

Schließlich ist noch als vierte Höhle, die von mir untersucht wurde, das gegen 25 m südlich vom Heidenloche gelegene Taborloch, zu besprechen. Es besteht aus zwei senkrechten, 5 m tief in die Erde gehenden Schächten von einem und anderthalb Meter Durchmesser und der eigentlichen Höhle. Diese erscheint links in zwei Stufen und rechts in einer, 3 bis 4 m absteigend. Der rechte Teil, der für wissenschaftliche Untersuchungen in Betracht käme, kann nicht betreten werden, da die Decke halb losgelöst herabhängt, wie auch bei meiner Anwesenheit ein beträchtlicher Teil derselben herabstürzte. Der Boden ist bereits mit Felstrümmern dicht bedeckt.

Ich fand in dieser Höhle, teils freiliegend, teils mit nachstürzendem Gerölle bedeckt, unter der Mündung des einen Schachtes ein Skelett ohne Schädel. Es dürfte von einem Hunde herühren und ist rezenter Natur, doch hat es keinerlei Bedeutung, da die Knochen noch Fettgeruch an sich tragen.

Nach den Mitteilungen der Bewohner dieser Gegend ist das Taborloch der Brunnenschacht eines Schlosses Tabor, das einst hier gestanden. Diese Annahme erscheint durch nichts gerechtfertigt und hat ihren Ursprung wohl nur in einer sagenhaften Überlieferung.

Besonders verpflichtet fühle ich mich meiner Cousine, dem Fräulein Gerti T e p p n e r, gegenüber, die mich in alle Höhlen begleitete und mir bei den Grabungen und beim Reinigen der Funde behilflich war. Ich möchte ihr daher an dieser Stelle hierfür herzlichst danken.

Am Schlusse wären noch — wenigstens dem Namen nach — als größere Höhlen das Buchen-, Schelmen- und falsche Schelmenloch zu erwähnen.

G r a z, im Juni 1912.

Kleine Mitteilungen.

Museumsvorträge 1912/13; Fortsetzung der Vortragsberichte. (Siehe „Carinthia II“, Jahrgang 22, 1912, Seite 182—193.)

Am 20. Dezember 1912 sprach Dr. Franz F a t t i n g e r, Chefchemiker der Auerwerke in Treibach-Althofen, über „Das Feuer und dessen Erzeugung“.

„Für die Befriedigung des größten Teiles der menschlichen Bedürfnisse ist die Anwendung des Feuers Bedingung. Hängt doch unser ganzer Wohlstand, unsere ganze wissenschaftliche und technische Erkenntnis von der Anwendung des Feuers ab!

Die wichtigsten Nahrungsmittel werden durch das Feuer erst genießbar, die kalten Gegenden bewohnbar gemacht; die Mittel zur Gewinnung der Nahrungsmittel, zur Verteidigung des Lebens, zum Transporte, zur Beleuchtung u. s. w., beinahe alles, was uns das Leben erträglich und freudig macht, ist der Anwendung des Feuers zu danken. Es ist noch kein Volk bekannt, welches die Anwendung des Feuers nicht gekannt hätte.

Infolge der immensen kulturellen Wichtigkeit des Feuers war dessen Beschaffung, soweit wir auch in der Geschichte der Menschheit zurückgehen, immer eine der Aufgaben, deren Lösung den schaffenden Menschengestalt beschäftigte.

Licht und Wärme waren das Ziel und der Lohn.

Trotz des tausendfachen Handhabens des Feuers ist die Kenntnis des Wesens des Feuers keine allgemeine.

Was ist das Feuer? Im Altertume hielt man es für einen Körper, und Aristoteles glaubte sogar, es sei eines der vier Elemente, aus denen das Weltall bestehe. Heute ist die Natur des Feuers erforscht und wissen wir, daß das Feuer ein chemischer Vorgang ist, welcher unter gleichzeitiger Licht- und Wärmeentwicklung erfolgt (exothermische Reaktion). Es kann dieser chemische Vorgang die Verbindung mehrerer Körper zu neuen oder die Zersetzung eines Körpers in mehrere sein.

Bis zu Lavoisier hielt man die allgemeine Feuererscheinung, die Verbrennung unter Licht- und Wärmeentwicklung, für die Zersetzung eines Körpers und glaubte, der Feuerstoff „Phlogiston“ entweiche dabei. Erst Lavoisier wies (1777) nach, daß bei Verbrennung eines Körpers eine Gewichtszunahme eintritt und der Sauerstoff der Luft das wirkende Element ist.

Sind es feste Körper, welche reagieren, und zwar ohne zu verdampfen, so nennt man die Feuererscheinung Glut; sind es Dämpfe fester oder flüssiger Körper oder Gase, so Flamme; tritt infolge der großen Geschwindigkeit der Reaktion eine heftige Schallerscheinung auf, so spricht man von einer Explosion.

Über den Bau der Flamme, über die Ursachen der Licht-, Wärme- oder Schallentwicklung kann ich leider im Rahmen dieses Vortrages nichts sagen, denn es führte zu weit.

Wie hat sich der Mensch früher das Feuer verschafft, und wie verschafft er sich dasselbe heute?

In allerältesten Zeiten war die Feuererlangung eine zufällige und dienten vulkanische Feuer, der Erde entströmende brennende Gase oder durch Blitzschlag entzündete Objekte als Feuerquellen. Durch Übertragung des Feuers von diesen zufälligen Feuerquellen wurden dann die einzelnen Feuerstellen der Menschen (der häusliche Herd) geschaffen und gaben wieder die

Möglichkeit der Übertragung dieses Feuers an andere. Aus dem Umstande, daß die Beschaffung des Feuers in diesen ältesten Zeiten der Menschheit immer von dem Vorhandensein von Feuer abhing, erklärt sich die große Wichtigkeit sogenannter ewiger Feuerstellen und die Anschauung von der göttlichen Natur des Feuers, welche in diesen ältesten Zeiten herrschte. Es seien das ewige Feuer bei Baku, die heiligen Feuer, der Mythos von Prometheus, die Vestalinen der Römer erwähnt. Erst später, jedoch auch schon im grauen Altertume, gelang es dem Menschen, willkürlich Feuer zu erzeugen, und beschreiben schon Homer und Sophokles die ersten Vorrichtungen zur Erzeugung des Feuers, also die ersten Feuerzeuge. Diese Feuerzeuge bestanden aus zwei Holzstücken, von welchen eines aus weichem Holze, das andere aus hartem Holze bestand; meist wurden Efeu und Lorbeer verwendet, von welchen das eine, stabförmige, mit dem Ende in einer am anderen Holzstücke angebrachten Höhlung ruhte und nun durch Drehung in der Art eines Bohrers durch Reibung so hohe Hitze erzeugt wurde, daß das Ende in Glut geriet und diese durch Blasen oder Schwenken entfacht wurde und zur Entzündung von trockenem Laube oder anderen leicht brennbaren Körpern diente. An Stelle des mit der Höhlung versehenen Holzstückes verwendete man später Stein und Metall.

Auch heutige Völker, wie z. B. die Botokuden und die Buschmänner, erzeugen auf diese primitive Art das Feuer. Einen Fortschritt gegen diese Feuerbohrer stellt die schon bei Plinius erwähnte Feuererzeugung mit Stahl und Stein dar. Es wird ein harter Stein gegen eine Kante von Eisen geschlagen oder umgekehrt, und die dabei entstehenden Funken werden zur Entzündung von trockenem Schwamme oder ähnlichen, leicht brennbaren Körpern benützt. Diese Feuerzeuge haben in verschiedenartigster Ausführung sich bis heute erhalten.

Nach Erfindung des Glases wurden Hohlspiegel oder Linsen, sogenannte Brenngläser, zur Feuererzeugung verwendet und sind seit dem 13. Jahrhundert auch in Deutschland verwendet worden. Um 1770 wurde von Dumontier das pneumatische Feuerzeug angegeben, welches auf dem Principe beruht, daß in einem abgeschlossenen Zylinder ein genau passender Kolben, welcher an seinem unteren Ende ein Stück Feuerschwamm trägt, gegen den Boden gestoßen wird und so durch plötzliche Kompression der eingeschlossenen Luft so viel Wärme entwickelt, daß der Schwamm sich entzündet. Es gibt heute noch Völker in Borneo und Birma, welche auf ähnliche Art in Bambusröhren Feuer erzeugen.

Das erste chemische Feuerzeug erfand im Jahre 1780 Fürstenberger in Basel. Dasselbe bestand aus einem Wasserstoffentwicklungsapparate und einem Elektrophor, welcher im Momente einen Funken erzeugte, wo man Gas ausströmen ließ. Das notwendige Laden des Elektrophors war umständlich und fand dieses Feuerzeug erst größere Verbreitung, als Döbereiner 1823 den Elektrophor durch Platinschwamm ersetzte. Döbereiner entdeckte nämlich,

daß Platinschwamm die Eigenschaft hat, brennbare, mit Luft gemischte Gase zu entzünden.

Ein weiterer Fortschritt geschah durch Berthollet, welcher im Jahre 1806 fand, daß chlorsaures Kali durch Einwirkung von konzentrierter Schwefelsäure so hohe Hitzegrade entwickelt, daß in unmittelbarer Nähe befindliche brennbare Körper entzündet werden. Diese Entdeckung führte zur Erzeugung von Tunkfeuerzeugen durch Chancel. Es waren dies dünne, lange Stäbchen aus weichem Holze, welche an dem einen Ende mit einem Gemenge aus chlorsaurem Kali und einem brennbaren Körper, z. B. Schwefel, versehen waren. Durch Eintauchen in konzentrierte Schwefelsäure oder in mit Schwefelsäure getränkten Asbest und rasches Herausziehen brachte man diese Hölzchen zum Entzünden. Diese Feuerzeuge wurden in verschiedensten Ausführungsformen viel verwendet und erst durch das im Jahre 1832 von Congreve erfundene Streichzündholz und das im Jahre 1833 aus dem letzteren hervorgegangene Phosphorzündholz verdrängt. Das Streichzündholz von Congreve hatte am Kopfe eine Masse aus chlorsaurem Kali und Schwefelantimon; letzteres wurde bei den Phosphorzündhölzchen, welche zuerst in Wien erzeugt wurden, durch Phosphor ersetzt. Diese Phosphorzündhölzchen verbreiteten sich schnell infolge ihrer Handlichkeit und Zündsicherheit. Die Erzeugung dieser Zündhölzer ist eine besonders gesundheitsschädliche und sind diese Zündhölzer auch giftig. Es war daher eine wichtige Verbesserung, als im Jahre 1848 auf Vorschlag von Schrötter in Wien amorpher Phosphor an Stelle des gelben Phosphors in der Zündholzindustrie verwendet wurde, wodurch die gesundheitsschädlichen Wirkungen des gelben Phosphors vermieden werden konnten. Erst in neuerer Zeit wurden die Zündhölzer mit gelbem Phosphor überhaupt verboten. Zündhölzer ohne gelben Phosphor wurden zuerst in großen Mengen von Lundström in Jönköping in Schweden in Verkehr gebracht und es bürgerte sich hierfür der Name „schwedische Zündhölzer“ ein. Die Streichzündhölzer wurden das herrschende Feuerzeug bei allen Kulturvölkern.

In den letzten zwanzig Jahren wurden Vorschläge zur Feuererzeugung gemacht, welche auf der Anwendung von Zündkapseln und Zündstreifen, sowie von Kalium-Natriumamalgam als Zündmittel basieren. Weiters wurde vorgeschlagen, Dämpfe von Methylalkohol durch Platinschwamm zu entzünden, ebenso den Öffnungsfunken von Trockenbatterien zur Entzündung von Benzin zu benützen.

Außerdem kamen elektrische Widerstandsfeuerzeuge, bei welchen ein von Asbest umgebener Draht aus schwerschmelzbarem Metalle zum Glühen gebracht wird, als Feuerzeuge in Gebrauch. Alle diese Vorschläge, sowie die daraus resultierenden Feuerzeugkonstruktionen fanden keinen allgemeinen Anklang und konnten den Bedarf an Zündhölzern nicht beeinträchtigen.

Erst im Jahre 1903 gelang es dem Erfinder des Gasglühlichtes, dem österreichischer Auer v. Welsbach, Körper zu erfinden, welche geeignet erscheinen, durch Anwendung von Feuerzeugen ein dem Zündholze in Zündsicherheit gleichwertiges, in Handlichkeit und Ökonomie überlegenes Zündmittel zu er-

zeugen. Es sind dies die Legierungen der seltenen Erdmetalle, insbesondere des Ceriums, mit anderen Metallen, vornehmlich mit Eisen. Auer v. Welsbach fand bei seinen Arbeiten über die Metalle der seltenen Erden, daß Legierungen derselben mit anderen Metallen leicht und sicher Funken von hoher Temperatur, beziehungsweise Zündkraft, geben, wenn man mit einem spanabreibenden Werkzeuge, z. B. einer Feile oder einer Messerklinge, darüber streicht. Er fand, daß diese Eigenschaft durch richtige Zusammensetzung der Legierung auf ein Optimum der Wirkung gesteigert werden kann und daß dieses Optimum z. B. bei Eisenerlegierungen bei einem Gehalte von etwa 70% Cerium und 30% Eisen erreicht wird. Er schlug vor, diese Legierungen zum Zünden von brennbaren Körpern zu verwenden. Nach Aufklärung der Ursachen der Funkengebung dieser Legierungen, welche in dem Vorhandensein von niedrigen Oxyden der seltenen Erdmetalle bestehen, stellte Auer v. Welsbach Legierungen der seltenen Erdmetalle her, welche auch in der ganzen Masse von leicht zündbaren oxydischen Verbindungen durchsetzt sind und dadurch noch viel leichter und sicherer Funken geben, als die Normallegierungen. Infolge des Herstellungsverfahrens nannte man diese Legierungen „gefrittet“. Alle Legierungen der seltenen Erdmetalle, welche nach den Vorschlägen Auer von Welsbachs hergestellt werden, nennt man „Auermetalle“. Die Feuerzeugkonstrukteure hatten nun nur die Aufgabe, bei den bekannten Konstruktionen der Schlag- oder Streichfeuerzeuge den funkengebenden Körper, sei es nun Stahl oder Stein oder Entzündsatz, durch Auermetall zu ersetzen, um so Feuerzeuge zu gestalten, welche infolge ihrer Handlichkeit, Zündsicherheit und Ökonomie bald große Verbreitung fanden. Von den vielen hundert verschiedenen Konstruktionen sind es hauptsächlich zwei, welche berufen erscheinen, das Zündholz in größerem Maßstabe zu ersetzen. Es sind dies das Sprungdeckelfeuerzeug, bei welchem der Docht eines kleinen Benzinlämpchens durch die von einem Feilrade beim Aufspringen des Deckels abgerissenen Funken des Cereisen entzündet wird, und das Streichfeuerzeug, welches unter dem Namen „Treibacher Feuerzeug“ bekannt wurde. Es ist dies im Prinzip eine kleine Benzinflasche, deren Stöpsel mit einem scharfkantigen Stahlstifte versehen ist, welcher an seinem Ende einen Saugkörper aus Asbest trägt. Dieser Asbest trinkt sich beim Eintauchen in das Benzin mit demselben und kann durch Darüberstreichen des als Streichstift ausgestalteten Stöpsels über eine außen an der Flasche angebrachte Cereisenplatte leicht entzündet werden. Durch handliche Ausführung des Benzinfläschchens aus Metall und des Stöpsels als Stahlstift läßt sich ein äußerst einfaches Feuerzeug konstruieren, welches keinen zu ersetzenden Teil besitzt und nur von Zeit zu Zeit mit Benzin gefüllt zu werden braucht. Durch Anbringung eines Rohres von der Einfüllöffnung bis zum Boden des Behälters und durch Ausfüllen des Behälters mit Watte erscheint jede Explosions- oder Selbstentzündungsgefahr beseitigt.

Der Verschuß ist ein absolut dichter und kann bei Nichtgebrauch kein Benzin entweichen. Dieses Feuerzeug gestattet eine Zündung um den vierten

Teil der Kosten gegenüber dem Zündholze. Die Auermetallfeuerzeuge sind in kurzer Zeit in Form von Taschen-, Wand- und Tischfeuerzeugen in großer Menge in Gebrauch gekommen und finden heute schon Tausende von Menschen durch diese neue Industrie ihren Erwerb. Es sind diese Feuerzeuge seit der Erfindung des Zündholzes die ersten, welche statistisch nachweisbar den Zündholzbedarf verringerten. Bedenkt man, daß diese ganze Industrie noch in den Kinderschuhen steckt und sicherlich noch große Vereinfachungen und Fortschritte in der Konstruktion der Cereisenfeuerzeuge möglich sind, weiters die Handhabung dieser Feuerzeuge immer mehr bekannt wird, so erscheint eine Entwicklung dieser Industrie in weitgehender Weise möglich. Es ist zu wünschen, daß diese neue Industrie, welche einem genialen Gedankengange Auer v. Welsbachs die Entstehung verdankt und von Kärnten aus sich entwickelte, unter Führung Kärntens größer und größer werde.“ (Dr. F.)

Der Vortrag des Universitätsprofessors Dr. H. Schenk l aus Graz am 10. Jänner 1913 führte in anschaulicher und reizvoller Darstellung „Bilder aus dem antiken Schulleben“ vor.

Die physikalischen Erscheinungen im zuckenden Lichte behandelte am 17. Jänner Professor Dr. Franz Vap o t i t s c h in einem fesselnden Experimentalvortrage. Der Vortragende ging von der Täuschungsfähigkeit unserer Sinnesorgane, insbesondere unseres Auges, aus. Jeder Lichtreiz muß ein Mindestmaß an Stärke und Dauer besitzen, um überhaupt eine Empfindung hervorzurufen. Ist aber einmal ein Netzhautreiz ausgelöst, so kann diese Erregung den wirklichen Lichtreiz in Form eines Nachbildes, dessen Dauer etwa eine Zehntelsekunde beträgt, überdauern. Fällt in diese Nachbildphase ein neuer Lichtreiz, so vereinigt sich dieser für unser Empfinden zu einer ununterbrochenen Bildwahrnehmung. Die Kinematographie beruht auf dieser Eigentümlichkeit unseres Sehens. In einfacherer Weise ist diese Tatsache an der Drehscheibe experimentell zu zeigen. Weist diese auf schwarzem Grunde einen weißen Sektor auf, so ergibt sich bei rascher Drehung der Scheibe der Eindruck gleichmäßiger Graufärbung: verschiedenfarbige Ringsektoren verschmelzen zu geschlossenen, einfarbigen Ringen.

Wenn nun die gleichmäßige Beleuchtung der Drehscheibe durch Vorschalten einer rasch rotierenden Lochscheibe in wechselnden Phasen von Licht und Dunkelheit, in „zuckendes Licht“ umgewandelt wird, so werden für das Auge einzelne Bewegungsmomente der Drehscheibe herausgenommen, andere unterdrückt. Je nach der Geschwindigkeit des Zucklichtes, seiner Übereinstimmung mit oder Verschiedenheit von der Drehgeschwindigkeit der Scheibe ergeben sich verschiedene Bilder, wie die der rascheren oder langsameren Vor- oder Rückwärtsbewegung oder des scheinbaren Stillstehens des weißen Scheibensektors oder seine Zerlegung in zwei, drei oder mehrere bewegte Teilsektoren; bei Verwendung der farbigen Ringscheibe kommt es zur Entstehung der buntbewegten, stroboskopischen Farbenbilder. Verschiedene Bewegungsformen lassen sich durch das Zucklicht in Einzelphasen ihrer Bewegung für das Auge zerlegen, so das Schwingen eines Stabes oder eines

Seiles oder das Vibrieren einer Stimmgabel. Ein Wasserstrahl löst sich im Zucklichte in Einzeltropfen auf, die je nach der Lichtgeschwindigkeit herabfallen, stillstehen oder aufwärts zu steigen scheinen. Eine praktische Verwertung kann das Zucklicht zur Feststellung der Geschwindigkeit rotierender Körper, z. B. der Tourenzahl von Dynamomaschinen, finden.

Am 24. Jänner sprach Dr. Roman Puschnig über Brioni bei Pola. Die geographischen Verhältnisse dieser reizvollen Insel, die sanftwellige Gliederung in vertikaler Richtung, die reichliche Bildung von gerundeten Buchten, die vom Meere in Besitz genommene eingestürzte Dolinen darstellen, bekunden ebenso wie die dem Festlande gleiche Bodenbeschaffenheit (Kalkstein und Flysch) und die Funde von Diluvialtieren auf Brioni minore die junge geologische Vergangenheit der Insel, die sich erst in später Quartärzeit vom Festlande abgliedert hat. Die zur Trennung führende Senkungsbewegung des Bodens dauert noch heute fort; sie hat seit historischer Zeit die römischen Hafengebäude um $1\frac{1}{2}$ m in das Meer gesenkt und die einstige Landverbindung zwischen den beiden Hauptinseln zum seichten Canale stretto umgestaltet. Die ursprüngliche Vegetationsform der Insel ist die *Macchia*, der istrianische Buschwald, dessen Hauptgewächse Erdbeerbäume, Lorbeer, Steineichen, Steinlinden, baumartiger Wacholder, Pistazien sind, welche durch ein dichtes, ranken- und dornenreiches Unterholz von Brombeersträuchern, Stechwinden, Rankenrosen, Kreuzdorn und Myrten zu einem undurchdringlichen Dickicht verbunden sind. In der jetzigen, von Paul Kupelwieser 1893 begonnenen Kultivierungsperiode der Insel wurde durch teilweise Ausrodung des Macchiagestrüppes Gelegenheit zum Baumwuchse der hochwüchsigeren Stämme (besonders Steineiche, Lorbeer, Erdbeerbaum) geschaffen, außerdem Koniferenbestände aus Samen gezogen und an besonders geeigneten Stellen, insbesondere in den alten Steinbrüchen, subtropische Mediterranpflanzen, wie Palmen, Agaven, Bananen, Papyrusstauden u. a., angepflanzt. Mit diesen Anlagen wechseln ausgedehnte Weingärten und tüppige Wiesen. In dieses wechselvolle Landschaftsbild fügen sich harmonisch die malerischen Reste früherer Kulturzeiten, Wirtschaftsbauten und Luxusvillen der Römer, die efeumrankten Reste einer mittelalterlichen Basilika ein. Aber noch viel ältere Kulturreste, Werkzeuge aus neolithischer Zeit, Baureste der Castillierkultur, wurden auf der Insel gefunden. Für die jetzige Hebung der Insel war vor allem die durch Koch und seine Schüler 1900 durchgeführte Malariatilgung von größter Bedeutung. Sie erfolgte einerseits durch systematische Ausrodung und Petrolisierung aller Pfützen und anderer *Anopheles*-Brutstätten, andererseits durch Untersuchung und Chininbehandlung aller malariaverdächtigen Arbeiter. Jetzt darf Brioni als malariafrei gelten. Das milde Klima der Insel, das dem Festlande gegenüber den Vorzug größerer Konstanz aufweist, die Fülle von Sonne und Licht, von leichtbewegter, an aromatischen Düften reicher Luft, die Seebäder, der Komfort der Hotelbauten und Winterbadeanlagen machen die Insel zur klimatischen Behandlung verschiedener konstitutioneller, katarrhalischer, rheumatischer und nervöser

Leiden sehr geeignet. Den Naturfreund interessiert vor allem die ursprüngliche Naturfauna der Macchia, deren Hartlaubgewächse ihm Gelegenheit zur Beobachtung vortrefflicher biologischer Anpassungserscheinungen bieten. Die Tierwelt Brionis ist eine faunistisch gemischte, mit recht deutlichen Einschlägen südlicher und südöstlicher Elemente. Häufige oder charakteristische Formen sind der (eingeführte) Fasan, die Wiesenechse (*Lacerta serpa*), die sogenannte „schwarze Äskulapnatter“ (*Zamenis gemonensis*, var. *carbonarius*), Fang- und Stabheuschrecken u. a. m. Große Anziehung üben die Hagenbeckschen Tierparkanlagen aus, welche aus einem Antilopengehege, einer Straußenfarm mit Bruthaus, einer unterhaltsamen Affenschlucht und einem Anthropomorphenhause bestehen.

Die landschaftlichen Schönheiten der Insel wurden durch eine Reihe stimmungsvoller, von Herrn Cafetier Lerch angefertigter Diapositive veranschaulicht.

Am 31. Jänner sprach Prof. Dr. Paul v. Gottlieb-Tannenhain über „Wandertage in den Heiden des Nordens“.

„Sandland trägt im Osten, wo das Wasser für sommergrünes Pflanzenleben nicht mehr reicht, Grassteppen, die nur im Frühlingsregen grünen; schon vor dem Sommer ist dort alles tot und fahl. Im Westen aber, unter dem feuchten Hauche des Weltmeeres, ist dasselbe Sandland immergrüne Heide. *Calluna*, das Heidekraut, fesselt dort den losen Sand mit tausend hungernden Wurzeln, deckt ihn, so gut sie es mit ihren winzigen Schuppenblättern vermag, und wenn der Sommer zur Neige geht, gießt es rosige Blütenpracht über das weite, öde Land. „Heide“ ist Verneinung von Wald; oft ist eine einzige, hungernde, sturmgebeugte Kiefer, als letzter Rest einer verheideten Aufforstung, der einzige Punkt, an dem das Auge Ruhe findet, wenn nicht der Wacholder in abenteuerlichen Gestalten da und dort dem Sande entragt. Ist auch das Tierleben der Heide nicht so arm, als man glauben sollte, so gibt es doch kaum ein echtes Heidetier; sei es, daß die Heide — im Gegensatz zur Steppe — zu klein ist, sei es, daß sie zu jung ist, als daß sie sich ihr eigenes Tierleben hätte schaffen können; nur das Hunger-schaf der Heide, die „Heidschnucke“, und die Biene bringen Eigenart in das eintönige Landschaftsbild.

Der Vortragende spricht dann über die niedersächsischen und über die dänischen Heidebauern, über die Hünengräber und die Grabhügel, in denen ihre Vorfahren ruhen, über Heidesand und jenes Ding, das sie dort „Erde“ nennen, erörtert die ungeklärte Frage nach Entstehung und Vergangenheit der Heide und gibt einen Ausblick auf ihre Zukunft: Ihr Schicksal ist Verneinung, und wer in einem Jahrzehnte die dänische Heide suchen wird, wird sie nicht mehr finden.“ (Dr. v. G.-T.)

Am 7. und 8. Februar sprach Universitätsprofessor Dr. Adolf Steuer aus Innsbruck, bekanntlich ein hervorragender Kenner der Adria-fauna, über biologische Verhältnisse der Adria. Er behandelte am ersten Vortragsabend „Adriafische und Adriafischer“. Die Adria ist ein fischreiches

Meer, viel artenreicher als die Nordmeere, die dafür eine größere Individuenzahl verschiedener Nutzfische aufweisen. Unter den ebbaren Fischen der Adria spielen die Selachier (Haie und Rochen) eine geringe Rolle, wenn auch einzelne Haie, wie der Dornhai (italienisch *asia*) regelmäßig auf den Markt gebracht werden. Von den Teleostiern sind vor allem die heringsartigen Fische durch ihr massenhaftes Auftreten zu erwähnen. Die Sardine (*Clupea pilchardus*) wird mit drei Netzformen, zwei Schwebenetzen (*voiga* und *manaida*) und einem Grundnetze (*tratta*) gefangen. Lichtbilder brachten die weitere Verarbeitung in den Sardinenfabriken zur Anschauung. Von den nahestehenden Sardellen (*Anchoris*), *Engraulis encrasicolus*, konnte der Vortragende auf der letzten Fahrt der „Najade“, des österreichischen Expeditionsschiffes zur Erforschung der Adria, die Verbreitung der pelagischen Eier feststellen. Bei dieser Fahrt (1912) wurden u. a. auch echte Tiefseefische der Adria festgestellt, die ihren ozeanischen Verwandten zwar an Größe nachstehen, aber ebenso monströs gebaut und mit Leuchtorganen versehen sind, wie diese. Von großem praktischen Werte ist die Kenntnis der vom Vortragenden nach den neuesten Untersuchungen des Dänen Schmidt dargestellten Lebensweise des europäischen Flußaales. Die geschlechtsreifen Aale des Mittelmeergebietes wandern durchwegs in den Atlantischen Ozean, um in der Tiefe der Sargassosee, morphologisch vorher wesentlich verändert, abzulaichen. Die oleanderblattähnlichen, durchsichtigen Larven (*Leptocephalus*) leben pelagisch, angeblich keine Nahrung zu sich nehmend, bis sie sich nach etwa einem Jahre in die kleinen Jungaale (Glasaale, *Montata*, *Montée*) verwandeln, die der Küste zustreben und von hier im Frühjahr in allen Stromgebieten des Mittelmeeres (mit Ausnahme der durch das schwefelwasserstoffreiche Tiefenwasser des Schwarzen Meeres abgesperrten Donau) stromaufwärts wandern. In den Flüssen wachsen sie in mehreren Jahren zur Geschlechtsreife heran und treten dann ihre Rückwanderung zum Meere an. Auf dieser Hochzeitsreise werden sie an verschiedenen Stellen, so besonders in Commachio an der Pomündung in labyrinthartig angelegten Fangkammern in großer Zahl erbeutet. Schonung der Jungbrut, eventuell Einsetzung solcher in Zuchtteiche, ergibt sich als Forderung aus diesen biologischen Umständen. Weitere wichtige Nutzfische der Adria sind die Mugils oder Meeräschen (*Mugil sp.*), welche ebenso wie die Branzine oder Seebarsche (*Labrax lupus*) mit dem Stellnetze (*cogolo*) zur Ebbezeit gefangen werden; die Lippfische fängt man in Reußen (*nasse*). Andere Speisefische, wie die Gold- und Zahnbrassen, die Flundern, Schollen und Seezungen, werden von den Hochseefischern, den Chioggioten, vom Boote aus mit dem Grundnetze (*tratta*) gefischt. Die Biologie der Schollen wurde in den Nordmeeren durch Aussetzung markierter Stücke klargelegt. Die Ostseeschollen suchen zum Laichen landferne Küstenplätze auf, während ihre symmetrisch gebauten Jungfische wieder der Küste zuwandern, wo sie erst bodenständig werden und dabei ihre bekannte Asymmetrie, ihr Schiefgesicht, annehmen. Interessant ist die Anpassungsfähigkeit ihrer Färbung und Zeichnung an die Untergrundverhält-

nisse, die experimentell selbst bei schwarzweiß quadrierten oder gestreiften Bodenbelägen noch nachzuweisen ist. Wichtige Nutzfische der Adria sind einige tunfischartige Fische, die Makrele (*Scomber scombrus*), welche mit der Angel, und der Tunfisch (*Thynnus vulgaris*), der mit dem Stellnetze (tonnara) gefangen wird. Das Erscheinen der Tunfischschwärme wird durch Wächter auf hochragenden Schiefleitern (vedetta) erspäht und mitgeteilt.

Am Schlusse des Vortrages wurden einzelne Fischertypen der Adria in Wort und Bild vorgeführt: die Chioggioten als einzige Hochseefischer, die Fischer von Grado mit ihren primitiven Schilfhütten und die dalmatischen Fischer, die zum Teile Spezialisten sind, wie die ausschließlich Schwammfischerei betreibenden Fischer von Crappano und die Korallenfischer der Insel Zlarin bei Sebenico.

Am folgenden Vortragsabend schilderte Professor Steuer die dalmatische Edelkoralle (*Corallium rubrum Lam.*), zunächst ihren Bau und ihre schon 1864 von Lacaze-Duthiers festgestellte Entwicklung. Den Eiern der meist getrenntgeschlechtlichen Stöcke entschlüpfen Larven, die kurze Zeit pelagisch leben, von Oberflächenströmungen weitergetrieben werden, endlich zu Boden sinken, an Unterlagen sich anhaften und zum Polypen mit Mund und Tentakelkranz auswachsen. Durch Sprossung und Bildung des Kalkskelettes, das der lebende Weichkörper überzieht, kommt es zur Gestaltung des Korallenstöckchens, das etwa mit vier Jahren zu marktfähiger Größe herangewachsen ist. Die Edelkoralle ist im Mittelmeere weit verbreitet, findet sich an der afrikanischen Küste, Sizilien, Sardinien und in der adriatischen Ostküste von Isola Grossa bis zum Kap Linguetta. Sie kommt in Tiefen von 30 bis 200 Meter vor. Ihr Fang geschieht mit dem „Ingegno“, einem mit einem Holzkreuz versehenen Netze; durch das über den Korallengrund geschleifte Kreuz werden die Korallen losgebrochen und verfangen sich in den Netzmaschen. Verarbeitet werden die Korallen, indem ihre lebende Rindensubstanz durch Bürsten entfernt und der Hartkörper geschliffen und poliert wird. Korallenperlen, kleine Schnitzfiguren, kunstgewerbliche Schmuckgeräte, Einlagearbeiten von Möbeln u. s. w. können aus der Edelkoralle gefertigt werden. So enthält das Ambraser Schloß ein eigenes „Korallenzimmer“. Trotz der Konkurrenz der großen, aber weniger schön gefärbten, häufig gefleckten japanischen Koralle ist der Korallenfang in Italien auch jetzt noch von Bedeutung. Die Verarbeitung findet vor allem in Torre del Greco bei Neapel statt. In Österreich sank die von den Fischern der Insel Zlarin bei Sebenico betriebene Korallenfischerei mangels entsprechenden Absatzes immer mehr. Wie Professor Steuer im Jahre 1909 feststellte, gab es damals nur mehr vier Korallenfischer auf Zlarin, die im Jahre 1908 noch 20 kg Korallen im Werte von 960 K fischten, 1909 aber den Betrieb schon ganz einstellten. Die österreichische Regierung begann eine Aktion zur Hebung dieses eigenartigen Fischereigewerbes, deren wesentliche Punkte in folgendem bestehen: Aufsuchen neuer Korallengründe, rationelle Abfischung, Ausbildung junger Fischer im Fange und in der Verarbeitung der Koralle,

Verarbeitung derselben im Inlande unter Berücksichtigung neuerer, künstlerischer Motive, Absatz im Inlande, insbesondere in Kurorten und Fremdenplätzen. Bereits im Jahre 1912 wurde in Sebenico eine Korallenschleiferei eröffnet und eine Genossenschaft für Korallenverwertung gegründet.

Am 14. Februar sprach Oberinspektor A. Worliczek über die im Vorjahre in München stattgefundene bayrische Gewerbeschau, eine ganz eigenartige, durch die in München bestehende Jahrmarttform der „Dult“ beeinflusste, marktartige Schau von Qualitätsware. Der künstlerische Charakter der Ausstellungsräume und Gegenstände wurde in vortrefflichen Lichtbildern anschaulich dargestellt.

Am 21. Februar sprach Schulrat J. Braumüller über „Die Kenntnisse des Altertums von unserer Alpenwelt“.

„Früher als die Quellenschriftsteller des klassischen Altertums, waren mit den Schätzen der Alpenwelt Leute bekannt, deren Namen uns nirgends überliefert sind, deren Tätigkeit aber ihre Spuren an so manchen Fundstätten hinterließ und deren Hausrat, Werkzeuge und Waffen in den einzelnen Museen Aufschluß über ihre Kulturhöhe geben. So zeugen Steinwerkzeuge aus dem Gräberfelde von Hallstatt, daß schon in vorgeschichtlicher Zeit Einwanderer von den Seen Oberösterreichs aus nach Salz gesucht haben. Auf dem Langacker bei Reichenhall war eine Opferstätte, zu welcher die Pilger auch von weiter Ferne zusammenströmten. Und so sind zweifellos die Ansiedler desselben Stammes von Hallstatt nach Aussee, längs der Salzach nach Hallein und den Inn aufwärts nach Hall vorgedrungen, um das ihrem Haushalte so nötige Salz zu gewinnen.

Das kupferhältige Gestein am Götschenberg bei Bischofshofen wurde von Leuten ausgebeutet, die nicht nur mit Steinwerkzeugen herkamen, sondern an Ort und Stelle eine ganze Werkstätte von Steingeräten herrichteten und die Erzeugnisse sogar weiter versandten. Sie haben daher auch die Schwierigkeiten des Weges dahin zu überwinden gewußt. — Ähnliche Funde wurden im „Alten Mann“, einem Bergwerke auf der „Kelchalpe“ südlich von Kitzbühel, gemacht.

Sehr früh muß auch schon das Gold der Tauern bekannt gewesen sein. Goldene Spiralringe fand man in Gräbern auf dem Salzberge bei Hallstatt und dieselben Ringe, die als Münzen gedient haben dürften, wanderten, wie ebenfalls Gräberfunde beweisen, längs der Moldau und Elbe bis nach Jütland.

Vorhistorisch sind auch die ersten Ausbeutungen der Bleierzlager bei Rosegg, Bleiberg und Raibl in der Gurina. Zierfiguren aus Blei kommen zusammen mit Gegenständen der Hallstätter Zeit vor. Man fand also auch den Weg in die Täler der Drau und ihrer Nebenflüsse.

In Südtirol gab es Wohnstätten der jüngeren Steinzeit bei Mori, Pomarolo, bei Kronme und Vervo. Das reichhaltigste Gräberfeld im Etschgebiete ist das von Pfatten, südlich von Bozen.

Wenn es auch mißlich ist, aus dem Materiale der Geräte auf die Zahl der Jahrhunderte zu schließen, da ja Erzeugnisse aus Stein noch lange Zeit neben Bronze und selbst Eisen gebraucht wurden, so kann man doch bestimmt annehmen, daß die Alpen anderen Völkern, die auch der Kultur nicht mehr entbehrten, viel früher bekannt waren, als den Griechen und Römern.

Die ältesten Geographen der Griechen, zum Beispiel Hekataeus von Milet, dachten sich im Norden Europas ein hohes Gebirge, das vom Atlantischen Ozean bis an das Kaspische Meer hinzog und dort Anschluß fand an die Gebirge im Norden von Iran bis nach Indien. Dieses Gebirge führt im westlichen Europa den keltischen Namen „Die Arkynien“, weiter östlich „Die Bhipäen“. Erst der verwegene Übergang Hannibals über die Alpen, der in allen Ländern des Mittelmeeres Aufsehen erregte, nötigte die Historiker und Geographen, sich eingehender mit diesem Gebirge zu beschäftigen. So stellte in Alexandria Eratosthenes aus Reise- und Kriegsberichten eine Erdbeschreibung zusammen, die auch von den Alpen Notiz nimmt, ihnen aber nur eine Stelle in der Arkynia einräumt.

Besser kennt die Alpen Polybios. Er beschreibt nicht nur genau den Zug Hannibals über den Kleinen St. Bernhard, sondern gibt auch die Ausdehnung des ganzen Gebirges auf 2200 Stadien = 55 geogr. Meilen an, schätzt den Weg zur Erklommung der höchsten Gipfel auf fünf Tage und erzählt einiges von dem Goldlande der Taurischer. — Nach den punischen Kriegen erfolgte die allmähliche Unterwerfung der Bewohner der Westalpen, um eine gesicherte Verbindung über das südliche Gallien mit Spanien zu haben. Dadurch wurde man mit den gangbarsten Pässen in den Westalpen bekannt, von denen schon Polybios drei erwähnt: Einen im Lande der Ligurer: die Küstenstraße am Tyrrenischen Meere, einen im Lande der Tauriner: entweder Mont Génèvre oder Cenis, und einen im Lande der Salasser: den Kleinen St. Bernhard. Dazu nennt er noch einen im Lande der Rhätier, wahrscheinlich den Brenner.

Nach der Unterwerfung der Donauländer durch die Stiefsöhne des Kaisers Octavianus, Tiberius und Drusus, kam auch Licht in die Ostalpen. Nun ist der zeitgenössische Geograph Strabe in der Lage, ein ausführlicheres Bild von den gesamten Alpen zu geben. Er läßt sie an den Colledell'Altare oder di Cadibona, einem 490 m hohen, gangbaren Sattel bei Savona, beginnen und als Ligurische Alpen westwärts ziehen, während der ligurische Apennin sich ostwärts wendet. In ihrem weiteren Verlaufe bilden die Alpen einen Bogen, dessen hohle Seite gegen Italien und dessen Wölbung gegen Gallien gewendet ist. Im Westen stellt das Gebirge ein mehr zusammenhängendes Ganzes von mächtiger Höhe dar, östlich von der Etsch wird es niedriger, mehrfach durchbrochen und bildet manche einzelne Abschnitte und Spitzen. Doch irrt er sich über seine Ausdehnung. Er rechnet auch den Jura, den Schwarzwald und einen Teil des französischen Berglandes dazu, so daß nach ihm auch die Saone, die Doubs und selbst die Seine in den

Alpen entspringen. Jetzt lösen sich auch die Akynien als Herzinisches Gebirge und die Bhipäen als Karpathen ab.

Eine Alpenkarte haben wir von dem Geographen Claudius Ptolemaeus aus Alexandrien, um 150 nach Christi, welcher solche Beilagen überhaupt zu seinem geographischen Werke entwerfen ließ, so daß seine Geographie nur den Text zu diesen Blättern zu bilden scheint. Von ihm stammt die Einteilung in Seealpen, Kottische, Graische, Penninische und Lepontinische Alpen. An der Nordostgrenze Italiens nennt er den Okra, Mons Claudius und die Karawankas. Er bringt die Anhäufung der Alpen gegen die Achse des Montblanc, die allmähliche Abnahme der Ostalpen gegen Osten und die Verzweigung des Gebirges südlich gegen Tarsatia (den Quarnero bei Fiume) und nördlich gegen die Donau im Wiener Becken mit dem Mons Cetius, dem Wienerwalde, zum Ausdrucke. — über die Lage des Okra ist man im Zweifel. Die einen suchen ihn im heutigen Birnbaumerwalde, die anderen im Tschitschenboden. Den Mons Claudius vermutet man in der Tauernkette.

Nach Norden hin muß die Gruppierung aus anderen Quellen ergänzt werden. So denkt man sich die Adulakette Strabos, wo der Rhein und die Rhone entspringen, als die heutige St. Gotthardgruppe, die Rhätischen Alpen findet man bei Tacitus in den Historien, die Norischen Alpen bei Florus in den Annalen so genannt.

Die Ptolemäische Karte hat aber auch ihre Fehler, welche schon den Alten auffallen mußten, wenn sie nicht auf Rechnung der weltunerfahrenen Mönche des Mittelalters zu setzen sind, welche diese überlieferten Zeichnungen allerdings schlecht genug verstanden und nachbildeten.

Dies gilt auch gleich von der Tabula Peutingeriana, benannt nach dem Augsburger Ratsherren Peutinger, der sie 1508 erwarb. Sie ist eine spätere schlechte Nachbildung der großen Straßenkarte des römischen Reiches, welche M. Vipsanius Agrippa, der Minister des Kaisers Octavianus Augustus, anfertigen und in einer Halle auf dem Marsfelde zu Rom zur allgemeinen Benützung aufstellen ließ. Als Reise- und Wegekarte zeichnet sie nur die wichtigsten Straßen mit ihren Hauptstationen ein und vernachlässigt die Bodenformen. Auch zieht sie die Gestalt der Länder unnatürlich auseinander. Unsere jetzigen Eisenbahnkarten sind ihr nachgebildet. Sie enthält die Küstenstraße an der Riviera, die Alpe Cottia (Mont Genève), Alpe Graia (Kleiner St. Bernhard), Alpe Pennino (Großer St. Bernhard). Eine Straße führt von Curia (Chur) nach Arbor felix und eine von Clavenna (Chiavenna) nach Brigantio, beide Städte am Bodensee. Über den Brenner gibt es eine Straße mit den Stationen Matreio (Matrei), Scarbina (Scharnitz), Parteno (Partenkirchen) nach Augusta Vindelicorum (Augsburg). Sie enthält auch die Straße von Aquileja über die Plöcken nach Loncium (Mauthen) über Larix (Saifnitz) nach Tarvis und über den Predil dahin, mit der Fortsetzung beider Straßen nach Santicum (Villach).

Die Einteilung der Alpen in Gebirgsgruppen erfolgte, wie man sieht,

nach den Übergängen, für die man allein ein Interesse hatte; die Gipfel waren den Alten meistens gleichgiltig und daher auch nicht benannt.

Die Kottischen Alpen bekamen ihren Namen nach dem Könige Cottius, der unter Octavianus über fünfzehn ligurische Stämme herrschte, seinen Königstitel aber mit dem eines römischen Präfecten vertauschte und sich große Verdienste um den Straßenbau über den Mont Genève erwarb. Dieser selbst hieß zuerst Mons Matrona nach einer keltischen Göttin, dann Mons Janus, Januarius, woraus Genève wird. Die Graischen und Lepontinischen Alpen hießen so nach keltischen Volksstämmen, die Penninischen nach keltisch *pen* = Gebirge.

Besondere Aufmerksamkeit wandten die Alten den großen Seen in der Lombardei und in der Schweiz zu; sie waren wegen ihrer herrlichen Lage, zum Teile ihres günstigen Klimas und ihres Fischreichtumes wegen gut besiedelt. Sehr gerühmt wird der Lacus Larius (der Comosee), wo reiche Römer ihre Sommerfrischen hatten, darunter der ältere Plinius. Den Lago maggiore (Lacus Verbanus), den Gardasee (Lacus Benacus) und den Comosee beschreibt schon Polybios mit genauen Maßangaben. Der Genfersee (Lacus Losannensis), der Bodensee (Lacus Brigantinus) waren von Städten umgeben. Die Seen der bayrischen Hochebene, Oberösterreichs, Kärntens und Tirols werden aber nirgends erwähnt. Nur die Seen auf der Malser-Heide sind verzeichnet.

Für die Großartigkeit der Hochalpen hatten die alten Schriftsteller nur Worte des Entsetzens und des Abscheues. Julius Caesar trieb auf seinen Fahrten über die Penninischen Alpen Grammatikstudien, um sich nicht mit ihrem Anblicke beschäftigen zu müssen.

Von den Produkten der Alpen schätzten die Römer die Metalle, den Marmor, die Edelsteine, besonders den Bergkristall. Sie nützten das Holz der Wälder bis zur Waldverwüstung aus. Ja, Plinius rühmt die erquickende Luft der Gebirgsgegenden und ihre Zuträglichkeit für Brustkranke. Viele Alpenpflanzen, wie der Speik, Enzian, Tausendguldenkraut, Wermut, Schafgarbe, Salbei, wurden von den Ärzten geschätzt. Der Rhätische Wein genoß den Vorzug vor vielen Sorten des Mittelmeeres. Es wird auch schon über Weinfälschungen geklagt. Auch die Bierbrauerei kommt in den Ligurischen Alpen, Mostpressung in den Norischen Alpen vor. — Die Heilquellen in der Schweiz, in Steiermark, bei Baden und Ofen erfreuten sich großen Zuspruches. — Die Alpenkühe wurden ihres Milchreichtumes wegen geschätzt. Alpenkäse stand auf dem Tische reicher Römer, das norische Rind und Pferd war seiner Stärke und Ausdauer wegen anerkannt.

Die Jagd ging auf Auerochsen, Elche, Steinböcke, Gamsen, Murmeltiere, Schnee- und Haselhühner, Auerhähne; kahlköpfige Alpenrabn und schwarze, rotgeschnäbelte Bergdohlen werden erwähnt.

Gründlicher wie im Altertume hat die Neuzeit die Alpen erforscht. Die Naturforschung hat uns die Schreckenisse der Alpenwelt überwinden

gelehrt. Was die Alten mit Entsetzen betrachteten, ist uns zur reichhaltigen Quelle mannigfacher Lust, Stärkung unserer Körper, Hebung unserer Gesundheit geworden. Wir haben aus den Alpen ein Paradies von Europa gemacht. Doch blicken wir nicht hochmütig auf die Vergangenheit zurück. Seien wir ihr dankbar für die mannigfachen Anregungen, die sie uns in ihrer naiveren Weise gegeben und freuen wir uns, daß uns soviel vorgebaut wurde und daß wir vielfach dort ernten durften, wo andere vor uns erst roden, pflügen und säen mußten. Es war harter Boden und er brauchte Zeit und Mühe.“ (Br.)

Am 28. Februar sprach Professor Dr. F. v. Pausinger über die Frage: „Wie macht man eine Erfindung?“, indem er die Psychologie und Philosophie der Erfindung zunächst im allgemeinen, dann an dem selbsterlebten Beispiele einer eigenen Erfindung (Signalapparat gegen Unglücksfälle durch Leuchtgas) erläuterte.

„Die große kulturelle und volkswirtschaftliche Bedeutung der technischen Erfindungen im Leben des einzelnen und der Gesamtheit begründet unser Interesse an den geistigen Vorgängen, welche sich im Bewußtsein des Erfinders während seiner schaffenden Tätigkeit abspielen. Es war jedenfalls zuerst Aufgabe der Patentämter, sich mit dieser Frage zu beschäftigen, da sie auch die genauen Grenzen dafür festzustellen hatten, was man unter einer Erfindung zu verstehen habe. Die erste, scharf umrissene Erklärung, was unter einer Erfindung zu verstehen sei und wie man sich die geistige Arbeit des Erfinders vorzustellen habe, stammt von einem Beamten des Patentamtes der Vereinigten Staaten, von Robinson. Er bezeichnet das Erfinden als eine schöpferische Geistestätigkeit und zerlegt die Gedankenarbeit des Erfinders in drei Vorgänge: Perzeption, Konzeption und Konstruktion. Unter Perzeption versteht er das Aufnehmen des Bekannten, die geistige Assimilierung alles dessen, was außer dem Erfinder übrigens auch jeder andere durch einen einfachen Lernakt zu erwerben imstande wäre. Konzeption ist das Erkennen einer durch die Perzeption nicht offenbarten Möglichkeit und Konstruktion die Aufstellung der physischen Bedingungen, unter welchen die Lösung der Frage zustande kommt.“

Du Bois Reymond kann sich mit diesen Ausführungen nicht einverstanden erklären; er findet überhaupt mit dem landläufigen Begriffe „Erfindung“ sein Auslangen nicht, indem er den Begriff der Erfindung in zwei Unterbegriffe zerlegt, in Inventat und Invention. Inventat ist der Gegenstand, das Ergebnis der Erfindung. Das Inventat ist unabhängig von der Zeit, aber auch unabhängig von der Person des Erfinders; es ist nur gebunden an gewisse Eigenschaften der Materie. Da aber die Eigenschaften der Materie von Uranfange dieselben waren wie heute, so hätte man schon im grauesten Altertume etwa eine Dynamomaschine konstruieren können, wenn man ihre Bestandteile, Kupfer, Eisen und Glimmer, in richtiger Gestalt und gehöriger Anordnung zusammenzustellen verstanden hätte. Die Maschine hätte auch damals schon einen Strom liefern müssen. Es handelt

sich für den Erfinder nur darum, die Eigenschaften der Materie glücklich zu kombinieren. Diese Eigenschaften brauchen aber dem Erfinder gar nicht bekannt zu sein. Als Toricelli das quecksilbergefüllte Rohr umkehrte und die Leere sah, war die Endlichkeit des Luftdruckes entdeckt, aber zugleich das Barometer erfunden. Es muß also eine andere Eigenart der Materie sein, die das Wesen des Inventates ausmacht, da es noch dazu Eigenschaften derselben gibt, die zu keinerlei Inventaten führen, wie etwa die Gravitation. Man kann demnach die Eigenschaften der Materie einteilen in inventatbildende und nichtinventatbildende. Die inventatbildenden müssen so beschaffen sein, daß sie einem Bedürfnisse der Menschen entgegenkommen. Ein innerer Zusammenhang zwischen inventatbildenden und nichtinventatbildenden Eigenschaften der Materie besteht aber durchaus nicht; die Natur kümmert sich nicht um die Wünsche der Menschheit. Gar viele von Bedürfnissen geforderte Eigenschaften fehlen der Materie vollständig; gar viele Postulate der Menschheit können nie durch eine Eigenschaft der Materie befriedigt werden, die geforderte Eigenschaft fehlt der Materie vollständig. Das Perpetuum mobile ist sicher ein Bedürfnis der Menschen und doch kann es infolge der Sprödigkeit der Materie nicht konstruiert werden. Andererseits gibt es Eigenschaften der Materie, die zu keiner Erfindung führen können, wie eben die erwähnte Gravitation. Nur selten und wie zufällig geschieht es, daß Eigenschaften oder Eigenschaftskombinationen ein menschliches Postulat erfüllen, daß sie sich zu einer vom Bedürfnisse geforderten technischen Möglichkeit zusammenfügen lassen. Jedes Inventat ist eine solche zufällige Deckung eines menschlichen Postulates mit einer technischen Möglichkeit. Und die Invention ist die Entdeckung eines Inventates. Dazu bedarf es der genialen Geistesarbeit eines besonders veranlagten Menschen. Diese läßt sich in drei Akte gliedern. Das eigentliche Erfassen der Idee ist der erste Akt, ist der Geistesblitz. Die innere Durcharbeitung, das Experimentieren im Geiste, das Zeichnen, Rechnen und Experimentieren in der Körperlichkeit stellt den zweiten Akt dar, während das weitere Leben der Erfindung den dritten Akt ausfüllt. Nach Max E y t h ist das Erfassen einer Idee und deren innere Durcharbeitung einer verstandesmäßigen Zergliederung nicht zugänglich; sie vollzieht sich nach ihm völlig im Unterbewußtsein, in unbewußter Geistestätigkeit. Das Experimentieren im Geiste vermögen nur solche Menschen zu vollziehen, welche recht gründliche Kenntnisse besitzen, diese im geordneten Zustande im Gedächtnisse aufbewahrt haben und mit Leichtigkeit unter ihnen die nötige Auswahl treffen können. Wo das geistige Experimentieren nicht mehr ausreicht, greift das körperliche Experiment ein, dem gewöhnlich das Zeichnen und Rechnen vorausgeht. Das Zeichnen geschieht nicht handwerksmäßig, sondern ist nur ein fortgesetztes geistiges Experimentieren, das die bisher gewonnenen Ergebnisse festlegt. Das Rechnen des Erfinders vollzieht sich anfangs mit Vernachlässigung der einer Rechnung nicht zugänglichen Unbekannten und gerade darin zeigt sich der Meister, daß er trotzdem zu einem Resultate gelangt, das sich in körperliche

