



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dessauerstrasse 13.

N^o 183.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. IV. 27. 1893.

Irrlichter.

Von Dr. A. MIETHE.

Der Trieb des Menschen, die Naturerscheinungen zu ergründen, entspringt aus verschiedenen Motiven, deren idealstes die Wissbegierde, deren niedrigstes die Neugierde ist. Aber ausser diesen beiden extremen Formen des Erkenntnisstriebes hat das menschliche Gemüth noch einen andern Drang, dem sich wohl Niemand vollkommen verschliessen kann, den Drang zur Erkenntniss des Wunderbaren, Räthselhaften und halb und halb als übersinnlich Empfundnen. Während an einer grossen Menge physikalischer Erscheinungen die Mehrzahl der Menschen ohne Interesse vorübergeht, giebt es andere Phänomene, welche ihrer Natur nach durch das sie umgebende mystische Dunkel allseitiges Interesse geweckt haben. Dahin gehören die viel umstrittenen Erscheinungen des Spiritismus, denen man vielleicht einen gewissen physikalischen Boden nicht absprechen möchte; dahin gehören aber auch gewisse unzweifelhaft rein physikalische Thatsachen, die sich mit Täuschungen, abergläubischen Anschauungen und Wahnvorstellungen derartig verquickt haben, dass auch die scharfe Leuchte moderner Forschung dieses Dunkel nicht zu durchdringen im Stande ist. Wir erinnern z. B. an die

Memnonsäule, deren mystische Klänge Jahrtausende lang das Interesse gefesselt haben; wir denken aber augenblicklich besonders an die viel umstrittene, ebenso oft mit Sicherheit behauptete wie in das Reich der Fabel verwiesene Erscheinung der Irrlichter.

Viele Physiker leugnen rundweg das Vorhandensein dieser Erscheinung. Sie führen den Wahnglauben an Irrlichter auf Täuschungen innerlicher oder äusserlicher Natur zurück. Der eine will im Irrlichterglauben nichts weiter sehen als den Ausfluss einer abergläubischen Furcht vorm Dunkel oder als eine Personifikation der Gefahren, die ein Sumpf dem nächtlichen Wanderer bringt; der andere erklärt die Irrlichter aus einer physiologischen Eigenschaft unseres Auges, unsere Sehwerkzeuge sind leicht geneigt, im absoluten Dunkel Lichterscheinungen subjectiver Natur, besonders wenn die Nerven hochgradig erregt sind, wahrzunehmen. Diesen Ansichten lässt sich Vieles und Wichtiges entgegensetzen. Chemiker haben mit Recht darauf hingewiesen, dass das Vorkommen von Irrlichtern nicht schlechtweg geletgnet werden kann, denn es ist bekannt, dass sich in jedem Sumpfe brennbare Gase entwickeln, welche durch irgend eine Ursache, sei es durch elektrische Entladung, sei es durch Beimischung des selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffes, in Brand gerathen können.

Schliesslich giebt es Menschen, welche steif und fest behaupten, Irrlichter selbst gesehen zu haben und ihr ganzes Auftreten derartig genau beschreiben, dass an der Realität der Erscheinung kaum zu zweifeln ist, besonders wenn, wie wir später sehen werden, gewisse Eigenschaften der Irrlichter von vielen Beobachtern genau gleich beschrieben werden.

Wie dem auch sei, eine Thatsache spricht, wie mich dünkt, mit grossem Gewicht für das Vorhandensein von Irrlichtern, nämlich die, dass sich die Vorstellung von dem Vorkommen dieser Erscheinung fast über die ganze Erde verbreitet bei allen Völkern findet. In Finnmarken hält man die Irrlichter für die Seelen ungetaufter Kinder, welche sich an den christlichen Mitmenschen dadurch zu rächen suchen, dass sie sie ins Verderben führen. Der Italiener sieht im Irrlicht die Verkörperung des bösen Geistes oder ein Sinnbild des Fegefeuers. Aehnliche Vorstellungen, wie sie in Finnmarken verbreitet sind, finden sich auch bei uns in der Mark. Auch hier sind es die Seelen ungetaufter Kinder, welche als Irrlichter spuken gehen, und wie ein alter Schäfer erklärt, hat der, welcher ein Irrlicht greift, einen Knochen in der Hand, den er bei Zeiten von sich werfen muss, damit die „Lüchtemännchen“ ihm nicht sein Haus aus Rache anzünden.

Ehe wir uns mit der Frage nach der Natur der Irrlichter näher befassen, sei es gestattet, einige Meinungen älterer Autoren darüber anzuführen, welche wir der englischen Zeitschrift *Knowledge* entnehmen. Ein Buch des Mathematikers Dr. VAN MUSSCHENBROEK, Professor an der Universität Leyden, enthält folgende Stelle: „Wanderfeuer oder *ignes fatui* sind von runder Gestalt, etwa gleich gross wie die Flamme eines Lichtes, öfter auch grösser Oft ist ihr Licht heller als eine Wachskerze, manchmal auch dunkler, und von purpurrother Farbe. In der Nähe gesehen ist ihr Schein geringer als aus der Ferne. Sie bewegen sich in der Luft dicht an der Erdoberfläche hin, sind besonders häufig in sumpfigen, torfigen oder Marschgegenden, auch auf Kirchhöfen und Hochgerichten und auf Dunghaufen werden sie gefunden, besonders sind sie häufig im Sommer und im Anfang des Herbstes In Italien, nahe bei Bononia sind sie sehr gross und werden häufig beobachtet Hier schweben sie gewöhnlich in einer Höhe von 6 Fuss über dem Boden. Bald werden sie scheinbar grösser, bald ziehen sie sich zusammen Wenn man sie angreift, so erscheinen sie in der Hand als eine helle, zusammenhängende, gelatineartige Masse, ähnlich wie Froschlaich, welche sich nicht warm anfühlt, sondern nur leuchtet, so dass die Masse erscheint, als wenn sie aus verfaulten Pflanzen und Cadavern durch

die Hitze der Sonne entstanden wäre Jedenfalls ist es ein Wahnglaube, dass sie böse Geister oder Seelen sind, welche keine Ruhe finden und darauf ausgehen, die Wanderer irre zu führen wie einige Gelehrte behauptet haben.“ Eine andere Ansicht über das Wesen der Irrlichter finden wir in einem französischen Buche aus dem Jahre 1787 des Abbé BERTHOLEN. Dies Buch handelt über Meteore und befasst sich auch in einem besonderen Kapitel mit dem *ignis fatuus*; die betreffende Stelle heisst: „Es ist sicher festgestellt durch Erfahrung und Beobachtung, dass es in Sümpfen und modrigen Terrains entzündbare Luft giebt. Es genügt, um diese zu erhalten, mit einem Rohr in den Grund solcher Stellen zu stechen; sogleich sieht man Blasen aufsteigen Wenn man in diesem Augenblick ein Licht diesen Blasen nähert, sieht man sich sofort die Luft entzünden und die Flamme darauf verlöschen.“ In der 9. Ausgabe der *Cyclopaedia Britannica* wird berichtet, dass der *ignis fatuus* oder das Irrlicht, wie man es in sumpfigen Orten oft beobachtet, zu verschiedenen Meinungen Anlass gegeben hat. Mehrere Gelehrte behaupten, dass es durch leuchtende Insekten hervorgerufen sei, viel wahrscheinlicher aber sei anzunehmen, dass das Phänomen durch die langsame (?) Verbrennung von Sumpfgas entstehe. Einen nicht näher genannten deutschen Beobachter citirt ebenfalls unsere Quelle: „Als er mit seiner Hand durch die leuchtende Erscheinung hindurchfuhr, fühlte er keine Wärme, ebenso wurde die metallene Spitze eines Spazierstockes in der Flamme eines feststehenden Irrlichtes nicht warm. Jedenfalls handelt es sich hier nicht um die Erscheinung eines wirklichen Irrlichtes, sondern vielleicht um ein Elmsfeuer, wie es häufig von zuverlässigen Beobachtern auch auf wenig erhabenen Gegenständen, z. B. auf den Spitzen eines Kirchhofkreuzes beobachtet wurde. Ferner sei der aus uns nicht bekannter Quelle stammende Bericht eines Berliner Majors BLESSON auszüglich wiedergegeben, der ausführlich Irrlichter beschreibt, welche er an verschiedenen Stellen beobachtet hat. Die eine Beobachtung wurde in Gubitz in der Neumark gemacht. Der Ort war ein tiefes Lehmthal, dessen Boden von einem Sumpfe ausgefüllt wurde; das Wasser des Sumpfes war mit einer bunten, irisirenden Schicht bedeckt, wie sie eisenhaltiges Wasser häufig zeigt. Bei Tage sah man vielfach Gasblasen hier und da aufsteigen und bei Nacht purpurne Flammen, welche über die Oberfläche hinspielten. Als sich der Beobachter den Flammen bei Nacht näherte, zogen sie sich vor ihm zurück, aber wenn er ganz stillstand, kamen sie wieder näher, und es gelang ihm bei einiger Vorsicht, ein Stück Papier an einer solchen Flamme anzuzünden. Wenn er durch Hin-

und Hergehen die Luft in Bewegung setzte, konnte er die Flammen auf einem grossen Areal auslöschen; trat dann wieder Ruhe ein, so entstand eine Art von plötzlicher Explosion, welche sich über ungefähr 1 qm erstreckte und von der Entwicklung eines röthlichen Lichtes begleitet war, dem eine blaue Flamme folgte. Gegen Morgen wurde die Flamme undeutlicher und schien näher und näher der Erde hinzukriechen, bis sie vollkommen verschwand. Derselbe Beobachter fand ähnliche Erscheinungen in Oberschlesien bei Malapane, wo in mehreren Nächten Irrlichter beobachtet wurden. Ebenso fand er Irrlichter in Polen in dem Walde von Kowski. Hier erschien die Erscheinung dunkelroth gefärbt, und als er versuchte, ein Stück Papier und Holzstückchen daran zu entzünden, bedeckten sich dieselben mit einer schleimigen Feuchtigkeit.

Schliesslich sei noch eines genauen mündlichen Berichtes gedacht, den ein Forstmann dem Verfasser gab. Das einzelne Irrlicht wurde am Abend eines Spätsommertages über einem ausgedehnten Sumpfland in der Lüneburger Haide beobachtet; es schwebte etwa mannshoch über dem Boden und war von bläulicher Farbe. Als ein Büchenschuss auf die Erscheinung abgefeuert wurde, veränderte sie einen Moment flackernd ihren Platz, um dann wieder zu demselben ruhig zurückzukehren. Offenbar hatte die die Kugel begleitende Luftwelle die Flamme beeinflusst.

Vor einiger Zeit wurde der Verfasser durch ein zufälliges Gespräch darauf aufmerksam gemacht, dass die Irrlichter den Bauern des Havellandes ausserordentlich bekannt sind. Er liess sich von verschiedenen „Gewährsmännern“ beschreiben, unter welchen Umständen denn die Erscheinung aufträte, und alle schilderten im Wesentlichen die Thatsachen gleichmässig. Die Haupt-Irrlichtersaison sei der Frühherbst, wo sie des Abends nach einem gewitterreichen Tage oder bei schwüler, ganz stiller Luft an bestimmten sumpfigen Orten vielfach beobachtet würden. Die Flamme sei violettroth, nicht merkbar warm; meist tanze sie in etwa Mannshöhe über dem Boden und entferne sich vor dem Beobachter, wenn er ihr nachgehe. Im Winter würde die Erscheinung nie beobachtet und ebensowenig Anfangs des Sommers. Sie hätten nicht gefunden, dass die Irrlichter Schilf oder andere trockene Pflanzentheile entzündet hätten; ein Geruch wäre ihnen in einzelnen Fällen aufgefallen, der sie an den Geruch erinnerte, wie ihn frisch ausgegrabener Torf manchmal besitze.

