% Kohlenstoffgehalt) zu erläutern. In einem mit basischem Futter aus feuerfestem Material ausgekleideten Ofen war der Guß bereits in Vorbereitung. Die Energie zum Schmelzen der Materialien wird durch einen starken Wechselstrom geliefert, der vermittelst einer gewaltigen Elektrode in den Ofen geleitet wird. Man wurde bei den Hantierungen der Arbeiter, beim Prüfen der Temperatur und dem Abziehen der Schlacke mutatis mutandis lebhaft an die Schilderungen in Schillers Glocke erinnert. Bald konnte der weißflüssige Stahl in vorgewärmte Gefäße abgezogen und von da in die sorgfältig modellierten und in besondern Öfen vorgewärmten Gußformen gegossen werden. Das vollzog sich alles

teils durch menschliche Kraft, teils mittelst Krahnen mit einer bewundernswerten Ruhe und Sicherheit, wie sie nur unter guter Leitung von tüchtigen Arbeitern infolge langer Übung erworben werden kann.

Nachher folgte noch ein Gang durch die übrigen Arbeitsräume worin 250 Arbeiter die Gußwaren aus den Formen nehmen, reinigen, feilen und fertig herrichten. Auch der Abteilung für Grauguß wurde ein rascher Blick zugeworfen und mit bestem Dank vom Leiter des Geschäftes Abschied genommen. Er betonte hiebei, daß nicht der technische Prozeß die Hauptschwierigkeit des Geschäftes sei, sondern die Preiskonkurrenz, die zur beständigen Verbesserung und Verbilligung des Verfahrens zwingt.

Exkursion in die Höll-Loch-Grotten von Muotatal.

Gemeinsam mit der Sektion Aarau des S. A. C. am 21. April 1912. Beteiligung 22 Mitglieder des A. N. G. und 2 Mitglieder des S. A. C.

Trotz dickem Nebel und leichtem Regen reiste man gestützt auf guten Wetterbericht. Während der Bahnfahrt bis Schwyz und der Wagenfahrt bis Muotatal setzte ein leichter Regen ein. Der Höhlenbesuch war interessant und hat jedermann befriedigt. Zirka $^1/_3$ der Exkursionsgesellschaft drang bis zur „bösen Wand" vor, während die andern den guten künstlichen Weg nicht verließen. Die Spuren der chemischen und mechanischen Auslaugung waren sehr mannigfaltig, die Luft in der Höhle frisch und angenehm temperiert. Wasser fand sich nur noch in den Erosionskesseln, die hier fälschlich Gletschermühlen genannt werden. Das Mittagessen im Hirschen in Muotatal war gut und reichlich; das Wetter hatte sich während Aufenthaltes in der Höhle gebessert und bei der Rückfahrt glänzten die Berge in der Frühlingssonne. Befriedigt und wohlerhalten langten alle wieder zu Hause an.

Pilzexkursion am 7. September 1912.

Die Exkursion erfreute sich einer guten Beteiligung durch 40 Damen und Herren. Unter Führung des Herrn Dr. C. Jæger ging man über Wöschnau-Heimwehfluh nach dem Wald östlich Schönenwerd und auf dem Köllikerweg durch das Oberholz zurück. Die Ausbeute war befriedigend; es wurde eine große Anzahl bekannter und unbekannter Pilze gefunden. Das Sammeln der eßbaren Pilze war jedoch nicht der Hauptzweck der Ex-

kursion, sondern das Kennenlernen und Einprägen der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale zwischen eßbaren und giftigen Pilzen. Die vortrefflichen Erläuterungen des Exkursionsleiters wurden mit Beifall aufgenommen. Nach der Exkursion fand eine ergiebige Degustationsprobe im Lokale der Haushaltungsschule für Lehrerinnen statt. Fräulein Clara Candrian hatte mit ihren eifrigen Kochschülerinnen ein feines Pilzessen mit diversen Zutaten bereitet und lieferte den Beweis, daß Pilze nach richtiger Zubereitung sehr schmackhaft sein können.

Die ursprünglich projektierte Exkursion zur *Salzbohrstelle bei Gippingen* mußte unterbleiben, da sich der Bericht über einen dortigen Salzfund als unrichtig erwies und die Bohrung alsobald eingestellt wurde.

Die beabsichtigte Exkursion zur *Salzbohrstelle bei Rietheim* konnte nicht stattfinden, weil auch hier die Bohrung eingestellt wurde, bevor unsere Mitglieder vom richtigen Moment des Besuches benachrichtigt werden konnten.

Von der Erbohrung von Salz bei *Klingnau* erhielten wir keinen rechtzeitigen Bericht.

C. Bericht über die Bibliothek, Zeitschriften etc.

erstattet vom Bibliothekar **Dr. H. Otti.**

Den naturwissenschaftlichen Vereinen und Bibliotheken, mit denen die Aargauische Naturforschende Gesellschaft im Tauschverkehr steht, sowie den geehrten privaten Donatoren diene der nachfolgende Bericht als Empfangsanzeige für die eingesandten wertvollen Geschenke. Zugleich sei an dieser Stelle der verbindlichste Dank dafür abgestattet.

a) Eingegangene Tauschschriften fremder Gesellschaften

vom 1. Juni 1911 bis 31. Juli 1913.

1. Schweiz.

Basel, Naturforschende Gesellschaft:
Verhandlungen Band XXII und XXIII.
Bern, Naturforschende Gesellschaft:
Mitteilungen No. 1740—1769. Mitteilungen aus dem Jahre 1911 und 1912.
Chur, Naturforschende Gesellschaft Graubünden:
Jahresbericht N. F. 53.
Frauenfeld, Thurgauische Naturforschende Gesellschaft: