

dringend geboten. Auch den in den verschiedensten Gauen Oesterreichs, namentlich im Sommer und Herbstzeit weilenden italienischen Arbeitern sollte mehr auf die Finger gesehen und ihr Unwesen eingestellt werden, denn sie betreiben es ganz so, wie wenn sie „a casa“ wären und als wenn die österreichischen Gesetze für sie absolut gar keine Giltigkeit hätten.

Seltene Elemente.

Im Menschengenosse wohnt ein eigenartiger Drang nach dem Geheimnisvollen und Seltenen. Wie schon das Kind gerne einer seltenen Geschichte lauscht und einen vermeintlich wertvollen, weil ihm selten zugekommenen Gegenstand besonders fürsorglich verwahrt, so wissen wir auch, daß die Menschheit in ihrer Kinderzeit diese Sucht nach Geheimem und Seltenem besaß. In grauer Vorzeit waren die Priester Hüter tiefer angeblühter Geheimnisse, sei es nun Lebensweisheit oder Naturkunde gewesen; diese Priesterkönige waren aber auch vielfach im Besitze großer Schätze, also von selten vorkommenden und darum für wertvoll gehaltenen Dingen.

Wir sehen hier bereits, daß das Seltene sich in eine ideale und in eine materielle Gruppe teilt. Spruchweisheit und Philosophie, wenn auch in primitiven Anfängen, Kunde von den Vorfahren und etwaige Vermächtnisse derselben. Die Kenntnis einzelner Naturkörper und deren besonderer Eigenschaften, die etwa Heilzwecken dienen können — all dies lag ebenso im Bereiche einer Geheimwissenschaft, wie die Anfänge der Kunst und der Kunstfertigkeiten.

Und hat diese seltene Kunde schon den Neid einer primitiven Menschheit von Fall zu Fall erregt, so war dies wohl stets in weit höherem Maße der Fall, wenn es sich um materielle Werte handelte, also um seltene Gegenstände, die durch auffallende Eigenschaften, Farbe und Glanz, sich bemerkbar machten.

Gold, Edelsteine und Perlen, sie bildeten schon seit Urzeiten das Ziel der Sehnsucht und namentlich das Gold als typisches Wertzeichen der Macht war die Triebfeder so vieler Begehrenheiten, seit es eine Geschichte der Menschheit gibt.

Wenn ich heute über seltene Elemente sprechen will, so lassen Sie mich mit dem Golde beginnen, wobei wir dem Begriffe „Element“ verkäuflich aus dem Wege gehen wollen. Das Gold war ja nicht

gleich Gegenstand chemischer Studien, es wurde ja gediegen gefunden, und zwar schon seit den ältesten Zeiten. Die für trocken verjähriene Statistik gibt uns ein recht lebendiges Bild bezüglich der Gewichtse des Goldes. Wenn aus dem Altertum natürlich wenig verlässliche Zahlen uns erhalten blieben über die Menge des gewonnenen Goldes, so liegen doch ziemlich verlässliche Daten seit der Entdeckung Amerikas vor. Sehr interessant sind nun diese Zahlen zu verfolgen. Bis zum 15. Jahrhundert kannte man zumeist nur die Goldbergbauten in dem Salzburger Tauernthälern, in Ungarn und Siebenbürgen. Damals, gegen Ende des 15. Jahrhunderts, betrug die jährliche Erzeugung etwa 5800 Kilogramm. Da wurden die amerikanischen Goldfelder in Mexiko 1519 und jene von Neu-Granada 1540 entdeckt, wodurch die jährlich gewonnene Menge entsprechend stieg. Im Jahre 1700 betrug sie schon 10.000 Kg. Diese Zahl erhöht sich, als die Goldschätze Brasiliens gefunden worden und betrug 1760 bei 25.000 Kilogramm. Kriegerische Ereignisse ließen die Produktion sinken, namentlich zur Zeit der Napoleonischen Invasionen. Seit 1820 erzeugt Rußland bedeutende Mengen Gold, derzeit 35—40.000 Kilogramm im Jahre. Ganz außerordentlich hob sich aber die Goldgewinnung mit der Aufdeckung der reichen Lager in Kalifornien im Jahre 1848 bis 1850, nun kamen jährlich 100.000 Kilogramm und darüber auf den Markt.