Konstruktion umsetzen läßt. Das körperliche Experiment ist niemals ganz entbehrlich, weil es alle in der Rechnung vernachlässigte Größen sicher bestimmt und die in Zeichnung und Rechnung nicht beachteten oder übersehenen Faktoren genau feststellt. Ist dann die Idee in die Wirklichkeit übersetzt, so beginnt das Leben der Erfindung, das je nach den technischen Bedürfnissen und Wertbemessungen bald ein längeres und kräftigeres, bald etwa infolge zu hoher Kosten ein schwaches und kurzes ist.

Der Vortragende verweist auf die Auffassung der Autoren, daß das Erfassen der Erfindungsidee, der sogenannte „Geistesblitz“, sich im Unbewußten vollzieht, und versucht es nachzuweisen, wie die Reproduktionsgesetze der Psychologie: Koexistenz, Sukzession, Identität und Kontrast, vollständig ausreichen, die Entstehung des Geistesblitzes zu erklären. Er weist darauf hin, daß oft wiederholte und mit Lust- oder Unlustgefühlen verbundene Vorstellungen die Neigung zeigen, immer wieder im Bewußtsein aufzutauchen und sich mit anscheinend ganz zusammenhanglosen anderen Vorstellungen zu verknüpfen. So wäre auch der Geistesblitz nichts anderes, als die Verbindung einer Vorstellung von einem Bedürfnisse mit einer besonders lust- oder unlustbetonten oder oft reproduzierten Vorstellung. Auch erfolglose Erfinder und Dichter (Jules Verne) haben Geistesblitze und doch kann man sie nicht als Erfinder betrachten. Der Phantast arbeitet mit unzureichenden oder falsch gewählten Mitteln, der Dichter mit erträumten. Der wahre Erfinder unterscheidet sich aber vom Dichter und Projektenschmiede dadurch, daß er seine geistigen Experimente, die den Ausgangspunkt für das körperliche Experiment bilden, so zu führen weiß, daß sie innerhalb der physischen Möglichkeit bleiben, daß sie sich in der spröden Wirklichkeit in Erfolg umsetzen lassen.

An der Hand einer eigenen Erfindung begründet der Vortragende weiter diese Thesen. Er zeigt, wie er durch einen von Leuchtgas verursachten Unglücksfall veranlaßt wurde, auf langen Umwegen einen Apparat zu konstruieren, der in irgend einem Raume ausgeströmtes Gas durch Erregen einer elektrischen Klingel zur Anzeige bringt. Lichtbilder und Versuche erläutern die Ausführungen.

Die Vorrichtung hat nach ihrer ersten Konstruktion viele Umwandlungen (Artenbildungen) durchgemacht und besteht heute aus einem Glasgefäße mit einem aufgekitteten Tondeckel. Der Ton saugt das Leuchtgas an, so daß es im Inneren auf einen dort angebrachten Platinschwamm trifft, der auf einem Faden aus Woodschem Metalle aufgehängt ist. Zugleich mit der Platinschwamm-pille befindet sich auf dem Faden auch eine kleine Kugel aus Metall. Das eingeströmte Gas erwärmt die Pille und diese schmilzt schon bei 60 bis 70 Grad, so daß die Kugel nach unten fällt. Dort schließt sie den Kontakt einer elektrischen Klingel und die Alarmglocke ertönt, bevor noch das Gas Gelegenheit gehabt hat, etwa anwesende Menschen zu vergiften. Gegen Grubengas kann der Apparat noch nicht in Anwendung gebracht werden; es ist aber nach Aussprüchen hervorragender Fachmänner nicht zu

zweifeln, daß auch dies möglich sein würde, wenn man dem Erfinder Zeit und Gelegenheit geben wollte, seine Experimente in dieser Richtung zu machen und den Apparat dementsprechend auszubauen.“ (Dr. v. P.)

Der 7. März brachte den letzten Hochschulvortrag. Dr. Erich Spengler, Assistent am zoologischen Institute der Grazer Universität, sprach an der Hand einer großen Zahl von Rekonstruktionsbildern über „Die Riesentiere der Vorwelt“. Die Überreste derjenigen ausgestorbenen Tiere, welche die jetzt lebende Tierwelt an Größe und Monstrosität des Aussehens bedeutend übertreffen, haben seit jeher das allgemeine Interesse erregt. Die Drachen und Lindwürmer, von denen die Menschheit immer geträumt und von welchen die Sagen der meisten Völker berichten, haben tatsächlich auf der Erde gehaust. Aber als der Mensch zu existieren begann, waren die gewaltigen Saurier längst ausgestorben; doch ist es nicht unmöglich, daß gelegentliche Knochenfunde Veranlassung zur Sagenbildung gaben, so wie später solche Funde als Belege für vorhandene sagen- oder legendenhafte Vorstellungen verwertet wurden. Insbesondere wurden Mammutknochen für die Schenkelknochen reckenhafter Männer, wie des Germanenhäuptlings Teutobod oder des hl. Christophorus, angesehen und mancherorts in Kirchen und Klöstern aufbewahrt, so früher am sogenannten Riesentore der Stephanskirche in Wien.

Aber nicht bloß Riesentiere bevölkern die Vorzeit unserer Erde; es gab daneben auch zahllose kleine und mittlere Formen. Unsere heutige Tierwelt darf nicht etwa als verkleinerte und verkümmerte Nachkommenschaft jener Riesen aufgefaßt werden, sondern hat sich im Gegenteile, während jene restlos ausstarben, aus kleinen Vorfahren entwickelt.

Der Vortragende führte nun Haupttypen ausgestorbener Tierformen, insbesondere Riesentierformen aus allen erdgeschichtlichen Zeiten vor. Die Sedimente der Silur- und Devonmeere, reich an altertümlichen Formen, wie Trilobiten, Branchiopoden und Panzerfischen, zeigen doch wenig riesenhafte Erscheinungen, wie die Gigantostraken (Riesenkrebse) der russischen Ostseeinsel Ösel, von denen *Pterygotus* mit mehr als 1 m Länge unseren Hummer bedeutend an Größe übertraf. Im Karbon treten uns zuerst Landtiere entgegen, vor allem kleine Parzelerlurch (Stegokephalen), die in den späteren mesozoischen Schichten zu stattlichen, krokodilähnlichen Formen (Labyrinthodonten, 4 m lang) gedeihen, am Ende der Trias aber plötzlich aussterben. Schon in der Trias, vor allem aber im Jura und in der Kreidezeit, entfalten die Reptilien eine gewaltige Formenfülle. Die Rolle, die heute die Säugetiere innehaben, nahmen im Mittelalter der Erde die Kriechtiere ein. Sie bevölkerten nicht nur als Pflanzenfresser und Raubtiere das Land, sondern beherrschten auch die Meere und erhoben sich in die Luft. In das Mesozoikum fällt die Herrschaft der alten Drachen, der Riesentiere mit den gigantischen Körpern und den unendlichen Hälsen, mit gewaltigen und abenteuerlich geformten Schuppen, Schildern, Kämmen und Hörnern. Unsere heutige Reptilienwelt erscheint wenigstens in den Größenverhältnissen wie ein zwerg-

haftes Epigonengeschlecht jenen ungeschlachten Sauriern gegenüber und nur die Panzerrechen, die Krokodile und Alligatoren, haben als lebende Relikte einigermaßen drachenhafte Urzeitformen bis in unsere Zeit bewahrt. Die Meeressaurier traten in drei Formengruppen auf: die Ichthosaurier, von ein bis zehn Meter Länge, gehören durch ihre zahlreichen, zum Teile selbst den Abdruck der äußeren Körperform wiedergebenden Reste zu den bestbekanntesten mesozoischen Wirbeltieren; ihrer ganzen Gestalt nach Urbilder der heutigen Delphine, lebten sie gewiß ähnlich wie diese als gesellige Fischräuber. Größere Gestalten sind die fünf Meter langen, schlangenthaltragenden Plesiosaurier und die der sagenhaften Seeschlange ähnelnden, bis 25 m langen Mosasaurier.