Aus all diesen verschiedenen Beobachtungen und Thatsachen geht wohl mit Sicherheit hervor, dass die Irrlichter, und dies ist sehr merkwürdig, in gewissen Eigenschaften von allen Beobachtern gleichmässig beschrieben werden. Dies spricht um so mehr für die Realität der

Erscheinung, als unzweifelhaft die einzelnen Erzähler absolut von einander unabhängig sein müssen. Bei MUSSCHENBROEK und bei BLESSON finden wir übereinstimmend die merkwürdige Wahrnehmung, dass die Irrlichter unter Umständen eine schleimige Substanz absondern; bei MUSSCHENBROEK, den märkischen Bauern und dem Forstmann kehrt die Wahrnehmung wieder, dass die Irrlichter sich in etwa 6 Fuss Höhe über dem Boden befinden. Fast alle Beobachter reden von einer rothen, resp. rothvioletten Farbe, alle glauben die Erscheinung an sumpfige Orte gebunden, mehrere verlegen das Maximum des Auftretens in den Anfang des Herbstes. Diese Uebereinstimmung muss doch auffallen. Es scheint demnach, dass hier etwas Gemeinsames — was es auch sei — zu Grunde liegt.

Es fragt sich nun, wie wir von unserm Standpunkt aus die Möglichkeit des Zustandekommens von Irrlichtern erklären wollen. Es sind hier verschiedene Hypothesen aufgestellt worden. Einmal hat man an elektrische Erscheinungen gedacht, wie wir bereits erwähnten, und welche in der Gestalt von Elmsfeuern gewiss hin und wieder auftreten. Dass solche Phänomene hier und da als Irrlichter angesprochen worden sind, ist unzweifelhaft. Die meisten Beobachtungen aber scheinen auf die gewöhnlichen Erklärungen der Irrlichter zurückzuführen, dass es sich hier um die Entwicklung und Selbstentzündung brennbarer Gase handle. In der That wissen wir, dass sich in jedem Sumpf und auf dem Boden jedes Gewässers, in welches organische Abfälle gelangen, besonders im Sommer grosse Mengen von Grubengas entwickeln. Jeder kann sich leicht von dieser Thatsache überzeugen; wenn man an irgend einer sumpfigen Stelle eines stehenden Gewässers mit einer Stange in den Grund stösst, so erheben sich stets Gasblasen, welche man in einem mit Wasser gefüllten Gefäss sammeln kann. Dieses Gas erweist sich, wie bereits längst bekannt, als ein Gemisch, in welchem neben Kohlensäure und Stickstoff Grubengas vorwaltet. Man kann es stets ohne irgend eine Vorbereitung mit einem Streichholz entzünden, und es brennt, wie im Dunkeln angestellte Versuche beweisen, stets mit einer violettrothen, wenig leuchtenden Flamme, deren Farbe wohl von minimalen Spuren von Salzen herrührt, welche im Wasser aufgelöst sind. Noch besser brennt dieses so gewonnene Gas, wenn man es durch Schütteln mit Kalkmilch von der beigemengten Kohlensäure befreit und trocknet. Die Flamme ist dann viel weniger leuchtend und bläulich. Unter Umständen können sich an gewissen Localitäten grosse Mengen dieses Gases entwickeln. Berliner Ausflügler, welche die Müggelsberge besuchen, kehren häufig in einem kleinen Gasthof ein, der sich an einem Sumpftümpel, dem

sogenannten Teufelssee, am Fusse der Müggelberge befindet. Die Umgebung dieses Tümpels ist ein tiefes unergründliches Torfmoor, das an einzelnen Stellen mit einer dünnen Sandschicht bedeckt ist. Stösst man hier mit einem Stocke etwa zwei Fuss tief in den weichen Boden, so entweichen aus der Oeffnung beim Herausziehen des Stockes unter deutlichem Zischen Gase, welche man leicht entzünden kann und welche mit einer fushohen, roth-violetten Flamme verbrennen.

Mit der Kenntniss dieser Thatsachen ist aber die Irrlichterfrage durchaus nicht entschieden. Es bleibt nämlich ausserordentlich dunkel, wie sich solche Luftarten von selbst entzünden können. Man hat vielfach gefabelt, dass sich beim Faulen organischer Massen, besonders thierischer Cadaver, Phosphorwasserstoff entwickelt, und dass dieser Phosphorwasserstoff, dessen eine Modifikation sich bekanntlich an der Luft von selbst entzündet, beim Mitentweichen die Entflammung der Gase bewirke. Jedenfalls wird diese Erklärung in den seltensten Fällen stichhaltig sein. Erstens ist das Vorhandensein von Phosphorwasserstoff in derartigem Sumpfgas niemals nachgewiesen worden, und zweitens tritt dieser Meinung ein Bedenken chemischer Natur entgegen. Der Phosphorwasserstoff nämlich kommt in mehreren verschiedenen Zuständen vor, die leicht in einander übergehen; nur eine Modifikation desselben ist selbstentzündlich, aber diese ist zu gleicher Zeit unter Wasser nicht haltbar; bei Zutritt von Feuchtigkeit verwandelt sie sich bald in die unentzündliche Modifikation. Die Möglichkeit eines Zustandekommens von Irrlichtern durch diese Beimischung von Phosphorwasserstoff ist somit eine ganz geringe. Dagegen möchten wir einer andern Erklärung das Wort reden. Es ist das die Entzündung der brennbaren Gase durch elektrische Entladung. Bekanntlich genügt ein ganz schwacher Funke, um Wasserstoff oder Kohlenwasserstoff in Brand zu setzen, und derartige schwache elektrische Entladungen sind besonders an schwülen Tagen nicht selten. Während und nach einem Gewitter werden derartige Erscheinungen, welche, wenn sie in grossem Maassstabe auftreten, bekanntlich Elmsfeuer genannt werden, vielfach beobachtet, und man hat manchmal Gelegenheit, selbst sich bei einiger Aufmerksamkeit von dem Vorhandensein dieser Entladungen zu überzeugen. So wurde mehrfach nach und zwischen Gewittern beobachtet, dass leuchtende Büschel sich an den Spitzen der Schilfstengel und benetzten Grashalme bildeten, und diese Entladungen, welche in den meisten Fällen so schwach sein mögen, dass sie sich der directen Wahrnehmung entziehen, können wohl hinreichen, um in der Nähe ausströmendes Gas zu entzünden.

Es wäre zu wünschen, dass diejenigen Leser, welche Gelegenheit haben, Beobachtungen in der angedeuteten Richtung anzustellen, dieselben nicht versäumen möchten. Es können dadurch Fragen, die immerhin ein gewisses Interesse beanspruchen, endgültig gelöst werden. Es ist ja nicht das erste Mal, dass volksthümliche Meinungen, welche die Wissenschaft verleugnete, später zu Ehren gelangt sind; man braucht hier bloss an die Meteorsteinfälle zu erinnern, von denen die Wissenschaft noch im vorigen Jahrhundert behauptete, dass sie in das Bereich der Fabel gehörten. [255*]

Ein Achatwald in Arizona.

Von A. THIEME.

Mit drei Abbildungen.

Es ist schon lange her, dass die deutsche Achatindustrie ihr Rohmaterial zum grössten Theil aus Amerika bezieht. Die deutschen Fundgruben sind besonders in grossen Stücken, wie sie für technische Zwecke gebraucht werden, und in reinen Quarzkrystallen, welche in der optischen Industrie Anwendung finden, nicht mehr ergiebig genug. Besonders Brasilien versorgt den europäischen Markt mit Bergkrystallen und Achaten, und letztere sind dort an vielen Stellen ebenso massenhaft vorhanden, wie bei uns in der norddeutschen Tiefebene die granitene Findlingsblöcke. Neben diesen grossen Achatdrusen, welche in Schwemmland und in Geröllablagerungen sich finden, giebt es noch andere Vorkommnisse, welche besonders anziehend sind. So steht südlich von Rio de Janeiro am Seestrande eine Art von Conglomeratgestein zu Tage, aus welchem die Woge die kleinen eingesprengten Achat-, Amethyst-, Chrysopras-, Chalcedon- u. s. w. -Stücke auswäscht, sie abrundet, schleift und glättet und so einen grobkörnigen Seesand schafft, der aus erbsen- bis wallnussgrossen ellipsoidischen und kugeligen Achatstücken bunterster Farbe besteht.

Neben diesen an sich gewiss interessanten Vorkommnissen in Brasilien verdient jedoch noch eine andere amerikanische Achatfundgrube Erwähnung, welche in der ganzen Welt nicht ihres Gleichen hat: der Achatwald im Chalcedonpark in Arizona. Wir folgen in der Schilderung dieses Naturwunders Mr. H. C. HOVEY, der jüngst den Chalcedonpark bereist hat und mit seiner Kodakcamera einige der interessantesten Stellen photographirte. Bis jetzt ist dieser Punkt noch schwer zugänglich, aber es steht zu erwarten, dass hier binnen Kurzem eins der interessantesten Industriezentren der Union entstehen wird. Die Santa Fé-Route berührt die fragliche Gegend noch am nächsten, aber eine Station ist nicht in der Nähe. Die

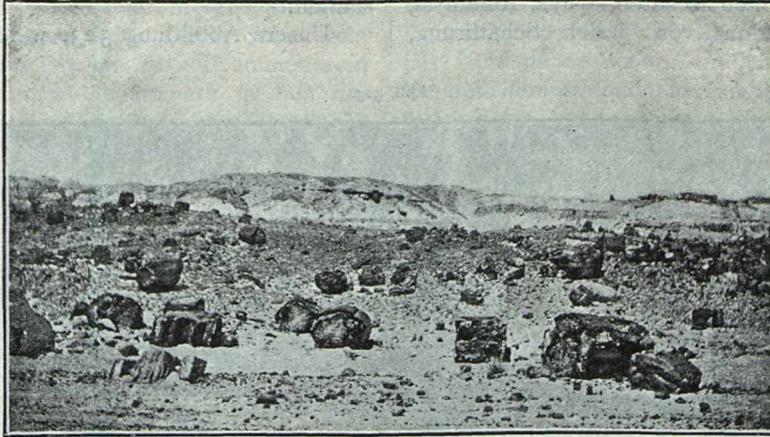
„Wasserstation“ Corrizo kann nicht als Ausgangspunkt der Tour gewählt werden, weil hier nur Wasser für die Locomotive, aber weder Beförderungsmittel, noch viel weniger Proviant für einen Reisenden zu haben sind. Bezeichnung für die betreffende Gegend und die amerikanischen Zustände ist es, dass es unserm Reisenden gelang, durch eine entsprechende Vergütung den Zugführer zu bewegen, den *California Express* an einer Stelle anzuhalten, wo sich am Horizont eine Windmühle zeigte und so die Anwesenheit von Menschen zu erwarten war.

Angesichts dieser Windmühle wurden unser Gewährsmann und sein „Kodak“ ausgesetzt und der Zug brauste von dannen. Nach Uberschreitung eines Wassers, welches durch seinen Triebsand zu Befürchtungen Anlass gab, auf einem Stamme Treibholz gelangte der wissensdurstige Reisende zu der Mühle, wo er ein Pferd und Proviant zu erlangen so glücklich war.