1853 betrug die Jahresausbeute 234.000 Kilogramm. Es folgten dann die Aufdeckung der Goldfelder in Australien, in Transvaal und neuestens in Klondyke und Alaska, so daß die Goldmenge bei verschiedenen Schwankungen im Jahre 1899 auf 468.000 Kg stieg, die höchste bisher erreichte Zahl.

Auf die Verteilung des Goldes bezüglich einzelner Länder kann ich hier nicht eingehen. Dagegen sei erwähnt, daß das Gold, wenn auch in äußerst geringen Mengen, doch an sehr vielen Orten vorkommt, namentlich ist der Quarz sehr oft goldführend. Und mit den zerbröckelnden Gebirgsmassen dringt Gold in die Bäche und Flüsse herab, auf welchem Vorkommnis die Goldwäscherei beruht. Auch in Kärnten wurde einst Gold gewonnen. Wenn Sie vom oberen Möllthal durch die „Kleine Fleiß“ aufwärts steigen, so treffen Sie nach einigen Stunden Ruinen von Häusern, die einst für den Goldbergbau errichtet waren. Das Seebichlhaus nächst dem Zirmsee diente noch vor wenigen Jahrzehnten den Knappen zur Unterkunft, die nach dem edlen Metall

dort schürften. Auch im Tal von Seelands an der Krainer Grenze soll vor 100 Jahren Gold „gewaschen“ worden sein, wie der Sachausdruck lautet. Die erzeugte Menge für Oesterreich betrug im Jahre 1900 57·7 Kg, für Ungarn 3007·9 Kg.

Der Wert des Goldes ist merkwürdigerweise durch drei Jahrhunderte fast derselbe geblieben, er beträgt rund 2760 Mark per Kilo. Darauf beruht eben der Vorteil der Goldwährung, während das Silber im Werte sehr verlor und von 179 Mark im Jahre 1870 auf 80 Mark im Jahre 1898 sank.

Der Wert des Goldes liegt aber noch in einer besonderen Eigenschaft, die es allerdings mit allen „edlen“ Metallen teilt: es verändert sich nicht, es wird von der Luft, von deren Sauerstoff so gut wie gar nicht angegriffen. Während Eisen bekanntlich rasch vom Rost zerfressen wird und damit zu unansehnlichem Pulver zerfällt, blieb das Goldgeschmeide, welches Jahrhunderte im Erdboden lag, unverändert das edle blanke Metall. Darauf beruht wohl auch die Poesie des Goldes. Es wird nicht vernichtet, es erhält sich trotz verschiedenen Geschickes, trotz Feuer und trotz Wassernot. Und in der Tat, wenn wir in der Geschichte zurückblättern und von den Schätzen lesen, welche alte Herrscher im blutigen Kampfe errangen, sorgsam hüteten und zur Zeit der Not wieder einschmolzen, so müssen wir erkennen, daß dieses selbe Gold trotz aller Wanderungen immer noch da ist. Natürlich geht Gold durch die mechanische Abnutzung verloren, und zwar in ganz bedeutender Menge.

Die Menschen aber gaben sich nicht damit zufrieden, nach Gold zu suchen, sie wollten es auch erzeugen, darstellen aus unedlen Stoffen. Gelingen ist dies nicht, wie wir wissen, wenn dies auch sonst glaubwürdige Männer behaupteten. So wird in der berühmten königlichen Porzellan-Sammlung in Dresden ein nutzgroßer Goldklumpen gezeigt, den angeblich Böttcher, der Erfinder des deutschen Porzellans, irgend wie „gemacht“ haben soll. Diese „Goldmacher“ unterlagen gewiß vielfach der Selbsttäuschung, indem sie goldhaltige Materialien unbewußt verarbeitet und dann allerdings Gold erhielten.