Unter den Landsauriern, deren Reste besonders in Nordamerika (Wyoming), in neuester Zeit auch in Deutschostafrika aufgedeckt werden, ragen vor allem die Dinosaurier durch ihre ungeheuerliche Größe hervor, so die bis 25 m langen, plump gebauten, langhalsigen Brontosaurier, von denen seit einigen Jahren auch das Wiener Hofmuseum eine Skelettkopie (*Diplodocus Carnegiei*) besitzt. Diese stumpfsinnigen Riesen waren Pflanzenfresser, die gewiß häufig den kleineren, aber behenderen und wehrhafteren Raubtieren unter den Dinosauriern, wie dem horntragenden Ceratosaurus, zum Opfer fielen. Auch in die Lüfte erhob sich das alte Sauriergeschlecht, vor allem in der Form der Flugsaurier, der Pterodactylus- und Rhamphorynchusarten aus dem oberjurassischen Plattenkalke von Solenhofen und Eichstätt in Bayern und des 7 m Spannweite erreichenden Pteranodon aus der nordamerikanischen Kreide. In der Kreidezeit gingen endlich aus dem Reptilstamme die ersten echten Vögel hervor, vor allem *Archaeopteryx* aus den Lagunen von Solenhofen, noch mit zahlreichen Reptilcharakteren das Federkleid verbindend, oder der zahtragende Kreidevogel *Hesperornis*.

Mit dem Eintritte in die geologische Neuzeit ändert sich das Bild plötzlich: Die riesigen Saurier der Kreidezeit sind ausgestorben, keine Spur mehr findet sich von ihnen im ältesten Tertiär; dagegen beginnen sich die Säugetiere und Vögel rasch zu entfalten und es treten uns die Vorfahren der späteren Pferde, Elefanten, Raubtiere u. s. w. in allerdings noch kleinen Formen entgegen. Was die Ursache des plötzlichen Endes der Saurier war, wissen wir nicht; gewiß machte sie aber schon die zunehmende Überdimensionierung ihrer Formen schwerfälliger und in der Ausnützung der Lebensbedingungen ungeschickter gegenüber kleineren, agileren und anpassungsfähigeren Tieren. Unter den tertiären Säugetieren kommt es nicht mehr zur Entfaltung zahlreicher, monströser Riesenformen; nur wenige gigantische Gestalten treten noch auf, wie das rhinocerosgroße *Arsinoetherium* aus dem Fayum von Ägypten oder das vierhörnige *Dinoceras* in Nordamerika oder die mitteltertiären Riesenelefanten *Mastodon* und *Dinotherium*. Im Diluvium, den Eiszeiten und steppenbildenden Zwischeneiszeiten beherrschten riesige Elefanten, vor allem das langhaarige Mammut, neben Nashörnern und Riesenhirschen weite Erdgebiete. Aber ihnen tritt als Gegner und Vernichter schon der Mensch entgegen, klein und arm an Kraft, aber reich überlegen durch die

Bildung seines edelsten Organes, des Gehirns. Wie er mit unscheinbaren Steinwaffen jene Diluvialriesen von der Erde ausgelöscht hat, wie er später nicht wenigen Arten, so den Riesenvögeln Neuseelands, den Moas, ein Ende gemacht, so bereitet auch heute noch trotz aller Naturschutzbewegung seine Kultur allen den schönen, alten Resten vergangener tertiärer Lebenseppigkeit, den Elefanten, Giraffen, Wildpferden, Rhinoceros, Flußpferd, den großen Katzenarten, dem nordamerikanischen Büffel, dem Wisent und dem Elen, ein fast sicheres Ende vor.

Die Reihe der (im ganzen 18 Vortragsabende umfassenden) Musealvorträge beschloß am 14. März 1913 Professor Dr. v. Gottlieb-Tannenhain, indem er in Fortsetzung seines Vortrages „Wandertage in den Heiden des Nordens“ an der Hand schöner Lichtbilder den Reiz einsamer Wanderungen auf den nordischen Hochlandsheiden, über die Sandheide Dänemarks und im Lüneburger Lande stimmungsvoll schilderte.

Dr. Puschni g.

An dem Museumsausfluge am 1. Mai nach Karlsberg beteiligten sich: Mag. E. v. Bellschan, Frau V. v. Bellschan, E. v. Bellschan, Berghauptmann Dr. R. Canaval, A. Fuchs, Professor H. Taurer v. Gallenstein, Dr. J. Gölles, Stadtarzt i. R. J. Gruber, Fr. M. Grünwald, Fr. E. Hanke, Fr. M. Hauser, Direktor J. Herzog, Fr. G. Heyn, Professor J. Kramny, Lyzealdirektor Professor N. Lang, Professor Dr. J. Lex, Fr. J. Nedoschill, Professor A. Nöbblböck, Oberverwalter H. Sabidussi, Fr. V. Sabidussi, Professor Dr. J. Vapotitsch, Frau A. Vapotitsch, Oberinspektor Ing. A. Worliczek, Frau R. und Fr. M. Worliczek.

Die Gesellschaft wanderte von der Haltestelle Feistritz-Pulst im Glantale nach Karlsberg und von hier über Tanzenberg zur Haltestelle Zollfeld.

In Karlsberg erinnerte Herr Stadtarzt i. R. Gruber an die geschichtlichen Ereignisse, welche mit den Ruinen dieser Burg verknüpft sind, und gab sodann einen kurzen Überblick über die geologischen Verhältnisse. Es wurden hier die Diabasgesteine besichtigt, welche vom Magdalensberg herüber streichen und dann nördlich vom Kloster Tanzenberg die verschiedenen Varietäten des Grödeners Sandsteines betrachtet, welche ein Steinbruch gut aufgeschlossen hat.

An dem Museumsausfluge am 18. Mai auf den Magdalensberg nahmen teil: E. v. Bellschan, Dr. Canaval, Professor v. Gallenstein, Stadtarzt i. R. Gruber, Fr. Grünwald, Fr. Hanke, Fr. Hauser und Fr. Heyn, Dr. F. Kern, Lyzealdirektor Lang mit Sohn, Fr. Nedoschill, Dr. R. Puschni g, Oberverwalter Sabidussi mit Tochter, Professor Dr. Vapotitsch mit Frau und akademischer Maler A. Veiter; ferner in einer zweiten Partie, welche bereits vormittags aufbrach: Bankdirektor J. Augustinetz, A. Fuchs mit Frau, Direktor Herzog, Landesbaurat R. Kubick und Bankdirektor R. Rach.

Nach Besichtigung der weiten Fernsicht erörterte Herr Stadtarzt i. R. Gruber an der Hand einer vom Bergrate und Bergschuldirektor A. Brunlechner verfaßten Karte die geologischen Verhältnisse und machte hiebei insbesondere auf das Auftreten von Diabas und Grödeners Sandstein aufmerksam. Herr Dr. R. Puschnig besprach sodann an einer auf der Wanderung gefangenen österreichischen Natter (*Coronella austriaca*) deren Unterschiede von der Kreuzotter (*Pelias berus*), und Dr. R. Canaval gedachte des schon von Brückmann¹⁾ erwähnten Auftretens von Zimmober und des Vorkommens von Witherit am Magdalensberg. Der Abstieg erfolgte nach Launsdorf. Dr. R. C.

Literaturbericht.

Rikli M., Dr., Prof.: Lebensbedingungen und Vegetationsverhältnisse der Mittelmeerländer und atlantischen Inseln. Mit 32 Tafeln und 27 Abbildungen und Verbreitungskarten im Texte. 8°. Jena, Verlag von G. Fischer, 1912. XI u. 171 S. 9 Mk.

Jetzt, wo uns die neuen Alpenbahnen so rasch den Süden erreichen lassen, wird dieses mit verschwenderischer Fülle illustrierte Werk auch in fernerstehenden Kreisen mit Freuden begrüßt werden. Ist doch dieses prächtige Werk das erste, das in übersichtlicher und erschöpfender Weise alles, was über Klima und Lebensbedingungen etc. gesagt werden kann, bringt. Speziell der Fachmann wird es mit Freuden begrüßen, daß auf eine eingehende Behandlung der Vegetation nach den natürlichen Vergesellschaftungen besonderes Gewicht gelegt wurde, wodurch die diesbezügliche Grisebachsche Arbeit in wirksamer Weise ergänzt und berichtigt wird. Es kann also nicht nur Fachmännern, sondern auch allen jenen, die im Frühling dem sonnigen Süden zueilen, dieses Buch nur wärmstens empfohlen werden!

Friedrich Morton.

C. J. Oehninger: Die Alpenflora. 130 Abbildungen in Farbenkunstdruck auf 24 Tafeln. Mit besonderer Berücksichtigung der Ostalpen. Nach der Natur gemalt von Baron Fritz Hauser. Graz, 1908. Selbstverlag von C. J. Oehninger. — Preis 5 Kronen.

Ich habe dieses Bilderbuch auf unseren Alpenhütten, in denen es schon fast überall vertreten ist, immer gern zur Hand genommen, insbesondere,

1) Brückmann: „Magnalia dei in locis subterraneis“, Braunschweig, 1727; Bd. I, S. 61, Bd. II, S. 116.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [103_23](#)

Autor(en)/Author(s): Canaval Richard

Artikel/Article: [Museumsvorträge 1912/13 \(Fortsetzung der Vortragsberichte\) 103-123](#)