



78


1675

38/78/1675 (3) - 3

2



3. Bändchen.



aus der Werkstatt der Natur!

Streifzüge durch Feld und Flur,
Haushalt und Leben.

Von

Dr. Julius Stinde.



Leipzig,

Verlag von Louis Senf.



Preis:

1 M 50 Pf

Aus der
Werkstatt der Natur!

Streifzüge

durch

Feld und Flur, Haushalt und Leben.

Von

Dr. Julius Stinde.

Dritter Band.

Leipzig,

Verlag von Louis Senf.

Inhalt.

	Seite
Die kleinsten Wesen	1
Das Leben in der Flasche	3
Entstehung des Lebens	5
Fang der Sonnenstäubchen	7
Miasmen	9
Verbreitung von Fäulnißgiften	11
Bleichsucht der Pflanzen	15
Ammoniak in der Natur	17
Salpeterplantagen	19
Chloroform und Bakterien	21
Kreislauf des Stickstoff's	25
Unhörbare Töne	27
Der Bodkäfer als Musikant	29
Urweltliche Musik	31
Edelgesteine	34
Rameen und Gemmen	37
Wie der Achat gefärbt wird	41
Perlen — Perlenmuscheln	45
Künstliche Rubine und Saphire	49
Wie entstand der Diamant	51
Wunder des Lichtes	55
Wind und Wetter	62
Wetterpropheten	67
Barometer	69
Sonnensflecke	75

	Seite
Wissenschaft und Schwindel	78
Der unechte Renthiermensch	81
Der Onandaga Riese	83
Der Minhocao	85
Die Seeschlange	87
Geheimmittel	91
Kurpfuscher	95
Hausfeinde	99
Schwefelwasserstoff	103
Das Blei und die Haare	105
Zündhölzer	109
Leuchtgas	111
Petroleum	113
Sinnesfehler	116
Blaublintheit	117
Notentaubheit	123
Hypnotismus	126
Lebensmagnetismus	127
Schlaf der Hexen	135
Anton Mesmer	137
Gasners Teufelbeschwörungen	139
Cagliostro	141
Telegraphie zwischen Erde und Mars	146
Das Bewohntsein fernerer Welten	147





Die kleinsten Wesen.

Der berühmte Arzt und Alchymist Theophrastus Bombastus Paracelsus von Hohenheim überlieferte in seinen nachgelassenen Pergamenten der Gold und den Stein der Weisen suchenden Welt die ebenso seltsame, wie gelehrt-unverständliche Anleitung zur Darstellung eines Menschleins auf chemischem Wege im Destillirkolben, nach welcher Vorschrift muthmaßlich Wagner im zweiten Theile der Goethe'schen Faustdichtung den Homunculus experimentell ins Dasein rief. Ein „artig Männlein“ gestaltet sich aus den Ingredienzien in der Flasche, es regt sich, es bewegt sich, es beginnt nicht allein mit menschlicher Stimme zu reden, sondern verhöhnt als unnatürliches chemisches Kind, noch bevor es ihm auf Nimmerwiedersehen entschlüpft, seinen unnatürlichen chemischen Vater.

Wie dem Famulus des Doktor Faust ist es bis auf den heutigen Tag gar manchem eifrigen Forscher ergangen, der unverdrossen auf die Frage nach der Entstehung des Lebens eine befriedigende Antwort suchte: sobald er glaubte, endgültig durch das Experiment nachgewiesen zu haben, daß unter geeigneten Bedingungen sich aus unbelebten Substanzen lebendige Organismen freiwillig entwickeln könnten, dauerte es meistens nicht lange, bis Fehler in der Anstellung der Experimente aufgefunden

wurden, und das Geheimniß des Lebens blieb ungelöst, nach wie vor.

Es verlangt heute selbstredend Niemand mehr, daß sich in der Retorte aus den zu Gebote stehenden Elementen und deren chemischen Verbindungen ohne Weiteres ein artig Männlein aufbaue, nein, man wird zufrieden sein, wenn auf dem Wege des Experimentes die niedrigsten Organismen, die geringsten Anfänge lebender Wesen sich aus unorganisirten Stoffen darstellen lassen. Denn diese geringen Spuren würden genügen, das Dunkel, welches den Ursprung des Lebens auf unserer Planetenoberfläche bedeckt, zu klären und zu lichten. Wird der unumstößliche Beweis geliefert, daß aus lebloser unorganischer Materie sich selbstständig niedrige lebende Wesen entwickeln, so haben wir in der That den Homunculus gefunden, denn aus dem niedrigen Geschöpf modelte der Kampf ums Dasein, sobald er mit allen seinen Folgerungen zugegeben wird, im Laufe der Zeit die hochorganisirten Wesen, und da der Gedanke etliche Millionen von Jahren leicht überspringt, so ist von den ersten Spuren des Lebens bis zum Menschen nur ein Schritt.

Der ebenso einfache wie zweckmäßige Apparat, dessen sich der Forscher zur Lösung der wichtigen Frage nach der Entstehung des Lebens bedient, ist derselbe, welchen Wagner bereits in Anwendung bringt, — eine gläserne Phiole, eine Flasche.

Wird in ein Fläschchen ein wenig Wasser gegeben, das mit Milch, Mehl, Fleischsaft, Zucker oder anderen Substanzen thierischen oder pflanzlichen Ursprungs versetzt worden ist, und in gelinder Temperatur sich selbst überlassen, so treten nach einiger Zeit Trübungen auf; mitunter geräth die Flüssigkeit in Gährung, und sobald das bloße Auge schon eine merkbare Veränderung wahrnimmt,

läßt das bewaffnete Auge Gebilde erkennen, deren Beweglichkeit sie zweifellos zu lebenden Geschöpfen stempelt. In einem einzigen Tropfen der Flüssigkeit tummeln sich unzählige Punkt- oder stäbchenförmige Organismen, von denen dreitausend an der Zahl sich in Reih und Glied stellen müssen, um eine Front von nur einem Millimeter Länge bilden zu können — die sogenannten Bacterien —; es winden sich die, kleinen Fädchen gleichenden, Vibrionen lebhaft durcheinander, oder es erscheinen kleine eiweißartige Körperchen, ohne jedwede Struktur, nicht größer als Sonnenstäubchen, die von Bastian mit dem Namen Monaden belegten Geschöpfe, mit einem Worte, es treten in den Flüssigkeiten lebende Wesen einfachster, mithin niedrigster Konstruktion auf, von denen nicht mit Bestimmtheit gesagt werden kann, ob sie dem Pflanzen- oder dem Thierreich angehören, oder ob sie als ein Mittelglied zwischen beiden aufzufassen sind. Ihr Vorhandensein ist aber eben so wenig zu verkennen, wie ihre ins Unglaubliche gehende Vermehrungsfähigkeit, und eben diese letztere ist es, welche keinen Zweifel an ihrer Lebenshätigkeit aufkommen läßt. Wenn nur ein einziges Bacterium, und nur eine Vibrione in die Flüssigkeit geräth, so sind dieselben in etlichen Tagen mit einer Nachkommenschaft gesegnet, bei welcher der Vergleich „wie Sand am Meere“ fast aufhört, eine Metapher zu sein, und deshalb kann von einer freiwilligen Entstehung dieser niederen Organismen nur dann überhaupt gesprochen werden, wenn die positive Gewißheit vorliegt, daß weder in der Flüssigkeit selbst, noch in der Luft, welche durch den Flaschenhals Zutritt zur Flüssigkeit hat, sich auch nur ein einziger Stammhalter, oder auch nur der Keim eines solchen befindet.

Die Unmöglichkeit, die Abwesenheit eines so kleinen

Einzelwesens zu konstatiren, zwang den Experimentator, einen Weg einzuschlagen, der allerdings den Uebelstand hat, verändernd auf die, zu dem Versuche dienenden Stoffe einzuwirken und den naturgemäßen Gang des Experimentes in Frage zu stellen, aber er ist bis jetzt unabweisbar. Man sah sich genöthigt, alles in der Flüssigkeit etwa vorhandene Leben vor dem Experimente zu tödten und zwar durch Hitze.

Zu diesem Zweck wird die dünnwandige Glasflasche nachdem sie mit der geeigneten Flüssigkeit zur Hälfte gefüllt worden ist, etwa eine Viertelstunde lang der Siedehitze ausgesetzt, so daß der Inhalt in ein lebhaftes Kochen geräth. Nach allen Erfahrungen, die an lebenden Wesen gemacht wurden, genügt diese Prozedur, jeden Organismus zu tödten. Trägt man Sorge, während des Kochens den Hals der Flasche in der Flamme einer Gebläselampe hermetisch zuzuschmelzen, so resultirt ein Apparat, in dessen flüssigem Inhalt weder ein lebendes Wesen, noch der entwicklungsfähige Keim eines solchen enthalten ist und in welche kein Bruchtheil eines Organismus einzudringen vermag.

Wenn alle Vorsichtsmaßregeln, um jede denkbare Lebensquelle fern zu halten, genau getroffen wurden, so zeigte sich bei sämmtlichen bisherigen Versuchen nachträglich keine Lebensspur in den Flaschen. Dieser Versuch wird alljährlich hunderttausendfach im Großen wiederholt, denn jede Konserven-Fabrik tödtet die Bacterien- und Vibrionenkeime durch tüchtiges Kochen der bekanntlich luftdicht verschlossenen Blechdosen, in welchen die jungen Gemüse, Fleisch, Suppen, Milch u. dergl. sich jahrelang unverändert erhalten. Sobald jedoch der Luft ungehindert Zutritt verschafft wird, beginnen die Konserven nach etlicher Zeit zu faulen und bieten dann

reichlich Gelegenheit zum Studium der niederen Organismen, der Bacterien und Vibrionen und ihrer zerstörenden Thätigkeit. Derselbe Vorgang wird beobachtet, wenn der zugeschmolzene Hals der Flasche wieder geöffnet wird, und deshalb liegt der Schluß nahe, daß die atmosphärische Luft unumgänglich nothwendig zur Entstehung des Lebens kleinster Organismen sein muß. Es fragt sich nur, ob die Luft als solche die eben erwähnte Wirkung zur Folge hat, oder ob sie selbst unschuldig ist und nur die Stelle eines Vermittlers spielt. Um hierüber ins Klare zu kommen, wurde die Luft auf das genaueste geprüft und man fand dieselbe stets mit den Keimen organischer Wesen erfüllt.

Es wäre also das Leben in der Flasche auf Keime zurückzuführen, die, wegen ihrer unmeßbaren Kleinheit übersehen, in die Flüssigkeit geriethen und somit die freiwillige elternlose Entstehung des Lebens unerwiesen, allein es könnte ja auch sein, daß die ganze Prozedur des Auskochen und Erhitzen, behufs der Tödtung alles organischen Lebens, die betreffenden Flüssigkeiten überhaupt zur Erzeugung neuen Lebens unfähig gemacht habe.

In der Neuzeit sind ferner Versuche angestellt, bei welchen keinerlei organische Substanzen wie Pflanzenstoffe, Milch, Fleischabkochungen, sondern unorganische Verbindungen, wie z. B. phosphorsaure, schwefelsaure, essigsaure Salze und Amonium-Verbindungen in Wasser gelöst, unter allen möglichen Vorsichtsmaßregeln in die Flaschen gebracht wurden, und wie Dr. Bastian mittheilt, sollen, wenn auch keine Bacterien, so doch Monaden aus diesen Substanzen entstanden sein. Da wir jedoch wissen, daß ein einziger Keim eines Kleinwesens sich gar leicht in das Versuchsfäßchen einschmuggeln kann und ferner die

letztenannten Experimente namentlich den zahlreichen Konservedosen der Praxis nur vereinzelt gegenüberstehen, so kommen wir zu dem Schluß, daß die freiwillige Entstehung des Lebens — die Urzeugung auf experimentalem Wege — noch immer nicht nachgewiesen wurde und mithin der vielfach angegriffene Satz, daß alles Lebende aus einem Keim hervorgeht, seine Gültigkeit nicht eingebüßt hat. Gelingt es aber, den modernen Homunculus darzustellen, gelingt es, aus todter Substanz, ohne Mitwirkung von Keimen, neues Leben hervorzubringen, dann werden wir auch mit Sicherheit auf das Bewohntsein solcher Gestirne schließen können, die Ähnlichkeit mit unseren Planeten haben. Die Spektralanalyse hat uns bewiesen, daß die Elemente der Erde überall vorhanden sind. Besitzen ferner die Elemente die Eigenschaft, sich selbst in Spuren von Leben zusammenzuordnen, so wird auch der freiwilligen Entstehung von Leben auf fernen Weltkörpern kein Hinderniß entgegenstehen, wenn auch Form und Gestalt der höher entwickelten Wesen, durch veränderte physikalische Verhältnisse bedingt, von den Erdgeschöpfen wesentlich verschieden sein dürften. Jedenfalls würden wir aber behaupten können, daß auch auf anderen Weltkörpern Leben vorhanden ist, wenn wir das Leben erst einmal positiv in der Flasche haben.

Wie aber fangen wir nun die Fremdkörperchen, die so klein sind, daß sie selbst bei starker Vergrößerung durch das Mikroskop kaum wahrgenommen werden können?

Da wir noch kein Netz besitzen, dessen Maschen so fein sind, um damit Sonnenstäubchen aus der Luft zu fischen, müssen wir uns eines anderen Mittels bedienen, das zum erwünschten Ziele führt. Dieses Mittel ist — die Thaubildung.

In jeder Luft mittlerer Temperatur befinden sich reichliche Mengen von Wasserdampf, oder, wie wir ihn im täglichen Leben nennen, Wasserdunst. Bringen wir nun einen kalten Gegenstand in die wärmere, mit Wasserdampf geschwängerte Luft, so schlägt sich das Wasser in Gestalt kleiner Thautropfen an demselben nieder, wie zu seinem Aerger jeder Brillentragende erfährt, der im Winter aus dem Freien in ein warmes Gemach tritt. Der sich verdichtende Wasserdunst reißt dabei die winzigen Körperchen mit sich und überliefert sie in den Thautropfchen dem Forscher zur weiteren Prüfung.

In der Praxis bedient man sich zum Fang der Sonnenstäubchen — so wollen wir die zahllosen Arten von Fremdkörpern nennen, welche in der Luft aufzutreten pflegen — kleiner trichterförmiger Glasgefäße, oder der bekannten röhrenförmigen Reagenzgläschen, die das unentbehrliche Handwerkszeug des Chemikers bilden. In ein solches Gefäß werden einige Gramme Glaubersalz gegeben, auf welches man, nachdem das Gefäßchen mit einem weichen Leder sauber abgetrocknet wurde, etwas Salzsäure gießt. Das Glaubersalz löst sich rapide in der Salzsäure und absorbirt bei diesem Vorgange die Wärme aus seiner nächsten Umgebung, und zwar in dem Maße, daß die Temperatur mehrere Grad unter den Nullpunkt herabsinkt. Sofort beginnt der Wasserdunst der Luft sich auf der Oberfläche des Glases in Gestalt von Tröpfchen — Thaubildung — niederzuschlagen: die Tröpfchen werden zum Tropfen, der sich an der Spitze des Gefäßes ansammelt und nun auf eine reine Glasplatte gebracht werden kann.

Die mikroskopische Untersuchung dieses Tropfens läßt hierauf mit Leichtigkeit die gröbereren Verunreinigungen der Luft erkennen: Trümmer von Pflanzen und Thier-

körnern, Blütenstaub, Sand und Gesteinstrümmer, Pflanzenfasern, Pilzsporen u. dergl. m., allein sie ist nicht im Stande, die feinsten Keime der mikroskopisch kleinen Organismen zur Wahrnehmung zu bringen, welche als die wahren Attentäter auf Gesundheit und Leben zu betrachten sind. Das etwaige Vorhandensein dieser Keime muß daher auf einem Umwege ermittelt werden, und zwar geschieht dies durch Aussaat und Cultur. Zu diesem Zwecke wird zerhacktes Fleisch oder Blutflüssigkeit, oder sonst eine passende organische Substanz mit Wasser gekocht und die erhaltene Flüssigkeit in dünnwandige Glasfläschchen filtrirt, die etwa bis zur Hälfte angefüllt sein dürfen. Der Hals der Fläschchen ist lang und dünn und wird oben zugeschmolzen. In einem geeigneten Apparat werden dieselben nun wenigstens mehrere Stunden erhitzt und zwar einige Grad über den Siedepunkt des Wassers, um Alles, was Leben oder Lebenskeim heißt, durch die Hitze zu zerstören. Sobald die Fläschchen dann bis auf Blutwärme abgekühlt sind, wird die Spitze abgebrochen und ein wenig von dem gesammelten Thau hineingegeben. Dünne Haarröhrchen aus Glas, die kurz vorher ausgeglüht waren, taucht man in den zu untersuchenden Tropfen, von dem ein Theil nach dem physikalischen Gesetze der Haarröhrchenanziehung aufgesogen wird. Dieses Röhrchen wird rasch in die Glasflasche geworfen, welche sofort wieder in der Flamme der Gebläselampe zu geschmelzen werden muß. Etwa fünf Flaschen werden als Saatäcker benutzt und in der beschriebenen Weise mit Aussaat versehen, während fünf andere unberührt bleiben, um zur Controlle zu dienen.

Enthielt nun die zu untersuchende Luft Keime von Fäulniß erregenden Organismen, so trübt sich der Inhalt

der Flaschen nach einigen Tagen, und wenn dann ein Tröpfchen der trüben Flüssigkeit mit dem Mikroskop geprüft wird, so zeigen sich in demselben Millionen jener Organismen, die wegen ihrer Stäbchenform Bakterien genannt worden sind. Die gesammelten Keime, welche als solche mit absoluter Sicherheit nicht unterschieden werden konnten, haben sich in der Nährflüssigkeit zu ausgebildeten Individuen ihrer Gattung entwickelt und eine Nachkommenschaft erzeugt, deren Anzahl eine schreckende ist und die rückwärts darauf schließen läßt, daß ihre Keime in der Luft vorhanden waren, welche zur Untersuchung diente. Tritt ferner in den zugeschmolzenen, nicht geöffneten Fläschchen keine Trübung — keine Entwicklung von Organismen ein, so erhält dieser Schluß eine zweite, durch das Experiment erhärtete Begründung.

Diese Methode leidet nun aber freilich an einem großen Fehler, der darin seinen Grund hat, daß beim Abbrechen der Spitze etwas Luft in das Fläschchen dringt und daß diese Luft Keime enthalten kann, welche sich entwickeln, und deßhalb kann eine Luft, welche keine Keime enthält, in den Verdacht der Schädlichkeit gelangen welchen sie von Rechts wegen nicht verdient. Ferner ereignet es sich oft, daß in den Controllflaschen trotz aller Vorsichtsmaßregeln die Entwicklung von Organismen stattfindet, ein Umstand, der nur dadurch erklärt werden kann, daß Keime in die Flüssigkeit hineingeriethen, welche die Siedhize vertrugen, ohne der Zerstörung anheim zu fallen.

Professor Cohn in Breslau hat gefunden, daß Keime von *Bacillus* (einer Bakterienart) eine dreitägige Erwärmung auf achtzig Grad ertragen können, ohne das Vermögen der Weiterentwicklung einzubüßen. Andererseits zeigte Herr A. Frisch, daß auf Bakterien und andere

niedere hierher gehörende Organismen eine Kälte von siebenundachtzig Grad unter dem Gefrierpunkt in keiner Weise vernichtend einwirkte. Im Gegentheil, die Bakterien vermochten, nachdem das Gemisch von fester Kohlensäure und Aether, welches den erwähnten Kältegrad erzeugt, aufgethaut war, fröhlich in geeigneter Nährflüssigkeit weiter zu vegetiren.

Nun sind die Bakterien, Vibrionen und andere ähnliche Organismen, welche pflanzliche und thierische Substanzen in Fäulniß versetzen, keineswegs als die alleinigen Krankheitserreger anzusehen, zumal sie nicht unter allen Umständen, sondern nur dann schädlich wirken, wenn im lebenden Körper solche Bedingungen vorhanden sind, welche ihre Weiterentwicklung befördern.

Die Miasmen des gelben Fiebers, des Wechselfiebers, des Typhus, der Cholera sind noch nicht mit genügender Sicherheit ermittelt; man weiß vorläufig nur, daß die Luft sie übertragen kann, daß sie die Luft vergiften. Es werden jedoch die Wege, welche zur Auffindung der Bakterien dienen, auch hier zu Resultaten führen, zumal angenommen werden muß, daß die Miasmen organisiert sind, sich weiter entwickeln und gezüchtet werden können, denn dieselben Desinfectionsmittel, welche die Bakterien und Consorten tödten, pflegen auch die Miasmen unschädlich zu machen.

Von Wichtigkeit ist nun weiter die Frage: auf welche Weise die schädlichen Organismen aus faulenden Flüssigkeiten, aus den Sümpfen, Gräben und Cloaken in die Luft gelangen, denn an die Beantwortung derselben knüpfen sich die Maßregeln, welche zum Schutze gegen das Luftgift in Betracht gezogen werden können.

Herr C. Frankland hat zu diesem Zwecke Untersuchungen angestellt, welche auf folgenden Beobachtungen fußen:

Der Ausbruch der asiatischen Cholera in Southampton im Jahre 1866 wurde von Professor Parkes auf die Verbreitung von inficirter Cloakenflüssigkeit durch die Luft zurückgeführt, da nachweisbar die Entleerungen einiger mit einem Dampfschiffe gelandeter Cholerafranker in den Abzugscanal gelangt waren. In diesem Falle wurde die Verbreitung des Giftes durch das Auspumpen der inficirten Flüssigkeit und das Entleeren derselben in einen offenen Canal von acht Fuß Länge veranlaßt. In den anliegenden reinen und luftigen Häusern brach wenige Tage, nachdem das Pumpen begonnen, eine heftige Epidemie asiatischer Cholera aus, an der 107 Personen starben. Gleichwohl wurde das Auspumpen während 14 Tagen Tag und Nacht hindurch fortgesetzt. Schließlich brachte man an die Stelle der offenen Leitung eine geschlossene Eisenröhre, und von diesem Tage an nahm die Zahl der Erkrankungen ab, sodaß innerhalb einer Woche nach dem Bedecken der Leitung die Epidemie erloschen war.

In diesem Falle war die Verbreitung des Giftes in der Luft nicht schwer zu erklären, aber keineswegs damit die Frage gelöst, auf welche Weise kleine Organismen oder die Keime derselben aus stehendem, ruhigem Wasser den Weg in die Luft finden, da ihnen Flugapparate selbsttätig fehlen. Herr Frankland bediente sich zur Beantwortung dieser Frage eines Stoffes, der mit Leichtigkeit in den kleinsten Mengen erkannt werden kann und zwar durch den Spectral-Apparat. Es war dies das Chlorlithium, von dem eine Spur die Flamme roth färbt und im Spectroskop eine charakteristische rothe und eine gelbe Linie erkennen läßt. Er löste das Salz in Wasser auf, welches sich in einem Becherglase befand, und rührte es mit einem Stäbchen heftig um. Wenn

nur ein hunderttausendstel Milligramm Chlorlithium in die Luft übergegangen wäre, hätte es im Spectroskop erkannt werden müssen. Es zeigte sich jedoch keine Spur desselben. Selbst als ein kräftiger Luftstrom — dem Winde gleich — über die Chlorlithium-Lösung geleitet wurde, ergab sich, daß wohl das Wasser der Lösung verdunstete, aber kein Lithium mit fortgerissen wurde. Hierauf warf Herr Frankland Marmorstücke in die Lösung und fügte Salzsäure hinzu, worauf sich Kohlensäure entwickelte, die in Gestalt kleiner Blasen an die Oberfläche drang. Sofort ließ sich Lithium in der Luft oberhalb des Gefäßes erkennen, ja es gelang, diese Luft durch einen schwachen Zug einundzwanzig Fuß weit fortzuführen, ohne daß der Gehalt an Lithium merklich abgenommen hätte.

Wenn wir eine in Fäulniß begriffene Flüssigkeit betrachten, so finden wir, daß sie meistens Gasblasen entwickelt, schaumig ist und sich daher ähnlich verhalten muß, wie die Chlorlithium-Lösung in dem letztgenannten Versuche des Herrn Frankland. Es kommt also darauf an, daß zur Fäulniß geeignete Flüssigkeiten aus dem Bereiche menschlicher Wohnungen geleitet werden, ehe sie wirklich in Fäulniß gerathen, Gasblasen entwickeln und die in ihnen enthaltenen Organismen, Keime &c. der Luft übermitteln. Somit giebt Frankland's Untersuchung einen Fingerzeig für die Anlage von Canalisationen, bei denen jedes Stagniren ihres Inhaltes vermieden werden muß.

Ferner ist die Entwässerung sumpfiger Gegenden ein Gegenstand, der Aufmerksamkeit verdient, sobald in der Nähe derselben sich Wohnstätten der Menschen befinden. In wärmeren Strichen hat sich der Anbau eines australischen Baumes des *Eucalyptus globulus*, in Sümpfen

bewährt, denn dieser rasch wachsende Baum verwandelt in kurzer Zeit den Sumpf in einen luftreinigenden Wald. Auch unsere bekannte Sonnenblume ist hier zu nennen, indem sie ungesunde Sumpfstrecken zeitweilig in Culturland umwandelte. Frische, kräftige Vegetation arbeitet der Vermehrung niederer Organismen entgegen, da sie die Stoffe in ihren Kreislauf zieht, welche jene zu ihrer Existenz bedürfen, und so das Recht des Stärkeren zur Geltung bringt. Der Boden der Urwälder entwickelt in den ersten Jahren seiner Urbarmachung fiebererzeugende, den Ansiedlern oft verderblich werdende Miasmen, weil das bisherige Verhältniß zwischen Bodenfeuchtigkeit und der Vegetation gestört wurde. Sobald aber Getreide und Culturpflanzen gedeihlich sprießen, stellt sich die alte Ordnung wieder ein. Gifte und Gegengifte liegen in der Natur neben einander; die Aufgabe des Menschen ist, beide zu erkennen, damit er dem einen wehre, indem er sich das andere dienstbar macht.

In einem merkwürdigen Verhältniß stehen die niederen Organismen überhaupt zu der höher organisirten Pflanzenwelt, indem sie zum Theil für die Ernährung der letzteren sorgen. Neuere wissenschaftliche Untersuchungen haben über diesen Gegenstand die wichtigsten Aufschlüsse an das Licht gefördert und zeigen gleichzeitig, daß das ergiebige Feld der Forschung nicht bloß in weiter Ferne liegt, sondern in unserer unmittelbaren nächsten Nähe hinreichendes Material für Entdeckungen vorhanden ist.

Es sei mir vergönnt auf die Fragen aufmerksam zu machen, die ein Häuflein Gartenerde stellt und die Lösung derselben nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft zu geben, um zu zeigen, daß die Geheim-

nisse des Staubes nicht minder bedeutungsvoll sind, als die ferner Welten.

Von einer Landschaft, deren Vegetation sich durch kraftvolles Gedeihen und üppiges Entfalten auszeichnet, sagt man, daß sie einem Garten gleiche: das Paradies war der Garten Eden, der Acker trug Dorn und Distel. Noch heute bemerken wir in unseren Breiten den Unterschied zwischen Acker und Garten, namentlich aber dort, wo Ansiedler auf der Haide in der Nähe der einsamen Hütte ein Stückchen Landes umhegten und im Schweiße des Angesichtes bearbeiten, es pflegen und nähren, umgraben und bepflanzen. Draußen kümmerlicher Roggen, Buchweizen und vorbereitende Lupinen, Haidekraut und Ginster: im Gehege dankbar wachsende Gemüse, Knollenfrüchte, Stauden und buntblühende Blumen, die in Hinsicht auf die Karglichkeit des Ackers den Eindruck des Ueberflusses machen. Worauf beruht nun dieser Unterschied zwischen dem Garten und dem Acker? Man könnte einfach antworten auf der besseren Bearbeitung des Gartenlandes und der vermehrten Zufuhr an Pflanzennahrung, allein dadurch wäre nichts erklärt, denn es bleibt immer noch zu ermitteln, warum eine Pflanze in dem einen Boden sich kräftiger entwickelt, als in dem anderen.

Um zu erfahren, welche Nährstoffe einer Pflanze durchaus unentbehrlich sind, damit sie ihre normale Ausbildung erlangt, hat der Chemiker zunächst die Bestandtheile nachgewiesen, aus denen der Pflanzenkörper zusammengesetzt ist und alsdann untersucht, welche von diesen Bestandtheilen einer lebenden Pflanze dargeboten werden müssen, um ihr Wachsthum zu begünstigen und welche fehlen dürfen, ohne ihre Entwicklung zu hemmen. Zu diesem Zwecke wurden Samen von Pflanzen in

Platinadrehspähne gesät und entweder mit absolut reinem Wasser begossen oder mit Auflösungen von Nährstoffen und die erzielten Pflanzen alsdann der chemischen Analyse unterworfen. Pflanzen, welche mit reinem Wasser aufgezogen waren, enthielten keine anderen Mineralstoffe, als in dem Samen vorkommen und vermochten keine Frucht anzusehen, andere Pflanzen, denen jede Spur von Eisen vorenthalten wurde, während ihnen die übrigen Nährstoffe zu Gebote standen, hatten ein kränkliches Aussehen und entbehrten der grünen Farbe. Sie wurden bleichsüchtig und besserten sich erst auf den Zusatz von Eisensalzen zu der Nährflüssigkeit. Zahlreiche Versuche nach dieser Richtung hin haben nun ergeben, daß jede grüne Blätter treibende Pflanze sich normal entwickelt, wenn ihr Wasser, Kohlenäure und ein salpetersaures, schwefelsaures, phosphorsaures Kali-, Kalk-, Magnesia- und Eisensalz gereicht wird, woraus hervorgeht, daß eine Erde, welche neben der nöthigen Feuchtigkeit die erwähnten Mineralsubstanzen in hinreichender Menge enthält, dem Pflanzenwachstume günstig ist. Was die Kohlenäure anbelangt, so sei hier nur bemerkt, daß sie von den Pflanzen durch kleine Spaltöffnungen der Blätter aus der Atmosphäre aufgenommen und auf bis jetzt noch unerklärte Weise zu komplizirter, organischer Substanz verarbeitet wird. Wir wollen hier jedoch ganz von der Kohlenäure absehen und von den übrigen Nährstoffen auch nur eine ganz bestimmte Gruppe ins Auge fassen, und zwar die stickstoffhaltigen Verbindungen, deren die Pflanze zu ihrem Wachstume unumgänglich bedarf.

Unter den soeben aufgezählten Nährstoffen wurden salpetersaure Salze angeführt und diese sind es, mit denen wir es ausschließlich zu thun haben. Zunächst jedoch müssen wir uns darüber verständigen, was wir

unter einem salpetersaurem Salze zu verstehen haben. Wie schon der Name andeutet, muß ein salpetersaures Salz außer irgend einem anderen Bestandtheile „Salpetersäure“ enthalten, weshalb diese vorerst in Betracht zu ziehen ist.