Aber diese Suche nach dem Golde hat uns eine neue Wissenschaft gebracht. Das emsige Studium der verschiedensten Körper gebar die Chemie, die heute auf mittelbarem Wege Gold erzeugt — durch die gewinnbringende Umwandlung von Naturprodukten in Nutz-

produkte. Durch die Chemie lernten wir aber auch eine Reihe von seltenen Körpern kennen, die zum Teil den Wert des Goldes weit übersteigen, wenn dieses für sie als Wertmesser dienen könnte.

Somit bin ich wieder bei dem Begriff „seltene Elemente“ angekommen. Den Begriff eines chemischen Elementes kann ich bei dem übergroßen Teil meiner geehrten Zuhörer als bekannt voraussetzen. Es sind jene Stoffe, welche mit unseren bisherigen Hilfsmitteln sich nicht mehr weiter zerlegen lassen, obwohl viele Erscheinungen auf die Möglichkeit einer weiteren Zerlegung hindeuten.

Diese Elemente werden in verschiedene Gruppen geteilt, wie überall in der Natur gibt es auch hier keine scharfe Grenze, sondern Uebergänge. Die Eigenschaften der einzelnen Elemente sind zum Teil verschiedene vielfach ähnliche, aber wir müssen bekennen, daß jede Einteilung ihre Mängel hat und lediglich zu unserer Uebersicht dient. Für heute gestatten Sie mir einmal die Unterscheidung in häufig vorkommende und in seltene Elemente — es ist dies kein wissenschaftliches System, aber es dient dem heutigen Vortragszwecke. Es fällt jedem Laien die Tatsache auf, daß einzelne Stoffe in ungeheuren Mengen auf der Erde vorkommen, während andere auch dem Fachmann gerade nur dem Namen nach bekannt sind. Einige Stoffe bilden Gebirge, wie das Silicium als Kieselsäure, das Calcium als Kalk, oder sie setzen das Weltmeer und den Lufthocan zusammen, wie Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff. Andere hingegen sind so selten, daß nur hier und da ein Chemiker so glücklich ist, einige sorgsam gehütete Stäubchen davon in wohl verschlossenen Präparatenfläschchen einer Sammlung zu sehen.

Man kann absolut seltene und relativ seltene Elemente unterscheiden. Die ersteren kommen an wenigen Stellen der Erde und auch dort nur in kleinen Mengen vor. Die anderen sind oft ziemlich verbreitet, aber in so geringen Mengen, daß sie sich der Wahrnehmung zumeist entziehen. Als Beispiel für die letztere Art sei das Element Titan genannt, welches als Titanäure in sehr vielen Gesteinen und Felsarten zu finden ist, aber fast immer nur in äußerst geringer Menge.

Viel merkwürdiger als relativ seltene Elemente sind die sogenannten „Edelegase“.

Wir wissen seit mehr als 100 Jahren, daß die atmosphärische Luft aus einem unveränderlichen Gemisch von 77 Gw. % Stickstoff

und 23 Gw. % Sauerstoff besteht (= 79 Vol. % N und 21 Vol. % O) nebst nach Umständen wechselnden kleinen Mengen von Kohlensäure, Wasserdampf und noch einigen minimalen Verunreinigungen. Wie groß war nun das Staunen der wissenschaftlichen Welt, als 1894 die englischen Chemiker Rayleigh und Ramsay noch einen Bestandteil entdeckten, das Argon, ebenfalls ein Gas, das in sehr geringen Mengen vorkommt.

Aber diese Entdeckung war keine neue. Schon 1785 hat Cavendish festgestellt, daß Luft jedesmal einen Rückstand von etwa 0.6 Vol. % lasse, wenn man durch geeignete Mittel den Sauerstoff und Stickstoff entfernt hatte. Die neuen Forscher erkannten in diesem Rest, den sie genau studierten, ein eigenartiges Gas. Anfangs wurde das Argon als eine Modifikation des Stickstoffes betrachtet, heute neigt man aber mehr der Meinung zu, daß es ein besonderes Element sei. 100 g trockene Luft enthalten nach neueren Analysen:

75.55 g N	} Dieses Gas findet sich aber auch in Mineralquellen, so z. B. in jener von Reykjavik über 1 %.
23.10 g O	
1.30 g Argon	
0.05 g CO ₂	

Der Name kommt von *ἄργος*, argos, träge, da dieses Gas keine chemische Verbindung eingeht.