Ein Ritt von 15 km führt über eine weite, wüstenartige Ebene ohne Vegetation mit dem Ausblick auf ferne, flache Höhenzüge und hier und da verstreuten cylindrischen Steinblöcken zum

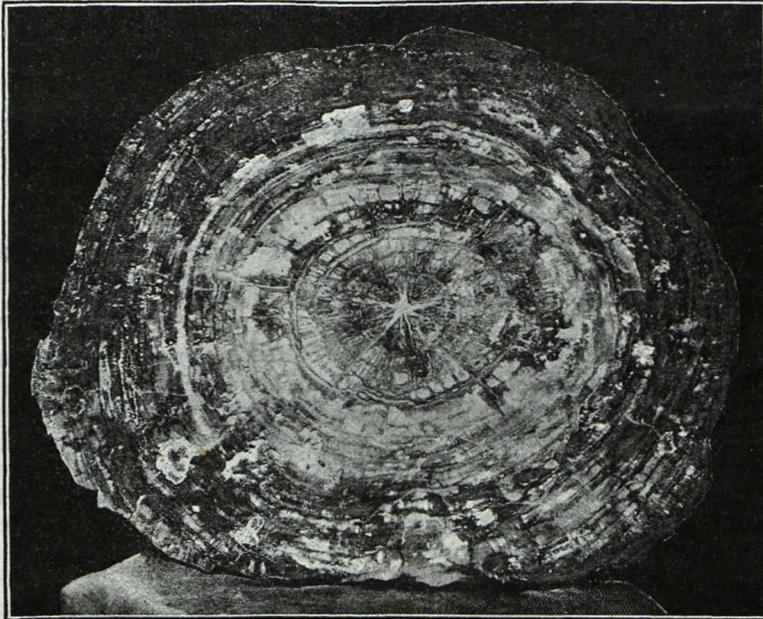
Ziel (Abb. 321). Diese cylindrischen Blöcke sind „verkieseltes Holz“, Achatmassen, welche dadurch entstanden, dass ein mächtiger Nadelholzwald von vulkanischer Asche bedeckt wurde, worauf kieselhaltiges Sprudelwasser die Holzsubstanz auslaugte und in den Hohlräumen die Kieselsäure absetzte. Der Chalcedonpark selbst ist unübersehbar weites Terrain, dessen Umfang auf Hunderte von Quadratkilometern geschätzt wird. Der Boden ist mit unzähligen Stämmen dieser Kieselvegetation bedeckt, die, regellos durch einander liegend, so aussehen, als wenn im Forst ein gewaltiger Windbruch die Bäume zu Boden gestreckt hat. Die Dicke der Stämme variiert von einigen Centimetern bis zu 3 m, ihre Höhe, die im Leben wohl 60—70 m betrug, findet sich in ganzen Stücken von 30—50 m Länge, die am Boden ausgestreckt liegen, wieder.

Die Versteinerungsmasse, welche als Grundsubstanz überall Kiesel aufweist, ist je nach dem Gehalt der Lauge an Metalloxyden ausserordentlich verschieden gefärbt und variiert. Während hier sich Stücke finden, welche noch deutlich Holzstruktur zeigen und bemoosten und



Blöcke verkieselten Holzes im Achatwald von Arizona.

Abb. 322.



Durchschnitt durch einen verkieselten Stamm.

verwitterten Baumriesen täuschend gleichen, sind andere Stämme in vollkommen dichten Achat übergeführt. Unter diesen Stämmen finden sich alle Varietäten des amorphen und krystallisirten Quarzes. Man erblickt überall ausser allerlei verschieden gefärbten Achaten, Onyx, Amethyst, Carneol, Chalcedon von jeder Schattirung, gelben und rothen Jaspis, Topas und waserhellen Quarz. Die Splitter dieser Steine, welche den Boden vollkommen bedecken, glänzen im Lichte der subtropischen Sonne mit kaleidoskopischem Glanz. Temperaturwechsel und der Hammer der Sammler und Achatsucher haben diese Fragmente erzeugt. Einzelne Stämme sind durch natürliche Einflüsse quer gespalten und es haben sich Tafeln gebildet, welche, regelmässig wie mit der Säge geschnitten, nur die Dicke eines Cartonblattes erreichen. Einen senkrechten, anpolirten Durchschnitt durch einen solchen Achatbaum von wohl 70 cm Durchmesser giebt unsere Abbildung 322.

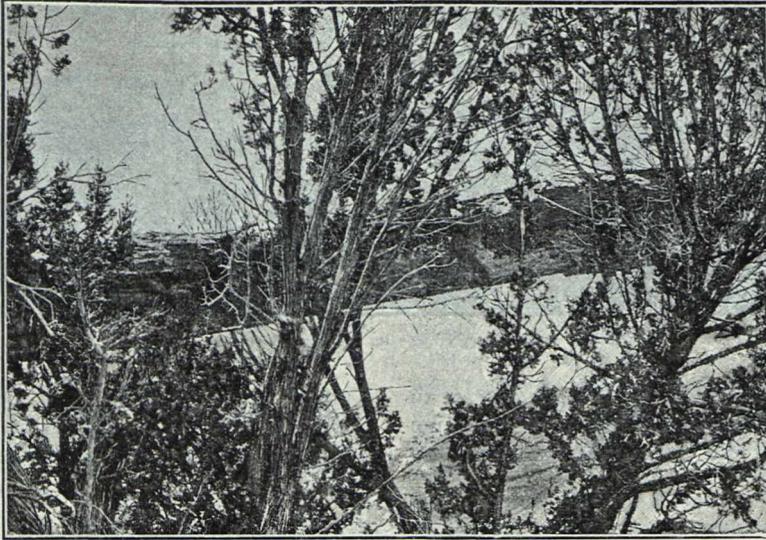
Unser Gewährsmann findet nicht Worte genug, den hier aufgestapelten Reichthum zu schildern. Sein Vorsatz, die Satteltaschen seines Gaules zu füllen, war trotzdem schwer auszuführen. Es ging ihm, wie es Kindern am Strande geht: zehnmal füllen sie ihre Taschen von Neuem und werfen ebenso oft die Ladung über Bord, um für neue Schätze Platz zu finden. Jeder Krystall, jeder Moosachat, jeder Onyx schien so lange der begehrenswertheste, bis er in der Satteltasche lag und seinem Nachfolger Platz machen musste, der ihn an Glanz ausstach.

Es sind bereits Versuche gemacht worden, diese Schätze für industrielle und Schmuckzwecke auszubeuten, eine Gesellschaft, die DRAKE COMPANY, St. Paul, Minn., stellt allerlei Luxus- und Gebrauchsgegenstände aus dem ebenso schönen wie harten und schwer zu be-

arbeitenden Material her. Auf einer Gewerbeausstellung in New York erreichte ein ringsum polirter Block, aus sehr verschiedenem Material bestehend, über ein Cubikmeter gross und 2100 kg schwer, die Bewunderung von Tausenden.

Unsere Abbildung 323, welche wir ebenfalls

Abb. 323.



Achatbrücke.

Mr. HOVEY verdanken, giebt einen Begriff der „Achatbrücke“. Sie zeigt einen Achatstamm von 30m Länge, welcher einen kleinen 20 m breiten Cañon überbrückt. Hier findet sich auch die einzige spärliche Vegetation in meilenweiter Umgebung:

ein paar verkümmerte Nadelbäume umwachsen ihre in grauer Vorzeit verkieselten Anverwandten.

[2212]

Die Fabrikation der Blattmetalle und Bronzefarben.

Mit acht Abbildungen.

Zu den vielen auffallenden und merkwürdigen Eigenschaften der Metalle gehören in erster Linie ihr Glanz und ihre Dehnbarkeit. Während der eigenartige Metallglanz sich, wie man jetzt weiss, noch bei vielen anderen Substanzen wiederfindet, ist die Dehnbarkeit oder Ductilität wohl ausschliesslich auf die Metalle beschränkt, wenigstens findet sie sich bei keinem nichtmetallischen Körper in auch nur annähernd gleichem Maasse. Aber auch bei den Metallen ist sie in sehr ungleichem Maasse entwickelt; auch wird gerade diese Eigenschaft mehr als irgend eine andere von den in einem Metall enthaltenen Beimengungen oder Verunreinigungen beeinflusst. Das reine Eisen z. B. ist ausserordentlich dehnbar, wir können es daher zu den feinsten Drähten ausziehen; aber schon die wenigen Zehntel Procent Kohlenstoff, durch deren Aufnahme Eisen in Stahl verwandelt

wird, genügen, um seine Dehnbarkeit stark zu beeinträchtigen; und wenn der Kohlenstoffgehalt noch höher steigt, so entsteht das glasartig spröde und gar nicht mehr dehnbare Weissgusseisen.

Für das dehnbare aller Metalle gilt auch das edelste derselben, das Gold; man kann dasselbe, namentlich wenn es vollkommen rein ist, durch Walzen und Hämmern in fast unbegrenztem Maasse recken und seine Oberfläche vergrössern; die so erhaltenen Goldbleche von fast unmessbarer Dicke waren schon im frühen Alterthum bekannt und finden auch heute als „echtes Blattgold“ die ausgedehnteste Verwendung. Indem man die verschiedensten Gegenstände mit dem Blattgold überzieht, verleiht man denselben eine dauerhafte, goldglänzende Oberfläche, deren Herstellung in Folge der ausserordentlichen Dünnhheit des Blattgoldes nicht einmal theuer zu stehen kommt; denn man hat ausgerechnet, dass für 10 Mark Gold, zu Blattgold verarbeitet, hinreichen würde, um das bekannte Reiterstandbild des Grossen Kurfürsten auf der Kurfürstenbrücke zu Berlin, allerdings etwas dünn, zu vergolden. Den ausgiebigsten Gebrauch von dieser Dehnbarkeit des Goldes machen die Russen in ihren vergoldeten Zwiebelkuppeln der Kirchen; wenn auch auf den vielen Hunderten von vergoldeten Kuppeln, welche z. B. in Moskau zum Himmel ragen, mancher Centner Gold stecken mag, so sieht doch immerhin die Sache noch kostbarer aus, als sie ist.

Das Blattgold wird, wie schon gesagt, durch Auswalzen und Schlagen von reinem Golde hergestellt und in gleichmässige viereckige Stücken zerschnitten, in kleine Bücher aus Fliesspapier eingelegt, in den Handel gebracht; die beim Zerschneiden entstehenden Abfälle sind keineswegs verloren, sie werden unter Zusatz von Honig und anderen schleimigen Substanzen zerrieben, dann sauber gewaschen und als „echte Goldbronze“ in den Handel gebracht. Dieselbe dient zum Malen. In den prächtigen Miniaturen des Mittelalters, deren Technik in neuerer Zeit namentlich in England neu belebt worden ist, spielt dieses Product eine Hauptrolle. Durch Poliren der mit demselben bemalten Flächen mit einem Achat kann man diesen den vollen Glanz getriebenen Goldes geben; die so erzielten Effecte werden noch mannigfaltiger, wenn man vor dem Aufsetzen des Goldes gewisse Pasten aufträgt, durch welche ein reliefartiges Hervortreten der Goldmalerei erzielt wird. Eine sehr grosse Geschicklichkeit in der Verwendung von Blattgold und Goldbronze zeigen namentlich auch die Japaner bei der Anfertigung ihrer feinen Lackarbeiten.

So billig nun auch Blattgold und Goldbronze im Vergleich zu dem durch sie hervorgebrachten Effect sind, so sind sie doch für die grosse

Mehrzahl der Fälle, in denen ein goldartig glänzendes Aeussere von Gegenständen der verschiedensten Art erstrebt wird, noch viel zu theuer. Es liegt nicht im Charakter unserer scharf rechnenden Zeit, Dinge von ephemerer Bedeutung mit einem wenn auch noch so dünnen Ueberzug von echtem Gold zu versehen. Es hat sich daher schon seit Jahrhunderten eine Technik herausgebildet und stetig vervollkommenet, welche mit dem grössten Erfolg bestrebt ist, aus unechten Metallen Producte herzustellen, welche dem echten Blattgold und Blattsilber, sowie den echten Bronzen oder, wie sie auch genannt werden, Brocaten zum Verwechseln ähnlich sind und sich von denselben nur dadurch unterscheiden, dass sie eben nicht, wie das echte Product, von unvergänglichem Glanze sind. Aber auch dieser Fehler lässt sich durch nachträgliche Ueberzüge mit schützenden Lack- und Firnissschichten mildern, wenn nicht ganz aufheben. So sehr haben sich diese Producte ins tägliche Leben eingebürgert, dass die Bezeichnungen „Flittergold“ und „Goldpapier“ — welches durch Ueberziehen von Papier mit unechtem Blattgold hergestellt wird — geradezu typische Bezeichnungen für eine schimmernde, aber innerlich geringwerthige Oberfläche geworden sind.