Die reine Salpetersäure bildet eine farblose saure, höchst äzende Flüssigkeit, welche auf den thierischen und pflanzlichen Organismus zerstörend und giftig wirkt: setzt man ihr jedoch so viel Pottasche (kohlen-saures Kali) hinzu, bis kein Aufbrausen von entweichender Kohlen-säure mehr erfolgt und kein Anzeichen von Säure mehr vorhanden ist, so erhält man nach dem Abdampfen des Wassers ein kühlend schmeckendes Salz, das auf glühende Kohlen gestreut dieselben zu lebhafter Verbrennung veranlaßt, den sogenannten Salpeter oder wie der Chemiker das Salz nennt: salpetersaures Kali. Die äzenden Eigenschaften der Säure sind vollständig verschwunden und das gewonnene Salz ist nun ein Nährmittel für die Pflanze, ohne welches sie sich nicht normal entwickelt.

Da die starke äzende Salpetersäure in der Natur nicht frei vorkommt, sondern in den Laboratorien aus dem Salpeter künstlich dargestellt wird, liegt die Frage nahe: Woher nimmt der Chemiker den Salpeter, aus dem er die äzende scharfe Flüssigkeit gewinnt? Den alten Griechen und Römern war der Salpeter nicht bekannt, erst in den Schriften des Arabers Geber (im VIII. Jahrhundert) findet sich der Salpeter in der lateinischen Uebersetzung als *sal petrae*, d. i. Felsensalz, erwähnt. Zu Gebers Zeit verstand man es daher schon, wie dies noch heute der Fall ist, ein in heißen Gegenden an einzelnen Orten an der Oberfläche der Erde reisartig kristallisirendes Salz zu gewinnen und zum Gebrauche zu reinigen, jenes Salz, das den Namen Salpeter führt.

In Bengalen auf der Ostseite des Ganges, in Aegypten, am adriatischen Meere, in Ungarn, Amerika u. a. a. D. finden sich derartige Stellen, an denen Salpeter aus der Erde hervorstößt und gesammelt wird und zwar ist an diesen Stellen der Boden reichlich mit thierischen Stoffen, Abfällen u. dgl. durchtränkt. Wo zahlreiche Viehherden sich aufhalten und Dungstoffe verwehen, bildet sich auch Salpeter, der in kalten feuchten Gegenden dem Grundwasser zugeführt wird, in trockenen Ländern dagegen auskristallisirt. Nur ein einziges großes Salpeterlager findet sich in der Wüste Atamaia, nördlich von Chili, das den sogenannten Chilisalpeter (salpetersaures Natron) liefert, der jetzt den größten Theil des Bedarfes für Technik und Gewerbe deckt, sonst entsteht dieses wichtige Salz an den genannten Orten an der Oberfläche der Erde.

Die Chemie hat nachgewiesen, daß die Salpetersäure aus zwei Luftarten zusammengesetzt ist und zwar aus Sauerstoff und Stickstoff (nebst Wasser), also aus den beiden Gasen, die wir täglich einathmen. Mechanisch mit einander gemischt, wie in unserer Atmosphäre, sind sie Erhalter des Lebens, chemisch mit einander verbunden, dagegen ein äzendes Gift. Zum Glück für die Lebewelt vereinigen sich Sauerstoff und Stickstoff im freien Zustande nur schwer mit einander und wenn auch der elektrische Funke eine Verbindung derselben bewirkt, so ist es doch nöthig, selbst um kleine, kaum nachweisbare Spuren der Säure zu erlangen, eine große Menge von Funken durch eine Glasröhre schlagen zu lassen, welche das Gasgemisch und etwas Wasser enthält.

Nun aber bildet sich fortwährend Salpeter in der Natur, theilweise in so großen Mengen, daß er gesammelt werden kann, durchschnittlich jedoch in geringen Quantitäten. Ueberall jedoch, wo Pflanzen gedeihen, ist auch

Salpeter vorhanden. Wie entsteht nun die Salpetersäure, die sich mit Kali, Kalk, Magnesia, welche im Boden enthalten sind, zu salpetersauren Salzen verbindet, da Stickstoff und Sauerstoff nur mit Mühe zur Vereinigung gezwungen werden können? Wie bereits erwähnt, entsteht dort der Salpeter reichlich, wo der Erdboden mit thierischen Abfällen durchtränkt und durchmengt ist, also müssen diese letzteren bei der Salpeterbildung eine Rolle spielen. Thierische Stoffe sind reich an stickstoffhaltigen Verbindungen und entwickeln, indem sie faulen und verwesen, eine wohlbekannte Gasart, das Ammoniak. Der penetrante Geruch in Ställen und Menagerien rührt von dem Ammoniak her, welches sich aus den in Zersetzung begriffenen Abfällen entwickelt und da der im täglichen Leben vielfache Anwendung findende Salmiakgeist nichts weiter ist, als eine Auflösung von Ammoniakgas in Wasser, kann an diesem der Geruch desselben rein und unverfälscht wahrgenommen werden.

Das Ammoniak besteht aus Stickstoff und Wasserstoff, vereinigt sich mit Säuren leicht zu Salzen, die vom Wasser aufgenommen in den Erdboden geführt werden und wie ermittelt wurde, den Pflanzen als Nährstoff dienen. Einige wenige Pflanzen begnügen sich mit den Ammoniaksalzen, andere dagegen bedürfen des Salpeters, um den nöthigen Antheil an Stickstoff aufzunehmen, aus dem sie vornehmlich jene wichtigen Stoffe aufbauen, welche schlichtweg Eiweißkörper (Proteine) genannt werden und dem Thiere und Menschen insofern unentbehrlich sind, als sie die Bestandtheile der Pflanzen ausmachen, welche das Material zur Blut-, Nerven- und Muskelbildung liefern.

Ohne Stickstoff daher keine normal entwickelte Pflanze, ohne stickstoffhaltige Pflanzennahrung keine Entwicklung

des thierischen Organismus. Das Fleisch, welches wir Menschen genießen, enthält Proteine, aus denen die wichtigsten Organe gebildet werden, die Pflanzenkost liefert ebenfalls Proteine, mithin stickstoffhaltige Nahrungsmittel, deren Stickstoff in der Form von salpetersauren Salzen oder Ammoniaksalzen von der Pflanze aufgenommen wurde.

Wir haben vorhin gesehen, daß verwesende thierische Stoffe Ammoniak liefern, und dieses vom Wasser aufgenommen, dem Erdboden übermittelt wird. Das flüchtige Ammoniak wird von den Luftströmungen überall hin vertheilt, von bewohnten Stätten nach Wäldern und Steppen und Thau und Regen führen es dem Erdboden zu, da es sich gern und leicht im Wasser auflöst. Im Haushalte der Natur kommt daher kein Wesen zu kurz, der geringsten Pflanze, ob sie am Felsenabhange spärlichen Raum fand, ob sie auf der Heide in Reih und Glied mit unzähligen ihres Gleichen steht, bringen Wind, Regen und Thau, wenn auch jedesmal in gar winzigen Gaben, so doch im Laufe der Zeit den Stickstoff, dessen sie bedarf, in der Form des Ammoniaks und seiner flüchtigen Verbindungen.

Es bleibt jetzt nur noch übrig zu erfahren, wie Ammoniak in Salpeter umgewandelt wird.

Bis vor kurzer Zeit dachte man sich diesen Vorgang sehr einfach und nahm an, daß der Sauerstoff der Luft sich mit dem Stickstoff des Ammoniak zu Salpetersäure vereinige, und daß dieser Prozeß durch die poröse Erde und die Gegenwart von Kalk und anderen Basen begünstigt werde, denn sowol Laboratoriumsversuche, als auch die sogenannten Salpeterplantagen sprachen für diese Ansicht, obgleich kleine, aber wohl zu beachtende Nebenumstände dadurch nicht erklärt wurden. Die Sal-

peterplantagen, welche den Salpeterbildungsprozeß der Natur künstlich nachahmen, bestehen aus großen Haufen von Gartenerde, Kalkschutt, Asche und thierischen Abfällen, welche Bestandtheile gut durcheinander gemengt mit Wasser, oder besser noch mit Jauche von Zeit zu Zeit begossen werden. Ein leichtes Dach schützt die Haufen vor Regen, wogegen die Luft von allen Seiten Zutritt hat. Nach geraumer Zeit bildet sich in den Haufen so viel Salpeter, daß man denselben durch Auslaugen der Erde mit Wasser gewinnen kann. Merkwürdig ist jedoch der Umstand, daß in früheren Zeiten bei Anlage einer Salpeterplantage den Haufen etwas Erde zugemischt wurde, welche man aus Ungarn holte, da dieselben nach praktischen Erfahrungen die Salpeterbildung beschleunigte. Ist jedoch die letztere nur ein einfacher chemischer Prozeß — Verbrennung der aus den verwesenden thierischen Abfällen entstehenden Ammoniakverbindungen durch den Sauerstoff der Luft — so bleibt die thatsächlich festgestellte Wirkung der ungarischen Erde unerklärt. In Schweden schüttet man das geeignete Gemisch auf den Boden kleiner hölzerner Hütten, deren Fensterladen geschlossen werden, um das Licht abzuhalten, dessen Einwirkung als nachtheilig erfunden worden. Der störende Einfluß des Lichtes auf die Verbrennung und Umsetzung des Ammoniaks ist ein zweites Räthsel, das keine Erklärung findet, wenn die Salpeterbildung nichts anderes ist, als ein einfacher, chemischer Prozeß. Eine interessante Entdeckung der Neuzeit löst jedoch nicht nur diese beiden Räthsel, sondern gibt eine Reihe interessanter Aufklärungen über Vorkommnisse, die freilich dem Alltagsleben angehören, allein trotz ihrer Alltäglichkeit den alten Satz, daß die Theorie gar oft der Praxis nachhinkt, evident bestätigen.

Schon vor einigen Jahren versuchten die französischen Chemiker Th. Schloesing und A. Müntz zu ermitteln, ob die Salpeterbildung ein rein chemischer Vorgang sei oder ob organisirte Geschöpfe von mikroskopischer Kleinheit dabei thätig wären. Zu diesem Zwecke wurde eine weite Glasröhre von einem Meter Länge mit fünf Kilogramm reinem Sande gefüllt, der stark ausgeglüht war, um alle etwa in demselben enthaltenen organischen Keime zu vernichten. Ferner waren dem Sande hundert Gramm Kalkpulver zugemischt und das Rohr wurde aufrechtstehend befestigt. Man besprengte nun den Sand jeden Tag mit einer genau abgemessenen Menge Kanalwasser, die so berechnet war, daß die Flüssigkeit acht Tage gebrauche, um durchzusickern. Das Kanalwasser enthält organische Substanz und Ammoniak, welches der Menge nach bestimmt wurde. Während der zwanzig ersten Tage zeigte sich keine Spur von Salpeterbildung und die Menge Ammoniak in dem durchgesickerten Wasser blieb unverändert. Dann erschien Salpeter (salpetersaurer Kalk), und während er täglich zunahm, zeigte sich bald, daß das Kanalwasser beim Austreten aus dem Apparat keine Spur von Ammoniak enthielt. Wenn in diesem Versuche die organischen Substanzen und das Ammoniak durch den Sauerstoff der Luft verbrannt wurden, der direkt und ohne Hilfsmittel wirkte, so hätte man die Frage zu beantworten, warum zwanzig Tage vergingen, ehe die Verbrennung anfangt? Es wird diese Verzögerung jedoch leicht durch Annahme organisirter Fermente, welche offenbar erst nach zufälliger Aussaat und hinreichender Entwicklung ihrer Keime wirken konnten, erklärt.

Der im Juli begonnene Versuch dauerte bereits vier Monate, als die Wirkung von Chloroformdampf

auf diesen Vorgang einer Prüfung unterzogen wurde. Herr Münz hatte nämlich bereits früher gefunden, daß Chloroform die Thätigkeit der organisirten Fermente (Hefe und Gährungspilze) aufhebt, und somit mußte Chloroform hier entscheiden können, ob die Salpeterbildung in der That das Resultat von Lebewesen sei oder nicht. Auf den Sand der Röhre wurde daher ein kleines Gefäß mit Chloroform gesetzt, dessen Dämpfe durch einen kräftigen Luftstrom in die Röhre getrieben wurden. Nach zehn Tagen enthielt das abfließende Wasser keine Spur von Salpeter mehr, während das Ammoniak sich sämmtlich vorfand, und die Flüssigkeit einen merklich gefärbten, riechenden Rückstand beim Abdampfen hinterließ.

Am fünfzehnten Tage wurde das Gefäß mit Chloroform wieder entfernt, allein obgleich man während fast zweier Monate den Versuch in der ursprünglichen Weise fortsetzte, erschien kein Salpeter, ohne Zweifel, weil die salpeterbildenden Organismen alle getödet waren, und das Kanalwasser keine neuen Keime mitbrachte. Am ersten Februar wurde eine Ausaat solcher Keime versucht, indem die Experimentatoren zehn Gramm einer Erde, welche wegen ihrer salpeterbildenden Eigenschaft bekannt war, in Wasser vertheilt auf den Sand der Röhre schütteten. Wie erwartet, zeigte sich der Salpeter am neunten Februar, und nahm von da ab stetig an Quantität zu.

Herr R. Warrington bestätigte die Ergebnisse, welche die genannten Chemiker erhielten durch neue Versuche, und fand ferner, daß die Salpeterbildung in klaren Flüssigkeiten nur dann vor sich geht, wenn dieselben im Dunkeln gehalten werden, wogegen im Lichte grüne Organismen zur überwiegenden Entwicklung gelangen

und kein Salpeter auftritt. Wenn daher die schwedischen Salpeterfabrikanten das Licht von den Erdhäufen abschließen, so haben sie, von alters her der Erfahrung folgend, durchaus richtig gehandelt, wie sich jetzt theoretisch aus dem Umstande ergibt, daß das salpeterbildende Geschöpf im Lichte nicht gedeiht. Die Wirkung der Erde, welche Schloesing und Müntz auf den mit Chloroform behandelten Sand aussäeten, steht durchaus mit der alten Praxis in Einklang, welche bei der Anlage von Salpeterplantagen eine gewisse Erde aus Ungarn verlangte, welche jedenfalls reich an den Organismen war, denen die Salpeterbildung zugeschrieben werden muß, und somit wären diese beiden Räthsel durch die neue Entdeckung gelöst, an denen die ältere, rein chemische Theorie sich vergebens mühte, welche jedoch nicht ganz ausgeschlossen werden darf, sondern unter anderen Bedingungen zu Rechte besteht.

Um nun den mikroskopischen Organismus näher zu studiren brachte man in geeignete, Ammoniak und Mineralstoffe enthaltende Lösungen eine Spur Gartenerde, denn diese zeichnet sich durch ihre salpeterbildende Eigenschaft besonders aus, und es gelang durch vorsichtige Kulturen Flüssigkeiten zu erhalten, in denen sich Salpeter bildete, und in welchen man nun eine Gattung von Organismen finden konnte, welche selbst bei stärkster Vergrößerung nur punktförmig erscheinen, und von Pasteur, der sie für Bakterienkeime hält, „glänzende Körperchen“ benannt worden sind. Der Organismus vermehrt sich langsam und wie es scheint durch Knospung; seine Widerstandsfähigkeit ist nur eine geringe. Eine Temperatur vom Siedepunkt des Wassers tödtet ihn in zehn Minuten, Trockenheit ist ihm ungünstig, so daß Gartenerde, welche der Sitz einer energischen Salpeterbildung ist, vollständig

unwirksam wird, wenn sie durch Ausbreiten an der Luft austrocknete. Ist der Boden zu reich an organischen Substanzen, so tritt ein Feind des Salpeterfermentes in Gestalt von Schimmelpilzen auf, deren Entwicklung die Salpeterbildung so lange verhindert, bis der Schimmelpilz zu Grunde gegangen ist und das Ferment sich ungehindert wieder vermehren kann. Diese Ermittlung der erwähnten Forscher erklärt ungezwungen die in der Praxis oft beobachtete Schädlichkeit der Ueberdüngung und das Kränkeln von Topfgewächsen, die zu kräftig gedüngt werden.

Damit das Salpeterferment den im Ammoniak und in thierischen Abfällen enthaltenen Stickstoff in Salpetersäure verwandeln kann, ist, wie wir vorhin sahen, der Sauerstoff der Atmosphäre nothwendig, denn diesen vereinigt der mikroskopische Organismus mit dem Stickstoff. Wenn jedoch der Erdboden mit Wasser getränkt ist, so vermag die atmosphärische Luft nicht in die Ackerkrume einzudringen und das Ferment kann seine Thätigkeit nicht entfalten. Bekannt ist, daß in nassem Boden der Dünger nicht zur Wirkung gelangt und die Pflanzen nicht gedeihen. Ganz anders gestalten sich dagegen die Verhältnisse, wenn das Wasser durch Drainage abgeleitet wird und die Luft einzudringen vermag. Der vermehrte Ertrag der Aecker, welcher bereits in den ersten beiden Jahren die Kosten der Drainage reichlich zu decken pflegt, ist zum nicht geringen Theile dem Umstande zuzuschreiben, daß die Bedingungen zur Vermehrung und Thätigkeit des Salpeterfermentes in erhöhterem Maße als vorher geboten werden.

Das Gedeihen der Pflanzenwelt wäre somit von einem kleinen Lebewesen abhängig, welches, selbst dem bewaffneten Auge kaum sichtbar, in der Gesamtwirkung von Myriaden Einzelindividuen seiner Art von der

größten Bedeutung für das gesammte Leben auf der Erde ist. Die Existenz des Thierreiches ist abhängig von der Pflanzenwelt, welche ihm die Nahrung liefert, während die Pflanze wiederum den Stickstoff aus den zerfallenen thierischen Stoffen assimilirt, und zwar unter Beihilfe des neuerdings entdeckten mikroskopischen Organismus. Da nun der letztere zu seiner Entwicklung thierischer Abfälle, resp. Ammoniak gebraucht, sowie eines lockeren nicht zu nassen Bodens, ohne hinreichender Feuchtigkeit ganz entbehren zu können, so ergibt sich, daß ein sorgsam gepflegtes Stück Land fruchtbarer sein muß, als das ungepflegte. Da ferner dem Garten größerer Fleiß zugewandt wird, als dem Acker, erklärt sich die Fruchtbarkeit desselben dadurch, daß in seiner porösen, nicht zu feuchten, saftsam gedüngten Erde das Salpeterferment zu vermehrter Entwicklung gelangt und der Pflanze den Stickstoff in der nothwendigen Form des Salpeters in genügendem Maße zuführt.

In unserem Kulturwesen spielt der Salpeter ferner eine überaus wichtige Rolle. Ohne ihn kein Schießpulver, das wie bekannt aus Salpeter, Schwefel und Kohle besteht, ohne Salpetersäure kein Nitroglycerin, kein Dynamit, keine Schießbaumwolle, auf welcher letzterer wieder die moderne Photographie beruht. Technik und Gewerbe machen den ausgedehntesten Gebrauch von der Salpetersäure, welche Gold von Silber scheidet, die unumgänglich nothwendig bei der Herstellung des Anilins aus dem Steinkohlentheere ist. Die glänzenden Farben der Neuzeit hängen daher auf das innigste mit der Thätigkeit des Salpeter bildenden, mikroskopischen Organismus zusammen, und wenn eine aus Bunsenschen Elementen zusammengesetzte galvanische Batterie die Kohlenstäbchen ihres Schließungsbogens in sonnengleichem

Lichte erglühen läßt, oder die Elektrizität eines solchen Elementes den Gedanken telegraphisch in die Ferne übermittelt, so ist es wieder die Salpetersäure, unter deren Beihilfe diese Wunder unserer Zeit zu Stande kommen.

Leben und Kultur stehen im Zusammenhange mit dem Kreislaufe des Stickstoffes in der Natur, und diesen besorgt als ein Glied der Kette das mikroskopische Lebewesen, dem man den Namen Salpeterferment gegeben hat. Wer vermag die Einzelwesen desselben, welche über die ganze Erde verbreitet sind, auch nur annähernd ihrer Zahl nach zu bestimmen? — niemand. Ebenso wenig, wie es gelingt, die Zahl der Himmelskörper, welche den Ring der Milchstraße bilden, abzuschätzen, ebenso vergeblich ist es, zu ermitteln, wie viel salpeterbildende Organismen in einem Häuflein Gartenerde ihre geheimnisvolle, unentbehrliche Thätigkeit entfalten. Ueberall finden sich Wunder: Wunder des Lebens, der Zahl, schaffender Thätigkeit, des Werdens und Vergehens, und sei es auch in den alltäglichsten Vorkommnissen, nur in ein wenig Gartenerde.





Unhörbare Töne.

Es ist das Bestreben der neueren Naturforschung, die Sinneswahrnehmungen des Menschen zu erweitern, um die Details der Außenwelt zu erkennen, für welche unsere Sinne nicht empfindlich genug sind. Das Auge gelangt durch Teleskop, Spektralapparat und Mikroskop zum Schauen in die Ferne und Nähe und entdeckt die „unsichtbare Welt“, dem Ohre stehen ähnliche Hülfquellen bis jetzt nur vereinzelt zu Gebote und doch ist es gelungen unhörbaren Tönen auf die Spur zu kommen und ihre Existenz zweifellos festzustellen. Allerdings sind die Wege, welche zum Ziele führen, Umwege und sonderbarer Weise bildet ein Käfer den Ausgangspunkt zur Untersuchung unhörbarer Töne.

Sie haben gewiß schon einmal Gelegenheit genommen, einen Repräsentanten der artenreichen Familie der Bockkäfer kennen zu lernen, deren langes Fühlorgan ein ebenso groteskes wie charakteristisches Merkmal abgibt, aber hörten sie schon die musikalischen Vertreter derselben „Musik machen“?

Musik und Musik ist allerdings zweierlei und von einem Käfer wird man nicht verlangen, daß er es einem Wilhelmj gleich thue, wenn er auch die Geige spielt und zwar eine solche, auf der er unhörbare Töne

hervorzubringen im Stande ist. Wenn ein Bockkäfer sein musikalisches Talent glänzen lassen will, um, wie man meint, einen unwiderstehlichen Eindruck auf eine Käferin zu machen, so bewegt er den ersten Brustring mit ziemlicher Geschwindigkeit gegen den zweiten hin und her und erzeugt einen zirpenden Ton der insofern von der unendlichen Melodie unterschieden ist, als ihm jegliche Modulation abgeht. Anatomische Untersuchungen haben weiter gezeigt, daß der Zirppapparat des Bockkäfers ein ganz sonderbar gebautes musikalisches Instrument ist, das in zwei Theile zerfällt: in einen Bogen und einen Geigenkörper, wie solcher unserem modernen Orchester bis lang noch fehlt, vielleicht aber in geschickter Nachahmung zur Auffindung neuer Klangwirkungen Anlaß geben könnte. Die Hautdecke auf dem Rücken des ersten Brustringes endet am hinteren Rande in ein messerscharfes, hornartiges Leistchen. Dies ist der Bogen. Der zweite Brustring trägt eine erhabene Längsleiste, die mit äußerst feinen Quer-Rillen versehen ist, und bildet die Geige. Werden die beiden Brustringe nun rasch gegen einander bewegt, so fährt das feine Hornmesserchen über die Rillen der Leiste und der zirpende Ton ist da.

Der große Eichen-Bockkäfer besitzt eine Querleiste, die drei Millimeter lang ist und, unter dem Mikroskop genau gezählt, zweihundertachtunddreißig Quer-Rillen aufweist. Dieser Käfer erzeugt einen lauten, vernehmlichen Ton.

Ein zweiter Bockkäfer — *Grammoptera ruficornis* — ist im Besitz einer Geigenplatte, deren Breite nur den fünfundzwanzigsten Theil eines Millimeters beträgt, auf welche hundertunddreizehn Quer-Rillen vertheilt sind, die also über dreißig Mal so dicht nebeneinander stehen, als die des Eichenbockkäfers. Sobald jedoch der zweite

Käfer seine Brustringe in Bewegung setzt, vernimmt das menschliche Ohr auch nicht den leisesten Ton. Der musikalische Apparat ist vorhanden, das Auge sieht die Bewegung der Brustringe, die Bedingungen zur Erzeugung eines Tones sind in derselben Weise gegeben, wie bei dem Eichenbockkäfer, allein der Ton bleibt aus. Es ist daher wohl anzunehmen, daß unser Ohr nicht befähigt ist, die hohen Töne, welche der feine Apparat erzielt, zu empfinden, denn die Natur kann unmöglich so grausam sein, eins ihrer Geschöpfe ebenso hinterlistig zu behandeln, wie die gewissenlosen Schuljungen ihren Kantor, dessen Fidelbogen sie mit Talg einrieben.

Daß in der That unhörbare Töne erzeugt werden, ist nun neuerdings auf eine direkt in die Augen fallende Weise nachgewiesen, und zwar mittelst der empfindlichen Flammen.

Die empfindlichen Flammen gehören erst seit einigen Jahren zu den schönsten Erscheinungen der Experimentalphysik; wir dürfen daher wohl etwas näher auf dieselben eingehen, zumal sie die klassischen Zeugen in dem Beweisverfahren für die Existenz der unhörbaren Töne sind.

Läßt man Leuchtgas unter hohem Druck aus einem sehr weiten Gasbrenner strömen, so entsteht nach erfolgtem Anzünden, eine hohe, flackernde Flamme, die, wenn der Druck des Gases und Weite und Form des Brenners in richtigem Verhältnisse zu einander gebracht worden sind, ganz eigenthümliche Erscheinungen zeigen.

Rufen Sie einer solchen Flamme den Vokal „u“ zu, so bleibt die Flamme ruhig, prononciren Sie ein „o“, so zittert sie, sagen Sie „e“, so geräth sie in Unruhe, rufen Sie ein scharfes „i“, so bewegt sie sich heftig. Bei dem Ausrufe „ah“ macht die Flamme die lebhaftesten Bewe-

gungen, welche am besten als Zuckungen bezeichnet werden. Die zahlreichen Untersuchungen von Helmholtz haben gezeigt, daß die letztgenannten scharfen Vokale eine Anzahl hoch gelegener Obertöne besitzen und diese sind es, welche auf die Flamme wirken. Aus demselben Grunde reagirt die Flamme auf den Zischlaut „ß“ und schrumpft förmlich zusammen, wenn ihr selbst aus ziemlicher Entfernung das Wort „hiß“ zugerufen wird, das der englische Physiker Tyndal bei seinen Experimenten mit Vorliebe anwendet.

Die Theorie der Wechselwirkung zwischen den sensiblen Flammen und den Tönen wird uns später zu einigen Betrachtungen Gelegenheit geben; wir werden uns jetzt nur an die Thatsache halten, daß die empfindlichen Flammen um so lebhafter reagiren, je höher die Töne sind, welche auf sie einwirken.

Ganz in derselben Weise, wie die gesprochenen Vokale, wirken auch musikalische Töne und Geräusche, der Schall der Glocken, ein Schlag auf den Tisch, das Scharren mit dem Fuße auf die Flamme ein, und daher kommt es, daß sobald die erwähnten Experimente vor einem größerem Auditorium angestellt werden sollen, die Flamme nur ausnahmsweise eine unbeirrte Beschaffenheit zeigt; sie verräth durch ihre steten Zuckungen, daß die sogenannte „lautlose Stille“, genau genommen, eine gefällige Redensart ist, einem leidlich aufmerksamen Publikum eine Liebenswürdigkeit zu sagen.

Aus dem Vorhergehenden wird es Ihnen nun leicht sein, eine Nutzenanwendung für den Vorkäfer Numero zwei zu ziehen. Vom menschlichen Ohr als Musikus nicht anerkannt, wird er Beachtung von Seiten der sensiblen Flamme finden, sie ist es, welche sein musikalisches Talent im wahren Sinne des Wortes an das Licht bringt.

Nun aber theilt der Bockfäfer mit manchen Sängern die Eigenthümlichkeit, daß er nur dann singt, wenn er disponirt ist und ein physikalisches Kabinet ist gerade nicht der Ort, an dem er sich wohl fühlt. Man bedarf seiner auch nicht, seitdem der Engländer Galton eine Pfeife konstruirt hat, die im Stande ist, Luftschwingungen — Töne — von so geringer Wellenlänge zu erzeugen, daß sie jenseits der Grenzen der Hörbarkeit liegen. Herr W. Baretz stellte nun eine sensible Flamme her, welche ungestört zwei Fuß hoch aufloderte, unter dem Einflusse selbst des leisesten Zischens oder des Klingens zweier aneinander geschlagener Münzen aber sofort auf sieben Zoll zusammenschrumpfte. Stellte man nun Galtons Pfeife so ein, daß sie ihre tiefste Note gab, so wurde auf die Flamme ein ebenso geringer Effekt ausgeübt, als wenn zu einer weniger empfindlichen Flamme der Vokal „u“ gesprochen wird. Eine schrille Hundepfeife erzeugte eine leichte Theilung der Flammenspitze, das war Alles. Als aber die Höhe der Galton'schen Pfeife gesteigert wurde, ward die Flamme immer unruhiger und als zuletzt das Ohr keinen Ton mehr vernahm, verkürzte sich die Flamme um sechszehn Zoll und brach in ein brausendes Geräusch aus. Diese Wirkung wurde selbst durch eine Entfernung der Pfeife von der Flamme um zwanzig Fuß nicht abgeschwächt. Es kann also unter keinen Umständen der Luftzug, des aus der Pfeife strömenden Windes von Einfluß auf die Verkürzung und Unruhe der Flamme gewesen sein, sondern es sind die unhörbaren Töne, welche mit der Flamme korrespondiren und zu unserer Kenntniß durch den Gesichtssinn gelangen, da sie zu hoch sind, als daß sie vom Gehör aufgefaßt werden könnten. Der höchste unserem Ohr wahrnehmbare Ton macht achtunddreißigtausend Schwingungen in der

Sekunde, alle darüber hinausgehenden Schallschwingungen sind für unsere Gehörnerven nicht mehr vorhanden.

Es sind jedoch nicht die Bockkäfer allein, welche eine unhörbare Musik machen oder solche Töne erzeugen, welche an der Grenze des für uns akustisch Wahrnehmbaren liegen. Herr Dr. Landois machte die Entdeckung, daß wenn man mit der Spitze eines Federmessers über eine glatt polirte Metallfläche hinfährt, ein feiner Ton entsteht, dessen Linie sich unter dem Mikroskop in eine große Menge übereinander liegender feinsten Einschnitte auflöst. Genaue Messungen ergaben das beachtenswerthe Resultat, daß die Anzahl der Einschnitte in der Schrill-Linie mit der Schwingungszahl des Schrill-Tones übereinstimmt. Ganz dieselbe Erscheinung finden wir nun bei dem Bockkäfer und anderen Gliederthieren, wie z. B. den Krabben, Spinnen, verschiedenen Käferarten, Heuschrecken u. s. w.; bei allen diesen Geschöpfen sind die feinen Einschnitte bereits vorhanden und über dieselben wird die scharfe Kante irgend eines Körpertheiles gerieben. Auch bei ihnen steht die Höhe des Tones im innigsten Zusammenhange mit der Feinheit der Rillen und andererseits mit der Geschwindigkeit, mit welcher die tonerzeugenden Raspelorgane übereinander gestrichen werden. Auf Grund dieser Daten läßt sich die Höhe der Schrilltöne berechnen, welche gewisse Insekten bei ihren Konzerten hervor bringen, und da man bereits eine Anzahl fossiler Insekten gefunden hat, deren Raspelapparat noch deutlich erkennbar und zur Zählung der Einschnitte geeignet ist, so ergibt sich auf dem Wege der Rechnung, daß schon in jener urgrauen Zeit, in welcher selbst der Steinmensch der Zukunft angehörte, einzelne Insekten bereits dieselben hohen Töne erzeugen konnten, welche ihre Nachkommen heutigen Tages ebenfalls produziren. Wir

wissen daher, daß vor Jahrtausenden Töne erklingen sind, die außer dem Bereiche unserer gewohnten Wahrnehmung liegen. Wenn auch den Sinnen ihre Grenzen gezogen sind, so bleibt die Natur in ihren Einzelheiten doch dem Verstande nicht verschlossen, sobald, wenn der direkte Weg nicht gangbar ist, der zum Ziele führende Umweg gefunden wird. Zum Nachweis der unhörbaren Töne taugt das Ohr nicht, dem Auge dagegen werden sie durch den Hockkäfer, die Galton'sche Pfeife und die geipensterhaften sensiblen Flammen offenbart.