Aber noch weitere seltene Elemente finden sich in der Luft. Wird Argon verflüssigt und dann vergast, so bleibt abermals ein Rest, der als besonderes Element erkannt wurde: das Xenon.

Verdampft man flüssige Luft, so hinterläßt diese einen Rückstand, der in zwei Gase geschieden wurde, das Xenon und das Krypton.

Diese Elemente wurden noch sehr wenig studiert, auffallend sind immer ihre eigentümlichen Spektren, namentlich gibt das Xenon eine grüne Linie, die bisher nur im Nordlicht beobachtet wurde.

Sehr interessant ist das Edelgas „Helium“. Seit längerer Zeit wurde in der Sonnenatmosphäre mittelst der Spectralanalyse ein Stoff entdeckt, der auf der Erde bisher nicht bekannt war. Diese Lücke ist ausgefüllt durch das 1895 zuerst dargestellte Helium. Es ist eine Tatsache, daß viele Gesteine Gase gebunden enthalten, welche sie beim Erhitzen abgeben. Auch bei gewissen Mineralien ist dies der Fall. Das Helium wurde durch Erhitzen des Minerals Cleveit erhalten, und zwar gab ein Kilo desselben sieben Liter Gas, welches der Hauptsache

nach als das eigentliche Element Helium erkannt wurde, neben kleinen Mengen von Stickstoff und Argon. Man fand das Helium auch im Auswurf des Vesuvius, ferner in den Quellen von Wildbad im Schwarzwald, auch in der atmosphärischen Luft ist eine geringe Menge davon enthalten. Das Helium ist nach dem Wasserstoff das leichteste Gas, es hat das Atomgewicht 4. Es gelang bisher nicht, dasselbe zu verflüssigen, doch vermutlich verbindet es sich mit anderen Grundstoffen.

Die Entdeckung dieser Edelgase regte die Forscherlust mächtig an, führte sie aber auch auf Irrpfade. So wollte ein Chemiker einen Grundstoff „Netherion“ entdeckt haben, mit nur $\frac{1}{1000}$ der Dichte des Wasserstoffes und dachte sogar des hypothetischen Weltäthers endlich habhaft geworden zu sein — es stellte sich der Fund jedoch als eine Täuschung heraus.

Wie schon erwähnt, beruht jede Einteilung der chemischen Grundstoffe auf einer gewissen Willkür, je nachdem die einen oder die anderen Eigenschaften, äußere oder rein chemische Verhältnisse, als scheidend angenommen werden. So kommt es, daß einzelne Elemente bald den Metallen, bald den Nichtmetallen zugezählt werden. Bei den Nichtmetallen sei hier das Germanium besprochen, das aus mancherlei Gründen dem Bor und dem Silicium angereicht wird.

Zu Freiberg in Sachsen wurde in den achtziger Jahren ein Mineral, der Argynodit gefunden, der eine gewisse Ähnlichkeit mit Fahlerzen oder Rotgültigerz zeigt und silberhältig ist. Die chemische Untersuchung durch den ausgezeichneten chemischen Forscher Clemens Winkler ergab stets einen Verlust von etwa 7%, der auf keine Weise zu erklären war. Endlich zeigte es sich, daß ein neuer Grundstoff vorlag, der sich lange der chemischen Feststellung entzogen hatte. Das genannte Material kam aber nur als Anflug in geringer Menge vor und nur an einer bestimmten Stelle im Schacht Himmelsfürst. Man schaffte damals zutage, was erreicht werden konnte, doch nur noch im Jahre 1897 wurde im Freiburger Revier eine Fundstelle des Argynodits entdeckt, seither nicht mehr. Das Mineral war aber schon einmal im Jahre 1821 als ein besonderes erkannt worden, denn in der Mineraliensammlung der Freiburger Bergakademie lag eine Stufe jener Zeit unter dem Namen „Blufinglanz“. Vermutlich wurde dieses Erz die Zeit her unbeachtet verhüttet.