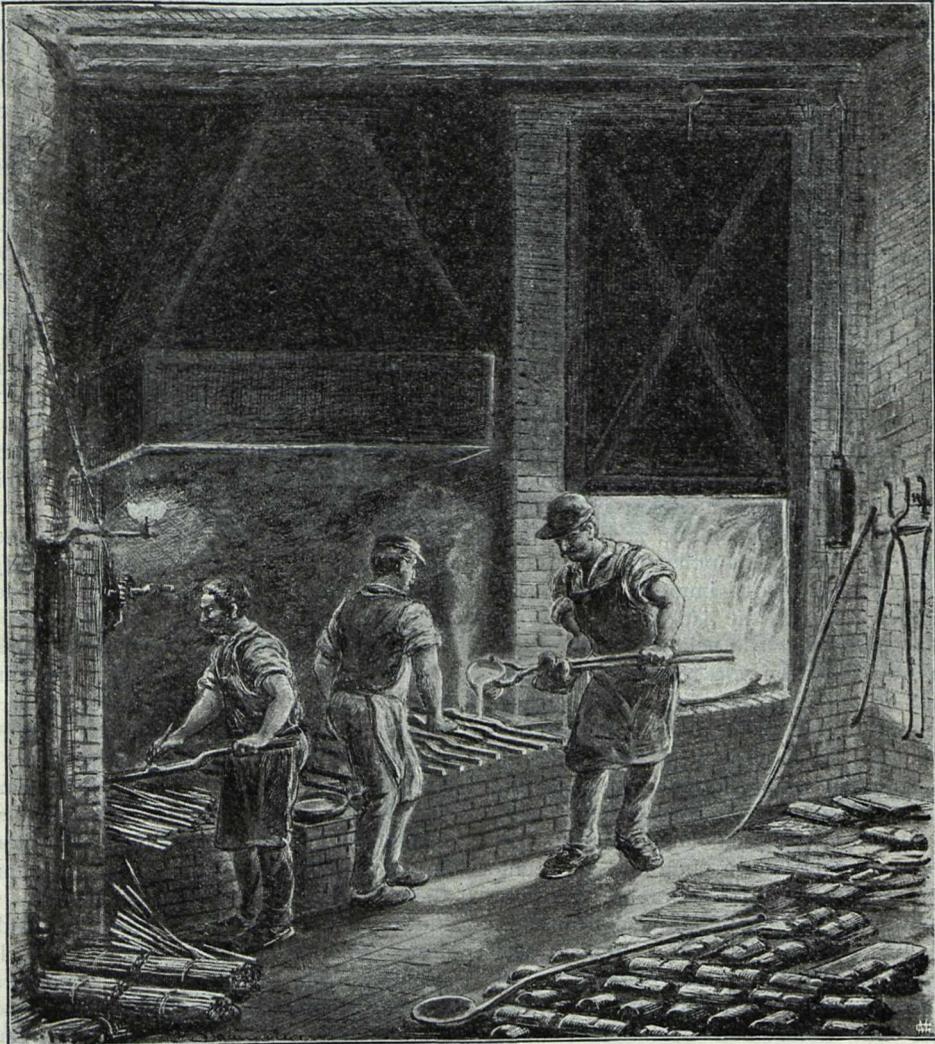
So einfach nun aber auch die Herstellung des echten Blattgoldes ist, so schwierig ist die des unechten; es ist dies auch sehr leicht einzusehen. Denn erstens besitzt kein anderes Metall die Dehnbarkeit des Goldes, es ist daher viel schwieriger, unedle Metalle in einen dem echten Blattgold ähnlichen Zustand höchster Streckung überzuführen, ohne dass es dabei zerreisst und zu Pulver zerfällt. Und zweitens sind unedle Metalle bekanntlich geneigt, an der Luft durch Bildung einer feinen Oxydschicht auf ihrer Oberfläche anzulaufen und ihren metallischen Glanz zu verlieren; dieser aber ist ja gerade die Hauptsache bei den Blattmetallen und Bronzen, es muss daher bei ihrer Zubereitung mit allen Mitteln dahin gestrebt werden, diesen Glanz so rein als möglich zu erhalten, was nur durch allerlei Kunstgriffe gelingt. So gestaltet sich die Fabrikation der unechten Blattmetalle und Bronzen zu einer recht schwierigen und durch sinnreiche Hilfsmittel ausgezeichneten Gewerbsthätigkeit, deren Erzeugnisse einen zwar nur mässigen Metallwerth besitzen, dafür aber einen um so grösseren Werth an geleisteter menschlicher Arbeit repräsentiren. Es liegt hier ein ähnlicher Fall vor wie bei dem bekannten Beispiel der Uhrfeder, deren Werth trotz der Billigkeit des zu ihrer Herstellung benutzten Stahls grösser ist als ein gleiches Gewicht reinen Goldes. So gross darf allerdings die Werthsteigerung des unechten Metalls durch die Verarbeitung bei

den Blattmetallen und Bronzen nicht sein, denn sonst wäre ja ihr Zweck, als Ersatz des echten Goldes zu dienen, verfehlt.

Merkwürdiger Weise hat sich die Fabrikation der Blattmetalle und Bronzen ganz und gar auf einen einzigen Punkt concentrirt; sie erfolgt ausschliesslich in der bayerischen Stadt Fürth

Firma BERNHARD ULLMANN & Co., welche gleichzeitig die Rechtsnachfolgerin desjenigen Fabrikanten ist, welcher die heutigen Fabrikationsmethoden dieser Industrie ersonnen hat, des Herrn J. BRANDEIS, hat soeben ein interessantes Werk veröffentlicht, in welchem diese merkwürdige Gewerbsthätigkeit zum ersten Male in zusammen-

Abb. 324.



Zainschmelze und Giesserei.

bei Nürnberg, wo sie nachweislich auch im Anfang des vorigen Jahrhunderts zuerst in Aufnahme gekommen ist. Wenigstens gilt dies von der Fabrikation der Bronzen, welche früher als „Schabinreiberei“ bezeichnet wurde, während die Metallschlägerei ein uralter bayerischer Industriezweig ist und sich mit Sicherheit bis in das 15. Jahrhundert zurückverfolgen lässt.

Eine der hervorragendsten Fürther Blattmetall-, Bronzefarben- und Brocatfabriken, die

hängender Weise beschrieben wird. Wenn sie damit ihre Fabrikation, wenigstens in den Grundzügen, der Oeffentlichkeit preisgibt, so documentirt sie andererseits auch ihr Vertrauen in die Thatsache, dass solche seit alter Zeit localisirte, auf einen längst begründeten Welt- und den Besitz eines seit ältester Zeit geschulten Arbeiterpersonals sich stützende Industrien von neu entstehender Concurrenz herzlich wenig zu fürchten haben. Uns aber giebt

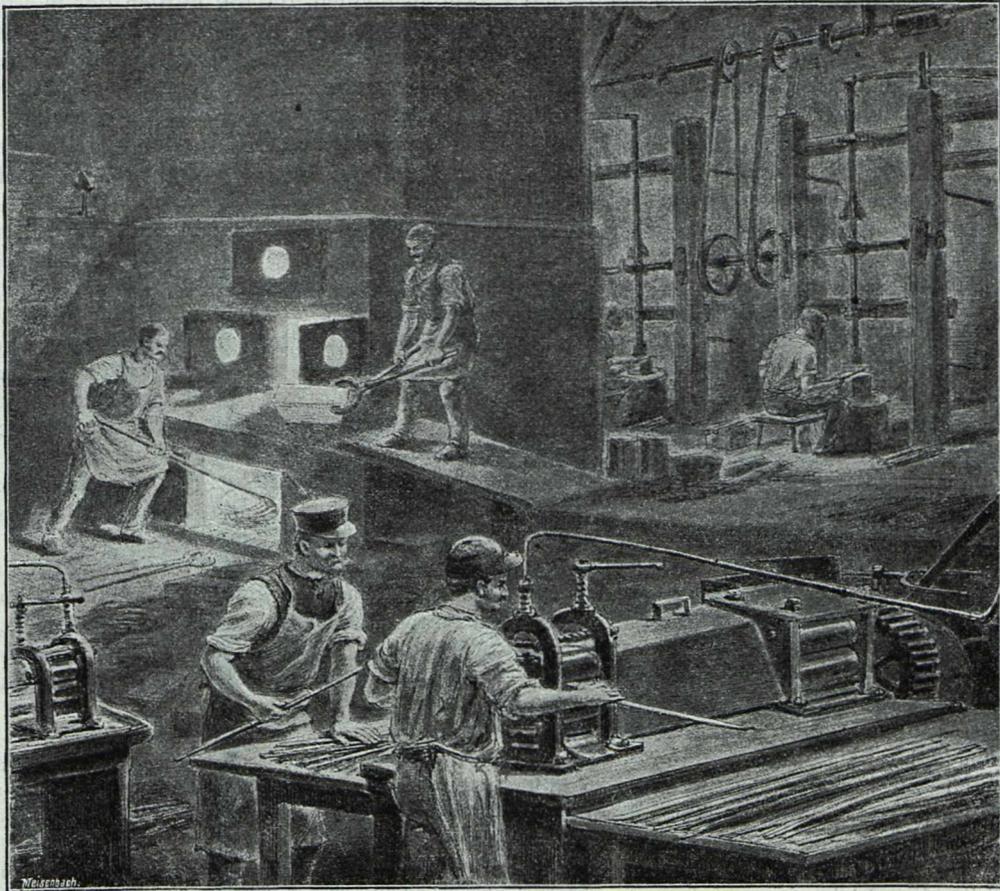
dieses selbstbewusste Vorgehen die willkommene Gelegenheit, unseren Lesern an der Hand eines zuverlässigen Führers einen Einblick in eine sehr eigenartige Industrie zu verschaffen.

Das Metall, welches in seiner Dehnbarkeit dem Golde noch am nächsten kommt, ist das Kupfer; seine im reinen Zustande schön rothe Farbe können wir durch Zusatz von mehr oder weniger Zink modificiren und in Gelb umwandeln. Solche Kupfer-Zink-Legirungen sind

theurer sind als die kupferreicheren röthlich gefärbten.

Nur die besten und reinsten Kupfer- und Zinksorten können verwendet werden; sie werden in den richtigen Verhältnissen gemischt und in Graphittiegeln in der „Zainschmelze“ niedergeschmolzen. Das flüssige Metall wird, wie es die Abbildung 324 zeigt, in geeigneten Formen zu Barren gegossen, welche dann, in Bündel geschnürt, in das Walzwerk gelangen. Hier

Abb. 325.



Walzwerk.

es daher auch, welche zur Herstellung der Blattmetalle und Bronzefarben fast ausschliesslich Verwendung finden; nur die Nachahmungen des Blattsilbers werden aus Zinn und neuerdings auch aus Aluminium hergestellt.

Je nach der Farbe, welche das Metall erhalten soll, wird dem Kupfer eine verschiedene Menge Zink zugesetzt; je mehr desselben in der Legirung enthalten ist, um so grünlicher wird dieselbe, gleichzeitig verliert sie aber auch an Dehnbarkeit, ihre Bearbeitung wird schwieriger. Daher kommt es, dass die gelblichen Bronzen, obgleich ihr Metallwerth ein geringerer ist, doch

werden sie zuerst unter Hämmern egalisiert (s. Abb. 325, rechts oben). Schon beim Giessen dieser Stengel kommt das Bestreben zur Geltung, das Metall möglichst vor dem oxydirenden Einfluss der Luft zu schützen; zu diesem Zweck werden die eisernen Gussformen reichlich mit Fett und Talg ausgeschmiert.