Edelgestein.

Vor etlichen hundert Jahren sah man, sobald der Schnee auf den Bergen schmolz und der Frost wich, in deutschen Gebirgen und denen von Tyrol und Böhmen fremdartig gekleidete Männer, die in den Klüften gruben und schürften. Das Volk hielt diese Leute für Zauberer, denn was sie zusammenhäufsten, war werthloses Gestein, weder Goldsand noch Erz, und Niemand wußte, weshalb die Fremden, wenn sie im Herbst mit den Wandervögeln davonzogen, die schweren knolligen Steine sorgfältig einpackten und mühsam über die Berge mit sich in ihre ferne Heimath schleppten. Benediger wurden die Männer genannt, die Welsch redeten und von der glänzenden Stadt Venedig und ihrem Reichthum viel Wunderbares erzählen. Auch stand fest im Volksglauben, daß der Reichthum Venedigs aus den Tyroler Bergen stammte, obgleich Niemand erklären konnte, welche Rolle das Gestein dabei spielte, welches die Fremden sammelten. Freilich hatte einmal ein Benediger zu einem Hirten gesagt: „Ihr werft beim Hüten oft einer Kuh Steine nach, die zehnmal mehr werth sind, als die ganze Kuh!“, allein keiner der Tabuletkrämer und Tauschhändler, die aus dem Reich ins Gebirge kamen, wollte auch nur einen Heller für solche Steine geben, wie sie von den

Benedigern gesucht wurden. Die Fremden mußten daher im Besitze eines Zaubers sein, der den Steinen Werth verlieh, oder die Steine zu einem Zauber gebrauchen, der reich machte, und so kam es, daß sich um die Benediger ein Sagen-Netz spann, das um so dichter wurde, je vereinzelter sie wiederkehrten, bis zuletzt, als sie gänzlich ausblieben, nur noch das Märchen von ihnen zu erzählen wußte. In dem Märchen nun heißt es, daß die Benediger Zaubermäntel besaßen, auf denen sie mit ihren erbeuteten Schätzen durch die Luft zogen, daß sie die Geheimnisse der Wünschelruth auf das Genaueste kannten und im Besitze der von den Alchimisten so lange vergeblich gesuchten Tinktur gewesen seien, von der einige wenige Tropfen genügten, um unedle Metalle in blinkendes Gold zu verwandeln. Dem Teufel aber waren sie sammt und sonders verfallen, der drehte ihnen zum Schluß regelrecht den Hals um, und deshalb wurden ihrer immer weniger, bis keiner mehr dem Bösen sein ewig Theil für zeitlichen Gewinn verkaufen mochte. Und doch ging alles mit rechten Dingen zu: die Benediger blieben aus, als die von ihnen besuchten Gegenden arm an Ausbeute geworden waren, und der Zauber, den sie besaßen, bestand in technischen Handgriffen und Vortheilen, die ihnen von Alters her überliefert, von Vater auf Sohn vererbt, als Fabrikgeheimnisse keinem Fremden mitgetheilt wurden. Der Stein, den sie sammelten, war gewöhnlicher, unscheinbarer Achat, den sie jedoch mit ihrer Kunst in kostbaren Onyx und Sardonyx umzuwandeln verstanden.

Im rohen, unverarbeiteten Zustande bildet der Achat, dessen Name von dem Flusse Achates auf der Insel Sicilien abgeleitet wird, kugelige oder mandelförmige Knollen von sehr verschiedener Größe. Außerlich sind

dieselben gewöhnlich mit einer Schale von kieseliger Grünerde bekleidet, während sich im Innern der gespaltenen Knollen regelmäßige Streifen abgelagerter Kieselsäure zeigen. Diese streifenartigen Lagen sind oft so fein, daß ein paar Hundert derselben auf ein Millimeter kommen und erst unter dem Mikroskope wahrgenommen werden können; häufiger dagegen sind die Lagen dicker und von verschiedener Färbung, wie Achat verfertigte Gegenstände deutlich zeigen. Die Streifen, welche den Achat charakterisiren, haben gleichzeitig verrathen, auf welche Weise der Achat entstanden ist.

Man nimmt an, daß das Gestein, in welchem sich Achate befinden, aus jenen Zeiten stammt, in denen glühende Lavaströme aus der Erde hervorquollen und verändernd auf ihre nächste Umgebung wirkten. In den Laven entstanden Blasen — Hohlräume — wie dies noch heute an der Lava des Vesuvs wahrgenommen wird, und diese wurden die Ablagerungsstätte der Achat bildenden Streifen.

Nach einer anderen Ansicht sind die Hohlräume dagegen durch Auswaschungen entstanden, allein man mag dieser oder jener Meinung huldigen, die Hauptsache ist die Entstehung von kleineren und größeren Höhlungen in einem Gestein, zu dem Feuchtigkeit Zutritt hat. Die das Gestein durchdringende Feuchtigkeit löste Kieselsäure auf, gelangte durch kleine oder größere Kanäle in den Hohlraum und lagerte auf die Innenwand desselben die mitgenommene Kieselsäure ab, die dort in Streifenform zurückblieb, so daß mit jeder Neuablagerung der Raum der Höhlung verengert wurde. Oft schloß die sich ablagernde Kieselsäure den sich stets mehr und mehr verengenden Kanal, durch welchen die Feuchtigkeit eintrat,

ganz zu, so daß dieselbe drinnen blieb und sich noch jetzt darin befindet. Schon Plinius kannte solche Steine vom Monte Tonda bei Vicenza, durch deren durchscheinende Wände die zurückgebliebene Flüssigkeit deutlich wahrnehmbar ist.

Je nachdem sich kleine Mengen von Eisen, Mangan oder andern Mineralstoffen der Kieselsäure zugesellten, ist die Masse derselben verschieden gefärbt, und je nach der Färbung wechselt der Name für das Gestein. Gestreift heißt es: Achat; schwarz und weiß gestreift heißt es: Onyx; roth und weiß gestreift: Sardonyx; grau und weiß: Chalcedonyx; vielstreifig: Bandachat; einfach roth: Karneol; grün mit rothen Punkten: Heliotrop, den die Juweliere auch häufig Jaspis nennen. Schon von Alters her waren diese Steine als Ring- und Schmucksteine beliebt, und die durch Färbung und Zeichnung ausgezeichneten Achate waren das Material, aus welchem die Steinschneider Kameen und Gemmen verfertigten. Bei den Kameen stellt sich der Gegenstand, das Bild, erhaben auf glatter Fläche dar, wogegen als Gemmen die Edelsteine und Halbedelsteine gelten, in die das Bild vertieft eingeschnitten ist. Im gewöhnlichen Leben werden beide häufig miteinander verwechselt und die Gemmen fälschlich auch Kameen genannt. Mit besonderer Vorliebe benutzt man für Kameen solche Steine, die aus verschieden gefärbten Schichten bestehen und daher gestatten, das Bild auch durch die Farbe von dem meist dunkleren Grunde sich abheben zu lassen, oder namentlich bei den Köpfen röthliche Flecke für die Wangen, braune für das Haar oder die Gewandung u. s. w. zu verwenden. Der Preis der Kameen richtet sich sowohl nach der Größe des Steines, als nach der Kunst des Steinschneiders. Der Ring des Polykrates soll einer

als Gemme geschnittenen Sardonyx — also einen Achat von rother Unterlage mit weißer Oberschicht — erhalten, und einen unschätzbaren Werth gehabt haben, und dieser Umstand erklärt auch, daß der vom fischauzunehmenden Koch gefundene Ring vom grausenden Gastfreund sofort erkannt wurde. Das grüne Gewölbe besitzt den größten Onyx der Welt, mit weißem Rande, der, 17,4 Centimeter hoch und 5,6 Centimeter breit, auf 144,000 Mark geschätzt wird.

Aus diesen beiden Daten geht hervor, daß sowohl der dunkel und weiß gestreifte Onyx, als auch der roth und weiß gestreifte Sardonyx selten gefunden werden und deshalb hoch im Preise stehen. Wenn nun Jemand die Kunst verstand, den gewöhnlichen grauen oder weißen Chalcedon oder Achat schichtenweise zu färben, so muß der Inhaber dieses Geheimnisses in der That bei gehöriger Ausnutzung desselben alsbald reich werden. In Wirklichkeit kannten die Benediger diese Kunst und verwandelten mit ihrer Hülfe die werthlosen Achate und Chalcedone, welche sie diesseits der Alpen sammelten, in theures Edelgestein, aus welchem die italienischen Steinschneider namentlich im 16. und 17. Jahrhundert kostbare Kunstwerke herstellten. Berühmt sind noch heute die Kameen des Cinquecento. Das also war der ganze Zauber der Benediger, sie wußten dem Steine, mit dem der Tyroler Hirte nach der Kuh warf, durch nur ihnen bekannte Prozeduren einen Werth zu verleihen, von dem der biedere Bergbewohner keine Ahnung hatte, und so bestand die Goldtinktur aus nichts Anderem, als aus Wissen und Können, welche beiden Ingredienzien zu aller Zeit den wahren Stein der Weisen bildeten und bilden werden, mit dem der Weise, d. h. der Mensch, der ihn zu verwerthen versteht, Gold zu machen im Stande ist.

Merkwürdiger Weise waren jedoch die Rezepte zum Färben des Achatz jedem Gelehrten, der Lateinisch zu lesen vermochte, zugänglich, denn diese Kunst war schon den alten Römern bekannt und wurde von ihnen ausgeübt. Unser Gewährsmann dafür ist wiederum Plinius der das Verfahren ziemlich deutlich und treu aufzeichnete. In den letzten fünf Büchern seiner „Historia naturalis“ theilt er Alles mit, was ihm von den Arbeiten der Metalltechniker, Bildhauer und Steinschneider bekannt geworden war und aufzeichnungswürdig erschien, und hier finden wir auch den Prozeß des Achat- und Chalcidonfärbens aufbewahrt.

Freilich durchstöberten die Gelehrten die alten Pergamente mit bewunderungswürdigem Eifer und zankten sich wacker über diese oder jene Lesart nach Art jener Philologen, denen der Buchstabe mehr gilt, als der Sinn, aber es fiel ihnen nicht ein, daß man praktischen Nutzen aus dem Gelesenen ziehen könnte. Auch galt es ihnen wohl als Profanation, die Alten anders als im philologischen und historischen Sinne zu lesen, während andererseits die Leute, welche einen praktischen Gebrauch von den Mittheilungen des Sammelwerke schreibenden Plinius hätten machen können, nicht wußten, was in jenen Werken stand, da ihnen bei der Lektüre derselben die lateinische Sprache im Wege stand. So kam es, daß ein gewinnbringendes technisches Verfahren allmählig in Vergessenheit gerieth und nur im Besitze einiger weniger Wissenden blieb, die es aus leicht erklärlichen Gründen ängstlich bewahrten, während es gleichzeitig in den Schriften des alten Römers offenkundig dalag.

Erst im Beginn unseres Jahrhunderts gelang es einem einfachen Steinschläger aus Idar im Birkenfeldschen, den geheimnißthuenden Venedigern die große Kunst

abzulauschen, und seit 1830 wird das Färben des Achatés auch in Idar und Oberstein zum großen Vortheil der Achatindustrie in ausgedehntem Maße betrieben.

Die Möglichkeit, den Achat zu färben, beruht auf der verschiedenen Natur seiner Lagen, von denen die einen porös genug sind, um Flüssigkeiten einzusaugen, während den anderen dagegen diese Fähigkeit abgeht. Außerdem kommt, wie auch schon Plinius angiebt, ein Stoff dabei zur Verwendung, der scheinbar in keinem Zusammenhange mit der zu erzielenden schwarzen Farbe steht. Es ist dies — der Honig.

Die zu färbenden Steine werden in einen Topf mit verdünntem Honig gelegt und etliche Wochen lang an einen mäßig warmen Ort hingestellt, damit der Honig in die porösen Schichten des Achatés gehörig einzieht. Alsdann wird der Stein herausgenommen und eine Zeitlang in konzentrirter Schwefelsäure gekocht. Die Schwefelsäure dringt ebenfalls in die Poren und verkohlt den eingesogenen Honig vollständig. Geschicktes Erhitzen über einem Feuer bewirkt die Verkohlung des Honigs selbstredend ebenfalls und dies war das Verfahren der Alten, welche keine Schwefelsäure kannten. Ist der Stein sehr porös, so färbt er sich schwarz, bei geringerer Porosität wird dagegen die Farbe nur grau oder braun. Der abgetrocknete und geschliffene Stein wird noch einen Tag in Del gelegt und darauf mit Kleie abgewaschen. Durch den Gegensatz der schwarzen Farbe erscheint die undurchdringliche weiße Schicht noch heller als zuvor, und sind rothe Streifen vorhanden, so zeigen sich auch diese in ihrer Farbe erhöht. Gelb bringt man durch Einlegen des Achatés in rohe Salzsäure und nachheriges Brennen hervor. Roth durch abwechselndes Einlegen in Lösungen von Sodkalium und

Quecksilberchlorid, Bluthroth durch Eisenchlorid und ein Bad von Rhodankalium, wobei, je nach der Stärke der Lösungen, leicht jede Nuance der rothen Farbe festgehalten werden kann.

Durch die verschiedenartigsten Reagentien, wie sie die Chemie kennen lehrte, läßt sich fast jede Farbe in dem Achat künstlich hervorbringen und man färbt ihn in allen Nuancen von Roth, gelb, blau, grün und braun bis zum tiefsten Schwarz. Die schönen Meßkasteine oder Moosachate, welche in einer hellen Grundmasse moosartige Verzweigungen zeigen, werden ebenfalls künstlich hergestellt, indem die geschliffenen Chalcedone mit einer Kochsalzlösung getränkt werden, worauf man dann die moosartigen Zeichnungen mit salpetersaurem Silber (Höllenstein) auf den Stein zeichnet. Es bildet sich bei diesem Verfahren eine Zeichnung aus Chlorsilber, welches letzteres die Eigenschaft besitzt, sich am Sonnenlichte zu schwärzen, und somit gleicht dies Verfahren dem des Photographen bei der Herstellung seiner Papierbilder, der ebenfalls Chlorsilber sich am Lichte färben läßt.

Wie vorhin schon erwähnt, verliefen die Benediger die diesseits der Alpen gelegenen Gebirge, als der Achat nicht mehr in so lohnender Menge gefunden wurde. Europa liefert jetzt den geringeren Theil des verarbeiteten Achates, und seit 50 Jahren wird in Deutschland fast nur sogenannter brasilianischer Achat geschliffen, dessen Heimath Uruguay ist. Zu Idar und Birkenfeld befinden sich seit lange die bedeutendsten Achatschleifereien, die etwa 6000 Personen beschäftigen und einen jährlichen Umsatz von circa einer Million Thalern haben.

So hat sich denn das Blatt gewendet: während früher Italien das Land war, in welchem auf Grund des Färbegheimnisses die Achatindustrie blühte, hat sich jetzt Deutsch-

land derselben bemächtigt, und der Zauber, der dies vermochte, liegt nicht in dem Besiz eines Arkanums, sondern vornehmlich in der Geschicklichkeit und Tüchtigkeit der Arbeiter zu Idar und Oberstein, mithin in zwei Tugenden, welche Gold fördern, während die Alchemie ihre Ohnmacht längst hat eingestehen müssen.

Die Chemie leistet zwar vielerlei — sie hilft wie wir oben sahen den werthlosen Achat in kostbaren Dnyx verwandeln, aber allmächtig ist sie nicht. Trozdem giebt es viele Leute, welche glauben, daß der Chemiker, sobald er durch seine Wissenschaft die Bestandtheile eines Körpers ermittelt habe, er nun auch im Stande sei, denselben in seinen Kolben und Retorten künstlich nachzubilden. Leider überwiegt jedoch das Wissen des Chemikers Können und in zahlreichen Fällen muß er sich gestehen, daß er es im Zerstoren und Erkennen weiter bringt, als im Aufbauen und Wiederzusammensetzen. Würde man einem noch so geschickten Scheidekünstler zum Beispiel eine Tonne Kalk geben und eine Tonne mit Leim und Knorpelsubstanz gefüllt, und ihm die Aufgabe stellen, aus diesen Ingredienzien echte Perlen zu bilden, so müßte er die Zumuthung ablehnen, obgleich er selbst gefunden hat, daß die echte Perle aus kohlensaurem Kalk und einer leimartigen organischen Substanz besteht, denn er besitzt kein Mittel, die einzelnen Theilchen dieser beiden Stoffe derart zu ordnen und zusammenzufügen, daß sie in jenem milden Schimmer erglänzen, den wir an der Perle schätzen.

Der mineralische Bestandtheil der Perle — der Kalk — ist in ungeheuren Massen auf der Erde verbreitet, er bildet ganze Gebirgszüge, er fehlt nicht in der Ackererde und findet sich im aufgelösten Zustande im Fluß- und Meereswasser, und dennoch sind Perlen selten und werthvoll. Nur wenige Muschelarten vermögen den gelösten

Kalk aus dem Wasser aufzunehmen und mit organischer Substanz als Perlenmasse auszuscheiden. Unzählige Muscheln bauen sich freilich ebenfalls ein Kalkgehäuse, allein nur einzelne konstruiren die Schale so, daß sie den bekannten Perlmutterstimmer besitzt, und zur Perlenbildung sind wiederum nur etliche Arten veranlagt.

Eine indische Sage erzählt, daß die Perlmuschel bei dem ersten Frühlingsregen ihre Schalen öffne und einen klaren Tropfen auffange, der zur Perle erstarre, allein wenn eine Perle durchschnitten und abgeschliffen wird, so zeigt sie in ihrer Mitte einen Kern, der bald aus harten Körpern, einem Sandkörnchen u. dgl. oder aus einer weicheren Masse besteht, die mit einem Regentropfen auch nicht die entfernteste Aehnlichkeit haben. Im Gegentheil ist es zuweilen gelungen, den Kern unter dem Mikroskope zu erkennen und man fand, daß kleine Milben, Eingeweidewürmer oder Fadenalgen von der Perlensubstanz überzogen worden sind, daß mithin ein in die Muschel gedrungener Fremdkörper Veranlassung zur Bildung der Perle gab.

Man faßt daher die Entstehung der Perle als einen Akt der Nothwehr auf. Die fremden Eindringlinge, die Sandkörnchen, Milben und Parasiten, welche sich festgesetzt haben, üben einen ungewöhnlichen Reiz auf den Organismus des Muschelthieres aus, das sich nun dadurch zuschützen sucht, daß es den Fremdkörper mit derselben Substanz überzieht, aus welchem seine Schale besteht — mit Perlmutter, oder um chemisch zu sprechen, mit organischen Stoffen, welche kohlensauren Kalk in feinsten Schichtung enthalten. Die Muschel verkapselt den Fremdkörper, ähnlich wie der menschliche Organismus die in die Muskelfasern eingewanderten Trichinen im Laufe der Zeit mit einer Kalkhülle (verkapselte Trichinen)

umgiebt, die schließlich so dick wird, daß schon das unbewaffnete Auge die weißen Punkte in dem dunkel-farbigem Fleische wahrnimmt.

Somit wäre die als Schmuck hochgeschätzte Perle nichts als ein krankhaftes Erzeugniß der Perlmuschel. Geräth der Fremdkörper in den sogenannten Mantel der Muschel, so bilden sich die schönsten runden, ringsum freien Perlen, während, wenn ein spitzes Sandkorn an der Innenfläche der Schale anliegt, die Neubildung mit der Schale zusammenwächst, wodurch die geringer geschätzten aufsitzenden Kropfperlen entstehen, welche durch mechanische Mittel von der Perlluutter getrennt werden.

Die Perlen sind härter als der Kalkspath, allein viel weicher als die übrigen Edelsteine und daher auch nicht so dauerhaft wie diese. Ihr Glanz verschwindet mit der Zeit, und zwar besonders durch Temperaturwechsel und Schweiß, der durch die in demselben vorkommenden flüchtigen Fettsäure wirkt, welche wenn auch sehr allmählig, so doch sicher den kohlenfauren Kalk der Perle angreifen. Schon siedender Essig genügt, um aus den Perlen langsam unter Aufbrausen den Kalk auszu ziehen, wobei die organische, leimartige Substanz zurückbleibt. Wie die Sage berichtet, soll Kleopatra dem in ihren Liebesbanden schmachtenden Antonius eine in Essig gelöste Perle von unschätzbarem Werthe als kostspieligen Trunk kredenzt haben; ein Stück Kreide würde vom Standpunkte des Wohlgeschmackes als von dem der Chemie ebenso wirksam gewesen sein, wenn auch dem Kostpunkte nach erheblich billiger. Der Zahn der Zeit spielt den Perlen ebenso übel mit wie der Essig, und zwar wahrscheinlich durch die langsame Verwesung der organischen Substanz, denn man hat Perlen in alten Gräbern völlig in ein locker zusammenhängendes Pulver

verwandelt gefunden, das bei der Berührung in weißen Staub zerfiel.

Die Perlen der alten Welt werden von der Seeperlmuschel produziert, welche hauptsächlich an der arabischen Seite des Persischen Meeres und im Indischen Meere zwischen der Insel Ceylon und der Koromandelküste vorkommt und schon im grauen Alterthume gefischt wurde, da bereits in der Bibel von Perlen die Rede ist. Columbus fand Perleneschmuck bei den Einwohnern Westindiens und entdeckte die Insel Margarita, an deren Küste die Indianer dem Perlmuschelfang oblagen. Es kommen jetzt ebensoviel Perlen von Amerika in den Handel, wie aus Asien, obgleich man die orientalischen den wenn auch größeren, so doch mehr bleifarbenen occidentalischen Perlen vorzieht.

Die Flußperlmuschel liefert Perlen, welche denen der Seeperlmuschel an Güte keineswegs nachstehen, nur ist Ausbeute eine geringere. In klaren Gebirgsbächen Baierns und Böhmens kommt die Flußperlmuschel häufig vor, und zwar war ihr Fang eine Zeitlang in Baiern Regierungsmonopol. Auch in Sachsen findet man sie, und in einzelnen kleinen Flüssen, welche die Lüneburger Heide durchziehen, wenn auch nur selten, während der Vater der Ströme, der Mississippi, in seinem Stromgebiete so reich an Perlmuschel ist, daß die Spanier, als sie diese Gegenden eroberten, von den Indianern die köstlichsten Perlen scheffelweise erbeuteten. Hin und wieder schließen auch andere Muschelarten, als die See- und Flußperlmuschel, werthvolle Perlen ein, und es ist schon vorgekommen; daß ein Liebhaber von Aустern unerwartet in dem wohlschmeckenden Schalthier eine werthvolle Perle fand, obgleich die runden schneeweißen Perlen, welche öfters in der eßbaren Auster vorkommen, auf

dem Markte keinerlei Preis erzielen. Es war deshalb thöricht von jenem Studenten, der, in der Hoffnung auf einen Perlenfund die Austerkeller frequentirte und die Schulden, welche er mit der ersehnten Perle zu bezahlen gedachte, nur um so rapider vergrößerte.

Die genauen Bedingungen, welche nothwendig sind, damit die Muschel reichlich Perlen produziere, sind bis jetzt noch wenig bekannt. Der berühmte Naturforscher Linné soll seiner Zeit ein Mittel besessen haben, die auch in Schweden, Norwegen und Norddeutschland vorkommende Flußperlmuschel zur Erzeugung vieler und großer Perlen zu zwingen, allein die schwedische Regierung lehnte 1713 den Ankauf des Geheimnisses wegen zu großer Ebbe in der Staatskasse ab und Linné nahm sein Wissen über diesen Gegenstand mit in das Grab. Wenigstens findet sich in seinen Schriften nichts von dem der Regierung angebotenen Verfahren. Die Chinesen sind dagegen in der Perlenkultur weiter fortgeschritten, als wir sonst so weisen Abendländer. Namentlich werden, wie aus den Reiseberichten der „Novara“ hervorgeht, an zwei Plätzen in der Nähe von Hangschu-Fu Perlen künstlich gezüchtet.

Das Verfahren ist folgendes. Im Frühjahr werden die Flußperlmuscheln, welche von den in unseren Flüssen vorkommenden etwas abweichen sollen, zusammengefißt und nach dem Ort ihrer Bestimmung gebracht. Behutsam öffnet man die Schalen, ohne das Thier zu verletzen. Mit einer flachen eisernen Sonde wird der Theil des Thieres, der die innere Oberfläche der Schale berührt, niedergedrückt, worauf der Operateur kleine Gegenstände, entweder kleine Kugeln oder Halbkugeln, die aus einer eigenthümlichen Masse geformt und mit einer terpentinarartigen Substanz bestrichen sind, mittelst eines spitzen Bambusstäbchens in den Mantel der Muschel

hineinschiebt. Auch kleine rundgeschliffene Perlen aus Perlmutter dienen zu gedachtem Zwecke und werden von dem Thier in echte Perlen verwandelt. Zinnerne Götzenbilder, namentlich solche, die den Buddha darstellen, werden ebenfalls zwischen Schale und Mantel geschoben und zwar derartig, daß auf jeder Seite etwa fünf bis zehn solcher Fremdkörper zu liegen kommen. Der Reiz, welchen dieselben auf das Thier ausüben, veranlaßt dieses, die Gegenstände mit Perlenmassen zu überziehen, und wenn die inkrustirten Buddhabilder auch von den Priestern als Naturwunder ausgegeben und vom Volke als heilbringende Amulette getragen wurden, so sind sie, bei rechtem Lichte betrachtet, eigentlich nichts Anderes, als die Folgen einer Thierquälerei, die wohl deshalb nicht grausam erscheint, weil den Muscheln die Stimme versagt ist.

Die präparirten Muscheln kommen in eigene Teiche, deren Wasser in bestimmten Zwischenräumen abgelassen wird und von Zeit zu Zeit Abfallstoffe erhält, die der Muschel als Nahrung dienen. Die Chinesen haben die Perlmuschelkultur auf eine so hohe Stufe gebracht, daß die hineingegebenen Modelle bereits nach acht bis zehn Monaten mit einer dicken Schicht von Perlenmasse überzogen sind, worauf die Ernte beginnt, an der das Muschelthier zu Grunde geht. Versuche in gleicher Richtung, welche man mit deutschen Flußperlmuscheln anstellte, ergaben keine günstigen Resultate, weil wahrscheinlich die Erfahrungen und Handgriffe der Chinesen fehlen, oder weil die europäische Perlmuschel sich zu dieser Prozedur nicht eignet.

Dagegen hat die neuere Chemie den Söhnen des himmlischen Reiches darin den Vorsprung abgewonnen, daß es ihr gelungen ist, Rubine und Saphire derart aus

ihren Schmelztiegeln hervorgehen zu lassen, daß die Erzeugnisse der Kunst mit denen der Natur in jeder Beziehung übereinstimmen. Der tiefblaue Saphir, ebenso wohl wie der rothscheinende Rubin, sind, wie die chemische Analyse dargethan hat, nichts anderes als kristallisirte Thonerde, der ein kleiner Gehalt an Chrom die rothe, eine Spur von Kobalt und Chrom die blaue Farbe verleiht, während reine kristallisirte Thonerde ohne die Beimischung färbender Metalloxyde als sogenannter edler Korund dem Diamant an Härte und Glanz von allen übrigen Edelsteinen am nächsten steht. Da nun die Thonerde der chemischen Behandlung nicht dieselbe Hartnäckigkeit entgegensetzt wie der Kohlenstoff, für den bis vor Kurzem weder ein geeignetes Auflösungsmittel, noch eine Methode gefunden wurde, ihn diamantartig aus seinen Verbindungen abzuscheiden, so kam es nur auf die richtigen Versuche an, die Thonerde zur Krystallisation zu bringen. Den Franzosen Fremy und Feil gelang es nun, durch Zusammenschmelzen von Thon und Mennige in großen Mengen und längeres Glühen der Massen in geeigneten Oefen nach dem Abkühlen prachtvoll kristallisirten farblosen Korund zu erhalten, und durch den Zusatz von doppeltchromsauren Kali oder Kobalt Rubine und Saphire zu erzielen. Die der Akademie zu Paris vorgelegten künstlichen Rubine und Saphire hatten insgesamt ein Gewicht von mehreren Kilogrammen und zeigten alle Eigenschaften der natürlichen, sowohl was die Farbe, die Härte und Glanz, als spezifisches Gewicht und optisches Verhalten anbetraf.

Bei der Bearbeitung von Seiten der Steinschneider wurden die genannten künstlichen Steine ebenso hart gefunden, wie die natürlichen und oft selbst härter; sie griffen besten Schleifsteine von gehärtetem Stahl an. Erhitzt

man einen echten kleinen Rubinkrystall zum Glühen, so wird er beim Erkalten farblos, dann aber färbt er sich nach und nach grün und erlangt darauf seine ursprüngliche rothe Farbe wieder. Ganz dasselbe Verhalten zeigen die künstlichen Rubine der Herren Fremy und Feil. Dem Uhrmacher wird diese Erfindung willkommen sein, da sie ihm die harten Steine, deren er zu den Achsenlagern bedarf, billiger liefert, als bisher, und auch die Juwelierkunst dürfte über kurz oder lang sich der Edelsteine bedienen, welche die Natur nur sparsam darbietet, der Schmelztiegel des Chemikers jedoch in erwünschten Quantitäten zu liefern vermag.

In der allerneuesten Zeit ist es nun gelungen, ein Problem zu lösen, daß der Forschung lange wunderbar und unlösbar schien, es ist dies die Kristallisation des Kohlenstoffes.