Jetzt freilich wird jedes Bröckchen sorgfältig gesammelt, denn wenn der Laie an dem zinn- bis silbergrauen Metall auch nichts Auffallendes findet und natürlich keine praktische Verwendung desselben möglich ist, so hat dieses Element doch eine hohe wissenschaftliche Bedeutung, auf welche ich noch zurückkomme.

Das Germanium kommt auch in der Sonne vor, und dort vermutlich in Massen.

Noch ein anderes seltenes Metall wurde in Freiberg gefunden, das **S u d i u m**, welches verwandt mit dem Aluminium, dem Metall der Tonerde, ist. Es zeichnet sich durch eine charakteristische blaue Linie im Spectrum aus und ist sehr dehnbar. Ihm verwandt ist das **G a l l i u m**, welches in einer Zinkblende der Pyrenäen vorkommt, in sehr geringen Mengen. Aus 4200 Kilogramm Blende ließen sich 62 Gramm Gallium darstellen. Da ist es begreiflich, daß es wenige Chemiker gibt, welche diese seltenen Elemente und aus ihnen dargestellte Verbindungen gesehen haben.

Gallium schmilzt schon bei 30° Celsius, also von der Wärme der Hand und bleibt dann flüssig wie Quecksilber. Es zeigt die Erscheinung der „Ueberschmelzung“, erst bei längerer Abkühlung wird es wieder starr.

Es gibt nun eine Gruppe von Elementen, welche den Namen „seltene Erden“ führt und welche zuerst in einer Reihe seltener Mineralien Norwegens gefunden wurden. Man nennt diese Gruppe auch nach ihrem Hauptvertreter die **C e r g r u p p e**. Man kam aber auch auf andere Fundorte, namentlich in Amerika, wo der **M o n a c i t** nun geradezu ein Hauptmaterial zur Gewinnung wurde, seitdem sich eben eine technische Verwendung für diese einst „seltene“ Erden ergab. Bekanntlich ist das **G l ü h l i c h t** mittelst dieser Metalloxyde erzeugt, welche somit eine außerordentlich ausgedehnte Anwendung finden.

Der Hauptbestandteil der sogenannten **G l ü h s t r ü m p f e** ist **T h o r i u m o x i d**, Thorerde. Das Thor hat die höchste Lichtemission, doch ganz besonders, wenn es cerhältig ist. Und so ergab sich die größte Leuchtkraft, wenn das Aschengespinnst der „Glühstrümpfe“ aus 99 Thor und 1 Cer bestehen. Dieser Umstand wurde bekanntlich nicht gleich erkannt und gab sogar den Anstoß zu Prozeßklagen.

Das Cer ist ein eisenähnliches Metall, welches so leicht oxydiert, daß es beim Anfeilen Funken sprüht. Eine besondere Verwendung des Cers fand sich noch nicht, doch versuchte man eine solche bei der Glasfabrikation.

Aus dem Monacit, sowie aus den norwegischen Mineralien, werden bei der Darstellung von Thorerde, auch die Oxide anderer seltener Elemente als Abfallprodukt abgetrennt.

Da ist vor allem das *Ydium* zu nennen, das nach der Entdeckung *Auer v. Welsbach's* aus zwei Grundstoffen besteht, die er *Neodym* und *Praseodym* nannte. Dieselben lassen sich bisher auf keine andere Weise, als durch vielfach wiederholtes Umkristallisieren trennen. Dabei zeigte sich, daß die ursprünglich gemischten, farblosen „*Ydiumsalze*“ in prächtig rosenrote Kristalle von *Neodym* und lauchgrüne von *Praseodym* geschieden werden konnten. Auf der letzten *Pariser Weltausstellung* waren nußgroße Kristalle ausgestellt und wurden per Stück um 100 bis 150 Franken verkauft.

In einer Fabrik zu *Freiberg i. S.* liegt als Abfall eine Menge von 20.000 Kilogramm dieser Oxide aufgestapelt, ohne daß eine Verwendung dafür bisher gefunden wurde.

Weitere seltene Metalle dieser Gruppe sind das *Lanthan*, das *Yttrium* und das *Ytterbium*, während das früher als „*Erbium*“ bezeichnete Element in drei verschiedene Grundstoffe zerlegt wurde: das *Solmium*, das *Disprosium* und das *Thulium*.