Im Walzwerk werden die Stengel zu langen, schmalen und dünnen Platten, den sogenannten Zainen, ausgewalzt. Sie passiren die Walzen wohl zwanzigmal und erhalten dabei eine Länge von 20—25 m bei einer Breite von 3 cm. Die beim Walzen aufgewendete grosse mechanische

Arbeit setzt sich in Wärme um und erhitzt die Walzen, weshalb dieselben durch Wasser fortwährend gekühlt werden müssen. Die sich ebenfalls erwärmenden Zaine werden durch reichliche Behandlung mit Fett an zu starker Oxydation verhindert. Da alle Metalle durch Walzen brüchig werden, so müssen die Zaine während des Walzens mehrmals ausgeglüht werden; zu diesem Zweck befindet sich im Walzwerk ein mit Holz geheizter Glühofen, der im Hintergrunde unserer Abbildung 325 sichtbar ist. Wenn das Walzen beendigt ist, so werden die Bänder in Stücke von etwa 60 cm Länge zerschnitten; je 100—200 solcher Blätter werden auf einander gelegt und zwischen Zinkblechen unter den sogenannten Zainhämmern, welche auf unserer Abbildung 326 links sichtbar sind, ausgehämmt, wobei sie sich in der Breite strecken, ohne an Länge erheblich zuzunehmen. Sie werden dann abermals ausgeglüht, dann zu Lagen von 200—240 vereinigt und abermals gehämmt, und dies wird nochmals wiederholt, so dass schliesslich das Packet aus 300—360 Streifen von 12—13 cm Breite und 90 cm Länge besteht.

(Schluss folgt.)

Die irisirenden Farben der Naturdinge.*)

VON ALEX. HODGKINSON.

Frei übersetzt und mit Anmerkungen versehen

VON CARUS STERNE.

Wirft man einen vergleichenden Blick auf die Welt der farbigen Dinge, so wird man, möge es sich nun um Natur- oder Kunstgegenstände handeln, mit der Thatsache bekannt, dass die Farben einer gewissen Zahl von ihnen unverändert bleiben, wie auch ihre Stellung zum auffallenden Lichte sei, während die Tinten anderer mit jeder Veränderung ihrer Beziehungen zur Lichtquelle wechseln. Wir sehen also, dass die Körperfarben aller Dinge in zwei Gruppen getheilt werden können, je nachdem sie ihren Farbenton mit dem Winkel des auffallenden Lichtes wechseln oder nicht. Uebrigens ist diese Eintheilung keine durchaus künstliche, da, wie man bald sehen wird, es sich nicht allein um die Farbenübergänge an sich, sondern auch um die Beschaffenheit der

*) Die vorstehende, für die Zwecke einer genauen Naturschilderung bahnbrechende Arbeit erschien zuerst in den *Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society*, 4. Ser., Vol. V (1891—92) und ist von dort in mehrere andere Zeitschriften übergegangen. Da eine deutsche Uebersetzung bisher — so weit mir bekannt — fehlte, so habe ich den Aufsatz mit Ausnahme einiger Stellen, wo eine grössere Anschaulichkeit angestrebt wurde, wörtlich übersetzt und einige ergänzende Bemerkungen hinzugefügt.

C. St.

farbenerzeugenden Structur handelt. Wir nennen die erwähnten, mit dem Lichtwinkel wechselnden Farben irisirende, von der Aehnlichkeit, die sie in der Reihenfolge ihres Farbenspiels mit dem Regenbogen (Iris) darbieten. Da man für die Gruppe der im Anblick unveränderlichen Farben keinen äquivalenten Ausdruck hat, der ihre Entstehungsweise und Wirkung ausdrückte, so nennt man sie Pigment- oder Absorptionsfarben.

Als Beispiele von Pigmentfarben brauche ich nur der Vergleichung wegen eines oder zwei zu nennen, da die Farben der meisten uns für gewöhnlich vorkommenden Gegenstände Pigmentfarben sind. Blätter, Blumen, Färber- und Malerfarbstoffe, Vögel, Fische, Insekten, Mineralien u. s. w. bieten solche Farben dar, einige fast durchweg, und die anderen, mit Ausnahme der Fische, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle.

Auch von den Objecten, die Irisfarben entwickeln, finden wir Beispiele in den verschiedenen Abtheilungen aller drei Naturreiche, des Pflanzen-, Thier- und Mineralreichs. Unter den Vögeln trifft man die hervorragendsten Beispiele bei den Kolibris, Sonnen- und Paradiesvögeln; Insekten ihrerseits liefern zahlreiche Beispiele, besonders unter den tropischen Arten, obgleich sie dort im Verhältniss zur Gesamtzahl vielleicht nicht häufiger sind als unter den Arten unserer gemässigten Zonen. Die Fischfarben sind fast durchweg irisirend, da ihr heller, weisser Glanz oder Silberschein der Vermischung irisirender Farben unzähliger dünner Blättchen (Lamellen) zuzuschreiben ist, zu klein, um mit blossen Auge einzeln gesehen zu werden, aber deutlich erkennbar unter dem Mikroskope.*) Im Pflanzen-

*) Wie die Naturkinder Amerikas und Polynesiens aus Vogelfedern und schimmernden Insekten Schmucksachen zu verfertigen wissen, die allem Glanz unserer hochentwickelten Textilindustrie und Juwelierkunst die Stirn bieten können, so verstanden unsere Vorfahren aus einer Fischhaut einen Bekleidungsstoff (Schinat) herzustellen, dessen Farbenspiel als bezaubernd geschildert wird. Wir lesen im *Nibelungenlied* (V. 1465 ff.), wie Kriemhild für ihren Bruder Gunther und seine Mannen, als sie an Brunhilds Hof ziehen wollen, aus „Fischhäuten“ und Seide Kleider zurecht schneidet, deren lichter Glanz Wunder wirken sollte. Im *Wigalois* (V. 800 ff.) erscheinen die Jungfrauen mit Hermelin-Mänteln:

Da waren geschnitten ein
Künstlich und genau
Von Fischhaut silberblau,
Gekommen aus Ibernem,
Der Mond sammt den Sternen,
Dass jeder sich daran ergötzt.

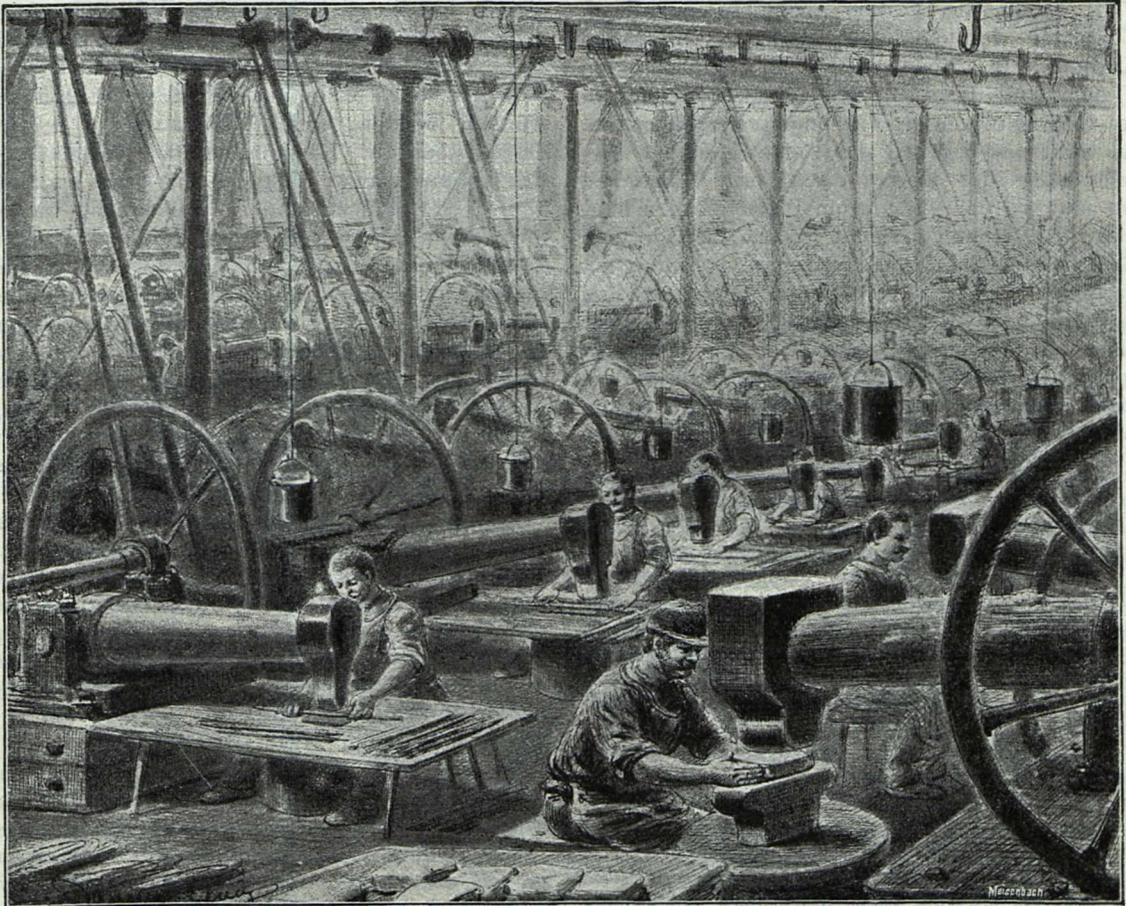
Im *Trojanerkrieg* des KONRAD VON WÜRZBURG werden diese Schinatkleider öfter erwähnt, und es heisst (V. 20120 ff.), dass Helena ein Gewand aus der Haut eines Fisches trug, der im Paradiesflusse lebe, und dieser Fisch-Schinat wird geschildert:

reiche sind Irisfarben sehr viel verbreiteter als für gewöhnlich bemerkt und angenommen wird, da die Oberflächen der Zellwandungen Interferenzfarben erzeugen, die von den Pigmentfarben der Blätter und gefärbten Blumen mehr oder weniger verdeckt werden, aber bei sogen. weissen, d. h. farblosen Blumen im Sonnenlicht mit Hülfe einer Linse leicht wahrgenommen werden können. Unter diesen Be-

unbewaffneten Auge durch Vermischung mit den Interferenzfarben der Nachbarzellen die verschiedenen Schattirungen des Weissen entgegen-treten, die man in zahlreichen pigmentlosen Blumenkelchen wahrnimmt.*) Irisfarben ent-

zubereiten, dass sie ihr Farbenspiel behalten, ganz verloren gegangen, und wir wissen nicht, was wir uns unter dem Fisch-Schinat denken sollen. ALWIN SCHULTZ (*Das höfische Leben*, I. S. 359) denkt an Robbenpelz,

Abb. 326.



Hammerwerk.

dingungen kann jede Zelle in ihrer eigenen Irisfarbe funkelnd erkannt werden, während dem

Noch blauer denn ein fin lasur
 Schein da sin varwe reine,
 Und glizen tropfen kleine
 Von golde us sinem velle bla,
 Di waren von im selber da
 Gewahsen an der huite,
 Und heten sie nicht luite,
 Getroupfet nach gemahet drin . . .

Die lasurblaue Fischhaut war demnach mit Gold-tropfen besät, die ausdrücklich als natürliche bezeichnet werden. Leider ist die Kunst, solche Fischhäute zu-

weil Paris in dem letzterwähnten Gedichte (V. 2980) ein Schinatkleid trug, welches von einem behaarten Fische genommen war, und das Farbenspiel, welches kein Auge beschreiben konnte, als von dem Haar ausgehend geschildert wird. Jedes Haar habe eine andere Farbe gehabt. Da die Fischhaut von Irland stammen sollte, an dessen Küsten der prachtvolle Edelsteinfisch (*Callionymus Lyra*) vorkommt, so wäre wohl vielleicht nicht undenkbar, dass man verstanden habe, seine Haut mit Erhaltung des Farbenspiels zuzubereiten. C. St.