Das Jahr 1880 hat bereits in seinem Tagebuche, das zur Aufnahme bemerkenswerther Daten friedlicher Kulturarbeit bestimmt ist, eine Errungenschaft einzutragen, welche nicht allein höchstes allgemeines Interesse beansprucht, sondern auch die Chemie von einer Schmach befreit, die bisher auf ihr lastete. Vor zwei Jahren gelang es den Chemikern Pictet und Cailletet, die sogenannten unbezwingbaren Gase, welche eine Ausnahmestellung behaupteten und den allgemeinen Naturgesetzen Hohn zu sprechen schienen, endlich durch Kälte und kolossalen Druck zu Flüssigkeiten zu verdichten, so daß nur noch der Kohlenstoff halsstarrig blieb, für den der Chemiker kein geeignetes Lösungsmittel kannte und den er deshalb nicht in die kristallisirte Form überzuführen vermochte, in welcher die Natur ihn an einzelnen Orten der Erde liefert. Ein undurchdringliches Geheimniß schwebte über der Entstehung des kristallisirten Kohlenstoffes — des

Diamanten — das um so räthselhafter wurde, als einige Forscher in der Asche verbrannter Diamanten ein netzartiges Gefüge erkannt zu haben glaubten, das mit dem Zellgewebe der Pflanzen Aehnlichkeit besäße, und in Diamanten der Berliner Sammlung runde grüne Einschlüsse beobachtet wurden, die niedren Algen ungemein gleichen. Waren diese Beobachtungen richtig, so mußte der Diamant aus pflanzlichen Substanzen hervorgegangen sein und bei seiner Entstehung konnten hohe Temperaturgrade nicht mitgewirkt haben, da große Hitze die organische Struktur und die Einschlüsse pflanzlicher Art jedenfalls zerstört hätte. Andererseits bestand das einzig bekannte Lösungsmittel des Kohlenstoffs in schmelzendem Eisen, aus dem er sich jedoch beim Erkalten in schwarzen Graphitflittern ausscheidet. Ebenfalls verwandelt der unter Abschluß der Luft bis zur Schmelztemperatur des Stabeisens erhitzte Diamant sich oberflächlich in Graphit, der eine besondere Modifikation des Kohlenstoffes ist. Alle diese Beobachtungen sprachen für die Entstehung des Diamanten auf nassem Wege, allein da die Chemie kein einziges flüssiges Lösungsmittel kannte, aus dem der Kohlenstoff sich kristallisirt abzuscheiden vermag, mußte sie bekennen, rathlos vor dem Geheimniß der Diamantbildung zu stehen, und dies Eingeständniß war für die Wissenschaft, welche nachweist, welche Urstoffe auf entfernten Himmelskörpern vorkommen und die kosmogonische Entwicklung unseres Sonnensystemes rückwärts konstruiren hilft, gewissermaßen eine Schmach. In der That ist es ärgerlich, gut auf der Sonne und dem Mars orientirt zu sein und einem Diamantsplitterchen gegenüber ein leidiges ignoramus bekennen zu müssen.

Nun aber ist das Räthsel der Diamanten gelöst und in der Sitzung der Royal Society zu London am

26. Februar des Jahres 1880 wurde in Gegenwart ausgezeichneten Männer, wie Huxley, de la Rue, Dr. Siemens, Dr. Sprengel und anderer bedeutender Autoritäten von Professor Stokes ein Memorandum vorgelesen, das als der Geburtschein des Diamanten aufzufassen ist, während winzig kleine, auf künstlichem Wege dargestellte Diamanten, welche zur Begutachtung auf den Tisch des Hauses niedergelegt waren, den Neugeborenen repräsentirten. Schon vorher hatte Professor Maskelyne, der Direktor des Mineralienkabinetts des British Museum dieselben sorgfältig geprüft und für krystallisirten Kohlenstoff, für veritable Diamanten erklärt. Der Vater der künstlichen Diamanten ist Herr F. Ballantine Hannay, ein in Glasgow lebender Chemiker, der im vorigen Jahre den Nachweis führte, daß feste Körper, ebenso wie in Flüssigkeiten, unter geeigneten Umständen auch in Gasen löslich sind. Diese seine Untersuchungen bilden den Ausgangspunkt zur Auflösung und kristallinischen Ausscheidung des Kohlenstoffs. Herr Hannay hatte nämlich gefunden, daß manche Substanzen, wie Thonerde und Zinkoxyd, welche bei gewöhnlicher Temperatur in Wasser unlöslich sind, sich in sehr beträchtlichem Grade auflösen, wenn sie unter hohem Druck und entsprechender Temperatur mit Wassergas (Wasserdampf) behandelt werden, und daß dieselben bei vermindertem Druck und Abkühlung sich kristallinisch niederschlagen. Hierauf gestützt, versuchte Herr Hannay auch den Kohlenstoff in Wassergas zu lösen, allein weder Holzkohle, Lampenruß oder Graphit wollten sich fügen, sondern blieben trotz aller Mühe und Variation der Experimente widerpenstig. Eine andere Beobachtung kam Herrn Hannay jedoch zu Hilfe und führte ihn zum Ziele, es war dies die Wahrnehmung, daß Kohlenstoff in dem Augenblicke, in welchem

er aus einer chemischen Verbindung austritt — in dem sogenannten status nascens — sich dem Lösungsmittel weniger spröde gegenüber verhält. Die Ausscheidung des Kohlenstoffes aus gasigen Verbindungen desselben, wird durch Metalle bewirkt, welche bei hoher Temperatur unter Druck große Verwandtschaft für Wasserstoff zeigen. Wird nun ein Kohlenwasserstoff — nehmen wir, um ein bekanntes Beispiel zu wählen, gereinigtes Leuchtgas an — mit Wasserdampf und einem Metall, wie z. B. Magnesium in ein eisernes dickes Rohr gebracht und fast bis zur Rothglut erhitzt, so verbindet sich der Wasserstoff mit dem Magnesium zu einer ungemein beständigen Verbindung, der sich ausscheidende Kohlenstoff wird vom Wassergas gelöst und scheidet sich beim Nachlassen des Druckes und der Temperatur ab. Soll die klare durchsichtige Form des Diamanten erhalten werden, so ist ferner die Gegenwart einer festen stickstoffhaltigen Verbindung nothwendig, über die das Memorandum jedoch nichts Näheres mittheilt.

Eine große Schwierigkeit liegt in der Konstruktion der einschließenden Gefäße, um den enormen Druck auszuhalten, der sich mit der Temperatur steigert. Röhren, welche nach dem Prinzip der Flintenläufe, von nur einem halben Zoll lichter Weite und vier Zoll äußerem Durchmesser, konstruirt waren, wurden unter zehn Versuchen neunmal von einander gerissen. Hieran und an der geringen Ausbeute scheidet vorläufig die Herstellung der künstlichen Diamanten als Marktwaare, ein Umstand, der dem Forscher jedoch gleichgültig ist, dem mehr daran liegt, die Bedingungen zu wissen, unter denen der Kohlenstoff sich löst, als an der hausse und baisse der Diamantensbörse.

Das Geheimniß des Diamanten wäre somit aufgeklärt.

Zu seiner Entstehung waren keine außerordentlichen Kräfte benöthigt, sondern Druck, Wärme, Metalle, Kohlenwasserstoffe und Wasser, mithin lauter Faktoren, die bei den kolossalen Revolutionen unserer Erdrinde in früheren Zeiten oft genug gute Gelegenheit finden konnten, sich zur Diamantenproduktion zu vereinigen. Große Durchbrüche flüssiger heißer Gesteinsmassen, welche sich über Strecken ergossen, auf denen sich bereits pflanzliches und thierisches Leben entwickelt hatte, können als erste Ursachen der Diamantbildung angenommen werden. Die Hitze erzeugte aus den organischen Stoffen die erforderlichen Kohlenwasserstoffe, das einschließende Gefäß war die Gesteinsmassen selbst, in ihren dicksten Lagen, und wenn glücklicherweise die geeigneten Metalle zur Zersetzung der Kohlenwasserstoffe vorhanden waren, so begann die Entstehung der Diamanten, die erst nach langen Zeitperioden mit der allmäligen Abkühlung endete.

Nachdem dies geschehen, mußte der ungeheure Steinmantel, in dem sich die Höhlungen befanden, welche die Wiegen der Diamanten waren, zerstört werden, damit der glänzende Kristall an das Tageslicht gefördert werden konnte. Das unablässig nagende Wasser führte diesen Prozeß aus, indem es die Felsen allmälig zersetzte und in Sand und Geröll verwandelte. Das Urgebirge war die Bildungsstätte des Diamanten, den man jetzt im Flußsande, dem Diamantensandstein u. a. m., mit Edelmetallen und Edelsteinen vergesellschaftet findet. Ungeheure Zeitperioden liegen daher zwischen der Entstehung der Diamanten und der Bildung ihres jetzigen Fundortes.

Eine weitere Bestätigung der Ansicht, daß die Diamanten durch das Wasser von dem Orte ihrer Entstehung fortgeführt worden sind, liefern die Diamanten theilweise

selbst. An den nicht besonders schönen Diamanten, welche in der Provinz Bahia vorkommen und mit dem Namen Carbonado belegt worden sind, bemerkt man hin und wieder feine Parallelstreifungen, welche Aehnlichkeit mit den Streifen haben, welche die Reibung im Innern der Felsen an den Oberflächen mancher Gesteine hervorbringt. Herr Daubée erzeugte diese Streifen an Carbonadostücken dadurch daß er etliche derselben in einer kleinen Maschine sich an einander reiben ließ. Trotz des geringen Druckes entstanden jene Streifen und deshalb darf man voraussetzen, daß die Diamanten, ehe sie von einander getrennt und zerstreut waren, gemeinsam mit einander in Bewegung gesetzt wurden und daß das Wasser, welches sie allmählich ausspülte, hinreichte, ihnen die streifenerzeugende Bewegung zu ertheilen.

Die Experimente des Herrn Hanny werden Veranlassung zum Studium der Bildung der natürlichen Diamanten geben und manches Licht auf die geologischen Vorgänge früherer Perioden zu werfen im Stande sein und somit würden wir aus dem Tagebuch der Erde auch ein Blatt erhalten, das mit diamantenenem Griffel geschrieben ist.





Wunder des Lichtes.

Während der Nacht ruhen die Tagthiere und Tagpflanzen in unseren Breiten. Der Gesang der Vögel verstummt, das Wild sucht seine Lagerstätte, die Blätter mancher Bäume und Sträucher falten sich zusammen, und die Blumen schließen ihre Kronen, bis das Frühroth die Schläfer weckt und der glänzende Strahl der wiederkehrenden Sonne auch die Trägsten aus ihrer Ruhe stört und zu neuer Thätigkeit ruft. Unter den Pflanzen giebt es ebensowohl Langschläfer, wie unter den Menschen. Die blaue Blüthe der Cichorie entfaltet sich um fünf Uhr Morgens, die weiße Seerose schläft bis sieben Uhr, die Faserblume (*Mesembryanthemum*) regt sich erst um Mittag, und die Wunderblume (*Mirabilis Jalappa*) wartet bis fünf Uhr Nachmittags, ehe sie ihren buntfarbenen Blumentrichter öffnet. Im Allgemeinen erwachen die Blüthen jedoch, sobald das Morgenlicht sie begrüßt.

Schon vor längerer Zeit versuchten Forscher die schlafenden Blumen während der Nachtzeit durch die Bestrahlung mit künstlichem Lichte zu erwecken, allein das zu diesem Zwecke benutzte Lampenlicht übte nur einen geringen Einfluß auf die ruhende Blüthe aus. Vor Kurzem hat aber Dr. W. Siemens nachgewiesen,

daß das elektrische Licht in fast gleicher Weise wie das Sonnenlicht wirkt, und daß die Blumen nicht nur in dem taghellen Schein, der den weißglühenden Kohlen-
spitzen entströmt, sich öffnen, sondern auch die ganze Pflanze in ihrem Wachsthum fortschreitet.

In der physikalischen Abtheilung des Berliner mikroskopischen Aquariums wird dem großen Publikum täglich Gelegenheit gegeben, die Einwirkung des elektrischen Lichtes auf schlafende Blüthen zu beobachten, und zwar an Tulpen, welche sich zur Demonstration des interessanten Experimentes besonders eignen. Vor dem Versuche werden die Tulpen in einem dunklen Raume aufbewahrt, in welchem sie ihre Blüthenblätter dicht zusammenlegen. Ein Exemplar erhält seinen Platz in dem gaserleuchteten Raume, um zur Controle zu dienen, während das andere unter geeigneten Vorsichtsmaßregeln dem elektrischen Lichte ausgesetzt wird. Nach einer halben Stunde ist schon der Unterschied zwischen den beiden Versuchspflanzen deutlich sichtbar, denn während die in dem Saale stehende Tulpe kein Blatt rührte, hat die andere unter dem Einflusse der elektrischen künstlichen Sonne ihre Blüthe fast ganz entfaltet, als stände sie um die Zeit des Mittags im Freien.

Für das Studium des Pflanzenlebens ist nun dieser Fundamentalversuch von höchster Wichtigkeit, da jetzt, nachdem gefunden wurde, daß eine Anzahl von Pflanzen sich dem elektrischen Lichte gerade so, wie der Sonne gegenüber, verhält, die Möglichkeit gegeben ist, zu jeder Jahres- und Tageszeit die Beziehungen der Pflanze zum Licht in ausgedehnterem Maße, als es bisher geschehen konnte, zu erforschen. Das Laboratorium des Botanikers wird daher in Zukunft der elektrodynamischen Maschinen, welche sich am besten zur Erzeugung eines constanten

elektrischen Lichtbogens eignen, nicht entbehren können, und da zum Betrieb dieser Elektrizitätsquelle Gas- oder Dampfmaschinen nothwendig sind, wird die paradox erscheinende Thatsache, daß selbst die ruhige Wissenschaft der Botanik mit Dampf vorwärts strebt, zur selbstverständlichen Wirklichkeit werden.

Vorausichtlich dürfte jedoch nicht die Wissenschaft allein Vortheil aus der Siemens'schen Entdeckung ziehen, sondern auch die Praxis wird reichen Antheil an derselben haben.

Die Gärtner und Blumenzüchter bemühen sich schon seit Jahren mit Erfolg, bereits zur Winterszeit solche Gemüse für den Tisch und Blumen für den Schmuck zu liefern, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen erst im Frühling zeitigen oder im Sommer erblühen. Weißer Flieder, Veilchen, Rosen, Maiglöckchen pflegen schon um Weihnachten angeboten zu werden und bilden den anmuthigsten Schmuck, da bis jetzt die Kunst vergebens versuchte, Form, Farbe und Duft gleichzeitig nachzuahmen, und so sind während der Saison die frischen, vorzeitig getriebenen Blumen ein Handelsartikel geworden, dem eine große Anzahl von Gärtnern, Zwischenhändlern und Detailverkäufern ihre Existenz verdankt. Namentlich spielt der Handel mit frischen Blumen zur Zeit des Winters in Rußland eine Rolle von großer Bedeutung.

Das Treiben der Pflanzen beruht in rechtzeitiger Eintopfung der Gewächse und der geeigneten Wärmezufuhr in Glashäusern. So z. B. pflanzt man die Wurzelstöcke der Maiblume gegen Ende des Octobers und hält sie anfangs mäßig warm. Später wird ihnen eine gleichmäßige Temperatur von 25 bis 30 Grad Réaumur gegeben, in welcher sie bald aufschließen und nach einigen Wochen Blüthen entwickeln. Es kommt

nun darauf an, die Vortheile zu ermitteln, welche das elektrische Licht bei dem Treiben der Luxusgewächse mit sich bringt, um einen bis dahin entbehrten Factor des Pflanzenwachsthums zu gewinnen: das Licht. Jedenfalls steht zu erwarten, daß die künstliche elektrische Sonne in Gemeinschaft mit der Wärme, welche die Heizapparate liefern, das Wachstum der Pflanzen beschleunigen wird.

Ferner wird man den Einfluß des elektrischen Lichtes auf junge Sämlinge prüfen und in demselben voraussichtlich ein Mittel finden, frühzeitig schön entwickelte Exemplare zum Verpflanzen in das freie Land zu ziehen. Diese Voraussetzung begründet sich auf die interessanten Versuche von J. Wiesner, der das Licht regulirter Gasflammen auf Keimlinge solcher Pflanzen wirken ließ, welche das Bestreben haben, sich nach der Sonne hin zu wenden. Die Empfindlichkeit der jungen Keimlinge gegen das Licht war in einzelnen Fällen eine überraschende. Wurde ein Wickenkeimling zwischen zwei, etwa drei Meter von einander entfernten Flammen, welche nach sorgfältiger photometrischer Messung dieselbe Leuchtkraft haben sollten, derart aufgestellt, daß er genau die Mitte einnahm, so zeigte sich meistens die merkwürdige Thatsache, daß der Keimling sich der einen Flamme zuwandte und erst dann gerade aufwuchs, wenn die Flamme etwas weiter fortgerückt wurde. Der Wickenkeimling übertrifft daher alle Lichtmesser, welche zur Messung der Leuchtkraft erfunden worden sind, und läßt gleichzeitig erkennen, daß Lichtunterschiede, welche dem menschlichen Auge nicht mehr faßbar sind, von der Pflanze empfunden und in ihrem Wachstum sichtbar gemacht werden. Da nun das Gaslicht in seiner Wirkung von dem elektrischen Lichte, das dem der Sonne in vielen Beziehungen nahe steht, gewaltig übertroffen wird, so darf angenommen

werden, daß junge Keimlinge, welche mit ihren zarten Blättchen das Licht aufsuchen, nicht allein rascher, sondern auch kräftiger, als in warmen, lichtarmen Treibereien wachsen, wenn sie dem elektrischen Lichte ausgesetzt werden. Daß die Wärme allein nicht im Stande ist, Pflanzen zur normalen Entwicklung zu bringen, hat H. Macagno auf das Schlagendste dadurch bewiesen, daß er zwei Reihen von Weinstöcken, jede derselben aus acht Stöcken bestehend, vollständig bedeckte, und zwar die eine mit einem schwarzen Tuche, die andere mit einem weißen, während der Rest des Weinberges unter gewöhnlichen Verhältnissen belassen wurde. Die Temperatur betrug an der freien Luft durchschnittlich 21 Grad Celsius, unter dem weißen Tuche 27 und unter dem schwarzen 34 Grad. Es stellte sich aber heraus, daß die Wärme nicht im Stande war, den Ausfall des Sonnenlichtes zu ersetzen, denn unter dem schwarzen Tuche kamen nur wenig kümmerliche Blätter ohne eine Spur von Trauben zum Vorschein, während unter dem weißen Tuche allerdings ein kräftiger Blattwuchs bemerkbar war, aber nur vereinzelt Trauben gefunden wurden.

Doch nicht allein die Pflanzenwelt, sondern auch das Thierreich ist vom Lichte abhängig, denn der Lebensproceß, welchen die Physiologen als Stoffwechsel bezeichnen, geht im Lichte lebhafter vor sich, als im Dunkeln. Einen Maßstab für die Lebhaftigkeit des Stoffwechsels giebt die vom thierischen Organismus durch die Lunge und die Haut ausgeschiedene Kohlensäure ab, so daß es nur nöthig ist, diese zu bestimmen, um die Zunahme oder die Verlangsamung des Stoffwechsels in vergleichbaren Zahlen auszudrücken. Nachdem Moleschott bereits im Jahre 1855 die Beobachtung machte, daß Frösche im Lichte mehr Kohlensäure aushauchen, als im Dunkeln,

ist diese Thatsache von vielen Forschern bestätigt worden; allein man wußte nicht, ob das Licht direct auf den Thierkörper wirke, oder ob es nur eine größere Lebhaftigkeit des Thieres veranlasse, welche eine Vermehrung des Stoffumsatzes zur Folge hat. Die Entscheidung dieser Frage ist jetzt endgültig durch Versuche festgestellt. Werden die Augen von Säugethieren (Ratten, Hunde, Haselmäuse u.) verbunden oder, wie dies bei Vögeln und Fröschen ausgeführt wurde, geblendet, so nimmt die Ausscheidung der Kohlensäure ab. Werden nur die Augen durch das Licht gereizt, während der übrige Körper im Dunkeln weilt, so ist die Kohlensäure ebenfalls geringer, als wenn das ganze Thier vom Lichte getroffen wird. Hieraus ergibt sich, daß das Licht in der That einen directen Einfluß auf den thierischen Organismus ausübt, der sich in der Anregung des Stoffwechsels kundgibt. Auch der Einfluß farbigen Lichtes auf die Kohlensäure-Abscheidung wurde geprüft, und es fand sich, daß blauviolettes und weißes Licht bei Warm- und Kaltblütern, — sie mögen blind oder sehend sein, — die Ausscheidung der Kohlensäure vermehren, während rothes Licht bei weitem geringer anregend und bei Fröschen gar nicht wirkt. Ferner ist zu beachten, daß das weiße und blauviolette Licht den Stoffwechsel sehender Thiere mehr befördert, als den der geblendeten. Aus diesen Ermittlungen lassen sich einige Schlüsse ableiten, die auf das elektrische Licht und seine Anwendung in der Praxis Bezug haben. Das elektrische Licht enthält eine große Menge blauvioletter, chemisch wirkender Strahlen, welche dem Gas- und Kerzenlicht, mit dem wir unsere Wohnräume erleuchten, fehlen. In den kurzen, trüben Tagen der Wintermonate bringen wir den größten Theil der Zeit in künstlich erleuchteten Localitäten zu und

müssen jenes Licht entbehren, welches den Stoffwechsel anregt, wie die Experimente Moleschott's dargethan haben. Die Sehnsucht nach dem Frühling, welche mit jedem Tage mächtiger wird, den der Winter für sich beansprucht, ist daher eine tief in der Natur begründete: sie ist das Begehren nach dem wohlthuenden Licht der Sonne, das den Lebensproceß fördert. Und in der That, sobald die Tage sich verlängern, die Sonne höher steigt und ihre Strahlen kräftiger zu uns dringen, sucht der Mensch das Freie, um im Licht- und Luftmeer Körper und Geist zu erfrischen. Die schöne Jahreszeit ist auch die heilbringende. Die Beleuchtungen der Wohnungen durch elektrisches Licht ist eine Frage der Zukunft, an deren Lösung mit Fleiß und Emsigkeit gearbeitet wird. Gelingt es einst, in den Arbeitsräumen der Fabriken, in den täglichen Wohnungen das luftverschlechternde Gas- und Petroleumlicht durch die elektrische, künstliche Sonne, welche keine schädlichen Verbrennungsgase erzeugt, zu verdrängen, so muß sich auch der fördernde Einfluß ihrer chemisch wirkenden Strahlen auf den menschlichen Organismus bemerkbar machen.

So sehen wir, daß das elektrische Licht als theilweiser Ersatz des Sonnenlichtes dienen kann; die Versuche mit Pflanzen und Thieren liefern hierfür hinreichende Beweise. Wie aber die innersten Vorgänge sich gestalten, auf welche Weise die Wirkungen des Lichtes auf Pflanze und Thier zu Stande kommen, das sind jetzt noch geheimnißvolle Räthsel. Wir müssen uns daher vorläufig mit den Thatfachen begnügen, mit den Wundern des Lichtes, bis auch sie ihre Erklärung durch die Forschung finden.





Wind und Wetter.

Als einst der große Naturforscher Newton in's Freie ging, wurde er von einem Schäfer, der seine Herde unter Aufsicht hielt, vor bald eintretendem Regen gewarnt und ersucht, umzukehren, wenn er nicht naß werden wolle. Da der Himmel klar war und keine Regenwolken zeigte, dankte Newton für den guten Rath, ohne sich von dem Spaziergange abhalten zu lassen. Allein nach kurzer Zeit wurde die Luft trübe, und dichter Regen fiel herab, so daß Newton durchnäßt auf der Rücktour wieder bei dem Schäfer anlangte, den er befragte, auf welche Weise ihm die Vorhersagung des Regens möglich gewesen sei; lag doch möglicherweise die Entdeckung eines Naturgesetzes vor, dessen Wirkung dem Schafhüter in langjähriger Praxis bekannt geworden sein konnte. Der biedere Schäfer zögerte nicht mit der Antwort; er erklärte dem Gelehrten, daß stets baldiger Regen eintrete, wenn sein alter Schafbock sich in einer besonderen Weise von dem Winde abkehre. Damit war für die Wissenschaft allerdings nichts gewonnen, zumal sich herausstellte, daß andere Schafböcke nicht mit dem gleichen Gefühl für Witterungsveränderungen begabt waren und schwer zu entscheiden war, ob der altersschwache Bock an gichtischen Affectionen litt oder nicht. Jedenfalls aber läßt sich nicht abstreiten,

daß hier ein Fall vorlag, der die Empfindlichkeit eines Thieres für Aenderung des Wetters auf das Deutlichste erkennen ließ.

In der That spielen die Thiere auf dem Lande immer noch eine hervorragende Rolle als Wetterpropheten, wenn auch exacte Forscher ihnen ebensoviele Irrthümer als eingetroffene Kundgebungen nachgewiesen haben und behaupten, daß die meteorologischen Instrumente der Neuzeit viel genauere Anzeigen machen, als das instinctive Gefühl der unvernünftigen Creaturen. Ja, es läßt sich sogar zeigen, daß die Wetterpropheten des Landmannes, einerlei ob dieselben unbelebte Gegenstände sind oder dem Pflanzen- oder Thierreiche angehören, denselben Gesetzen gehorchen, wie das Barometer und der für Witterungsbestimmungen wichtige Feuchtigkeitsmesser (Hygrometer), und diesen Nachweis wollen wir, so weit als zweckdienlich, zu führen versuchen.

Die Aenderung der jeweilig herrschenden Witterung wird hervorgerufen durch die Aenderung der Temperatur, des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft und der Luftströmung, welche drei Factoren jedoch in so innigem Zusammenhange mit einander stehen, daß sie ungetrennt selten auftreten. Je nachdem eine kältere oder wärmere Luftströmung einen Ort berührt, ändert sich der Feuchtigkeitsgehalt, je nach dem Feuchtigkeitsgehalt der Luftströmung ändert sich die Temperatur. Nehmen wir an, daß die Luft gerade so viel Feuchtigkeit aufgelöst enthält, als sie bei einer gewissen Temperatur aufnehmen kann, so wird eine kalte Luftströmung die Ausscheidung der Feuchtigkeit zur Folge haben, mithin Regen bewirken, während warme, trockene Luft einen Theil des Wasserdunstes in sich aufnimmt und somit heiteres Wetter bringt. Es ist, wie dies sehr empirisch gewählte Beispiel erkennen läßt,

daher zur Wetterbestimmung unerläßlich, zu wissen, von welcher Richtung der Wind kommt, und welches seine Eigenschaften in Bezug auf Temperatur und Feuchtigkeit sind, Dinge, die der heutigen wissenschaftlichen Wettervorausagung zu Grunde liegen, deren Feststellung jedoch eine verhältnißmäßig schwierige ist, da eine Menge kleiner Umstände beobachtet werden müssen, die störend und verändernd eingreifen.

Einen großen Feuchtigkeitsgehalt der Luft spürt der Mensch, namentlich bei warmer Temperatur, in einer Störung des Wohlbefindens, die er nach Außen verlegt und als Schwüle bezeichnet. Richtiger als der Ausdruck „es ist schwül“ wäre die Bezeichnung „mir ist schwül“, denn die in feuchter Luft erheblich verringerte Wasserausdünstung von der Oberfläche des menschlichen Körpers erzeugt jenes als Schwüle empfundene Unbehagen. Das Gefühl der Schwüle vor einem Gewitter und das Wohlbefinden nach dem Regengusse, der das Ende der elektrischen Störung anzeigt, sind persönliche Erfahrungen, die Jeder schon gemacht hat, und wer bei einer derartigen Gelegenheit nicht versäumt, die Thiere zu beobachten, wird finden, daß Mattigkeit, Unlust zum Fressen, Schweigen der Singvögel Folgen der großen Luftfeuchtigkeit sind, während nach Ausscheidung derselben Munterkeit, eifriges Grasen, Jagd auf Beute und fröhliches Zwitschern die Wiederkehr des Wohlbefindens ankündigen.

Kommen die Bienen bald nach ihrem Ausfluge wieder zurück, so kann man sich auf Regen gefaßt machen, denn die feuchte Luft beschwert die Flügel der Thierchen und hindert sie im Fluge. Aus demselben Grunde verkriechen sich viele Insecten vor dem Eintritt des Regens und fliegen in tieferen Lustregionen. Die Schwalben, welche den Mücken und Fliegen nachstellen, sind daher gezwungen,

ihre Nahrung dicht über der Erde zu suchen, weil sie in der Höhe keine Insecten finden, und so gilt denn auch der niedrige Flug der Schwalben für ein Anzeichen nahen Regens.

Der Hauch des Mundes läßt ebenfalls auf den Feuchtigkeitsgehalt der Luft schließen. Verdichtet sich derselbe zu sichtbarem Wasserdampf, ohne daß die Luft-Temperatur eine niedrige ist, so ist die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt, und die geringste Temperaturerniedrigung bringt feuchte Niederschläge. Aus gleichem Grunde sehen wir als ein Anzeichen schlechter Witterung an, wenn die einer Locomotive entströmende Dunstwolke sich weit hinzieht und lange sichtbar bleibt, während gutes Wetter zu erwarten ist, wenn diese Dunstwolke alsbald nach ihrem Austreten sich in der Luft auflöst. Schon im Alterthume machten die Bewohner der liparischen Inseln die Beobachtung, daß die Dunstsäule über dem Vulcan auf Stromboli größer und mächtiger vor eintretendem Regen sei, als bei dauerndem heiteren Wetter, ohne jedoch zu wissen, daß diese Erscheinung auf dem großen Feuchtigkeitsgehalte der Luft beruht. Da nun die Wolken am Himmel, ebenso wie der Hauch des Mundes, die Dunstwolke der Locomotive und des Vulcanes, aus feinen Wasserbläschen bestehen, so ergiebt sich von selbst, daß die am heiteren Mittage eines Sommertages sich bildenden Haufenwolken, sobald sie gegen Abend hin dichter werden, Boten des Regens sind. Beginnt die Feuchtigkeit sich bereits auszuschneiden, so pflegt der Mond seinen Hof zu zeigen. Hölzerne Gefäße quellen auf, das Salz wird feucht, und der Ruß fällt aus dem Schornstein, indem er Wasserdunst aufsaugt; es steht nach diesen Anzeichen der Regen vor der Thür.

Werden die Wasserdünste durch die Abendkühle ver-

dichtet, so geht die Sonne in prachtvoller Abendröthe unter und zeigt gutes Wetter an. Fällt die Kühle der Nacht diese Dünste als Thau, so darf man mit ziemlicher Gewißheit auf schönes Wetter rechnen, da das Wasser aus der Luft entfernt wurde. Starker Thau giebt Hoffnung auf einen heiteren Tag, dagegen ist Regen zu vermuthen, wenn es bei Windstille nicht gethau hat. Die Bienen fliegen an thauarmen Morgen früher aus, als gewöhnlich, da sie ihrer Nahrung ungehindert nachgehen können und nicht zu warten brauchen, bis die Blumen trocken geworden sind. Früher Flug der Bienen deutet daher auf Regen.