Man isolierte weiters die Stoffe, welche die Namen *Therium*, *Gadolinium*, *Descipium*, *Skandium* und *Samarium* erhielten. Es liegt jedoch in der Natur dieser absolut seltenen Körper, daß nur äußerst geringe Mengen dargestellt werden konnten, so z. B. beim *Skandium* nur zwei Gramm. Es ist ein näheres Studium ihrer Eigenschaften oder gar eine Kontrolle dieser Studien durch andere Forscher nur in sehr beschränktem Maße möglich gewesen. Beim *Samarium* gelang die Ausscheidung erst nach 500maligem Umkristallisieren! Trotzdem soll auch in diesem Element noch eines enthalten sein, das als „*Europium*“ beschrieben wurde.

Weit mehr bekannt ist eine Gruppe von seltenen und edlen Metallen, welche dem Gold verwandt sind und als „*Platingruppe*“ bezeichnet werden. Zunächst sei das *Platin* selbst kurz besprochen, das heute in der chemischen und elektrischen Industrie ja in ganz bedeutender Menge verwendet wird. Daraus erklärt sich auch seine ungeheure Preissteigerung, denn während 1890 ein Kilo *Platin* noch 600 Mark kostete, stieg 1901 sein Wert auf 2600 Mark, es ist also ziemlich gleich kostspielig wie Gold.

Die jährliche Produktion beträgt nur 5300 Kilogramm, die fast vollständig aus Rußland kommen. Auch auf der Halsbrückner Hütte bei Freiberg i. S. wird Platin gewonnen, und zwar als Verunreinigung von Gold. Obwohl dort Goldabfälle bei der Verhüttung in einem gewissen Stadium als Zuschlag gegeben werden, die zum Teil platinhaltig sein dürften, so liegt auch die Vermutung vor, daß die Freiburger Golderze Platin führen.

Die hervorragendste Eigenschaft des Platins ist seine verhältnismäßige Widerstandsfähigkeit gegen chemische Agentien und Hitze. Mit Recht sagt man, daß drei Hilfsstoffen die Erfolge der modernen Chemie zu verdanken seien: dem Glas, dem Kautschuk und dem Platin.

Das Platin wird zu Gefäßen verarbeitet, die zur höchstgrädigen Schwefelsäure-Erzeugung dienen. Der Fabrikant weiß dabei aber nur zu gut, daß nur theoretisch die Schwefelsäure das Platin nicht angreift, er weiß vielmehr, daß in jedem Waggon erzeugter Säure so und so viel Gramm Platin gelöst und verloren seien.

Das Platin wird aber nicht nur nach und nach gelöst, sondern zeigt sich auch brüchig, die Gefäße bekommen Sprünge und bröckeln ab. Jeder Laboratoriumschemiker weiß, daß Ruß und Kieselsäure sich an seine Platingefäße anlegen, Kohlenplatin und Kieselsplatin bilden, die Verluste bedeuten. Die Unangreifbarkeit des Platins ist daher nur eine bedingte.

Im Platinerz kommen noch die Verwandten Rhodium, Ruthenium, Iridium, Paladium und Osmium vor.

Diese Metalle ergeben sich bei der Platindarstellung als Rückstand, der in vielen Zentnern in Petersburg aufgestapelt ist, ohne daß sich eine Verwendung fände. Als Kuriosität prägte man einmal aus Paladium Münzen. Das Iridium wird jetzt in geringen Mengen dem Platin zugesetzt und soll dessen Widerstand erhöhen. Das Osmium wird vielleicht noch eine Rolle spielen in den öfters erwähnten Glühlampen, wenn gewisse Schwierigkeiten überwunden sein werden.

Auch die allerneueste Fachliteratur berichtet von neu entdeckten Grundstoffen. Es wird ein Lucium, ein Marsium, ein Gnomium genannt, letzteres angeblich ein Begleiter des Nickels. Oesterreichische Chemiker fanden ferner im Staub von Hochofenkesseln, ein anderer im Tellur einen Körper, den sie „Austrium“ nannten.

Diese Entdeckungen werden jedoch vielfach angezweifelt und bedürfen noch sehr der Bestätigung.