*) Bei dem bisher immer nur dem Wellenschaum verglichenen Weiss der glitzernden weissen Blumen, deren Glanz durch Vermischung winziger Farbenstrahlen entsteht, wäre auch an den Farbenreichtum zu

faltende Mineralkörper sind ebenfalls in grosser Zahl vorhanden; die Opale, Sonnensteine, Feldspate, Glimmerplättchen, verschiedene Erzkristalle oder Metalle (z. B. Wismuth) mit farbenspielender Haut, Krystalle von Kaliumchlorat (chlorsaures Kali) u. s. w. geben Beispiele.

In den Beschreibungen der verschiedenen Naturobjecte kann kein Bericht, möge es sich nun um die Zwecke einer blossen Bestimmung (Identifikation) oder Neubeschreibung handeln, ohne Berücksichtigung der Farben als vollständig gelten, und ganz besonders ist dies der Fall, wenn die Farben einen so auffälligen Charakter darbieten wie bei den irisirenden Körpern. In unzähligen Fällen, vorzüglich bei Vögeln und Insekten, sind die Artnamen von so hervorstechenden Färbungen hergenommen. Es wird somit klar, dass eine genauere Beschreibung der Körperfarben von Wichtigkeit ist, und wo es sich nur um Pigmentfarben handelt, die ihren Ton nicht ändern, ist dies ein Gegenstand, der keine besondere Schwierigkeit darbietet.*) Ganz verschieden liegt der Fall indessen bei Gegenständen, deren Farben nicht allein mit jedem Stellungswechsel sich verändern, sondern vielleicht völlig verschwinden, wenn sie nicht mit einer bestimmten Rücksicht auf die Lichtquelle betrachtet werden.**)

Es ist des-
erinnern, welchen die dem blossen Auge einfarbigen, wenn auch metallisch schimmernden Brillantkäfer (*Entimus*-Arten) unter der Lupe gewinnen. Der dem Fischschimmer ähnliche Glanz mancher Blumen dient wohl als Anlockungsmittel; bei den Fischen ist der Bauch silberfarben, um dadurch dem Silberglanz der „totalen Reflexion“ ähnlich zu werden, in dem uns die schräg von unten gesehene Wasseroberfläche, z. B. in einem hoch emporgehobenen Wasserglase, erscheint. Das Thier wird dadurch für seine ihm von unten nahenden Feinde unsichtbar oder schwer erkennbar.

C. St.

*) Das ist doch nicht ohne Weiteres zuzugeben. HERMANN MÜLLER, der bekannte Blumenforscher, fand es schwierig, die Blumenfarben nach unserer Nomenclatur genau zu bezeichnen, und führte auf seinen letzten, der Erforschung der Alpenblumen gewidmeten Reisen eine sehr abstufungsreiche, in Farben gedruckte Skala mit sich, um die Töne genau festzustellen und nachher mit den Blumenfarben der Ebene zu vergleichen; auch die Ethnologen können zur sicheren Feststellung der Hautfarben von Naturvölkern ähnlicher Hilfsmittel nicht entbehren.

C. St.

**) Die meisten Thierfarben entfalten ihren höchsten Glanz und ihre Vollkraft nur, wenn man das Thier von vorn sieht, und die Männchen, welche bei den Thieren gewöhnlich am meisten geschmückt sind, nähern sich in dieser Stellung den Weibchen, um sie durch ihre Farben zu bezaubern. Manche Farbenspiele entgehen dem Beschauer daher völlig, wenn er ein Thier vom Rücken her betrachtet, und ich habe deshalb schon vor Jahren darauf hingewiesen, dass man in den wissenschaftlichen Zwecken gewidmeten Insektsammlungen von der althergebrachten Aufstellungsweise, welche die Thiere vom Hinterende her zeigt, abgehen, und den Kopf dem Beschauer zuwenden müsse.

C. St.

halb nicht zu verwundern, dass Beschreibungen solcher Gegenstände, selbst bei Beobachtern von zweifellosem Ruf, je nach den verschiedenen Winkeln, aus denen sie betrachtet wurden, von einander abweichen, oder unbestimmt und unsicher werden in Folge der fruchtlosen Versuche, ihren durch jede Bewegung hervorgebrachten Tintenwechsel zu schildern. Thatsächlich reichen keine Worte aus, um einen Eindruck hervorzurufen, der den prachtvollen Effecten gerecht würde, die solche Naturgegenstände hervorbringen, wenn sie sich im Sonnenschein bewegen, handle es sich nun um Vögel, Insekten oder Fische. Ein Begriff der bei der Beschreibung von Kolibrifarben zu überwindenden Schwierigkeiten kann aus den Bemerkungen gewonnen werden, welche WALLACE in seinem Buche über die Tropennatur bei Besprechung der Kolibris macht: „Manche Art“, sagt er, „will von oben, manche andere von unten, wieder andere wollen von vorn, noch andere von hinten gesehen sein, wenn man die volle Gluth des metallischen Lüsters haben will. Sieht man daher diese Vögel in ihrer Heimath frei umherfliegen, so kommen, verschwinden und wechseln ihre Farben je nach ihren Bewegungen und bringen so eine überraschende und prächtige Wirkung hervor.“ Die meisten Beobachter beschränken sich bei der Beschreibung der Farben irisirender Objecte darauf, die verschiedenen Effecte zu beschreiben, welche durch gelegentlichen Stellungswechsel der Gegenstände in Bezug auf das Licht hervorgebracht werden, vergessen aber, die genaue Reihenfolge des Farbenspiels, oder die Beziehung dieser Farben zu der Richtung des irisirenden Lichtes zu erwähnen, d. h. ob es durch senkrechte oder schiefe Beleuchtung hervorgebracht wird. Die aufs Gerathewohl aus einem bekannten Werke herausgegriffene Beschreibung des Schmuckelf-Kolibris (*Lophornis ornata*) mag dies bestätigen: „Die Kehle ist von schön grüner Farbe und wechselt in verschiedenen Lichtern von einem Goldtone mit einem gelben oder braunen metallischen Lüster; darunter erscheint der ganze Bauch in einem reichen Braun mit Grün und Gold gesprenkelt.“ Solche Beschreibungen wie die vorstehende, welche mir zufällig gerade zuerst in die Augen fiel, als ich nach einem Beispiel suchte, sind unsicher und verfehlen, uns eine klare Idee von der Erscheinung des Gegenstandes zu verschaffen. Aber Unsicherheit in der Beschreibung dieser Dinge ist nicht die einzige Folge des wechselnden Charakters ihrer Farben. Wie sich dies bei solchem Wechsel der Erscheinung nicht anders erwarten lässt, sind die Beschreibungen der einzelnen Gewährsmänner ebenso wandelbar wie die Farben selbst. Nur wenige von ihnen versuchen solche Beschreibungen zu geben, ohne die Hoffnungslosigkeit ihres Versuches besonders hervorzu-

heben. So bemerkt JARDINE am Ende seiner Beschreibung von *Chrysolampus mosquitus*, einer andern Kolibri-Art: „Es ist unmöglich, durch Worte eine Idee dieser Tinten hervorzurufen, und man begnügt sich, solche Substanzen anzuführen, die ihnen am nächsten kommen, und muss dann der Phantasie überlassen, den Rest zu vollenden.“ Und ich führe diesen Ausspruch ausdrücklich als einen guten Ausdruck der Empfindungen an, welche die Naturforscher ganz allgemein zu überwältigen pflegen, wenn sie irrisirende Farben beschreiben sollen. In Anerkennung der Unmöglichkeit, durch Worte entsprechende Ideen von Irisfarben zu erwecken, und nachdem ich selbst manche Jahre hindurch mit derselben Schwierigkeit gekämpft habe, bin ich endlich dazu geführt worden, eine Methode für die Untersuchung solcher Dinge zu finden, welche trotz der äussersten Einfachheit und Bequemlichkeit ihrer Anwendung den verschiedenen Beobachtern unveränderliche und leicht zu beschreibende Ergebnisse liefert.

(Schluss folgt.)

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Erfreut euch der lebendig reichen Schöne!

Das Werdende, das ewig wirkt und lebt,

Umfasst mit der Liebe holden Schranken,

Und was in schwankender Erscheinung schwebt,

Befestiget mit dauernden Gedanken!

Wer wollte leugnen, dass in diesen Worten des Altmeisters GOETHE das ganze Geheimniss des höchsten und edelsten Lebensgenusses enthüllt ist? Und doch, wie Wenige sind es, die nach dieser einfachen und leicht befolgbaren Vorschrift ihre Freuden suchen und finden!

Wenn des Tages Last und Mühe hinter uns liegen, wenn wir mit dem Bewusstsein, unsere Pflicht getreulich erfüllt zu haben, den Feierabend beginnen, so fühlen wir uns berechtigt, den Rest des Tages unserer Erholung und Erfreuung zu widmen; aber wie verschiedenartig gehen wir dabei zu Werke! Während die Einen ihr Behagen darin finden, am Wirthshaustisch zu kannegiessern, suchen Andere Theater und Concerte auf; wieder Andere vertiefen sich in Bücher der verschiedensten Art; noch Andere endlich stürzen sich in den Strudel eines mehr oder minder geräuschvollen geselligen Lebens.

Fern sei es von uns, irgend eine dieser Arten, sein Vergnügen zu suchen, zu missbilligen; mit Ausnahme des Kannegiesserns huldigen wir selbst jeder einzelnen derselben mit nicht geringem Behagen. Aber für sie alle gilt ganz gleichmässig die Regel, dass sie nur mit Mässigung und im weisen Wechsel genossen werden dürfen, wenn sie nicht ermüden sollen. Die einzige Freude, die uns nie versiegt, die in sich selbst so reich an Abwechslung ist, dass sie uns nie ermüdet, ist die Freude am Werdenden, das ewig wirkt und lebt. Wo wir auch hinblicken mögen, sehen wir, wenn unser Blick nur richtig geschärft und geschult ist, das Werden der Dinge vor unseren Augen sich abspielen — in der Geschichte, in der Kunst, in der belebten Natur sowohl wie am gestirnten Himmel und in den Werkstätten der

Menschen sehen wir Gestaltungen mannigfaltigster Art sich bilden und heranwachsen, auf einander einwirken und sich verknüpfen und zu Geschehnissen werden; wenn wir in unserer Arbeitszeit die Aufgabe haben, an solchem Werden mitzuwirken, so ist es der höchste Genuss unserer Mussestunden, demselben zuzusehen.

Worin liegt der Reiz eines Romans, eines guten Theaterstückes oder einer Symphonie? Doch nur darin, dass vor unseren Sinnen ein Werdeprocess sich abspielt! Die Entwicklung der Handlung aus ihren Anfängen, das Ineinandergreifen verschiedener Motive, das ist es, was uns packt und entzückt, was, wenn es in folgerichtiger Weise sich abspielt, uns hinzureissen vermag zu stürmischer Begeisterung! Aber sind denn die Werke unserer Dichter und Componisten die einzigen Werdeprocesses, denen wir zu folgen vermögen?

Kunstwerke sind, so hoch sie auch geschätzt werden müssen, nur Bilder der Wirklichkeit. Wenn ihre lebenswahre Erscheinung uns zu erfreuen und zu entzücken vermag, wie viel grösser und reiner muss die Freude sein, der Wirklichkeit selbst als Zuschauer gegenüber zu stehen. Aber nicht alle Menschen verstehen es, sich Zugang zu der Bühne des Lebens zu verschaffen, obgleich wohl alle die Mahnung kennen: „Greift nur hinein ins volle Menschenleben, und wo ihr's packt, da ist's interessant!“ Wir wollen gleich hinzufügen, dass dieser Satz nicht bloss für das Menschenleben, sondern für alles Leben gilt.