Es giebt nun verschiedene Pflanzen, bei denen einzelne Organe ein anderes Verhalten in feuchter Luft zeigen als in trockener. Während trockene Wärme Blätter und Blüthen erschlafft, sehen wir, wie Feuchtigkeith die ganze Pflanze erquickt, die Blattstengel wieder schwellt und die Blätter sich kräftig spreizen macht. Die Regen-Ringelblume vom Cap, welche in unseren Gärten zuweilen als Zierpflanze gezogen wird, öffnet ihre weißen Strahlblüthen nicht, wenn es zu regnen droht, und schließt die geöffneten kurz vor eintretendem Regen, so daß sie als Wetterprophetin gelten kann. Je nachdem die stengellose Eberwurz (*Carlina acaulis*) ihre strohblumenartigen Blüthen geöffnet oder geschlossen zeigt, kann man sehen, ob die Luft mehr oder weniger mit Feuchtigkeith gesättigt ist; sie dient dem Gebirgsbewohner als Wetteranzeiger und steht hoch in Ehren, da ihr noch viele andere magische Kräfte zugeschrieben werden. Und doch beruht das Oeffnen und Schließen der Eberwurz-Blumen nur in dem Aufquellen einer schwammigen Marksubstanz der Blättchen, welche sich in der Feuchtigkeith ebenso ausdehnt, wie jener merkwürdige Pflanzenstumpf,

der, als „Rose von Jericho“ bekannt, in Wasser gesetzt aufschwillt und seine Aestchen ausbreitet.

Ganz dasselbe Verhalten zeigt ein Stückchen Darmsaite, das sich in feuchter Luft auseinanderwindet, in der trocknen dagegen wieder zusammendreht. Wird eine solche Saite in einem Nürnberger Spielwaarenhäuschen mit zwei Thüröffnungen aufgehängt und an ihrem unteren Ende mit einem Brettchen versehen, auf dessen einer Hälfte ein Männlein mit einem Regenschirm aufgelegt wurde, während die andere ein Fräulein mit einem Sonnenschirme trägt, so ist das Wetterhäuschen fertig. Dreht die Saite sich bei feuchter Luft auseinander, so tritt der Regenschirm-Mann hervor und zeigt den Regen an; bei trockener Luft windet die Saite sich nach der entgegengesetzten Richtung auf, und das Püppchen mit dem Sonnenschirm verkündet heiteres Wetter.

Somit wären wir denn bei einem sehr primitiven Wetter-Apparat angelangt, der die Beobachtung der Bienen, der Schwalben überflüssig macht. Man sagt ferner, daß häufiges Tauchen der Enten, das Baden der Tauben und Krähen, nächtliches Schreien der Pfauen, das Sandwühlen der Hühner Regen anzeige; allein man sieht diese Thiere oft baden und hört sie schreien, ohne daß der Regen kommt. Das Wetterhäuschen ist ein viel besserer Prophet, so unvollkommen es sich auch präsentirt, denn es macht die Feuchtigkeitsveränderungen der Luft mit einer ziemlichen Regelmäßigkeit und Deutlichkeit erkennbar.

Es giebt weitere Gegenstände, die noch empfindlicher gegen die Luftfeuchtigkeit sind, als ein Stückchen Darmsaite. Das sind zunächst die Samengranne des Reiherschnabels, einer geraniumartigen Pflanze, und das menschliche Haar. Wird das letztere entfettet und straff ange-

spannt, so bemerkt man, daß es in feuchter Luft sich verlängert, eine Eigenschaft, welche auch an gebranntem Lockenhaar bemerkbar ist, da feuchte Luft die künstlichste Arbeit des Friseurs in kurzer Zeit unansehnlich macht, indem die durch die Hitze des Brenneisens gekräuselten Haare von der Feuchtigkeit ausgedehnt werden und sich aus der erzwungenen Lage entfernen. Wenn nun ein entfettetes menschliches Haar derart aufgespannt wird, daß jede Verlängerung oder Verkürzung desselben einen kleinen Zeiger in Bewegung setzt, der auf seinem Wege eine Scala berührt, so läßt sich die Luftfeuchtigkeit ebenso ablesen, wie die Temperatur an einem Thermometer. Professor Klinkerfues in Göttingen hat einen Apparat construirt, bei welchem zwei Haare einen Zeiger bewegen, der den Feuchtigkeitsgrad der Luft erkennen läßt. Ein Thermometer, das an diesem „Hygrometer“ angebracht ist, giebt die jeweilige Luft-Temperatur an, während eine einfache Vorrichtung, die jede umständliche Berechnung unnöthig macht, diejenige Temperatur anzeigt, bei welcher sich der Wasserdunst als Regen niederschlagen würde. Dieser Temperaturgrad wird der Thaupunkt genannt. Je geringer nun der Unterschied zwischen dem durch das Instrument ermittelten Thaupunkt und der Lufttemperatur ist, um so größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß Wasserausscheidung aus der Luft eintreten wird. Gesezt, der Thaupunkt sei auf 14 Grad festgestellt worden und die Lufttemperatur zeige 16 Grad, so bedarf es nur einer Abkühlung von zwei Grad, um Regen herbeizuführen. Wurden diese Beobachtungen am Mittage gemacht, so ist mit Sicherheit darauf zu rechnen, daß mit sinkender Sonne, also mit eintretender Kühle, Regen nicht ausbleibt. Ein wenig Vertrautheit mit diesem Hygrometer macht jeden ruhig und genau beobachtenden Menschen

zu einem ziemlich guten Wetterpropheten, wenn nicht plötzliche Aenderungen der Windrichtungen störend dazwischen treten.

Letztere, die Aenderung der Luftströmung, giebt die Wetterfahne zu erkennen; das Eintreten von heftigen Winden zeigt das rasche Sinken der Quecksilbersäule im Barometer an. Früher galt das Barometer allgemein als Wetterprophet, dessen Fallen schlechtes, dessen Steigen gutes Wetter bedeutete, allein seitdem sorgfältige Buchführung von Seiten gewissenhafter Meteorologen ergeben hat, daß die Zahl der Regen, vor deren Eintreten das Barometer nicht fiel, nur wenig kleiner war, als die Fälle, in denen das Fallen des Barometers mit dem Regen übereinstimmte, ist dieses Instrument als Wetterprophet in Mißcredit gerathen und wird von dem practischen Hygrometer immer mehr verdrängt. Wenn jedoch noch Leute auf die Untrüglichkeit des Barometers schwören, so beruht das auf dem Umstande, daß nur die Fälle sich dem Gedächtnisse einprägen, bei welchen die Wetteranzeigen sich bewährten, wogegen die Widersprüche zwischen dem Stande des Barometers und der Witterung leicht vergessen werden, da das Positive stets behaltbarer ist, als das Negative. Werden doch immer nur die Zahlen angeführt, welche ein glücklicher Gewinner in der Lotterie im Traume sah, während von den vielen geträumten Nummern, welche vertrauensvoll gesetzt wurden und mit Nieten herauskamen, nie gesprochen wird.

Dagegen zeigt das Barometer heftige Winde an, wenn es plötzlich fällt. Als Otto von Guericke, der naturkundige Bürgermeister von Magdeburg, im Jahre 1660 die Flüssigkeit in seinem Wasser-Barometer beträchtlich fallen sah, sprach er die Vermuthung aus, es müsse in der Nähe ein heftiger Sturm ausgebrochen

sein, die denn auch wenige Stunden später in einem Orkan, der tosend über Magdeburg hinwegzog, ihre Bestätigung fand. Freilich ist die Beobachtung des Barometers an Einem Orte nicht immer maßgebend für die Windanzeigen; ganz anders gestaltet sich jedoch die Sache, wenn die Barometerstände verschiedener, von einander entfernter Orte gleichzeitig verglichen werden. Ueber einer Gegend, wo ein geringer Luftdruck vom Barometer angezeigt wird (Minimum), steigt die Luft auf; dort jedoch, wo hoher Luftdruck (Maximum) vorhanden ist, macht sich ein absteigender Luftstrom geltend, der in der Nähe der Erdoberfläche nach der Gegend hinfließt, wo sich das Minimum befindet. Dieses Zufließen von Luft geschieht nicht in gerader Linie, sondern in einer spiralförmigen Richtung, welche durch die tägliche Umdrehung der Erde hervorgebracht wird, wodurch die Vorhersagung der Windrichtung zwar umständlich, jedoch nicht unmöglich gemacht wird.

Die gleichzeitige Beobachtung der Barometerstände verschiedener Orte geschieht durch telegraphische Mittheilungen von den Wetterstationen nach der Centralstation, welche für Norddeutschland die deutsche Seewarte in Hamburg ist. Hier werden die telegraphisch übermittelten Beobachtungen am Hygrometer, Barometer, die Windrichtungen, Gewitter, Regen, Bedeckung des Himmels u. s. w. zusammengestellt und auf Karten übertragen, welche eine Uebersicht der herrschenden Witterung, und Voraussagungen auf die nächstfolgende gestatten. Von hundert Voraussagungen der deutschen Seewarte trafen siebenzig in den Sommermonaten 1877 durchaus ein, während zwanzig sich theilweise bewährten. Nur im Bunde mit der elektrischen Telegraphie ward es der Witterungskunde möglich, zu so ausgezeichneten Resultaten

zu gelangen, wie sie die letzten Jahre aufweisen. Der Zweck, durch Voraussagung der Witterung und durch Sturmsignale Verlusten an Menschenleben und werthvollem Eigenthume an den Küsten thunlichst vorzubeugen, ist bereits in erheblicher Weise gefördert worden, wie ebenfalls glückliche Versuche gemacht worden sind, die Wetterberichte für die Landwirthschaft zu benutzen. Für den landwirthschaftlichen Centralverein des Herzogthums Braunschweig hat Professor Klinkerfues im Sommer 1877 Wetterbulletins ausgegeben, und es wird gerühmt, wie diese Voraussagung sich der großen Mehrzahl nach bewährten und als nützlich erwiesen. Freilich sind nur erst Anfänge gemacht, allein es steht zu erwarten, daß im Verlaufe der Jahre die auf wissenschaftlicher Basis beruhenden Wetterprophezeihungen dem Handel und Verkehr, der Landwirthschaft und allen Handtirungen, welche von dem Wetter abhängen, zum größten Vortheile gereichen werden. Wie auf vielen anderen Gebieten, räumt auch hier die Wissenschaft mit einer Masse von Aberglauben auf, der noch immer in Gestalt von Bauernregeln und Kalendersprüchen seinen Spuk treibt. Zunächst hat sie nachgewiesen, daß dem Mondwechsel keinerlei Einfluß auf die Witterung zuzuschreiben ist, und zwar auf dem Wege sorgfältiger Buchführung, die herausstellte, daß beim Mondwechsel das Wetter öfterer unverändert blieb, als daß es sich anders gestaltete. Wer Zeit und Lust dazu hat, den Mond und das Wetter zu controliren, und genaue Aufzeichnungen macht, wird gar bald finden, wie wenig unser ab- und zunehmender Trabant für das Wetter zu thun im Stande ist.

Was die Bauernregeln anbelangt, so können dieselben Recht haben und auch nicht, sie sind verschieden für verschiedene Gegenden, anders im Norden gestellt, als im

Süden. So heißt es: Wenn auf Lichtmeß (am 2. Februar) die Sonne scheint und der Dachs an diesem Tage nach abgehaltenem Winterschlaf, den Bau verlassend, seinen Schatten sieht, so kehrt er für sechs Wochen wieder in seine Behausung zurück, weil es so lange noch kalt bleibe. Regnet es am St. Medarus= Tage (am 8. Juni), so bleibt regnerisches Wetter. „Wie's wittert auf Medarus= Tag, so bleibt's sechs Wochen lang darnach.“ — „Wie am St. Egidii (1. September) die Witterung ist, so bleibt sie vier Wochen.“ — „Am St. Laurentii (10. August) Sonnenschein, bedeutet ein gutes Jahr für Wein.“ Diese Proben mögen hier genügen; weitere Wetterregeln finden sich in fast allen Volkskalendern, namentlich aber in dem sogenannten hundertjährigen Kalender, der, voll von astrologischem Unverstand und abergläubischen Vorstellungen, im Jahre 1701 herausgegeben ist und bei unendlich vielen Landleuten in hohem Ansehen steht, ja wie ein Schatz vom Vater auf den Sohn vererbt wird. Auf hundert Jahre giebt dieser Kalender die Witterung an; allein das Wetter kümmert sich wenig um die Vorschriften, die ihm gemacht worden sind, und deshalb ist dieses oft aufgelegte Volksbuch einer der unzuverlässigsten Wetterpropheten, die es giebt. Ein mir befreundeter Herausgeber eines Kalenders versuchte einmal die Wetterregeln und Voraussagungen fortzulassen, allein die Landleute verschmähten die Neuerung und zwangen ihn, im folgenden Jahre wieder auf den bisherigen Wegen zu wandeln und das Wetter anzugeben. Je unbestimmter die Wetteranzeigen gemacht werden, um so mehr Zutrauen haben die Bauern zu ihrem Kalender; denn je deutungsfähiger ein Ausspruch ist, um so besser läßt er sich den Thatfachen nachher anpassen, und wenn für den Juni nur kein Frost, für den December keine Hitze

prophezeit wird, dann hat der Kalendermacher immer Recht.

Wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich, ist die Witterungskunde gerade jetzt in dem Stadium begriffen, von wissenschaftlichen Principien ausgehend, Werth für das practische Leben zu erlangen, und zwar hauptsächlich dadurch, daß sie die Witterungszustände verschiedener Orte miteinander vergleicht. Während der Laie früher seine Wettervorausagungen nach dem Benehmen einzelner Thiere, der Bienen, Spinnen, Schwalben, nach dem Aufquellen hölzerner Gegenstände, dem Feuchtwerden des Salzes u. s. w. einrichtete, bedient sich die Wissenschaft genauer Apparate, welche die Luftfeuchtigkeit, den Luftdruck u. s. w. präzise erkennen lassen; mit anderen Worten: die Methoden der Beobachtung sind zuverlässiger geworden und die erhaltenen Resultate sicherer, wenn die zu Grunde liegenden Ursachen auch dieselben geblieben sind. Das Hygrometer ist empfindlicher für die Luftfeuchtigkeit, als eine Tischschublade oder eine Hand voll Salz, und der electriche Draht giebt früher Kunde von einem Sturm, als die Schmerzen eines Gichtkranken. Hoffentlich werden nicht allzuviel Jahre vergehen, bis die wissenschaftliche Wetterbeobachtung zu einer wirklich populären wird und der Kalender-Aberglaube, ein altes Erbtheil aus jenen Zeiten, in denen die Astrologie noch Ansehen hatte, immer mehr verblaßt. Der Mensch hängt zu sehr von der Witterung ab, welche ihn zwingt, ihr in vielen Berufsarten Rechnung zu tragen, als daß der Wunsch zur Vorherbestimmung derselben nicht zu allen Zeiten rege gewesen wäre. Wir sehen jetzt, wie im letzten Viertel des neunzehnten Jahrhunderts die Wissenschaft der Meteorologie die so lange ungelöst gebliebene Aufgabe in vielversprechender Weise einem glücklichen

Ausgang zuführt. Da nun die metereologischen Beobachtungen während der Nacht ebensowohl wie am Tage angestellt werden müssen hat man Apparate konstruirt, welche selbstthätig die täglichen Schwankungen der Temperatur, des Luftdrucks, die Ablenkung der Magnetnadel verzeichnen und sich bereits seit einer Reihe von Jahren als Buchhalter von der größten Gewissenhaftigkeit erwiesen haben, bei denen ein Irrthum zur Unmöglichkeit gehört.

Ein derartiger automatischer Schreiber, dem die Aufzeichnung der täglichen Barometerschwankung obliegt, besteht zunächst aus einem photographischen Apparate, dessen Hinterwand mit einem schmalen Einschnitt versehen ist. Ein Uhrwerk bewegt langsam einen Streifen Papier an diesem Ausschnitt vorbei, indem es das Papier von einer Rolle abwickelt und auf einer zweiten aufwickelt. Das Papier selbst ist durch chemische Prozesse lichtempfindlich gemacht. Von den optischen Gläsern des Apparates steht der obere Theil des Barometerrohres, so daß ein Bild von dem quecksilberfreien Theile desselben genau auf das lichtempfindliche Papier geworfen wird. Das Barometer empfängt seinerseits, so weit als nöthig, eine intensive Beleuchtung von einer hellbrennenden Lampe, die hinreichend chemisch wirksame Strahlen aussendet, um das Papier an den Stellen, welche vom Lichte getroffen werden, zu schwärzen. Steigt nun das Quecksilber, so wird der Lichtstreifen in dem Apparate verkürzt, fällt es dagegen, muß derselbe an Länge zunehmen, und da das Papier sich langsam weiter bewegt, muß der Stand des Quecksilbers sich in Gestalt einer fortlaufenden Kurve abzeichnen, die auch die kleinsten Schwankungen auf das genaueste wiedergibt. In ähnlicher Weise geschieht die Verzeichnung des Thermometer-

standes, und da die Apparate Tag und Nacht in Thätigkeit sind, ist die Protokollirung der metereologischen Beobachtungen eine ununterbrochene.

Zur selbstthätigen Registrirung der Abweichungen der Magnetnadel, sowohl der regelmässigen als der unregelmässigen, tragen die leichtbeweglichen Magnetstäbe dicht an ihrem Drehpunkte kleine Metallspiegel, auf welche das durch Sammellinsen konzentrirte Licht der Lampe fällt. Von dem Spiegel wird nun seinerseits das Licht auf einen mit lichtempfindlichem Papier überzogenen Cylinder geworfen, der sich in vierundzwanzig Stunden einmal um seine Aze dreht. In diesem Falle entsteht auf dem Papiere eine schwarze Linie, deren Abweichungen von der Geraden die Ablenkungen der Magnetnadel anzeigen. Bei Gewittern, beim Nordlicht, bei Erdbeben und anderen gewaltigen Erscheinungen, welche wir bildlich den Kampf der Elemente nennen, schwankt die Magnetnadel, als wollte sie in die Revolutionen der Natur einstimmen, und der Lichtstrahl, welcher den automatischen Schreibern als Griffel dient, bucht sie mit unvergleichlicher Treue zu jeder Stunde des Jahres.

Wie bekannt, zeigen sich auf der Sonne zeitweilig fortrückende dunkle Flecken und hellleuchtende Lichtfackeln, die ihre Ursache nicht in einer Täuschung des Auges haben, sondern auch auf den Photographien deutlich sichtbar sind, welche in dem sechszigsten Theile einer Sekunde in größter Schärfe aufgenommen worden sind. Als der englische Astronom Carrington am ersten September des Jahres 1859 beschäftigt war, seine täglichen Beobachtungen über die Gestalt und Lage der Sonnenflecken zu machen, sah er zu seinem Erstaunen aus der Mitte des großen Fleckens, der schon einige Tage lang Gegenstand allgemeiner Aufmerksamkeit gewesen, ein intensiv helles und

weißes Licht hervorbrechen, welches viel heller war als die übrige Sonnenfläche. Diese Erscheinung dauerte etwas länger als fünf Minuten, und nach ihrem Verschwinden schien der große Fleck unverändert wie zuvor zu sein. Dasselbe Phänomen wurde auch von Hodgson zu Highgate, einige englische Meilen von der Sternwarte Carringtons, wahrgenommen, und beide Beobachter kamen darin überein, die Zeit des Erscheinens und des Verschwindens, annähernd richtig, bis auf einige Sekunden, auf 11 Uhr 18 Minuten und 11 Uhr 23 Minuten mittlerer Greenwicher Zeit festzustellen. Einige Tage darauf hatte Carrington Gelegenheit, das meteorologische Observatorium zu Kew bei London zu besuchen, und von dem Phänomen sprechend, die photographischen Aufzeichnungen zu untersuchen, welche dort von drei Magnetstäben gleichzeitig gemacht werden. In jeder dieser Aufzeichnungen sah er eine sehr große Störung, die, soweit er beurtheilen konnte, gleichzeitig mit der Erscheinung des hellen weißen Lichtes in dem dunklen Flecken auf der Sonne stattfand.

Dieser unwiderlegbare Beweis eines Zusammenhanges zwischen den physischen Veränderungen der Oberfläche der Sonne und den magnetischen Störungen auf der Erde wäre ohne Mithilfe der modernen Automaten wahrscheinlich der Beobachtung entgangen, denn nur die zufällige Beaufsichtigung der Magnetnadel während der fünf Minuten hätte in Verein mit der gleichzeitigen Notirung der Zeit andernfalls Veranlassung geben können, die jetzt unzweifelhafte Einwirkung leider noch räthselhafter Prozesse in der Photosphäre der zwanzig Millionen Meilen entfernten Sonne auf den Erdmagnetismus festzustellen. Ein solcher Zufall wäre jedoch dem Haupttreffer in der Lotterie gleichzuachten. Seitdem aber die

Vorgänge an der Sonnenoberfläche mit Hilfe des Spektroskopes regelmäßig beobachtet werden können, sind ähnliche Fälle, wie der, welchen die modernen Automaten in dem Observatorium zu Kew ermitteln halfen, häufiger konstatiert worden, und die Physiker suchen mit Fleiß die Gesetzmäßigkeit sowie die Ursachen dieser Phänomene zu ergründen. Ohne näher auf die bereits der Diskussion übergebenen Hypothesen einzugehen, soll hier nur erwähnt werden, daß, als das Auge des Astronomen die Erscheinung auf der Sonne wahrnahm, gleichzeitig die Störung des Erdmagnetismus von den Magnetnadeln verzeichnet wurde, daß also der magnetische Einfluß des Vorganges auf der Sonne sich mit der Geschwindigkeit des Lichtes auf die Erde übertrug, ein Umstand, der Veranlassung gibt, die Ansichten von dem Wesen des Lichtes und des Magnetismus zu erweitern, wie dies auch schon von Professor Zöllner in geistreicher Weise geschehen ist.

Viele Räthsel sind noch zu lösen, aber dem Fleiße und dem rastlosen Eifer der Forscher, werden sie auf die Dauer wohl nicht widerstehen, sondern, wie schon so manches Geheimniß der Natur erkannt werden.





Wissenschaft und Schwindel.

Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft heißen die drei Nornen, die Schicksalschwester der nordischen Götterlehre. Die drei hehren Gestalten sitzen unter dem Schattendache der Weltesche, zu ihren Füßen sprudelt der Quell Mimir, aus dem ein kühler Trunk Weisheit verleiht, an den Wurzeln der Eiche nagt der Neidwurm, bis der Baum verwelkt und die Welt zu Grunde geht. Die drei Schwestern wissen das Schicksal der Götter und Menschen, sie deuten in ihren Gesängen auf Dinge, die den Sterblichen düster und geheimnißvoll erscheinen und fragen die Sinnenden: „Wißt Ihr, wie das ward?“ — „Wißt Ihr, wie das wird?“

Die Nornen sind allerdings längst zum sagenhaften Spuß geworden, aber die Fragen, welche sie unter der Eiche Ygdrasil sangen, sind heute noch nicht verhallt.

„Wißt Ihr, wie das wird?“ fragt der Astronom, indem er die Bahnen der Himmelskörper ergründet und mit Hilfe des Spektral-Apparates die Natur der planetarischen Nebel, der funkelnden Sonnen und der Wandelsterne erforscht. Die Antwort auf diese Frage gestaltet sich von Tag zu Tag deutlicher und beweiskräftiger: wir erfahren von den Vorgängen in der Natur selbst, daß

ein Tag kommen muß, an dem unsere Sonne erloschen sein wird.

„Wißt Ihr, wie das ward?“ fragt der Geologe, der die Geheimnisse der Erdrinde zu enträthseln sucht, um zu erfahren, wie die Urgesteine in ihrer Art entstanden, wann sich Leben regte, dessen Spuren in den Schichten als Versteinerungen aufbehalten sind, und welchen Wandlungen die Erdrinde und ihre Bewohner unterworfen waren. So lange sich die Faust-Natur im Menschen regt, so lange er nach Wissen und Erkenntniß dürstet, werden die Fragen der Nornen: „Wißt Ihr, wie das ward? — Wißt Ihr, wie das wird?“ als in dem tiefinnersten Wesen der Menschen wurzelnd, immer wieder aufs Neue gestellt werden und Antwort verlangen.

In unserer Zeit hat sich nun eine wissenschaftliche Disziplin entwickelt, welche als „urgeschichtliche Forschung“ die Frage nach der Vergangenheit des Menschengeschlechtes mit Eifer zu lösen sucht. Kein beschriebenes Pergament, kein mit Inschriften bedecktes Denkmal giebt von den Völkern Kunde, von denen in Höhlen und Gräbern und auf dem Grunde der Seen Spuren in Gestalt von Geräthen gefunden werden, die auf Anfänge der Kultur hinweisen. Aus den sparsamen Bruchstücken deutet der Forscher die Vergangenheit, sucht er die Frage: „Wißt Ihr, wie das ward?“ zu beantworten, und schon heute reden wir von einer vorhistorischen Zeit und dem vorgeschichtlichen Menschen mit einer Sicherheit, als wären die hinterlassenen Werke eines prähistorischen Tacitus aufgefunden worden.

Wie nun aber im gewöhnlichen Leben verschiedene Menschen aus ein und demselben Buche verschiedene Ansichten gewinnen — ich erinnere hier nur an die Religionssekten, von denen jede behauptet, die Bibel allein

richtig auslegen zu können — so sind die Deutungen der Hinterlassenschaften des Urmenschen auch nicht immer über jeden Zweifel erhaben, wie das in der Natur der Sache begründet ist, und deshalb hat die „vorhistorische Geschichte“ Zweiflern von Profession gegenüber einen schweren Stand, ja als hin und wieder arger Schwindel auf diesem Gebiete festgestellt werden mußte, erhoben sich Stimmen, welche der urgeschichtlichen Forschung all und jeden Werth absprachen. Die Entdeckung des Betruges, die haarscharfe Sonderung des Falschen von dem Echten ist jedoch ein schlagender Beweis für die Sicherheit und Wissenschaftlichkeit, mit welcher die genannte Spezialität der Forschung gepflegt wird, und eher im Stande Vertrauen zu erwecken, als dem Argwohn eine Stätte zu bereiten.

Als seiner Zeit das Thal der Somme durch reiche Funde an ältesten Steinwaffen sich zu einem wahren Mekka der Sammler gestaltete, entstanden förmliche Werkstätten, in denen heimlicher Weise Steingeräthe nachgemacht wurden, die man den Kunden entweder direkt zum Kaufe anbot oder in Sand und Kies einscharrte, um sie vor den Augen der Besucher von Arbeitern an den Tag fördern zu lassen. Die Freude über einen derartigen Fund blieb natürlich nicht ohne Einfluß auf die Größe der Gabe, welche der Türke Bakschisch, — d. i. Tabaksgeld — nennt, und da das Geschäft sich als lohnend herausstellte, stand der urgeschichtliche Bauernfang gar bald in schönster Blüthe. Den Industrierittern und ihren Complicen wurde jedoch bald das Handwerk gelegt, als geübte Augen die Fälschungen entdeckten, und so kam es, daß das originelle Schwindelgeschäft im Thale der Somme einen Krach zu verzeichnen hatte, von dem es sich nie wieder erholtte.

Es trat nun eine Pause von etlichen Jahren ein, dann aber wurde ein neuer Betrug auf demselben Gebiete entlarvt; diesmal jedoch nicht in dem intelligenten Frankreich, sondern im Lande der Obotriten, in Mecklenburg, der ehrsamten Heimath des Inspektors Bräsig. Kurz nach der Auffindung von Pfahlbauresten bei Wismar wurde Herrn Dr. Lisch, der dieselben wissenschaftlich interviewte, von einem Manne, der ihm Handreichung bei den Ausgrabungen geleistet hatte, eine bedeutende Anzahl von Pfahlbau-Alterthümern eingesandt, die vertrauensvoll angenommen und der Welt in Wort und Bild fund gemacht wurden. Allein auch in diesem Falle stellte sich heraus, daß ein Theil der sogenannten Alterthümer moderne nachgemachte Waare war. Da jener Verfertiger der Nachbildungen, ebensowenig Achtung vor den allgemeinen Rechtsverhältnissen zeigte, wie vor der prähistorischen Forschung, und mit der Polizeibehörde in Konflikt gerieth, so kam es, daß sich gar bald das Gerücht verbreitete, die mecklenburger Pfahlbauten entbehrten jeder Wahrscheinlichkeit und seien auf eine kulturhistorische Sensationsnovelle zurückzuführen, für deren Autor der unschuldige Dr. Lisch angesehen werden müsse.

Es ist bedauerlich, daß ein für die Entwicklungsgeschichte der Menschheit hochwichtiger Zweig der Forschung derartigen Anfechtungen ausgesetzt werden kann, allein es läßt sich andererseits nicht bestreiten, daß hierin ein gewisser Humor liegt, und zwar jener Humor, der die typische Figur des ewig angeführten Dottore in der italienischen Pantomime geschaffen hat. Dieser Humor hört jedoch auf, wenn Forscher selbst anfangen, kleine Kunststücke auszuführen, die den Zweck haben, ihren Urheber auf Kosten der Wissenschaft zur Tagesberühmtheit zu machen, wie das bei dem Franzosen Herrn Meillat der Fall war.

Herr Meillat entdeckte nämlich in der großen Grotte von La Chaffaud an der Charente ganz merkwürdige Dinge, die ihn veranlaßten zu behaupten, daß die zur Renthierzeit gelebt habenden Einwohner der Grotte aus Indien eingewandert seien, und zwar im Jahre 13901 vor Christi Geburt. Seltamer Weise war die Grotte schon von anderen Forschern durchsucht, von denen jedoch keiner das Glück gehabt hatte, wie Herr Meillat, der Knochen gefunden zu haben vorgab, auf denen Charaktere eingegraben waren, die in der That Ähnlichkeit mit dem Sanskrit besaßen. Als aber Sprachkenner die Inschriften prüften, ergab sich, daß diese Buchstaben einem Sanskrit-Alphabete angehörten, welches erst 900 Jahre nach Christo in Indien allgemein verbreitet wurde, um welche Zeit das Renthier längst aus Frankreich verschwunden war. Hier half die Sprachforschung der urgeschichtlichen Forschung schwehsterlich einen Betrug aufzudecken, über den die wissenschaftliche Welt mit Recht empört war.

Etliche Jahre später wurden im Keßlerloch, in der Nähe von Schaffhausen, Knochenstücke gefunden, in welche Abbildungen vom Renthier, Bär, Fuchs und Pferd eingeritzt waren, und die zu weitgehenden Schlüssen über die Kultur des „Renthier-Menschen“ Veranlassung gaben. In neuerer Zeit erklärte jedoch Professor Lindenschmit, daß wenigstens die Gravüren vom Bär und Fuchs den Illustrationen eines Bilderbuches aus dem Verlage von Otto Spamer in Leipzig nachgebildet waren. Da nun Otto Spamer der Jetztzeit angehört, so ergibt sich von selbst, daß dieser Betrug zu den frechsten seiner Gattung gehört.

Wenn schon in Europa, sogar in dem sinnigen Mecklenburg und der biedereren Schweiz solche Dinge möglich

waren, welche Dimensionen mußte der urgeschichtliche Schwindel erst in Amerika, dem Vaterlande des Humbugs annehmen, dessen liebster Sohn Phinces Taylor Barnum ist? In der That „riesige“!