Von ganz besonderem Interesse ist jedoch eine neue Gruppe von Elementen, welche besondere optische und elektrische Eigenschaften besitzen. Sie erinnern sich der Aufsehen erregenden Entdeckung der sogenannten Röntgenstrahlen im Jahre 1896, welche es ermöglichen, gewisse Teile von undurchsichtigen Gegenständen durchsichtig zu machen, so daß z. B. das Knochen skelet eines tierischen Körpers, oder metallene Gegenstände in Holzhüllen schattenartig sichtbar werden und deren Bild photographisch fest gehalten werden kann.

Dabei wird immer ein sogenannter „Fluoreszenzschirm“ verwendet, bestehend aus Karton, der mit einem fein verteilten Baritsalz bestrichen ist (Barium platincyanur). Man weiß schon lange, daß Baritsalze fluoreszieren und im Dunkeln leuchten, darauf beruht ja auch das Wesen der „leuchtenden Farben“.

In der Folge wurde diese Eigenschaft der Baritsalze näher studiert, man fand, daß sie unter Umständen Strahlen aussenden, welche für das Auge nicht direkt wahrnehmbar sind, welche aber schwarzes Papier durchdringen und auf photographische Platten wirken, und daß durch sie die Luft beim Durchstrahlen elektrisch leitend wird. Man bezeichnete diese Eigenheit als „Radioaktivität“ und stellte fest, daß dieselbe außer Baritsalzen auch Wismuthsalzen zukomme, welche aus den Rückständen der Uranpechblende dargestellt werden, die aus Joachimsthal in Böhmen stammte. Es zeigte sich, daß diese Salze bei besonderer Behandlung die genannte Eigenschaft besonders steigern — in einem Teil, während sie sich in einem anderen Teil desselben Salzes verminderte.

Diese Erscheinung führt auf die Vermutung, daß die sogenannte „Radioaktivität“ die Eigenschaft eines besonderen Elementes sei oder mehrerer, die etwas abweichende Eigenschaften zeigen. Und so schritt man zur Annahme von drei neuen Grundstoffen, dem Radium, dem Actinium und dem Polonium.

Diese Entdeckung geschah schon 1898 durch das Ehepaar Curie in Paris.

Es sei die Bemerkung eingeschoben, daß zum erstenmal die Entdeckung eines neuen Grundstoffes sich an den Namen einer Frau knüpft. Frau Curie ist eine Polin, ihrer Heimat zu Ehren nannte ihr

galanter Gemahl den damals noch ziemlich hypothetischen Stoff „Polonium“.

Im vergangenen Jahre wurde dieses Element wirklich dargestellt und zwar von dem Chemiker *Marie Curie* in Berlin, vorerst nur als ein dünner Beschlag von etwa einem halben Gramm auf einem Wismuthstäbchen. Dieses Polonium soll nach Mitteilung die Luft derart elektrisch leitend machen, daß es unmöglich ist, in seiner Gegenwart in einem Zimmer elektrische Versuche vorzunehmen. Mit dem vom Polonium ausgestrahlten Lichte, das auf verschiedene Körper verschieden wirkt, soll es auch leicht möglich sein, echte Diamanten von Bergkry stall und Glasflüssen zu unterscheiden.

Zum Schlusse dieser Besprechung einiger interessanter seltener Elemente möchte ich die etwa auftretende Meinung widerlegen, als handle es sich nur um eine müßige Aufzählung von Namen. Wo es irgendmöglich war, wurde das Atomgewicht jedes neuen Elementes ($H=1$) mit möglichster Genauigkeit festgestellt.

Personen, welche vor längeren Jahren die Schulen verließen, werden sich erinnern, daß damals die Atomgewichte in ganzen Zahlen angegeben wurden und die Elemente hie und da als Vielfaches des Wasserstoffes gedacht wurden. Heute haben die üblichen Atomgewichte mindestens zwei Decimalen und genauere Untersuchungen geben dieser Auffassung recht. Mit einem Vielfachen des Wasserstoffes ist es also nichts.