Weshalb giebt es so viele Menschen, die für ein Drama, für eine Dichtung sich zu begeistern vermögen und doch den Wundern der Natur und der Technik theilnahmlos gegenüber stehen, die doch den gleichen Reiz des Werdens für uns haben? Es fehlt ihnen die Schulung für diese Dinge, nicht die geistige Fähigkeit, sie zu geniessen! Auch die Freude an den Werken der Dichtkunst ist uns anerzogen, nicht angeboren, aber für die Schulung zu dieser Freude wird bei allen Menschen gesorgt, während es dem Zufall überlassen bleibt, ob unser Sinn für die Werdeprocesses der Natur und der Technik geschärft wird. Es geht vielen Menschen wie den Hofdamen in dem Märchen von ANDERSEN, welche die Rose und die Nachtigall nur schön fanden, solange sie glaubten, dass dieselben künstlich seien.

Aber ein leises Ahnen, dass es in der Natur Wunderbares zu schauen gebe, liegt doch in jedes Menschen Brust! Wenn wir im jungen Frühling durch die knospenden Wälder wandern und die ersten Veilchen am Hag sprossen sehen, wenn die Nachtigall ihr Liebeslied in die dämmernde Nacht hinaus singt, dann wissen wir es Alle, dass wieder einmal der erste Act begonnen hat in dem grossen Drama der Natur. Aber wie Wenige sind bereit, diesem Schauspiel bis zum Ende zu folgen! Und doch würden sie höchste und reinstre Freude in solcher Theilnahme finden, eine Freude, die uns nie im Stiche lässt.

Wir haben in unserer Jugend einen armen, schwerkranken Mann gekannt, der gelähmt und in grossen Schmerzen Jahre lang einsam in seinem Zimmer sass. Er hatte keine Angehörigen, und die Welt, in der er gelebt hatte, hatte ihn vergessen. Und doch haben wir ihn nie betrübt gesehen. Ein milder Frohsinn umgab wie ein Heiligenschein das abgemagerte Gesicht des armen Dulders. Vergeblich suchten wir lange nach der Quelle dieses Frohsinns, bis wir sie endlich fanden. Es waren einige unscheinbare Pflanzen, die an seinem Fenster standen; er hatte sie aus Samen gezogen und pflegte sie mit Sorgfalt. Er beobachtete die Saft-

bewegung in den Stengeln, die Wendungen, mit denen die einzelnen Blättchen den Sonnenstrahlen folgten. Diese Pflanzen waren seine ganze Welt; in ihr lebte er, an ihrem Werden erfreute er sich, aus ihrer wechselnden Erscheinung zog er dauernde Gedanken, die so reizvoll und beglückend waren, dass er über sie sein schweres Leid vergass. Er war ein armer kranker Mann, aber ein grosser Weiser. Auf seinem Grabe blühen die Blumen, die er so geliebt hat. In seinen glücklichen Tagen war er achtlos an ihnen vorübergegangen, aber das Leiden, das seine Glieder lähmte, hatte seine Augen geöffnet für das Schöne, das uns allüberall umgiebt.

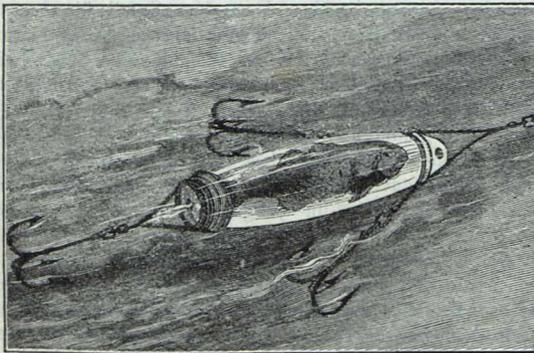
Und was sollen wir daraus lernen? Dass es nicht weise ist, seine Freude ausschliesslich in den complicirten Genüssen zu suchen, welche eine hochentwickelte Cultur geschaffen hat. Sie können uns entrisen werden. Aber wenn wir gelernt haben, mit hellen Augen um uns zu blicken und auch in den Werdeprocessen der Natur und des menschlichen Lebens und Schaffens Schauspiele zu sehen, welche uns erheben und erfreuen können, dann tragen wir einen Schatz in uns, der in Wahrheit nie versiegt, sondern um so reicher wird, je mehr wir ihm entnehmen. Denn das werdende wirkt und lebt ewig; es ist allein der Born der lebendig reichen Schöne, an der wir uns ohne Unterlass und ohne Uebersättigung zu erfreuen vermögen, wenn wir gelernt haben, sie mit der Liebe holden Schranken zu umfassen!

WITT. [2548]

* * *

Ein neues Angelgeräth. (Mit einer Abbildung.) Das anbei nach *Scientific American* abgebildete Geräth wird von C. V. GRAVES in Natural Bridge, New York,

Abb. 327.



WELCHS Angelgeräth.

in den Handel gebracht. Der Erfinder H. J. WELCH ersetzt, wie ersichtlich, den in gewissen Fällen als Köder dienenden frei im Wasser schwimmenden Fisch durch einen Fisch, der in einer Glasröhre eingeschlossen ist. Das Wasser fliesst durch die Röhre und erhält den Köder am Leben. Unserer Quelle zufolge besitzt die Röhre die Eigenschaft, dass sie den Fisch stark vergrössert und die an ihr angehängten drei Angelhaken unsichtbar macht. Der zu fangende Fisch stürzt auf die anscheinend grosse Beute und verbeisst sich dabei in einen der Angelhaken. Der Köder braucht nicht jedes Mal erneuert zu werden, indem er durch die Glasröhre geschützt ist.

V. [2533]

Meteorsteinfall in Süd-Dakota. Das immerhin seltene Ereigniss eines Meteorsteinfalles ist am 29. August 1892 an einem Orte Süd-Dakotas, 4 km südlich von Bath, beobachtet worden. Gegen 4 Uhr Nachmittags wurde eine Reihe von heftigen Explosionen gehört, welche selbst auf grosse Entfernungen hin vernommen wurden. Als der Beobachter in die Höhe blickte, sah er einen Meteorstein durch die Luft fliegen, welcher von einer Rauchwolke gefolgt wurde. Aus der Richtung der Flugbahn konnte der Ort des Falles leicht ermittelt werden; der Stein war hier in den harten Boden ungefähr 40 cm eingedrungen und beim Auffinden noch so warm, dass er mit der freien Hand nicht angefasst werden konnte. Durch die Explosion waren mehrere kleine Stücke von 30—60 g abgesprengt worden, und die Hauptmasse hatte ein Gewicht von ca. 22 kg. Das Aeusserer des Steines zeigt die gewöhnliche, glatte, schwarze Kruste, auf dem Bruch ist er feinkörnig und man sieht mit freiem Auge eingesprengte Eisenteile, welche man durch Pulverisiren der Masse leicht davon trennen kann. Eine chemische Untersuchung zeigte, dass der Stein Nickel und Kobalt in ziemlich beträchtlichen Mengen enthielt.

[2479]

* * *

Die Kanal-Brücke. Obwohl kaum anzunehmen ist, dass das englische Parlament seine Genehmigung zum Bau dieser Brücke ertheilt und dass die an der Schifffahrt durch den Kanal beteiligten Nationen sich eine derartige Verlegung einer nach dem Völkerrecht freien Weltstrasse gefallen lassen, hat eine französische Gesellschaft den Bau derselben, nach dem *Génie Civil*, soeben wieder in Anregung gebracht. Sie macht geltend, dass die Brückenbahn 61 m über Hochwasser liegen soll, und dass die Pfeiler, die durchschnittlich 4—500 m von einander abstehen, der Schifffahrt genügend freien Raum lassen. Bei Nacht sollen sie durch elektrische Blickfeuer und feste Feuer kenntlich gemacht werden, aus deren Farbe und Gruppierung die Schiffer zugleich die Nummern der Pfeiler ersehen. Bei Nebelwetter aber ertönen von den Pfeilern aus Nebelhörner, deren Ton 9—10 Seemeilen hörbar ist. Endlich soll jedem Pfeiler eine grosse Glockenboje auf beiden Seiten vorgelagert werden.

Die Länge der Brücke ist auf 33450 m veranschlagt. Getragen wird sie von 73 Pfeilern, von denen die längsten in einer Tiefe von 51 m gegründet sind. Auf den Senkkästen erheben sich bis zu einer Höhe von 14 m über Hochwasser gemauerte Pfeiler, die ihrerseits eiserne Säulen tragen. Die Brücke selbst wird nach dem Kragträgersystem gebaut, welches sich u. A. bei der Forthbrücke trotz einer Spannweite von 535 m vorzüglich bewährt. Die Hauptschwierigkeit liegt natürlich in der Pfeilergründung. Sie umfasst den Bau und das Senken von mit Mauerwerk angefüllten Senkkästen, welches Verfahren jedoch nur bis zu Tiefen von 30—35 m anwendbar ist. Bei den grösseren Tiefen werden mit Hilfe von eigenthümlichen Vorrichtungen Betonblöcke versenkt. Auch werden die Pfeiler durch einen Kranz von versenkten Steinblöcken gegen den Anprall der Wogen gesichert. Bezüglich der Baukosten lauten die Anschläge auf 818 Millionen Franken, wozu die Bauzinsen kommen. Wenn so gewirthschaftet wird, wie beim Panamakanal, dürfte aber leicht das Doppelte herauskommen.

V. [2500]

* * *

Bakterien im Pfeilgifte der Neuhebriden-Insulaner.
 LE DANTEC hat das Pfeilgift der Neuhebriden-Insulaner eingehenden Untersuchungen unterworfen und veröffentlicht in den *Annales de l'Institut Pasteur* die Resultate seiner Forschungen. Demnach verwenden diese Insulaner weder pflanzliche noch thierische Gifte, sondern bestreichen die Spitzen ihrer Pfeile lediglich mit der aus gewissen Sümpfen entnommenen Erde, welche zwei im höchsten Grade gefährliche Bakterien in reichlicher Menge enthält, nämlich den Starrkrampfbacillus (*Bacillus d. tetanus traumaticus*) und den Erreger einer Art fauliger Blutvergiftung (*Vibrio septicus*). Der letztere stirbt jedoch bald ab und es beruht somit die grosse Giftigkeit der Pfeile lediglich auf der Anwesenheit des Starrkrampfbacillus. Nr. [2485]

* * *

Ende des Naturgases. Die Herrlichkeit hat nicht lange gewährt. Wie längst vorausgesehen, sind die Naturgasquellen Amerikas stark in der Abnahme begriffen und sie dürften sehr bald ganz versiegen. Das macht, wie *Scientific American* bemerkt, vielen Industrien in Ohio einen argen Strich durch die Rechnung. Sie waren auf das wohlfeile Gas hin ins Leben gerufen und sehen sich gezwungen, sich nach anderen Brennstoffen umzusehen, d. h. zumeist ihre ganze Einrichtung umzuändern. Dies gilt besonders von der Glasindustrie. Es werden aber auch viele Private betroffen, die sich auf die wohlfeile Naturgabe eingerichtet hatten. Allerdings ist es nicht ausgeschlossen, dass man durch Bohrungen auf neue Naturgasquellen stösst. Sie würden aber von den Verbrauchsstellen so entfernt liegen, dass die Zuleitung sich kaum verlohnen dürfte. V. [2518]

* * *

Ein neues Signalsystem. (Mit einer Abbildung.) Umständlich und wenig verlässlich ist das zur See übliche Signalisieren bei Tage mittelst Flaggen, noch umständlicher aber des Nachts mittelst Laternen. Davon ausgehend, bringt C. V. BAUGHTON in Buffalo, nach *Scientific American*, beifolgend veranschaulichtes Signalsystem in Vorschlag. Der Signalbeamte hat eine Art Schreibmaschine vor sich, deren innerer Mechanismus durch elektrische Ein- und Ausschalter ersetzt ist. Die Drähte, welche von der Schreibmaschine ausgehen, bringen 32kerzige Glühlampen zum Leuchten, welche, in der Zahl von 106, unter einander an einem Signalmast befestigt sind. Dieses Erglühen erfolgt derart, dass die Lampen, wie aus der Abbildung ersichtlich, die Zeichen des Morse-Alphabetes geben. Schlägt der Beamte z. B. die J-Taste an, so erglänzen zwei Reihen von je 20 Lampen, die den beiden Strichen, und zwei Reihen von 2 Lampen, die den beiden Punkten entsprechen. Mit Hülfe der Stenographie oder der Schreibmaschine werden die Zeichen, sobald sie erscheinen, in die gewöhnliche Schrift übersetzt.