Vor einigen Jahren hieß es, man habe in Dnandaga einen versteinerten Riesen aufgefunden, und eines schönen Tages gelangte derselbe auch richtig in New-York an, um in Wood's Museum ausgestellt zu werden. Dieser Riese, eine Statue von über zehn Fuß Länge und dreitausend Pfund Schwere, war ein steinernes Scheusal, von dem einige Leute meinten, daß es ein verkieselter Riese sei, der sich vor Jahrtausenden in Dnandaga-County faktisch herumgetrieben habe, während Besonnene ein alt-indianisches Götzenbild in ihm zu erblicken glaubten. In Wirklichkeit war der Riese jedoch ein Kunstprodukt schlauester Art, das nur einen Zweck hatte — Geld zu machen. Der Urheber des ganzen Schwindels war ein Mr. Morton, der in Kompagnie mit einer Anzahl gleichgesinnter Ehrenmänner folgenden Coup ausführte.

Nachdem Morton auf die Idee verfallen war, einen erwerbsfähigen Steinriesen herzustellen und Theilhaber zur Bestreitung der Auslagen gefunden hatte, galt es zunächst einen geeigneten Block zu beschaffen, der endlich in den Gypsbrüchen von Fort Dodge gefunden wurde. Zwölf Paar Ochsen schafften den Block nach Chicago, allwo ihm in einer Scheune von dem Bildhauer Saly in dem Zeitraum von zwei Monaten die Gestalt eines Riesens gegeben wurde. Säuren, Farbstoffe und Chemikalien im Werthe von neunzig Dollars dienten dazu, dem Steinbilde ein so verwittertes Aussehen zu verleihen, als wäre es uralt, und das von Augenzeugen als schauerlich schön bezeichnet wird. Dann wurde das Ungeheuer in eine Kiste verpackt, nach Dnandaga-County

im Staate New-York geschafft und bei Nacht und Nebel begraben, um nach einigen Wochen seine Auferstehung zu feiern. Karl Rau, der den Riesen später in Wood's Museum besuchte und der über diesen Humbug nach Deutschland berichtete, sagt, das Ungeheuer habe seines Gleichen gesucht.

Da jedoch zu viele Mitwisser an dem Geheimniß partizipirten und am Gewinn theilnehmen wollten, so entstanden Uneinigkeiten, die den genialen Erfinder des Riesen veranlaßten, die ganze Angelegenheit an die große Glocke zu hängen, indem er den Redakteur des „Buffalo Courier“ ersuchte, den Schwindel zu entlarven. Da ferner in wissenschaftlichen Kreisen keine Notiz von dem Riesen genommen wurde und die von dieser Seite erwartete Reklame ausblieb, ging das Geschäft nicht nach Wunsch und Mr. Morton soll, wie Fama sagt, aus Gram über die verfehlte Spekulation seinem unschätzbaren Dasein ein Ende durch Erhängen gemacht haben.

Wäre ihm der erste Anschlag gut gelungen, so hätte er, wie er sagte, auch die „Mutter des Riesen“ aus Knochen und Gyps hergestellt und ihre Auffindung in Onandaga-County veranlaßt, aber da er der Welt, die ihn schände abfallen ließ, seine Gegenwart entzog, so vertrauert der Riese sein verfehltes Dasein fern von der liebenden Mutter im Erdgeschosse des Wood'schen Museums.

„Weißt Du, wie das ward?“ fragt der Forscher aber trotzdem und sucht die fernste Vergangenheit mit seinem Blicke zu durchdringen, wenn sich ihm auch Riesen und Ungeheuer entgegenstellen, denn er weiß — der Wahrheit müssen Trug und Lüge zuletzt dennoch weichen.

Während Nordamerika seinen Riesen hatte, blieb es der Südhälfte des merkwürdigen Welttheiles, auf dem alle Vorkommnisse meistens so große Proportionen

annehmen, daß sie den Lieblingsausdruck der Amerikaner „mammothhaft“ vollkommen rechtfertigten, andererseits nur bis auf die allerjüngste Zeit vorenthalten, auf scheinbar wissenschaftlichem Wege ein Ungethüm zur Welt zu bringen, das dem Onandaga-Riesen und seiner in Aussicht genommenen Mutter keineswegs nachsteht, so daß sich beide Hälften des westlichen Kontinents nichts vorzuwerfen haben.

Die brave alte Seeschlange, welche bereits seit dreihundert Jahren spuckt, ohne daß es auch nur gelang, der näheren Prüfung wegen ein kleines Endchen von ihr zu erwischen, die in Ermangelung aufregender Nachrichten in neuigkeitsarmen Zeiten sich für verpflichtet hält, stets solchen Schiffen eine Stippvisite zu machen, an deren Bord gerade kein Naturforscher von Fach anwesend ist, scheint nicht nur ihre sonst so oft bewährte Anziehungskraft verloren zu haben, sondern muß es sich gefallen lassen, zu Gunsten eines nahen Verwandten mediatisirt zu werden. Dieser Verwandte ist ein muthmaßliches Riesenthier von Wurmsgestalt, mit einer noch muthmaßlicheren Länge von fünfzig Metern, bei einer Breite von drei Metern, das auf den Namen Minhocao hören soll, in Südbrasilien haust und noch nicht photographirt worden ist. Daß es noch keinem Photographen möglich war, den Minhocao abzukonterfeien, dürfte weniger an Mangel von Photographen an den Rändern der Urwälder liegen, denn Lichtbildner giebt es überall, wo Menschen mit menschlicher Eitelkeit im Herzen wohnen — sondern erklärt sich erstens aus dem Umstande, daß der Minhocao, einem Riesen-Engerling gleich, unter der Erde wohnt und zweitens aus der Eigenschaft des Thieres, wenn es an die Oberfläche kommt, um einmal ins Wetter zu gucken, die Annäherung eines Menschen nie abzu-

warten, sondern mit Schnellzuggeschwindigkeit zu verschwinden pflegt. Nur die zurückbleibenden Spuren deuten dann noch auf die Existenz eines unbekanntes Ungethüms und auf seine Gegenwart, die sich leider nur zu schnell in Abwesenheit verkehrte.

Alles was wir bis jetzt von dem Minhocao wissen, bezieht sich auf einen Bericht des in Brasilien lebenden Zoologen Fritz Müller, dessen Buch „Für Darwin“ seiner Zeit ein nicht geringes Aufsehen erregte und dem die Biologie werthvolles Material verdankt, wie z. B. die Entdeckung der Duftschuppen an männlichen Schmetterlingen u. a. m., und da dieser Bericht seiner Zeit unter so vertrauenerweckender Flagge von Zeitung zu Zeitung segelte und eine gewisse Glaubwürdigkeit beanspruchte, wird es gestattet sein, demselben mit der Frage näher zu treten, ob die mitgetheilten Daten nothwendig auf die Existenz eines unbekanntes großen Thieres hinweisen, oder ob sie eine weniger phantastische Auslegung zulassen.

Wirklich gesehen worden soll der Minhocao von Francisco Amaral Barello sein, der 10 Km. von der Stadt Lages ein seltsames Thier, 1 Meter dick, nicht sehr lang, mit einer Schnauze, wie die eines Schweines erblickte. Er wagte nicht, das Thier allein anzugreifen, und während er seine Nachbarn zur Hilfe rief, verschwand es, indessen nicht ohne Hinterlassung eines Einschnittes in die Erde. Dies geschah vor acht Jahren.

Ferner sah eine Negerin, als sie eines Morgens Wasser holen wollte, in der durchwühlten Lache ein Thier „groß wie ein Haus,“ welches über den Boden hinwegkroch. Die herbeigerufenen Nachbarn hatten auch hier das Nachsehen.

Drittens sah ein junger Mann eine große Kiefer

plötzlich umfallen. Er eilte hinzu, fand den Boden in Bewegung und ein riesiges wurmförmiges Thier von 25 Metern (genau gemessen?) Länge, mit zwei Hörnern am Kopfe darin herumwühlen. Von herbeigerufenen Nachbarn ist bei diesem Falle nichts erwähnt worden.

Dann erzählte man sich, daß einige Meilen von Arapehy in Uruguay entfernt ein tochter Minhocao zu sehen gewesen sei, der in einem Felsenspalt stecken geblieben und verendet wäre. Seine Haut soll dicker wie die Rinde einer Kiefer sein und harte Schuppen haben, wie die eines Krokodils. Angabe über Gestalt, Farbe, Länge des Thieres fehlen ebensowohl, wie die herbeieilenden Nachbarn. Daß Niemand das todte Thier, von dem man sprach und erzählte, in genauen Augenschein nahm, ist sehr zu bedauern, denn während es jetzt sehr dick, aber nicht lang, oder aber sehr lang (25 Meter), oder groß wie ein Haus sein soll, — je nach dem Beobachter — bald eine Schweineschnauze hat, bald zwei Hörner, wäre durch die einmalige Untersuchung des eingeklemmten Fabelthieres Wesen und Art desselben vorläufig zufriedenstellend erkannt worden.

Die Widersprüche der Augenzeugen sind so bedeutend, daß man entweder annehmen muß, jeder habe ein anderes Thier gesehen, oder derart unter der Herrschaft der Einbildungskraft gestanden, daß von seinen Angaben nur der beschränkteste Gebrauch gemacht werden darf. Es bleiben als gültig daher nur die Spuren übrig, welche das Thier zurück ließ, und diese sind zunächst zu untersuchen. Leider ist auch hier eine einigermaßen wissenschaftliche Prüfung derselben unterlassen, namentlich aber fehlt die geognostische Untersuchung des Bodens, auf dem der Minhocao sein Unwesen treibt, ein Umstand, der von zu großer Wichtigkeit in der Beurtheilung der

Spuren ist. Diese Spuren bestehen aus Erdfenkungen, umgeworfenen Eichen und anderen Bäumen, Felsen von 1500 Kgr. Gewicht, die fortgeschoben waren, unregelmäßig zerwühltem Grund und Schuppenabdrücken im Lehm. Nach den Erdspuren wird die Länge des Thieres auf 12 Meter, die Höhe auf 3 Meter, die Dicke auf $1\frac{1}{2}$ Meter geschätzt. Beine scheint es nicht zu haben. Der gewöhnliche Aufenthaltsort des Thieres sind Sümpfe und Teiche, nur von Zeit zu Zeit wühlt es im Erdreich und zwar, wie die Zeugen aussagen, meist nach Regenwetter. Ferner ist darauf zu achten, daß die Spuren ausnahmslos im Wasser oder Sumpf beginnen oder endigen, daß an einem Orte ein Sumpf durch den vom Minhocao erwühlten unterirdischen Kanal trocken gelegt wurde, dagegen an einem anderen Orte ein Morast entstand, wo vor den Wasserleitungsarbeiten des Fabelthieres trockenes Land war. Außerdem sind es die hohen Quellgegenden des Uruguay und Parana, wo die Aushöhlungen und einschnittförmigen Spuren sich finden, welche der Thätigkeit des Minhocao genannten Lindwurms des neunzehnten Jahrhunderts zugeschrieben wurden.

Da das Thier ohne Wasser nicht leben zu können scheint, nach Regenwetter sich bemerklich macht, in quellreichem Boden haust, in welchem es Einschnitte und Aushöhlungen zu Wege bringt, so liegt die Frage nahe: ob die Wirkung des Wassers nicht etwa mit denen eines hypothetischen Thieres verwechselt werden? In geeigneten Gesteinen vermögen unterirdische Wasserläufe, indem das Wasser einzelne leichter lösliche Bestandtheile aufnimmt, Lockerungen zu bewerkstelligen, die nur eines Anstoßes bedürfen, um zusammenzufallen und je nach der Mächtigkeit der unterirdischen Zersetzung und Auswaschung ober-

irdisch bemerkbare Einsenkungen und Furchen hervorzu-
bringen. Ein solcher Anstoß ist das unterirdische
strömende Gewässer, dessen mechanischer Gewalt die
gelockerten Theile keinen Widerstand mehr bieten.
Die langsame Arbeit des sickernden Quellwassers wird
daher rasch vollendet durch kräftiges Regenwasser, das
in die unterirdischen Kanäle und Röhren eindringt.
Merkwürdiger Weise zeigt sich der Minhocao (d. h. neue
Spuren desselben) nach Regengüssen, und da seine Gänge
ausnahmslos im Wasser oder Sumpf anfangen oder
endigen, so hat die Annahme viel für sich, nach welcher
die sogen. Minhocao Spuren auf unterirdischen Erosionen
und deren zeitweiligen Zusammensturz durch größere
Wassermengen beruhen. Das Umfallen der Bäume und
Fortstieben der Felsen findet in diesen Erdrutschen,
deren schlangenartige Gestalt und außergewöhnliche
Länge (1000 Meter) unterirdischen Kalkadern entsprechen
dürfte, seine ungezwungene Erklärung. Ein Geologe
würde an Ort und Stelle sehr bald darüber entscheiden:
ob Erosion oder Minhocao die beregten Erscheinungen
verursacht.

Ein Umstand der weiter zu Gunsten der Erosion —
der Erdauslaugung durch Sickerwasser — spricht, ist in
den Zeitintervallen zu finden, die zwischen den Kund-
gebungen des Minhocao liegen, nämlich nach Ausspruch
der Zeugen sind es 14, 3, 4 und 8 Jahre, welche das
jeweilige Auftreten des Thieres von einander trennen.
Was das Thier in diesen Zwischenräumen macht, ob es
schläft, ob es auf Tücke sinnt, ob es wächst und Kräfte
sammelt, ob und wovon es sich nährt, das sind Fragen,
die ebensowenig auch nur andeutungsweise beantwortet
werden können, als sein plötzliches Erscheinen nach großen
Pausen. Wohl genügen diese Zeiträume dagegen, die

Annahme zu rechtfertigen, daß das Sickerwasser der Quellsengen während derselben emsig höhlt und wühlt und den unterirdischen Gang zum Einsturz fertig stellte. Unerklärlich bleiben jedoch die Schuppeneindrücke; allein wenn wir die unzuverlässigen Angaben über das Thier selbst berücksichtigen, so werden wir den Schuppeneindrücken ebenso lange mit Mißtrauen begegnen, bis das Räthselthier eingefangen worden sein wird.

Die Tradition berichtet seit undenklichen Zeiten an jenen Orten von großen Thieren und nennt sie Sierpe, Schlange.

Es ist daher zwar möglich, daß man Schuppenabdrücke gesehen hat, wo man sie sehen wollte, und der Volksglaube die Zeugen beeinflusste, da doch das Volk gern zu den sonderbarsten Deutungen ihm unverständlicher Vorkommnisse greift und zwar nicht nur in Brasilien, sondern selbst mitten in Deutschland. Es steht im Park zu Weimar eine Steinsäule, um welche sich eine riesige Schlange windet, die obenauf liegende Brode verschlingt. Die Säule ist, den Intentionen Goethes entsprechend, „genio hujus loci,“ „dem Geiste des Ortes“ gewidmet, das Volk aber hat sich dazu die Sage erfunden: eine wirkliche Schlange habe einst die Gegend so lange unsicher gemacht, bis sie von einem Bäcker durch vergiftete Brode aus der Welt geschafft worden, und diesem Bäcker sei jene Säule errichtet.

Wenn derartige in Flm-Athen möglich ist, warum sollten Naturerscheinungen, in diesem Falle Erosionswirkungen, nicht auch den Glauben an die Existenz eines Riesenwurmes, einer Sierpe, veranlaßt haben, so daß das Wasser selbst als Schlange gilt? Der um die Erdscheibe sich breitende Ozean war den alten Normännern die Midgardschlange, und als Claus Magnus 1555 zu-

erst die Seeschlange an der Küste Norwegens zu sehen glaubte, wer weiß, ob nicht das mythologische Riesenthier seine Beobachtung irgend eines Phänomens trübte? Der Minhocao wäre somit ein echter Better der Seeschlange: die Personifizierung einer durch mangelhafte Beobachtung und Volksglauben getrübbten Deutung unterirdischer Wasserwirkung in ein schlangenartiges Ungethüm. So und nicht anders vermögen wir in dem Bericht zu lesen; sollte es jedoch wirklich gelingen, das Fabelgeschöpf zu fangen, so würden wir den Thatsachen unwillig beugen, nach dem vorliegenden Hörensagen-Bericht jedoch nicht anders urtheilen, als jetzt.

Der Quandaga-Riese und der Minhocao sind als Attentat auf die Leichtgläubigkeit vertrauensseliger Leute zu betrachten und haben außer dem Spott, welcher den Betrogenen zu Theil wird keine direkt schädlichen Folgen: Direkt schädlich, ja sogar Leben und Gesundheit gefährdend ist der leider auch in Deutschland grassirende Schwindel mit Geheim- und Universalmitteln, die unter dem Deckmantel der Wissenschaft dazu dienen das leidende Publikum zu betrügen.

Quacksalber und Kur-Schwindler hat es allezeit gegeben und wird es so lange geben, als Beschränktheit ihnen Glauben schenkt und geistige Bequemlichkeit den medizinischen Industrierrittern ein fruchtbares, unschwer zu beackerndes Feld darbietet. Der Quacksalber zieht allerdings nicht mehr im bunten Treppenrock, begleitet vom Hanswurst und Affen, auf die Jahrmärkte, sondern fügt sich der Zeit und den gewählteren Ansprüchen des Publikums: der Marktschreier hat sich modernisirt und tritt in den verschiedenartigsten Gestalten auf, um Gimpel zu fangen. Eine der beliebtesten Formen, welche Kurpfuscher annehmen, ist der „Wohl-

thäter der leidenden Menschheit.“ Dieser Wohlthäter tritt mit irgend einem Geheimmittel an die Deffentlichkeit, das er nur im Interesse der Menschheit für einen spottbilligen Preis abläßt, der jedoch in Anbetracht des wirklichen Preises stets ein unverschämter zu sein pflegt.

Meistens sind es Geheimmittel gegen Epilepsie und Schwindsucht, welche von den sogenannten Wohlthätern in den Handel gebracht werden, indem sie vorgeben, diese Krankheiten, welche der ärztlichen Kunst hartnädig widerstehen, durch ein Mittel heilen zu können, das sie nur aus Mitleid mit den Kranken ablassen. Wie sehr diese Herren ihr eigenes Interesse zu wahren verstehen, beweisen folgende von Hager und Jacobsen gemachten Analysen, welche in den „Industrieblättern“ veröffentlicht wurden,

1. Mittel gegen die Epilepsie von Fr. Duante in Warendorf.

Eine rothe, widerlich, petroleumähulich riechende Flüssigkeit, von der das ein Loth enthaltende Gläschen fünfzehn Mark kostet. Es ist dies Wundermittel jedoch nichts Anderes, als mit Alkanawurzel roth gefärbtes Petroleum, dem ein wenig stinkendes Thieröl zugefügt wurde. Der wirkliche Werth beläuft sich auf zehn Pfennige, also begnügt sich der edle Wohlthäter nur mit fünfzehnhundertfachen Gewinn!!

2. Mittel gegen Epilepsie von H. E. Fründhoff in Warendorf.

Ein flaches, viereckiges, ein und einen halben Zoll langes und ebenso breites Säckchen aus grober Leinwand, an dessen Ecken ein langes Baumwollenband genäht ist, damit dasselbe als Amulet sechs Monate lang auf der Herzgrube getragen werden kann. In dem Säckchen befinden sich: Zerkleinerter Bernstein, Krebsaugen,

rothe Koralle, Pöonienfamen, von jedem etwa ein Drittel Quentchen und fieben ganze Pöonienfamen. (Samen der Pöonie, Pfingft- oder Bauerrofe). Das Amulet koftet neun Mark, kommt aber dem Verfertiger nicht über zehn Pfennige zu ftehen.

Das fogenannte Wegler'sche Epilepfimittel ift nach Hager nichts weiter, als verkohlter und gepulverter Hanfzwirn. Fünfzig Gran deffelben, in fieben Kapseln vertheilt, koften fünfzehn Mark. Der wirkliche Werth ift gleich Null.

Daß diefe Mittel wirkungslos find, wird felbft jedem Laien in medizinifchen Dingen einleuchten, das heißt wirkungslos für den Patienten: für den Fabrikanten dagegen haben fie, was keiner näheren Beleuchtung bedarf, eine Geldbeutel füllende Wirkung, die um fo größer ift, je vertrauensvoller fich das Publikum den Wohlthätern der leidenden Menfchheit hingiebt.

Um das Publikum anzulocken, werden keine Mittel gefcheut, und den Annoncen in den Zeitungen ift nicht immer anzufehen, was hinter ihnen im Verborgenen blüht. In fübdeutfchen Blättern annoncirt ein Wohlthäter der leidenden Menfchheit folgende harmlos erfcheinenden Zeilen: Balggefchwülfte, Warzen, Vinfen und fonftige Hautauswüchfe werden fchmerzlos und gründlich entfernt. Briefen bitte ich eine Freimarke beizulegen, worauf nähere Mittheilung erfolgt.“ Wendet fich nun Jemand an diefen, fich J. D. Wolfenter unterzeichnenden Rathgeber, fo fteht derfelbe ein Nuzmittel in Ausficht, welches der Leidende gratis erhält, jobald er für den Rath fechs Mark eingefendet hat. Diefes Nuzmittel ift nach Apotheker Fricthinger's Unterfuchung ein Gläschen mit fünfzehn Gramm roher Salzfäure, im wahren

Werthe von drei Pfennig, mit dem Unvorsichtige sich leicht schmerzhaft Wunden beibringen können.

Man wird fragen, wie es möglich ist, daß so grober Betrug und Schwindel, wie er mit Geheimmitteln getrieben wird, sich überhaupt breit zu machen und halten kann? Der Grund dieser Erscheinung ist aus zwei Faktoren abzuleiten: einmal aus dem Unvermögen der ärztlichen Kunst, all und jedes Leiden heilen zu können, und zweitens aus dem Aberglauben des großen Publikums in arzneilichen Angelegenheiten. Die vielfach verbreitete Annahme, daß besondere Kräuter oder Mineralien bestimmte Heilkräfte gegen besondere Krankheiten besitzen, ist der eigentliche Boden, auf dem das Geheimtummelwesen wuchert, und wenn der gewissenhafte Arzt nicht zu helfen vermag, wendet der jenem Aberglauben ergebene Patient sich den Schwindlern zu, welche in frechen Anpreisungen vorgeben, wirkliche Heilmittel gegen diese oder jene Krankheiten zu kennen.

Um das Vertrauen des Publikums zu erwerben, wird demselben in Schriften und Annoncen gesagt, daß in der Natur mancherlei verborgene Kräfte schlummern, die dem studirten Mediziner unbekannt sind, da er nicht genugsam mit der freien Natur verkehrt. Halbidiote Schäfer und Kräuterweiber sind nach dieser Ansicht die begnadeten Personen, denen die Natur ihre innersten Geheimnisse offenbart, Jäger und Senner sind es, die zu heilen verstehen, wo die Wissenschaft zu Ende ist. Es kommt also nur darauf an, dem Geheimmittel einen an Gebirge, Feld, Wald und Natur erinnernden Namen zu geben, um bei dem Publikum den Glauben zu erwecken, es könnten in dem angepriesenen Mittel doch irgend welche geheime Kräfte stecken. Aus diesem Grunde giebt es eine große Anzahl von Schwindelmitteln, deren Namen

auf eine vielversprechende Herkunft deuten. In der Schweiz giebt es hohe Berge, auf den Bergen wachsen Kräuter, und wer kennt die Heilkräfte dieser Kräuter? Wenn sonst auch Niemand, so doch der Geheimmittel-fabrikant, der Schweizer Kräuteröle, Schweizer Kräuter-thees und Säfte nach Herzenslust anfertigt. Wie solche Schweizer Heilmittel gemacht werden, davon geben folgende Rezepte Kunde:

Schweizer Kräuteröl

zur Beförderung des Haarwuchses. Dasselbe besteht aus zwei Loth mit Alkannawurzel roth gefärbtem Provenceröl, dem zehn Tropfen Bergamottöl zugesetzt wurden. Kostet die Kleinigkeit von 4 Mark 30 Pfennig und ist gerade um 4 Mark zu theuer. Die Ingredienzien haben natürlich die Schweiz nie gesehen. Der

Steyrische Kräutersaft

ist nach Hager nichts weiter als Kartoffelstärke-syrup und wird Schwindsüchtigen empfohlen. Ob die Kartoffeln in Steyermark oder in der Mark gewachsen sind, ist vollkommen gleichgültig. Der gegen Husten empfohlene

Kräutereextrakt von Meyer

besteht nach Hager und Jacobsen aus Honig, dem eine starke Abkochung von — Cichorienkaffee zugesetzt wurde und der deshalb greulich schmeckt. Zehn und ein halbes Loth dieses „Kräutereextraktes“ kosten 1 Mark, um achtzig Pfennig zu viel.

Mit gleichem Nuzeffekt wie die Schweiz werden die Namen entfernter Länder herbeigezogen; China, Ostindien, Mexiko, Japan eignen sich besonders gut. So z. B. ist altes, verharztes Pfeffermünzöl nicht viel werth, aber wenn für achtzig Tropfen desselben 3 Mark verlangt werden, bezahlt das Publikum den horrenden Preis, sobald das Del den schönen Namen „Chinesische Essenz

Bo=ho“ trägt. Der mexikanische Haarerneuerer besteht aus Bleizucker, Schwefelmilch, Glycerin und Wasser, kostet nur 4 Mark, ist wirklich kaum 75 Pfennig werth und giftig obendrein. Nicht besser ist es mit den übrigen Geheimmitteln bestellt, deren Namen Hindeutungen auf die Natur enthalten, weshalb vor alle diesen sogenannten Naturheilmitteln nicht dringend genug gewarnt werden kann.

Eine andere Klasse von Schwindlern spekulirt auf den Theil des Publikums, der von naturwissenschaftlichen Dingen nichts weiter kennt, als einige Ausdrücke, und nur verworrene Begriffe von den Errungenschaften der Forschung hat. Elektrizität, Magnetismus und physiologische Brocken, die bekannt wurden, sind in diesen Fällen die Aushängeschilder für Betrug und Unsinn. So besteht die „Lebensmagnetische Essenz“ für Schwerhörige und Taubgeborene (!) aus Wasser, dem ein wenig Salpetersäure zugesetzt wurde. Der Stöpsel der Flasche ist mit einem Stückchen Kupferdraht versehen, der bis auf den Boden durch die Flüssigkeit reicht und am oberen Ende mit einem Stückchen Zink bedeckt ist. Die Flasche kostet 3 Mark, ist aber nicht 20 Pfennig werth und in der Wirkung natürlich gleich Null. Die magnetische Delessenz, welche aus Mohnöl, Thymianöl und Kampher besteht, hat von Magnetismus keine Spur und ist ebenso unwirksam wie die amerikanischen „Diamanttropfen.“ Fünf Tropfen der letzteren machen den ganzen Menschen auf kurze Zeit durchsichtig, so daß dann der Arzt in alle Geheimnisse des Lebens sehen, etwaige Krankheitsfälle sofort erkennen und darauf ein vollkommen pathologisches und pharmazeutisches Verfahren basiren kann. Preis der fünf Tropfen nur 20 Dollars oder in deutscher Reichsmünze 84 Mark.

Vor einigen Jahren redete Ludwig Büchner, der Kraft- und Stoffmann, dem Publikum vor, daß das denkende Prinzip des Gehirns der Phosphor sei, und die Redensart „Ohne Phosphor kein Gedanke“ wurde alsbald zum geflügelten Wort. Auf diesen Satz hin hat nun ein Herr Käufer in Wien eine Gedächtniß-Limonade zusammengemanscht, die aus unreiner Phosphorsäure, Glycerin und Wasser besteht. Das fünf Loth enthaltende Fläschchen kostet 3 Mark, während es wirklich nur 60 Pfennig werth ist, und da bis jetzt noch nie die Beobachtung gemacht wurde, daß der Magen denkt, wenn ihm auch noch soviel Phosphorsäure gereicht wird, ist anzunehmen, daß die Limonade das Gedächtniß ebenso wenig stärkt, wie der oft empfohlene Genuß einiger Löffel Senf.

Es ist nicht nöthig, die Zahl der Beispiele zu vermehren, denn die hier angeführten reichen aus, den unerhörten Schwindel und Betrug zu kennzeichnen, den die Geheimmittelfabrikanten mit dem leichtgläubigen Publikum treiben, sie zeigen zur Genüge, daß diese Leute es nur auf den Geldbeutel der Leidenden abgesehen haben, die sie nicht nur nicht heilen mit ihren werthlosen Manschereien, sondern oft direkt durch die Verabreichung giftiger Medikamente schädigen.

Einen unermüdlichen Kampf gegen das Geheimmittellunwesen führen seit einer Reihe von Jahren Hager und Jacobsen, denen sich andere Fachgelehrte angeschlossen. Wittstein, der die gemachten Analysen sammelte, führt siebenhundertundzwanzig verschiedene entlarvte Schwindelmittel an, zu denen fast alle Länder ein größeres oder geringeres Contingent stellen. Von Paris aus werden hauptsächlich kosmetische Mittel in den Handel gebracht; wir finden achtzig Pariser Spezialitäten unter den

siebenhundertundzwanzig Rezepten. Wien lieferte achtzig Geheimmittel, oben an aber steht die Stadt der Intelligenz, die deutsche Reichshauptstadt Berlin, mit einhundertundzwanzig Attentätern auf die Kasse und die Gesundheit leidender Menschen. Es ist das kein schönes Zeugniß, das die Zahlen ausstellen, und wenn der beliebte Vergleich von Giftbäumen irgendwo anwendbar ist, so darf er hier mit Recht angewandt werden. Das Geheimmittelnwesen ist ein Giftbaum, der leider in zu üppiger Blüthe steht. Die Ugt aber ist bereits angelegt, da ein scharfes Gesetz gegen dies Treiben ausgearbeitet wird, das den straflosen Verbrechen hoffentlich bald und gründlich ein Ende macht.





Hausfeinde.

Nach weiß nicht, woher es kommt," klagte mir vor einiger Zeit eine Hausfrau, „daß ich alljährlich Fenster und Thüren malen lassen muß, und doch vergeht keine Woche, in der sie nicht vorsichtig abgewaschen werden. Man kann aber aufstellen, was man will, — „trotz der peinlichsten Reinlichkeit werden die weißen Fensterrahmen und Thüreinfassungen gelb!“

„Sollten die weißen Thüreinfassungen, welche zu den unglaublichsten Geschmacklosigkeiten zählen, zumal das angestrichene Holz vorgiebt, Marmor vorstellen zu wollen, vielleicht durch das Gelbwerden verschämt andeuten, daß zu einer dunklen Thür folgerichtig auch ein dunkler Thürrahmen gehört, damit das Auge nicht beleidigt werde?“

„Ein Stück angestrichenes Holz ist ein Ding ohne Vernunft und Nachdenken.“ erhielt ich zur Antwort.

„Wer weiß? In den heutigen spiritistischen Zeiten, wo die Geister sich einen Tisch oder einen Stuhl anziehen, wie der gewöhnliche Sterbliche seinen Paletot, ist Alles möglich!“

„Lassen wir den Scherz bei Seite! Ich will wissen, warum meine weißen Fenster und Thüren gelb werden,

warum alles Bemühen diesem Uebelstande kein Ende macht.“ —

Gewiß wird schon mancher Hausfrau die Frage nahe gelegen haben, worin das Gelbwerden der weißen Del-
farbe seinen Grund hat, da doch Staub und Unreinig-
keiten abgewischt werden können, die Farbe aber, trotz
des Reinigens, nach längerer Zeit eine dunklere Schattirung
annimmt.