An anderer Stelle wurde aber auf die Regelmäßigkeiten hingewiesen, welche bei einem Vergleich der Atomgewichte auffallen und auf die schon 1868 Mendelejeff in seinen Tabellen aufmerksam machte. Dieselben deuten unverkennbar darauf hin, daß unsere heutigen „Grundstoffe“ noch eine Zusammensetzung haben, die wir derzeit noch nicht ermitteln können. Aber es ist Tatsache, daß mit Hilfe dieser Tabellen Elemente und ihre Eigenschaften vorausgesagt wurden. Bisher war das der Fall beim Germanium, Gallium und Samarium.

Daher ist jeder neu entdeckte Grundstoff ein Glied mehr in der Erkenntnis, wenn auch nicht der Materie im weitesten Sinne. Es liegt auch kein Grund vor zu zweifeln, daß es gelingen werde, die jetzigen Elemente weiter in einfachere Stoffe zu spalten. Nur ist dem Forscher bei diesem Streben größte Vorsicht vonnöten, sonst erlebt er so unangenehme Enttäuschungen, wie Professor *Fittica*, der vor zwei Jahren Arsen und Antimon als Verbindungen von Phosphor und Sauerstoff erkannt haben wollte, sich dabei aber gründlich täuschte.

Der naturwissenschaftliche Forscher muß ein klarer nüchterner Geist sein, der scharf beobachten kann und sich nicht etwa durch ein Ziel beeinflussen lassen darf, das ihm vorzschwebt, das er erreichen will. Er darf aber bei seinem Fach nicht auf den Zusammenhang der Dinge vergessen, will er Anspruch erheben auf den Namen eines Naturforschers.

Habe ich meinen Vortrag begonnen mit dem Hinweis auf den Reiz, den das Geheimnisvolle und Seltene im Menschen hervorbringt, so will ich zum Schluß nochmals darauf zurückkommen. Der moderne Forscher lauscht und ringt ja das Geheimnisvolle der Natur ab, aber im Gegensatz zu den Wissenden der Urzeit behält er seine Entdeckungen nicht für sich, sondern verbreitet seine Erfahrung und freut sich, wenn die Kenntnis der Natur in immer weitere Kreise dringt. Er tut dies in der Ueberzeugung, daß in allen großen Fragen, die das Weltall umfassen, nur derjenige ein richtiges, ein berechtigtes Urtheil hat, der dasselbe auf naturwissenschaftliche Kenntnisse und logisches Denken stützt.

Kleine Mittheilungen.

Todesfälle: Wieder haben wir einige Todesfälle in dem unseren Vereine nachstehenden Kreise zu verzeichnen.

Im Laufe des Frühsummers schied unser langjähriges Vereins- und Ausschuß-Mitglied Herr Georg Kröll, Werksdirektor i. N., aus dem Leben; ein Nachruf wird an anderer Stelle gebracht werden.

Am 7. Februar d. J. verschied nach kurzem Krankenlager Herr Anton Tschekull, Berginspektor a. D.; eine Schilderung seines Lebenslaufes und vielseitigen Wirkens wird die nächste Nummer unserer Zeitschrift bringen. Unserem Vereine gehörte er seit dem Jahre 1871 an.

Ferner starben im Laufe der letzten Wochen noch die langjährigen Vereins-Mitglieder Herr Franz Scherer, Gasfabrikdirektor, welcher seit dem Jahre 1884, und Herr Karl Siegel, k. k. Bezirksrichter i. N., welcher seit dem Jahre 1871 unserm Vereine angehörte. R. i. P.

Vorträge: Am 9. Jänner l. J. trug Herr Dr. Scharfetter vor über „Leben und Tod der Organismen“; einen ausführlicheren Bericht über den interessanten Vortrag bringt die nächste Nummer.

Am 16. Jänner sprach Herr Direktor Ludwig Zahne über „Die seltenen Elemente“.

Am 30. Jänner und 13. Februar l. J. war wieder der Deutsche Sprachverein bei uns zu Gast. Die von ihm geplanten Kärntner Dichter-Abende wurden an diesen Abenden durch Kustos Dr. Ortner's Vorträge über Ernst von Raupers Dichtungen eröffnet. Am ersten Abende kamen