Als Elektrizitätsquelle dienen entweder galvanische Batterien oder Dynamomaschinen. Der *Telephotos*, so nennt BAUGHTON sein Signalsystem, ist auch im Felde anwendbar. In diesem Falle dient ein vierrädriger Wagen als Träger des Mastes und der Batterien.

Der Hauptfehler des Systems dürfte sein, dass es praktisch nur auf Schiffen mit einer elektrischen Beleuchtungsanlage und allenfalls in Festungen anwendbar erscheint, das heisst, wenn eine Dynamomaschine zur Verfügung steht. Eine galvanische Batterie, welche etwa

50 Lampen von 32 Kerzen zu speisen vermag, ist sehr umständlich und nimmt viel Raum ein. A. [2519]

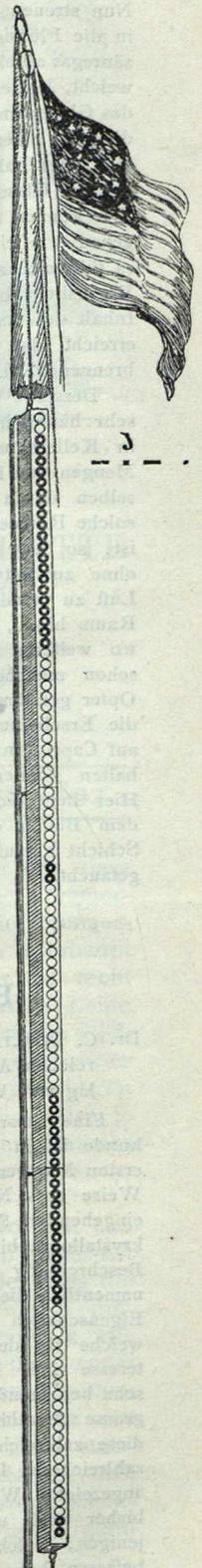
Abb. 328.

Versuch über die Dichtigkeit der Gase.

Das Gesetz von AVOGADRO, einer der Grundpfeiler der modernen wissenschaftlichen Chemie, lehrt uns, dass alle Gase und Dämpfe — ein principieller Unterschied zwischen beiden ist ja, wie uns die neuesten Forschungen auf diesem Gebiete bewiesen haben, nicht vorhanden — bei gleichem Druck und gleicher Temperatur in einem gegebenen Volumen eine gleiche Anzahl von Moleculen enthalten müssen. Daraus ergibt sich als logischer Schluss, dass die specifischen Gewichte aller Dämpfe und Gase im genauen Verhältniss ihrer Moleculargewichte zu einander stehen müssen. Wir können also, wenn wir die Zusammensetzung eines Gases oder Dampfes kennen, sofort wissen, ob seine Dichtigkeit grösser oder geringer als die eines andern uns bekannten Gases oder Dampfes sein wird. Wir können dies durch einen sehr einfachen Versuch in überzeugender Weise bestätigen.

Wir wissen, dass die atmosphärische Luft zu einem Fünftel aus Sauerstoff, zu vier Fünfteln aus Stickstoff zusammengesetzt ist. Sauerstoff hat das Moleculargewicht 32, Stickstoff 28. Da nun Wasserstoff das Moleculargewicht 2 besitzt, so muss die Dichte der atmosphärischen Luft, auf Wasserstoff als Einheit bezogen, etwa 14,5 sein, wie es auch thatsächlich der Fall ist. Dagegen muss die Dichte z. B. der Kohlensäure, auf Wasserstoff bezogen, gleich 22 sein, denn das Moleculargewicht dieses Gases ist erheblich grösser als das des Sauerstoffs oder des Stickstoffs, nämlich 44. Wir können also von vornherein, ohne Versuche anstellen zu müssen, schlussfolgern, dass Kohlensäure viel schwerer sein muss als Luft. Versuchen wir nun, diese Schlussfolgerung durch das Experiment zu beweisen.

Unser Apparat ist ein sehr einfacher. Zwei Trinkgläser, womöglich solche von hoher und enger Form, ein Brausepulver, wie wir es in jeder Apotheke erhalten, und ein kurzes Wachslicht sind die Hilfsmittel, deren wir bedürfen. In das eine Trinkglas giessen wir eine ganz geringe Menge Wasser und lösen in demselben den Inhalt des einen der



Signalmast für BAUGHTONS Glühlicht-Signalsystem.

beiden zu dem Brausepulver gehörigen Papiersäckchen. Nun streuen wir den Inhalt des andern ganz allmählich in die Flüssigkeit und beobachten, wie sich das Kohlen säuregas allmählich entwickelt. Da es nicht stürmisch entweicht, legt es sich als schwere Schicht in den leeren Theil des Glases und verweilt daselbst ohne zu entweichen, wie dies mit einem Gase von geringer Dichte, z. B. Wasserstoff, der Fall sein würde. Befestigen wir nun in dem zweiten Glase das Wachslicht und entzünden dasselbe. Wir können nun die Kohlensäure aus dem ersten Glase genau wie eine Flüssigkeit in das zweite übergießen; es füllt sich zuerst der untere Theil des Glases und das Wachslicht brennt ruhig weiter, wenn aber der ganze Inhalt des ersten Glases in das zweite übergefüllt ist, so erreicht das Niveau der Kohlensäureatmosphäre die brennende Flamme und diese verlöscht.

Derselbe Vorgang spielt sich ohne unser Dazuthun sehr häufig in grossem Maassstabe ab. In Gähräumen, in Kellern und Brunnenschächten werden oft grosse Mengen von Kohlensäure gebildet, oder es dringen dieselben durch Spalten und verborgene Oeffnungen in solche Räume ein. Da nun die Kohlensäure so schwer ist, so legt sie sich auf den Boden dieser Räume, ohne zu entweichen oder sich mit der überstehenden Luft zu vermischen. Steigt man dann in einen solchen Raum hinab, so gelangt man plötzlich in eine Schicht, wo weiteres Athmen zur Unmöglichkeit wird; es ist schon manches Menschenleben auf solche Weise zum Opfer gefallen. Auf der gleichen Ursache beruhen auch die Erscheinungen in der weltbekannten Hundsgrotte auf Capri, in welcher Menschen ohne Gefahr sich aufhalten können, Hunde aber ohne Weiteres ersticken. Hier liegt Kohlensäure in etwa meterhoher Schicht auf dem Boden der Grotte; Menschen ragen über diese Schicht hinaus, kleinere Thiere sind in derselben untergetaucht. [2550]

BÜCHERSCHAU.

Dr. C. DOELTER, Professor. *Edelsteinkunde*. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. Leipzig 1893, Verlag von Veit & Comp. Preis 5 Mark.

Eine zusammenhängende Behandlung der Edelsteinkunde ist in dem vorliegenden Werke zwar nicht zum ersten Mal versucht, aber doch in ungemein glücklicher Weise aufs Neue durchgeführt worden. Neben einer eingehenden Schilderung der einzelnen Edelsteine vom kristallographischen Gesichtspunkte aus, sowie kurzer Beschreibung über die Art ihrer Gewinnung, sind es namentlich die einleitenden Kapitel über die allgemeinen Eigenschaften und die Untersuchung der Edelsteine, welche für den Nichtmineralogen von besonderem Interesse sind. Die verschiedenen Edelsteine bilden einen sehr bedeutenden Handelsartikel, mit dem sich eine sehr grosse Anzahl von Menschen beschäftigt. Nicht nur diese zahlreichen Interessenten, sondern auch die noch zahlreicheren Liebhaber schöner Steine werden in dem angezeigten Werk ausgiebige Belehrung und eine Fülle bisher noch unbekannter Details auffinden. Für Diejenigen, welche sich geschäftlich mit Edelsteinen zu befassen haben, wird die den Beschluss des Werkes bildende eingehende Anleitung zur Bestimmung und Unterscheidung der Edel- und Schmucksteine besonders willkommen sein. [2544]

AMÉDÉE GUILLEMIN. *Autres Mondes*. Esquisses astronomiques. Paris 1892, Georges Carré. Preis 3,50 Frs.

Von den in Frankreich erschienenen populären Werken über Astronomie sind in Deutschland diejenigen von FLAMMARION am besten bekannt. Der bedeutende französische Forscher hat sich durch seine glänzenden, poesiereichen Schilderungen viele Freunde erworben, andererseits aber auch durch die oft allzu phantastische Behandlung seiner Themata das Kopfschütteln mancher ernsteren Geister zugezogen.

Von dem gerügten Fehler frei ist das vorstehende Werk von GUILLEMIN, dasselbe verlässt nirgends den Boden der realen Forschung, es versteigt sich nirgends zu Hypothesen, welche durch keinerlei beobachtete Thatsachen wahrscheinlich gemacht sind, dabei aber hat es alle die Vorzüge, welche die besseren Erscheinungen der populär-naturwissenschaftlichen französischen Literatur so ausserordentlich lesens- und nachahmenswerth machen. Es ist in einer klassisch schönen Sprache verfasst und dabei so anschaulich und überzeugend geschrieben, dass uns nirgends ein Zweifel an dem bleiben kann, was der Verfasser eigentlich sagen will. Wir wissen, dass unser geliebtes Deutsch sich zu so glänzender Darstellung vielleicht weniger eignet als die zierliche Sprache unserer westlichen Nachbarn, aber wir können uns leider auch nicht verhehlen, dass man sich bei uns auch viel weniger Mühe giebt, schön zu schreiben, als jenseits der Vogesen.

Allen Denen, welche gern von Zeit zu Zeit den Blick abwenden von der Kleinheit irdischer und menschlicher Dinge, und Erholung suchen, indem sie hinaus blicken in das unermessliche All der Schöpfung, wo seit Millionen von Jahren die Sterne ihre Bahnen ziehen und sie ziehen werden Millionen von Jahren nach uns, Allen, die es lieben, in die Harmonie der Sphären sich zu versenken, sei das genannte Werk als geeigneter Führer bestens empfohlen. [2470]

* * *

Dr. ADOLF MIETHE. *Taschen-Kalender für Amateur-Photographen*. 4. Jahrgang. 1893. Mit 6 Kunstbeilagen. Berlin, Verlag von Rudolf Mückenberger. Preis in Damastcalico geb. 3 Mark.

— *Photographische Optik ohne mathematische Entwicklungen für Fachleute und Liebhaber*. Mit 72 Figuren und 2 Tafeln. Berlin, Verlag von Rudolf Mückenberger. Preis 5 Mark.

Die beiden vorstehend genannten Werke entstammen der Feder des allen unseren Lesern wohlbekanntesten trefflichen Mitarbeiters des *Prometheus*, Dr. ADOLF MIETHE. Da sie auch in gleichem Verlage mit dem *Prometheus* erschienen sind, so enthalten wir uns jeglicher Kritik und constatiren hiermit lediglich ihr Erscheinen auf dem Büchermarkt. [2546]

POST.

Herrn H.-N. in Hamburg. Ihre photographischen Fragen im Rahmen unserer Post zu beantworten ist unmöglich. Wir empfehlen Ihnen die Lektüre eines amateur-photographischen Taschenbuches, etwa des von Dr. E. VOGEL (Berlin, bei Robert Oppenheim). [2537]