Diese Erscheinung, welche oft zur Qual der ganzen
Hausgenossenschaft den Meister Maler für einige Tage
nöthig macht, hat ihre Ursache in einem unsichtbaren
Etwas, das sich auf die verschiedenste Weise unangenehm
bemerkbar macht. Nicht allein bewirkt es das Vergilben
weiß angestrichener Gegenstände, sondern es besorgt auch
das Nachdunkeln der Delgemälde, das Anlaufen von
Silber- und Bronzesachen und plattirten Waaren ebenso
langsam als sicher. Ja, nicht einmal gekochte Eier kann
man essen, ohne daß der Störenfried sich über die
silbernen Theelöffel her macht und dieselben gelb oder
braun anlaufen läßt.

In diesem letzten Umstande ist uns nun ein Finger-
zeig über seine Herkunft gegeben, und da wir aus der
Färbung der Theelöffel wissen, daß der Störenfried in
einem gekochten Ei zu finden ist, so können wir ihn
festhalten, in die Apparate des Chemikers spazieren lassen
und auf dem Wege der Untersuchung seine schlechten und
guten Eigenschaften kennen lernen.

In einem frischen Ei macht unser Uebelthäter sich
nicht bemerklich, denn in einem gesunden, rohen Ei
herrscht eine musterhafte Ordnung, die jedem Bestand-
theile der ihm zukommenden Platz anweist, damit das
während des Brütens neu entstehende Vögelschen alle
Stoffe, deren es zu seinem Aufbau bedarf, zur rechten

Zeit und am rechten Orte vorfindet. Wenn aber in dem Ei Anarchie einreißt, wenn durch irgend einen Umstand, wie durch Kochen, die Ordnung aufhört und die einzelnen Bestandtheile des Dotters sich nicht mehr nach Maßgabe des wachsenden Keimes vereinigen, dann bildet sich auch unser Störenfried, der um so reichlicher und bemerkbarer auftritt, je eingreifender die Zersetzung eingetreten ist.

Aus dem faulenden Ei entwickelt sich eine übelriechende Gasart, welche das in der Delfarbe enthaltene Bleiweiß gelb färbt, die Theelöffel bräunt und in der That jener Störenfried ist, der allerlei Unfug anrichtet. Der Chemiker hat gefunden, daß dieses Gas aus Schwefel und aus Wasserstoff besteht und nennt es „Schwefelwasserstoff,“ den er sogar als seinen lieben Freund betrachtet, an dem er Wohlgefallen, wenn auch keinen Wohlgeruch hat. Warum der Chemiker den Schwefelwasserstoff hochschätzt, in welcher Weise derselbe ihm unentbehrlich ist, das wollen wir jetzt sehen, zumal die Eigenschaft, welche ihn dem Chemiker werth machen, dieselben sind, welche der Hausfrau Verdruß bereiten. Indem wir daher jetzt ein wenig Chemie treiben, kommen wir gleichzeitig zur Beantwortung der aufgestellten Frage: weshalb die weißen Fenster und Thüren gelb werden?

Ohne die in Zersetzung begriffenen Eier zu benutzen, weiß der Chemiker auf verschiedene, hier nicht in Betracht kommende Weise, Schwefelwasserstoffgas herzustellen, das er in reines Wasser leitet, bis dasselbe von dem Gase nichts mehr aufzunehmen vermag. Dieses „Schwefelwasserstoffwasser“ riecht höchst fatal nach faulen Eiern und besitzt dieselben Eigenschaften, wie das genannte Gas, nur mit dem Unterschiede, daß es bequemer zu handhaben ist, als jenes.

Nun giebt es ferner eine Anzahl von Metallen, die sich gern mit dem Schwefel verbinden, alsdann ihren Metallglanz verlieren und in den meisten Fällen sich in ein mehr oder minder lebhaft gefärbtes Schwefelmetall verwandeln. Legen wir ein Stückchen Schwefel in einen silbernen Theelöffel oder auf eine blanke Silbermünze, so entsteht keine Veränderung. Tröpfeln wir dagegen auf dieselben Gegenstände nur einen Tropfen Schwefelwasserstoffwasser, so entsteht ein brauner Fleck. Der Schwefelwasserstoff giebt nämlich seinen Schwefel mit großer Leichtigkeit ab, und es bildet sich in diesem Falle ein Schwefelmetall. Da das Schwefelsilber schwarz, in dünnen Schichten braun ist, so erklärt sich der braune Fleck auf dem metallischen Silber durch die Bildung einer dünnen Schicht Schwefelsilbers.

Haben wir das Silber in Scheidewasser aufgelöst, — in sogenannten Höllestein verwandelt, — und setzen wir zu dieser Auflösung etwas Schwefelwasserstoffwasser, so bildet sich ein schwarzer Niederschlag von Schwefelsilber. Vermittelt Schwefelwasserstoff können wir daher Silber aus seinen Auflösungen niederschlagen, resp. ausscheiden, und da der Chemiker derartige Operationen oft zu machen pflegt, wird er nicht mit Unrecht „Scheidekünstler“ genannt. Verschiedene Metalle geben verschieden gefärbte Schwefelmetalle. Arsenik wird durch Schwefelwasserstoff gelb aus seinen Lösungen geschieden, Antimon scharlachroth, Cadmium gelb, Zinn dunkelbraun u. s. w. Es liegt somit klar auf der Hand, daß durch die richtige Anwendung des Schwefelwasserstoffes dieses oder jenes Metall nicht nur deutlich erkannt, sondern auch dort, wo man es gar nicht vermuthete, entdeckt werden kann, und deshalb ist dem Chemiker das übelriechende Gas ein unentbehrliches Hülfsmittel bei seinen Untersuchungen.

Nehmen wir einmal an, es würde dem Chemiker der Mageninhalt einer unter verdächtigen Umständen gestorbenen Person zur Untersuchung auf Gift übergeben und eine klare, abfiltrirte Probe desselben ließe auf Zusatz von Schwefelwasserstoff einen gelben Niederschlag fallen, so können entweder Cadmium oder Arsenik zur Vergiftung gedient haben. Eine weitere Prüfung stellt dann genau fest, welches von beiden Giften vorliegt, oder ob gar beide gemeinschaftlich in Anwendung gebracht wurden. Aus diesem einen Beispiele erhellt zur Genüge, daß der Schwefelwasserstoff auch seine guten Eigenschaften hat.

Aus dem Vorhergehenden wird auch mit der Chemie nicht vertrauten Leser bereits die Vermuthung aufgestiegen sein, daß die gelbe Färbung weiß angestrichener Gegenstände von der Bildung eines farbigen Schwefelmetalles herrühren könnte, und diese Annahme ist richtig. Der Maler nimmt zu weißen Anstrichen mit Vorliebe das stark deckende Bleiweiß, das mehr ausgiebt, als Zinkweiß, Permanentweiß, und wie die anderen weißen Farben heißen mögen. Gießen wir auf ein Pröbchen Bleiweiß eine kleine Quantität Schwefelwasserstoffwasser, so verwandelt die weiße Farbe desselben sich alsbald in eine braunschwarze. Wiederholen wir den Versuch, indem wir jedoch statt des Bleiweiß ein wenig weiße Kreide nehmen, so tritt keine Färbung ein. Schwefelwasserstoff ist daher ein Mittel, weiße Bleifarbe von weißer Kreide zu unterscheiden, ebenso wie wir umgekehrt berechtigt sind, anzunehmen, daß, wenn weiße Bleifarbe gelb oder braun wird, Schwefelwasserstoff die färbende Ursache gewesen ist. Mittelfst einer geeigneten Bleiauflösung weist der Chemiker in der That auch das Vorhandensein von Schwefelwasserstoff nach, und somit

kommen wir zu dem Schlusse, daß es der Schwefelwasserstoff ist, der die weißen Thür- und Fensterrahmen gelb färbt. Eine andere Erscheinung bestätigt diesen Schluß des Weiteren.

Wir finden nämlich überall an weiß angestrichenen Holztheilen eine bedeutend dunklere Färbung da, wo durch Bilder, Barometer oder sonstige Gegenstände das Licht von dem Anstrich abgehalten wird, und es zeigen an Fensterflügeln u. dgl. die Stellen, an denen die Rahmen übereinander greifen, stets eine tiefere Schattirung, als die vom Licht getroffenen Theile. Diese Erscheinung hat ihren Grund in dem Verhalten dünner Schichten von Schwefelblei zum Licht und dem Sauerstoff der Luft. Unter Mitwirkung des Lichtes wird nämlich das Schwefelblei durch den Sauerstoff der Luft in schwefelsaures Bleioxyd verwandelt, das nicht gelb aussieht, sondern weiß gefärbt ist, und hieraus erklärt sich der Umstand, daß die vor dem Einflusse des Lichtes geschützten Stellen des weißen Bleifarben-Anstriches dunkler gefärbt sind, als die dem Lichte ausgesetzten. Es ist der den Hausfrauen Qual bereitende Störenfried daher der Schwefelwasserstoff.

Es bleibt jetzt noch die Frage zu erörtern, woher der Schwefelwasserstoff kommt, der im Laufe der Zeit seine Wirkung ganz allmählig entfaltet. Kehren wir zu diesem Zwecke wieder zu dem Ei zurück. Vorhin wurde gesagt, daß in dem Ei alle Stoffe aufgespeichert liegen, welche zum Aufbau des jungen Vögels nöthig sind, und zu diesen Stoffen gehört auch — der Schwefel. In der That ist der Chemiker im Stande, nicht nur in den Federn eines Vogels, sondern auch in den Haaren der Thiere und der Menschen Schwefel nachzuweisen. Daß dies wirklich der Fall, bestätigt die uralte Unsitte

des Haarfärbens mittelst Bleipräparaten. Werden nämlich die Haare mit einer Blei-Auflösung von Zeit zu Zeit befeuchtet, so verbindet sich der Schwefel der Haare mit dem Blei zu Schwefelblei, das, wie wir vorhin sahen, braun, resp. schwarz gefärbt ist. Man kann daher die Haare mit Blei dunkel färben. Selbst das wiederholte Kämmen der Haare mit einem Bleikamme verleiht ihnen eine dunklere Farbe, weil mechanisch etwas Blei an den Haaren haften bleibt, das sich mit dem Schwefel zu braunem Schwefelblei verbindet. Ausdrücklich sei hier jedoch betont, daß das Blei nicht nur von den Haaren, sondern auch nach und nach von der Haut aufgenommen und dem Organismus zugeführt wird und seiner giftigen Eigenschaften wegen oft die bedenklichsten Symptome hervorruft, zu denen Störungen des Nervensystems und der Verdauung, üble Färbung des Zahnfleisches, der Zähne und des Teints gehören, abgesehen von anderen stark eingreifenden Leiden, welche langjähriger, unausgesetzter Gebrauch von Blei-Präparaten nach sich zieht. Den Etiketten der Flaschen, welche Haarfärbemittel enthalten, traue man niemals, denn es hat sich öfters herausgestellt, daß in Präparaten, welche angeblich aus unschädlichen Vegetabilien bereitet sein sollten, große Mengen von giftigem Bleizucker vorhanden waren.

In den Haaren der Thiere ist Schwefel enthalten, mithin auch in der Wolle, aus denen die Stoffe unserer Kleidung und die Ueberzüge der Möbel verfertigt werden. Wolle und Tuch dünnen beim Liegen während längerer Zeit nachweisbare Mengen von Schwefelwasserstoff aus, und deshalb schwärzen sich Silberwaaren, die in der Nähe von Wolle aufbewahrt werden, sowie Silbertreffen und Silberstickereien auf Tuchkleidern, wenn dieselben in geschlossenen Behältern aufbewahrt werden, sehr leicht.

Goldstickereien halten sich, weil das Gold nur eine geringe Verwandtschaft mit dem Schwefel hat und höchstens durch Schwefelwasserstoff etwas dunkler gefärbt wird.

Eine fortwährende Quelle von Schwefelwasserstoff bietet sich deshalb in den Wollstoffen dar, deren wir uns täglich bedienen, und da fast überall dort, wo schwefelhaltige, organische Substanzen der Zersetzung unterliegen, Spuren von Schwefelwasserstoff auftreten, so erzeugen die Milliarden von Sonnenstäubchen, von denen die meisten Trümmer organischer Körper sind, unausgesetzt jene Gasart, welche die weißen Thüren und Fenster gelb färbt. Hieraus ergibt sich, daß es unmöglich ist, das Auftreten des Störenfrieds zu verhindern; man ist höchstens im Stande, durch Luft und Licht seine Wirkung abzuschwächen. Gilt es, Silberwaaren oder plattirte Sachen vor dem Anlaufen, — Bildung von Schwefelsilber, — zu schützen, so ist es erforderlich, dieselben mit einer Hülle zu umgeben, welche den schwarzmachenden Feind abhält. Hierzu eignen sich für werthvolle Kunstwerke luftdicht schließende Glasglocken; für andere Gegenstände ist Einwickeln in Wachspapier vorzuschlagen, oder noch besser in ein Papier, welchem man einen Anstrich von Bleiweiß und Mehlkleister gegeben hat. Das Bleiweißpapier färbt sich allmählig gelb, das Silber dagegen bleibt blankt und rein. Angelaufene Sachen werden durch Putzen mit geschlämmter Kreide oder Tripel, sowie durch Abreiben mit sogenannter Silberseife wieder blank, indem die Putzmittel das bereits entstandene Schwefelsilber mechanisch entfernen.

In reinem Zustande eingeathmet, ist der Schwefelwasserstoff ein höchst giftiges Gas. In einer stark schwefelwasserstoffhaltigen Atmosphäre stürzt der Mensch

schon nach wenigen Athemzügen, wie vom Blitze getroffen nieder. Ich habe öfters, gelegentlich chemischer Operationen, bei denen sich große Mengen des Gases entwickelten, dieses plötzliche Hinstürzen von Arbeitern beobachtet, selbst wenn die Operationen im Freien vorgenommen wurden. Die Sinneswahrnehmungen des Betroffenen erlöschen mit Einem Male: es wird völlig Nacht vor seinen Augen, und bei dem Wiedererwachen, welches bald erfolgt, wenn der Bewußtlose in reine, frische Luft gebracht wird, ist keine Erinnerung des Geschehenen vorhanden. Längeres Verweilen in der vergifteten Luft bewirkt den Tod, wie das Beispiel an Kanalaräumern, welche nicht rasch aus der schwefelwasserstoffhaltigen Luft entfernt werden konnten, leider nur zu oft bewiesen hat. Faraday fand, daß Vögel bereits in einer Luft starben, welche $\frac{1}{1500}$, und daß ein Hund in einer Luft nicht mehr leben konnte, welche $\frac{1}{800}$ dieses Gases enthielt.

Und doch ist dies giftige Gas ein nicht zu unterschätzendes Heilmittel, wie aus der Wirkung verschiedener Schwefelbrunnen hervorgeht, deren Wasser mit demselben imprägnirt ist. Die kräftige Quelle in Aix ist reich an Schwefelwasserstoffgas, desgleichen das Schwefelwasser zu Baden bei Wien, zu Warmbrunn u. s. w.; man rühmt diesen Brunnen große Heilwirkung nach, und namentlich bringen sie solchen Patienten Genesung, welche an Metallvergiftung, besonders an Vergiftung durch Blei, leiden. Man ist fast berechtigt zu sagen, daß hier ein Gift das Gegengift des anderen sei, obgleich dadurch die physiologische Wirkung der Schwefelquellen, die der Forschung noch ein weites Feld bietet, keine erschöpfende Erklärung findet.

Das Unheil, welches der Schwefelwasserstoff als

Hausfeind anrichtet, läßt sich ebenfalls ertragen, zumal man sich gegen ihn wahren kann. Schlimmer sieht es dagegen mit jenen unentbehrlich gewordenen Dingen aus, welche bei der geringsten Fahrlässigkeit Eigenthum und Leben schädigen.

Fast nach jeder Feuersbrunst wird die Frage aufgeworfen: Wie ist das Feuer entstanden? Diese Frage und ihre Beantwortung ist von größter Wichtigkeit, denn weil es keine Wirkung ohne Ursache giebt, so ist es nöthig, der Ursache der Feuersbrünste eifrig nachzuforschen, um gegen das Vorkommen solcher Ereignisse mit Erfolg einschreiten zu können und die allgemeine Aufmerksamkeit auf die Ursachen derselben hinzulenken. Es hat mit diesem Aufmerksammachen jedoch keine eigene Bewandniß, und zwar ebenso wie mit den Warnungen der Presse vor den Bauernfängern. Unzählige Male ist dem Publikum erzählt worden, auf welche Weise die modernen Wegelagerer ihr Geschäft betreiben, auf welche simple Weise sie ihr Opfer auf den Leim locken, aber trotz alledem finden sich stets Kandidaten des gründlichen Reinfalles.

Nicht minder oft ist das große Publikum vor den Hausfeinden gewarnt worden, welche namentlich in den Städten das meiste Brandunglück verschulden, allein, wie sich herausstellt, vergebens, denn immer wieder sind es: Zündhölzer, Leuchtgas und Petroleum, deren unvorsichtige Handhabung Ursache von Bränden wird.

Wenn wir hier von den Brandstiftungen aus Rachlosigkeit, — einerlei ob Rache oder die Erlangung der Versicherungssumme das Motiv ist — absehen, so geschieht dies, weil wohlmeinende Besprechung von Uebelständen, der Niedertracht und Bosheit gegenüber, sich vergeblich müht.

Die unvorsichtige Handhabung der drei Dinge: Zündhölzer, Leuchtgas und Petroleum wurde soeben als die Ursache von Feuersbrünsten aufgestellt und sie ist es auch in der That, welche bereits viel Unglück, Jammer und Elend über harmlose Menschen gebracht hat.

Begeworfene noch glimmende Zündhölzer sind häufig die Ursache gewesen, daß Damenkleider auf Promenden und in Pferdebahnwagen Feuer gefaßt haben. Teppiche, Papierkörbe, Betten, Gardinen sind durch glimmende Zündhölzer entzündet worden und manche nicht aufgeklärte Entstehungsursache eines Brandes darf als von solchem glimmenden Hölzchen herrührend gemuthmaßt werden, wenn auch der sichere Nachweis nicht zu führen war. Geräth so ein glimmendes Hölzchen, das in Unbedachtsamkeit fortgeworfen wurde, in eine Umgebung, welche entzündlicher Natur ist, so fängt auch diese an zu glimmen, bis zuletzt nach längerer Zeit Flammen ausbrechen, die rasch um sich greifen. Als besonders gefährlich sind in dieser Hinsicht gewisse orangefarbige mit Chromgelb gefärbte Kattune zu bezeichnen, die zu Gardinen, zuweilen auch zu Möbelüberzügen, Taschentüchern u. a. m. benutzt wurden. Diese Stoffe fangen fast eben so leicht Feuer wie Zunder und müssen namentlich in Kinderstuben vermieden werden, denn Kinder haben die üble Gewohnheit gern mit Feuer und Licht zu spielen. Wer zufällig solche Zeugproben bei der Hand hat, mache einen Versuch, indem er ein glimmendes Zündholz an den gelben Stoff hält, er wird über die Feuergefährlichkeit desselben erschrecken und ihn aus seiner Umgebung verbannen.

Die Lust der Kinder am Feuer ist eine große. Oft klettern sie auf den Tisch, um in die Flamme der Lampe zu blicken, als wenn der helle Schein eine magische

Wirkung auf sie ausübe, und desgleichen sind ihnen Zündhölzer ein willkommenes Spielzeug. Es ist deshalb ein sträflicher Leichtsin, die Zündhölzer so mangelhaft zu verwahren, daß sie kleinen Kindern zugänglich sind, und manch armes Wesen hat durch diese Sorglosigkeit sein Leben unter gräßlichen Qualen eingebüßt. In dem Rechnungsabschluß einer deutschen Versicherungs-Gesellschaft für das Jahr 1872 finden wir die Thatsache, daß unter den Brandursachen nicht weniger als 43 Mal das Spielen der Kinder mit Streichhölzchen aufgeführt ist, eine Zahl, die keines weiteren Kommentares bedarf. Vornehmlich sind es die Phosphor-Schwefelhölzchen, welche Anlaß zu Feuersbrünsten geben, da sie sich an jeder rauhen Fläche entzünden. Weniger gefährlich sind die schwedischen Zündhölzchen, die einer bestimmten Reibfläche bedürfen, jedoch ist es am gerathensten, all und jede Zündhölzer so aufzubewahren, daß sie nur erwachsenen Personen zugänglich sind. Ein sorgsamer Familienvater dulde deshalb kein Phosphorzündhölzchen in seinem Hause und achte streng darauf, daß Kinder den Feuerzeugen fern bleiben. Die Herren Raucher mögen es sich zur Pflicht machen, kein Zündholz fortzuwerfen, ehe es nicht vollkommen ausgelöscht ist, damit sie nicht absichtslos Urheber eines Feuers werden.

Das Leuchtgas ist ebenfalls keine seltene Ursache von Feuersbrünsten, die um so verderblicher sind, als sie mit Explosionen auftreten. Ist eine Gasleitung schadhast geworden, so dringt, nach dem Ausdrehen der Gasuhr, das Leuchtgas in den betreffenden Raum, mischt sich dort mit der atmosphärischen Luft und bildet mit derselben ein leicht entzündliches Gemisch, das bei der Berührung einer Flamme oder eines Lichtes mit Heftigkeit explodirt und zündet. Glücklicherweise besitzet das

Leuchtgas einen charakteristischen, widerwärtigen Geruch und kann leicht mittelst des Geruchssinnes wahrgenommen werden. Wo daher auch nur ein leiser Gasgeruch sich bemerklich macht, vermeide man die Annäherung jeder Flamme, öffne sofort sämtliche Fenster und Thüren und lasse frische Luft einströmen. Da das Leuchtgas spezifisch leichter ist als die Luft, sammelt es sich vorzugsweise an der Decke der Zimmer an, weshalb namentlich die oberen Fensterflügel geöffnet werden müssen. Durch Wehen mit großen Tüchern oder einem Bogen Pappe suche man die Leuchtgaschicht unter der Decke mit der frisch eindringenden Luft zu vermischen, und erst wenn der Gasgeruch verschwunden, ist die Prüfung der Leitung auf schadhafte Stellen statthast. Selbstverständlich muß der Haupthahn sofort geschlossen werden, wenn irgendwie Gasgeruch bemerkt wird. Zur Untersuchung der Leitung ist es am zweckmäßigsten, einen mit Gasarbeiten vertrauten Fachmann zu beordern, bis zu dessen Ankunft der Haupthahn geschlossen bleibt.

Ueberhaupt sei es Regel, allabendlich den Haupthahn zu schließen und ferner darauf zu achten, daß jeder Brennhahn sorgfältig zugemacht werde. Bleibt der Haupthahn geöffnet und ist ein Brennerhahn durch irgend eine Unachtsamkeit nicht gut geschlossen, so ist nicht allein die Gelegenheit zu Gasexplosionen, sondern auch zu Gasvergiftungen gegeben, denn das Leuchtgas steht an Giftigkeit dem Kohlenoxyd, dem Ofenklappengas, in keiner Hinsicht nach.

Was das Abbrechen von Gasarmen anbetrifft, wie solches von Dieben hin und wieder ausgeführt wird, so erscheint mir für solche Art Trevel, die Menschenleben gefährdet und das entsetzlichste Unglück herbeizuführen im Stande ist, die Einführung der Prügelstrafe wünschens-

werth, während für die Fehler, welche von unbekanntenen Personen abgebrochene Gasarme kaufen, das Zuchthaus einen unschädlichmachenden Aufenthaltort abgeben dürfte.

Wenn auch der alte warnende Sang der Nachtwächter:

Behütet das Feuer und das Licht,
Daß uns und unserm Nachbar kein Schaden geschieht!

nicht mehr wie in alten Zeiten erklingt, so ist es erst recht die Pflicht des Hausvaters, täglich sein Augenmerk auf die Leitung zu richten und auf die Brenner, aus denen bei unachtsamem Thun der verderbliche Feind — das Leuchtgas — unheilbringend ausströmt.

Merkwürdig ist die Erscheinung, daß der Geruchssinn mancher Menschen so unempfindlich ist, daß sie das Leuchtgas erst dann merken, wenn es in großer Menge ausströmte; oft wird der Gasgeruch wahrgenommen; allein mit dem Gedanken, daß ein Bißchen Gas nicht gefährlich sein kann, versäumen allzuvertrauensselige Leute die nöthigen Vorsichtsmaßregeln und führen durch ihre Sorglosigkeit Gasexplosionen herbei. Man mache sich daher zur Regel, den geringsten Gasgeruch als im höchsten Grade verdächtig aufzufassen. Mitunter kommt es auch vor, daß der Geruch des Gases mit dem von Petroleum verwechselt wird. In der That haben beide etwas Aehnlichkeit miteinander und deshalb ruhe man nicht eher, als bis die Quelle des Geruches aufgefunden worden, denn nur so kann Unglücksfällen vorgebeugt werden.

Eine Reihe von Brandfällen ist zu verzeichnen, deren Entstehung auf Petroleum zurückzuführen ist, und zwar entweder auf die schlechte Qualität desselben oder auf die Behandlung der Lampen.

Nach dem neuen Steuergesetz sind Oele, deren specifisches Gewicht nicht über 700 Gewichtstheile beträgt (Wasser zu 1000 angenommen) steuerfrei. Dieser Umstand wird von vielen Kaufleuten dazu benutzt, nunmehr das leichte Petroleum=Naphtha, Benzin und Ligroin, welche steuerfrei sind, in großen Mengen einzuführen. Diese leichten Oele mischen die Händler mit dem schweren einheimischen Solaröl oder auch mit einer schweren Petroleumsorte derart, daß sich ein Oel ergibt von etwa 750 Gewichtstheilen. Diese Mischung kommt anscheinend jenem Petroleum gleich, welches bisher gebrannt zu werden pflegte. Das gemischte Oel aber hat einen großen Fehler, denn durch das Brennen und Erhitzen desselben trennen sich wieder die leichten Bestandtheile von den schweren, und das leichte Oel tritt der Flamme nahe. Sobald dieser Prozeß sich vollzieht, wird man bemerken, daß die Flamme, welche bis dahin hell brannte, einen Theil ihrer Leuchtkraft verliert. Nun entsteht ferner die Gefahr der Explosion, denn während bei gutem Petroleum die Entflammung erst bei einer Erhitzung von über 38 Grad eintritt, hat das Naphtha schon den Siedepunkt bei 28 Grad erreicht und wird sehr leicht zur Explosion gebracht. Man besitzt jetzt einen kleinen, sehr einfachen Apparat, um den Entflammungspunkt des Petroleums festzustellen. Es ist eine Blechbüchse mit dreifachen Wandungen, in deren äußerer Hülle sich Wasser, in der mittleren Luft und im offenen inneren Raum sich das Petroleum befindet, welches auf die Entzündlichkeit hin geprüft werden soll. In dem Apparat befindet sich ein Thermometer, welcher den Wärmegrad anzeigt. Man bedeckt nun das Oel mit einer Art von Klappenscheibe und beginnt mit der Erhitzung. Sobald das Petroleum die Klappen der Scheibe in die Höhe

wirft, sieht man den Wärmegrad nach und hat den Entflammungspunkt festgestellt.

Gutes Petroleum ist ungefährlich und gut ist es nur, wenn es weder schwere noch leichte Erdöle enthält. Das reine Brennpetroleum darf sich bei gewöhnlicher Temperatur nicht entzünden und bei einer Temperatur unter 38 Grad Celsius keine brennbaren Dämpfe entwickeln. Um die Gefährlichkeit des Petroleum zu prüfen, gieße man in eine Tasse einen bis zwei Eßlöffel des Deles und zünde dasselbe mit einem Zündholze an. Brennt dasselbe, so ist es gefährlich und darf nicht benutzt werden. Dieser Versuch ist am besten auf dem Feuerherde anzustellen, damit kein Malheur geschieht.

England, Frankreich und Amerika gestatten nur den Verkauf eines Petroleums von guter Qualität und so ist es erklärlich, daß der nur auf seinen Vortheil bedachte Fabrikant eine Waare von schlechterer Qualität dorthin auf den Markt bringt, wo eine gesetzliche Kontrolle nicht stattfindet, und das ist im Augenblick Deutschland, allwo das denkbar schlechteste Petroleum konsumirt wird. Da die genaue Prüfung des Petroleums nur von Fachmännern unternommen werden kann, wäre es im Interesse des Publikums und zur Verhütung von Unglücksfällen erwünscht, den Petroleumhandel insofern der staatlichen Kontrolle zu unterwerfen, als der Verkauf gefährlichen Deles streng bestraft werden müßte. Vorläufig wäre Einiges gewonnen, wenn nach jeder stattgehabten Petroleumlampen-Explosion ermittelt würde, wo das Petroleum gekauft worden und der Vorrath des betreffenden Händlers untersucht würde.

Je gefährlicher das Petroleum, um so mehr Vorsicht ist bei der Behandlung der Lampen zu beobachten. Es werde darauf gesehen, daß das Füllen der Lampen

nur bei Tage geschieht und niemals nachgefüllt wird, wenn die Lampe brennt, denn gerade beim Nachgießen sind die meisten Brandunglücke entstanden. Beim Auslöschen der Lampe drehe man den Docht etwas herunter und blase die Lampe von unten aus. Die üble Manier mancher Dienstboten, beim Feueranzünden Petroleum in den Ofen oder den Heerd zu gießen, muß streng untersagt und bestraft werden, denn es ist schon vorgekommen, daß bei dieser Manipulation Ofen auseinander gesprengt wurden.

Nur die größte Vorsicht kann vor Verlust an Eigenthum und Menschenleben schützen, es habe daher Jeder, den es angeht, ein wachames Auge auf die besonders gefährlichen Hausfeinde: Zündhölzer, Leuchtgas und Petroleum.





Sinnesfehler.

Wenn einige Philosophen auch der Meinung sind, daß die Welt, welche wir wahrnehmen, nur der Schein von einem Dinge sei, welches wir nicht kennen, so beharren praktische Menschen doch bei der Ansicht, daß die Welt nicht anders ist, als wie sie wahrgenommen wird.

Nun aber fragt es sich ob unsere Sinneswahrnehmungen absolut richtig, ob unsere Beobachtungen fehlerlos sind. Daß dies nicht immer der Fall ist beweisen die Sinnesfehler, von denen neuzeitlich die Farbenblindheit und Notentaubheit ganz besondere Aufmerksamkeit sowohl von Seiten der Wissenschaft als auch vom praktischen Leben aus geschenkt wird.

Goethe war der erste, dem bei unermüdlichem Beobachten die merkwürdige Blaublindheit bekannt wurde. Etwa gleichzeitig entdeckte der Engländer Dalton, ein Physiker von Fach, die Rothblindheit an sich selber, und wenn heute von der Farbenblindheit, dem Unvermögen, einzelne Farben zu empfinden, die Rede ist, so wird die Entdeckung derselben dem Engländer zugeschrieben, dem zu Ehren nicht nur die Rothblindheit, sondern im allgemeinen jede Art der Farbenblindheit mit dem Namen Daltonismus belegt worden ist. Hätten die Gildemeister

Goethe's Arbeit nicht allzuweit weggeworfen, sondern ein wenig in Ehren gehalten, so würde der Kultus des Ausländischen auch in diesem Falle auf das richtige Maß beschränkt worden sein.

In dem Kapitel seiner Farbenlehre, welches von den pathologischen Farben handelt, erzählt Goethe von zwei Menschen, die, wie er richtig folgerte, blaublind waren, die keine Empfindung für die blaue Farbe hatten. „Wenn man die Unterhaltung mit ihnen dem Zufall überläßt,“ sagt Goethe, „und sie blos über vorliegende Gegenstände befragt, so geräth man in die größte Verwirrung und fürchtet, wahnsinnig zu werden. — Sie nennen den Himmel rosenfarb und die Rose blau oder umgekehrt. Nun fragt sich: Sehen sie beides blau oder beides rosenfarb? Sehen sie das Grün orange oder das Orange grün?“ Um der Sache auf die Spur zu kommen, malte Goethe eine Landschaft, in welcher das Blau fehlte und durch Roth ersetzt war.

Abhandlung und Illustration erfreuten sich in der gelehrten Welt keiner warmen Anerkennung. Letztere mochte nun gar vielen als eine phantastische Spielerei vorkommen, bis Dr. Brandis, königl. Leibarzt und Ritter des Dannebrogordens in Kopenhagen, die Schrift zu Händen erhielt und die Richtigkeit der Goetheschen Beobachtungen bestätigen konnte, da er selbst blaublind war. „Ihre Landschaft,“ schreibt er an Goethe, „ist freilich nicht ganz so, wie ich die Natur sehe; daß sie aber einen rosenrothen Himmel habe, mußte ich erst aus dem Texte lernen.“

Ferner theilt Dr. Brandis (1811) mit: Mehrere meiner Familie leiden an demselben Uebel. Ein Schwestersohn war in eine gute Seidenhandlung als Lehrling gegeben; man war zufrieden mit ihm und er mit seiner

Lage, er mußte aber diesen Beruf verlassen, weil er den Käufern Himmelblau für Rosenroth verkaufte. Ein mitleidiger, in der Geschichte der Gelehrsamkeit nicht bewanderter Kommiss der Handlung hoffte, durch die Gelehrigkeit des jungen Mannes den Fehler zu ersehen, es wurden Farbentafeln von Seidenband gemacht, unter jede Farbe der Name geschrieben, und nun saß der arme Knabe Tage lang und lernte, hoffte freudig, die Sache ergründet zu haben, und das Resultat der Gelehrsamkeit war, daß der nächste Käufer Rosenroth für Himmelblau erhielt.

Der seltener vorkommenden Blaublindheit steht die häufiger beobachtete Rothblindheit gegenüber. Während bei der ersteren dem damit behafteten Individuum die Empfindung für die blaue Farbe fehlt, ist es dem Rothblinden nicht möglich, die rothe Farbe wahrzunehmen. John Dalton, der selbst rothblind war, erklärte, daß die Farbe, welche andere, normal sehende Menschen Carmoisin nennen, auf ihn denselben Eindruck machte, wie die Farbe des Himmels, der ein wenig Braun zugemischt sei. Die Rose erschien ihm ebenso gefärbt, wie das Weilchen, das Blut glich dem dunklen Grün der Flaschen, reines Roth beinahe dem Aschgrau und die gerötheten Wangen fröhlich spielender Kinder machten auf ihn denselben Eindruck, wie Tintenflecke, die man mit einem Löschblatte alsbald nach ihrem unerwünschten Entstehen zu entfernen versuchte.

Konstatirt wurde die Farbenblindheit schon vor etwa siebenzig Jahren von Goethe, das allgemeine Interesse wendete sich derselben jedoch erst in der letzten Zeit zu, nachdem festgestellt wurde, daß sie keine seltene Erscheinung ist. Unter 5000 Schülern, welche die Professoren Cohn und Magnus in Breslau untersuchten, wurden 77 Farben-

blinde gefunden, und zwar stellte sich heraus, daß von 2318 Schülerinnen nur eine farbenblind war, während auf 2761 Schüler 76 Farbenblinde kamen. Unter den Knaben jüdischer Abkunft fanden sich doppelt so viel Farbenblinde, als unter denen der christlichen Bevölkerung. Aus diesen Zahlen geht zur Genüge hervor, daß die Farbenblindheit ein nicht zu übersehender Faktor ist, der weder in der Theorie noch in der Praxis unbeachtet bleiben darf.

Zur Erklärung der Farbenblindheit sind bereits verschiedene Ansichten aufgestellt, die freilich des Lückenhaften noch viel bieten, andererseits jedoch schon zu undenkbaaren Absurditäten geführt haben, deren größte in der Annahme gipfelt, daß die Griechen, als ganzes Volk, blaublind gewesen seien. Zunächst sei uns gestattet, die Ansicht mitzutheilen, welche mit den Beobachtungen am ungezwungensten übereinstimmt.

Auf der Netzhaut unseres Auges stehen kleine mikroskopische Gebilde palissadenartig nebeneinander, die ihrer äußeren Form nach als Stäbchen und Zäpfchen unterschieden werden. Besonders dicht stehen die Zäpfchen dort, wo sich auf der Netzhaut der sogenannte gelbe Fleck befindet, und gerade hier werden die Farben am deutlichsten wahrgenommen. Nach dem Rande des Gesichtsfeldes hin nehmen die Zäpfchen ab, um den Stäbchen Platz zu machen. Nehmen wir nun einen lebhaft gefärbten Körper, eine Stange Siegellack oder einen mit buntem Papier überzogenen Stab, und führen denselben, indem das Auge ruhig geradeaus sieht, mit der Hand in einem Bogen derart herum, daß er in die Nähe des Ohres gelangt, so bemerken wir, daß bei einer gewissen Stellung unser Auge wohl die Form des Gegenstandes, nicht aber seine Farbe wahrnimmt. Bei dieser Stellung fällt das

von dem Gegenstande kommende Licht schräg in das Auge auf den Rand der Netzhaut, dahin, wo keine Zäpfchen, wohl aber Stäbchen vorhanden sind. Dieses einfache Experiment läßt uns schließen, daß die Zäpfchen für die Farbe empfindlich sind, während die Stäbchen nur auf die Helligkeitsunterschiede reagiren. Ferner besitzen Nachtthiere, die bei dem spärlichen, zur Auffindung der Beute dienenden Lichte keine Farbe zu unterscheiden gebrauchen, nur Stäbchen im Auge, während Adler und Raubvögel, welche von der Höhe aus selbst das unscheinbar gefärbte Wild erblicken und einer scharfen Farbenunterscheidung bedürfen, fast nur Zäpfchen im Auge aufweisen.

Wenn also gesonderte Apparate für Farbenwahrnehmungen vorhanden sind, so können diese nur in den Zäpfchen gemuthmaßt werden. Die mikroskopischen Untersuchungen von Max Schulze haben weiter ergeben, daß jedes gut ausgeprägte Zäpfchen aus drei Nerven-elementen zusammengesetzt ist; es liegt daher nahe, daß je ein Nerven-element auf eine Farbe reagirt und somit weisen uns der Bau und die Thätigkeit der Zäpfchen auf die Annahme von drei Grundfarben, von denen je eine eines der drei Nerven-elemente reizt und zur Empfindung der Farbe veranlaßt.

Wenn auch Helmholtz durch seine kombinirten Experimente dahin gelangt ist, Roth, Grün und Violett als Grundfarben anzusehen, so sprechen doch viele Gründe dafür, die bisher und namentlich von Goethe hingestellten Grundfarben Roth, Gelb und Blau anzunehmen, denn durch Mischung von Roth und Gelb erhalten wir Orange, von Gelb und Blau das Grün, von Roth und Blau die violette Farbe, mithin alle Farben des zerlegten Sonnenlichtes, wie solche im Spektrum auftreten.

Nehmen wir nun an, daß das eine der drei Nerven-
elemente, welche das Zäpfchen bilden, vom Roth, das
zweite vom Gelb, das dritte vom Blau angeregt wird,
so können wir uns einigermaßen vorstellen, auf welche
Weise nicht allein die Grundfarben, sondern auch ihre
Mischungen zur Wahrnehmung gelangen. Da z. B.
Grün aus Gelb und Blau zusammengesetzt ist, so regen
beide Farben zwei Nerven-elemente des Zäpfchens an und
die gleichzeitige Reizung derselben wird von dem Gehirn
als Grün aufgefaßt. Wie jedoch die Reizung der
Zäpfchen sich im Gehirn zu bewußtem Empfinden ge-
staltet, wie das farbige Bild in dem optischen Apparate,
den wir Auge nennen, überhaupt zur bewußten Wahr-
nehmung der Außenwelt wird, darüber gibt es weder
stichhaltige Meinungen, noch irgend welche Anhaltspunkte,
bis dato stehen wir, um Goethes Wort anzuwenden,
immer noch vor einem „Urphänomen,“ „bei dem wir
die Grenze des Schauens eingestehen sollen.“ Wir
müssen uns daher begnügen, die Farbenwahrnehmungen
bis zu dieser Grenze zu verfolgen und das uns zuständige
Gebiet zu durchforschen, auf dem noch der Räthsel viele
zu erklären sind.

Bleiben wir bei der Annahme, daß die drei Nerven-
elemente der Zäpfchen durch die drei Grundfarben erregt
werden, so erklärt sich die Farbenblindheit durch die
zweite Annahme, daß dieselbe ihre Ursache in der Un-
empfindlichkeit eines der Nerven-elemente hat. Eine
Lähmung des Nerven-elementes, welches auf Blau reagirt,
würde die Blaublindheit zur Folge haben. Die Roth-
blindheit würde auf einer Lähmung des rothempfinden-
den Nerven-elementes zurückzuführen sein. Statt der
Lähmung, die hier der Anschaulichkeit wegen gewählt
wurde, kann irgend ein Zustand dauernder oder vor-

übergehender Natur angenommen werden, der eine geringere Empfindlichkeit des einen Nervenelementes gegenüber den anderen verursacht. So erschien Herrn Ogden N. Hood beim Erwachen aus einem Chloroformrausche das Gesicht des Operateurs überraschend röthlich und das Haar desselben purpurroth gefärbt. Der englische Physiker Professor Tait hat die Beobachtung gemacht, daß, wenn er während eines Unwohlseins aus einem fieberhaften Schlafe erwachte, die Flamme einer Lampe, die er durch ein mattes Glas sah, ihm eine tiefrothe Farbe zeigte. Goethe bemerkt in seinem „Entwurf einer Farbenlehre“ Paragraph 128: „Viele Kranke, wenn sie erwachen, sehen alles in der Farbe des Morgenrothes, wie durch einen rothen Flor; auch wenn sie am Abend lesen und zwischendurch einnicken und wieder aufwachen, pflegt es zu geschehen. — Dieses Rothsehen dauert auch wol einige Zeit.“ Prof. Tait nimmt an, daß die Nervenfasern der Netzhaut des Auges gleichfalls schliefen und daß beim Erwachen die grün- und violett- (resp. die blau- und gelb-) empfindenden Nervenlemente etwas später aufwachen, als die rothempfindenden.

Die vorübergehende Farbenblindheit liefert nun insofern den Schlüssel zur dauernden, als sie das Mißverhältniß in der Reizbarkeit der Nervenlemente als Ursache der Farbenblindheit überhaupt erkennen läßt. Ob, wie einige Beobachter annehmen, bei der Farbenblindheit zwei Nervenlemente überempfindlich sind oder ob eines derselben unempfindlich ist, während die anderen beiden sich im normalen Zustande befinden, bleibt sich für die Praxis gleich.

Die Wahl seines Berufes hängt von den individuellen Fähigkeiten des Wählenden ab und somit ergibt sich, daß der Farbenblinde jenen Erwerbszweigen, welche

auf Beurtheilung und Erkenntniß der Farbe basiren, sich nicht widmen darf, um voraussichtlich zu prosperiren. Die Malerei, die Färbekunst, der Kaufmannsstand, insofern die Waare Farbenunterscheidung erfordert, wären demnach auszuschließen und gar manche Branchen, die dem Nachdenken des Einzelnen überlassen bleiben mögen, reihen sich an die erstgenannten. Die Eisenbahnverwaltungen lassen bereits die Lokomotivführer auf Farbenblindheit untersuchen, da ein Verwechseln der rothen und grünen Signallichter, die dem Rothblinden fast gleichfarbig erscheinen, zu entsetzlichen Katastrophen Veranlassung geben würde. Es ist daher die Prüfung der Schüler auf ihre Farbenwahrnehmung von großer Wichtigkeit, da die Bestätigung der Farbenblindheit nicht nur das schwere Begreifen bei gewissen Disziplinen erklärt und dem Lehrer Winke zur richtigen Behandlung des Schülers gibt, sondern auch rechtzeitige Maßnahme zur Wahl des künftigen Berufes und erforderliche Vorbereitungen für denselben veranlaßt.

Eine der Farbenblindheit entsprechende Erscheinung auf dem Gebiete des Gehörsinns hat Herr Grant Allen vor kurzem an einem jungen Manne beobachtet, indem er feststellte, daß derselbe selbst bei der größten Aufmerksamkeit nicht im Stande ist, zwei benachbarte Noten, die auf dem Piano nacheinander angeschlagen werden, zu unterscheiden. Wohl findet er einen Unterschied zwischen Noten, die um eine Octave und darüber von einander entfernt sind, gibt jedoch das Piano zwei sich folgende Noten gleichzeitig an, so empfindet er die jedem anderen Ohre unangenehme Dissonanz in keiner Weise. Spielt man eine Tonleiter, so hat er den Eindruck einer Reihe in einander verschwimmender Töne, von denen er keinen unterscheiden kann. Für den Rhythmus hat er

dagegen Gehör, er unterscheidet die Melodien nach dem Takt und es macht ihm Vergnügen, manche rythmische Melodie zu hören.

Somit wäre die Notentaubheit als eine der Farbenblindheit entsprechende Erscheinung konstatiert und es wird gewiß nicht ausbleiben, daß mehrere derartige Fälle beobachtet werden. Für das praktische Leben würde die festgestellte Notentaubheit den damit Behafteten vom Zwange des Musikunterrichtes befreien, ebenso wie ein Farbenblinder seine Zeit nicht mit vergeblichem Mühen im Malen und Koloriren verschwenden dürfte. Was die Erkennung der Farbenblindheit anbelangt, so bedient man sich hierzu nach Prof. Magnus einer nicht zu geringen Anzahl verschiedenfarbigen Strähne bunter Sticowolle in Schattirungen von Hell bis Dunkel. Dem zu Prüfenden wird ein Korb gegeben, in welchem die Strähne gut durcheinander gemischt liegen, indem man ihn ersucht, die gleichen Farben auszusuchen und zusammenzufügen. Während der Normalsehende die einzelnen Farben in ihren zarten und kräftigen Nuancen sehr leicht sondert und zu einander thut, vereinigt der Farbenblinde rosa zu maigrün, roth zu blau u. s. w., je nach dem Grade und der Art seiner Farbenblindheit, sodaß mit Hilfe dieses einfachen Verfahrens in jedem Hause, in jeder Schule Farbenblinde ermittelt werden können.

Wie jetzt bereits die Prüfung der Eisenbahnangestellten auf Farbenblindheit für unumgänglich nothwendig gehalten wird, dürfte die Zeit nicht allzufern sein, in welcher aus wichtigen pädagogischen Gründen die Prüfung der Schüler auf ihr Farbenwahrnehmungsvermögen allgemein eingeführt wird, um manche Unzuträglichkeit zu vermeiden. Wäre Goethes Farbenlehre nicht von jeher

verworfen worden, wer weiß, ob nicht schon längst jene Maßregeln ergriffen worden wären, die auf der Erkenntniß der Farbenblindheit beruhend, dem Einzelnen bittere Erfahrungen und Täuschungen zu ersparen trachten und im heutigen Eisenbahnverkehr direkt zur Verhütung von Unglücksfällen beitragen!

Das außerordentlich merkwürdige Auftreten der Farbenblindheit während des hypnotischen Zustandes und das Verschwinden derselben, bitte ich in dem Abschnitt „Hypnotismus“ nachzulesen.





Hypnotismus.

Das Aufsehen, welches der dänische Magnetiseur Hansen, sowohl durch seine seltsamen Experimente an lebenden Menschen, als durch die Gerichtsverhandlungen erregte, welche seinem öffentlichen Auftreten in Wien ein jähes Ende bereiteten, da eine aus Medicinern erwählte Commission jene Versuche als unter Umständen schädigend für die Gesundheit der ihnen unterworfenen Personen bezeichnete, hat eine Anzahl hervorragender Gelehrter veranlaßt, den merkwürdigen Erscheinungen prüfend näher zu treten. Während von der einen Seite behauptet wurde, Hansen sei ein Betrüger oder im mildesten Falle ein Betrogener, wurde andererseits die Meinung laut, daß Hansen im Besitze einer neuen, eigenthümlichen Kraft sei, vermittelt welcher er auf empfängliche — sensible — Menschen wirke, und nach dem erfahrungsmäßig oft bewahrheiteten Sprüchlein:

Was man nicht decliniren kann,
Das sieht man für magnetisch an!

verschaffte sich die Ansicht Geltung, daß die Experimente Hansens auf dem oft angezweifeltsten thierischen Magnetismus beruhten, wodurch dem Aberglauben neue Kräftigung zugeführt zu werden schien. Während seit Mesmers

Auftreten der thierische Magnetismus von gründlich untersuchenden Forschern ablehnend behandelt und auf einige später zu sprechende unabweigbare Thatfachen zurückgeführt wurde, blieb jedoch eine kleine Schaar begeisteter Anhänger der Mesmer'schen Lehre bei dem Glauben, daß der thierische Magnetismus, trotz aller Negation, dennoch existire und zu Heilzwecken benutzt werden könne. Auch beim großen Publikum erhielt sich der Glaube an den Lebensmagnetismus, den Arthur Luze als den eigentlichen Träger der Arzneiwirkung bei homöopathisch verdünnten Medicamenten annahm, auf den die Spiritisten von heute sich ebenfalls stützten und den herumziehende Magnetiseure zu ihrem pecuniären Vortheil ausnutzen. Man vermeinte in dem thierischen Magnetismus eine besondere Kraft zu besitzen, welche von den übrigen erforschten Naturkräften wesentlich verschieden sei, und gab sich damit zufrieden, diese wunderbare Kraft als die Ursache gewisser räthselhafter Erscheinungen anzusehen. Außerdem bemächtigte sich der Charlatanismus dieses Themas, das um so dankbarer war, als das Geheimnißvolle und Unerklärte von jeher großen Reiz auf die Menschheit ausübte. Die Männer der Wissenschaft befaßten sich schon deswegen nicht mit der Prüfung des Lebensmagnetismus, weil sie es unter ihrer Würde hielten, mit den fahrenden Leuten in Berührung zu treten, welche als Magnetiseure Messen und Märkte besuchten, wozu noch kam, daß die vielen an den Tag gezogenen Betrügereien mit Recht das größte Mißtrauen gegen Alles erwecken mußten, was irgendwie mit dem thierischen Magnetismus in Beziehung gebracht wurde. Die öffentlichen Vorstellungen Hansens und die Sensation, welche seine Experimente im Publikum erregten, veranlaßten jedoch eine, wenn auch kleine Zahl tüchtiger Ge-

Lehrter, im Interesse der Wissenschaft und der allgemeinen Aufklärung die Erscheinungen zu untersuchen, welche als Wirkungen des Lebensmagnetismus ausgegeben wurden. Diesen Untersuchungen verdanken wir zunächst die Beweisführung, daß der Lebensmagnetismus ein Phantasiegebilde ist, daß ferner keinem Menschen eine Kraft innewohnt, welche sich von den erforschten Naturkräften unterscheidet, daß jedoch erregbare Personen durch gewisse gleich näher zu beschreibende Manipulationen in einen schlafartigen Zustand versetzt werden können, dem man den Namen Hypnotismus beigelegt hat und auf den alle Wunder des Lebensmagnetismus aus früheren Zeiten zurückgeführt werden können.

Schon Mesmer war im Stande, bei vielen Leuten einen merkwürdigen, schlafartigen Zustand, durch das Anstarren eines glänzenden Gegenstandes hervorzurufen. Diese Versuche wurden im Jahre 1841 von dem Engländer Braid weiter verfolgt und zwar in der Weise, daß Braid einen glänzenden Knopf anfertigen ließ, welchen die zu den Experimenten dienenden Personen längere Zeit anstarren mußten. In einer großen, von etwa achthundert Personen besuchten Versammlung verschmähte Braid selbst die Anwendung des glänzenden Knopfes und ließ die Versammelten nur die Stückverzierungen an der Decke unverwandt anschauen, wobei eine Anzahl von Personen in Schlaf fiel. Braid gab an, die Leute seien unfähig gewesen, sich zu bewegen und hätten ihr Bewußtsein ganz oder theilweise verloren. Eine zweite, auf gesicherter Basis beruhende Thatsache, die sich aus den Mesmer'schen Experimenten ergeben habe, sei die gewesen, daß eine gelinde, ausreichend häufige Reizung der Haut, wie sie Mesmer durch das Streichen seiner Patienten mit der Hand ausgeübt habe,

auf das Empfinden und Wollen einzelner Individuen von Einfluß sein könne. Obgleich Braid schon damals vorschlug, diese ohne betäubende Mittel, wie Aether und Chloroform erzielte Bewußt- und Empfindungslosigkeit zur Ausführung chirurgischer Operationen zu benutzen, war die Abneigung der Mediciner gegen Alles, was mit dem Lebensmagnetismus zusammenhing, eine so große, daß in der Praxis von den Braid'schen Versuchen keine Notiz genommen wurde. Man nannte den durch Anblick eines kleinen glänzenden Gegenstandes erzeugten tiefen Schlaf „Braidaismus“ und schenkte ihm keine größere Aufmerksamkeit. Die Professoren Czermak in Leipzig, Preyer in Jena, Heubel u. a. stellten darauf die merkwürdigsten Versuche mit Thieren an, um über das Wesen des Schlafzustandes Aufschluß zu erhalten, den sie Hypnotismus nannten und der leicht bei Hühnern und kleinen Vögeln, schwieriger an Tauben hervorgebracht werden konnte.

Schon im Jahre 1646 wurden von dem gelehrten Jesuiten, dem Pater Athanasius Kirchner, derartige Versuche gemacht und beschrieben. Wenn man ein Huhn — so schreibt Kirchner — an den Füßen fessle, es nach einiger Zeit seiner Fesseln entledige, darauf festhalte und ihm einen Strich mit Kreide quer vor dem Schnabel auf den Boden ziehe, so bleibe es auf der Erde liegen und könne sich nicht vom Plage erheben. Dieses Experiment wurde von Czermak zum Ausgangspunkt seiner Versuche gewählt, und es gelang ihm nicht nur Hühner, sondern eine Reihe von Thieren, namentlich auch Krebse zu hypnotisiren, die durch sanftes, aber sicheres Streichen allmählig ganz starr, auf den Kopf gestellt und in allerlei groteske Lagen gebracht werden können, in denen sie ruhig verharren. Preyer hypnotisirte Kaninchen und

Meerschweinchen, Heubel fand, daß Frösche sehr leicht hypnotisch werden, wenn man sie auf den Rücken legt und alle äußeren Reize von ihnen abhält. Hierher gehört auch das Verwandeln von Schlangen in Stäbe. Wie einst zu Moses Zeit verstehen ägyptische Gaukler es noch heute, die giftige Uräuschlange (Naja Haie) zu zähmen und dieselbe durch einen Druck mit der Hand auf Kopf und Nacken so steif zu machen, daß sie das Thier wie einen Stab hin und her schwingen können, woraus hervorgeht, daß man hypnotische Erscheinungen nicht nur bereits im Altherthum kannte, sondern auch zu Wunderzwecken ausnutzte.

Aus den Thierversuchen ergab sich die Thatsache, daß der Hypnotismus leichter dann einzutreten pflegt, wenn die Thiere einen Gegenstand mit den Augen fixiren müssen, wozu schon die Hand des Experimentators ausreicht. Czermak fand, daß der Kreidestrich nicht nothwendig ist, um ein Huhn zu hypnotisiren und schon ein auf den Schnabel gesetztes Reiterchen von Draht denselben Effect bewirke. Den italienischen Hühnerhändlern ist dieser Umstand bekannt, denn sie bringen ihr zum Verkauf ausgestelltes Federvieh durch kleine Schnabelklammern von Rohr oder Stroh zur Ruhe. Die hypnotisirten Thiere bleiben in jeder beliebigen unnatürlichen Stellung liegen, die man ihnen giebt und sind vollkommen willenlos geworden.

Die hypnotischen Versuche mit Menschen wurden nun in der letzten Zeit aufs Neue durch den Dänen Hansen angeregt und da die Besorgniß nahe lag, daß jetzt, wo das Tischklopfen als eine Offenbarung aus dem Jenseits wieder in Mode kommt, der Aberglaube durch die Annahme einer geheimnißvollen Wunderkraft Boden gewinnen könnte, entschlossen sich Weinhold, Haidenhain

u. a. durch exacte Beobachtungen das Wahre vom Falschen zu sondern. Nach Prof. Haidenheins Schilderung sind die Manipulationen Hansens fast dieselben wie sie Mesmer und Braid ausführten und stimmen im Wesentlichen mit den Methoden überein, welche sich beim Hypnotisiren der Thiere als zweckmäßig herausgestellt haben. Es sind dies namentlich: Fixiren der Augen, Streichen und Druck auf den Kopf und Nacken. Hansen läßt seine Versuchspersonen zuerst auf ein facettirtes und funkelndes Stückchen Glas hinstarren, das wie der Braid'sche Knopf schwarz eingefaßt ist. Nach dieser, oft über zehn Minuten lang andauernden Prozedur, führt er mit der Hand einige Striche über das Gesicht der Personen, ohne dasselbe zu berühren und drückt ihnen sodann, leise die Haut berührend, Augen und Mund zu; letzteres unter gleichzeitigem Streichen der Wangen. Sie sind hierauf unfähig, beide wieder zu öffnen. Noch einige Striche über die Stirn und die Medien versallen in einen schlafähnlichen Zustand. In diesem führt Hansen sie vor wie willenlose Automaten, die er beliebige Stellungen einnehmen und zwangsmäßig die tollsten, absurdesten Handlungen vornehmen läßt: diesen Kartoffeln als Birnen verspeisen, jenen auf dem Stuhle, wie auf einem Pferde reiten, jeder scheinbar nur seines Winkes gewärtig. Ein lauter Zuruf vom Magnetiseur, Anblasen oder Benetzen mit kaltem Wasser, erweckt die Hypnotisirten, welche keinerlei Bewußtsein von dem haben, was mit ihnen vorgegangen ist und was sie thaten.

Herr Dr. Grünner in Breslau beschäftigte sich ebenfalls mit hypnotischen Versuchen und warf die Frage auf: „Kann Jeder magnetisiren und kann Jeder magnetisirt werden?“ Was den ersten Punkt betrifft, so gehören nach seinen Erfahrungen zu der Fähigkeit des

Magnetisirens (wir behalten die Ausdrücke Magnetismus, magnetisiren, Medium u. s. w. bei, da dieselben bequem und bezeichnend sind, obgleich der Magnetismus durchaus nichts mit dem Hypnotismus zu thun hat) ein gewisser energischer Wille und eine große Geschicklichkeit in den Bewegungen, da dieselben unregelmäßig ausgeführt statt einzuschläfern, kitzeln und erwecken. Außerdem dürfen die Hände nicht kalt sein. Andererseits eignet sich nicht jeder Mensch zum Hypnotisirtwerden, obgleich es mehr Medien giebt, als man gewöhnlich glaubt. Viel hängt außerdem von der Stimmung der Versuchsperson ab.

Grügners eigene Experimente gelangen mit verschiedenen Personen aus der Zuhörerschaft seines Vortrages über Hypnotismus in vorzüglichster Weise. Er machte sie unfähig, die Augen zu öffnen und ließ sie die abenteuerlichsten Stellungen annehmen. Vier der anwesenden Medien wurden lediglich durch den Blick des Vortragenden in den hypnotischen Zustand versetzt.

Er stierte sie einige Zeit lang an, worauf sie ihm willenlos folgten und alle Bewegungen nachahmten, die er ihnen vormachte. Schließlich ließ er sechs erregbare Personen sich nebeneinander auf Stühle setzen, bat sie die Augen zu schließen und auf das knirschende Geräusch zu achten, welches er, hinter ihnen stehend, mit dem Deckel eines kleinen Feuerzeugs hervorbrachte. Nach wenigen Minuten waren alle Sechs hypnotisch eingeschlafen. Noch erstaunlicher sind die Resultate, welche Prof. Berger in Breslau erhielt, auf Grund welcher er seine Versuche in der Berliner Charité wiederholte. Prof. Berger fand, daß mäßig erwärmte Metallplatten erregbare Personen unter geeigneten Bedingungen

in einen Zustand allgemeiner Schmerzlosigkeit versetzen, daß überhaupt die Wärme ein große Rolle beim Hypnotisiren spielt. Von allerhöchstem Interesse war jedoch folgende Thatsache.

Wenn der Magnetiseur eine Hand auf die Stirn, die andere auf den Nacken eines guten Mediums legt und dasselbe hypnotisch wird, so verwandelt es sich in eine Art von Sprechmaschine. Was dem Medium vorgesprochen wird, wiederholt es mit dumpfer Geisterstimme, aber in demselben Tonfalle und in derselben Art des Vorsprechenden. Lateinisch, Griechisch, Hebräisch, Verse und Prosa werden von ganz ungebildeten Personen mit einer überraschenden Präzision wiedergegeben, ohne daß das Medium eine Ahnung davon hat. Jetzt entfernt der Magnetiseur die Hand aus dem Nacken. Das Medium verliert alsbald die Fähigkeit des Nachsprechens, stößt nur noch einige gurgelnde Töne aus und verstummt. Die Lippen dagegen bewegt es in derselben Weise, wie der Sprecher selbst. Die Hand wird noch einmal in den Nacken gelegt und die Sprechmaschine ist wieder fertig. Dieser sogenannte Berger'sche Sprechversuch gehört zu den überraschendsten Experimenten und zeigt, daß die Nachahmungsbewegungen, welche als wichtiges Symptom des Hypnotismus aufgefaßt werden müssen, sich nicht bloß auf die äußeren Glieder, sondern auch auf den Mechanismus der Sprache erstrecken.

Nicht immer sind die Manipulationen des Streichens, des Handauslegens und der Augenfixirung nothwendig, den hypnotischen Zustand hervorzurufen: oft genügt nach Haidenheim der eigene Wille des Mediums, sich selbst zu hypnotisiren. Diese Beobachtung wirft ein klärendes Licht auf manche Erzählungen, die früher einfach in das Bereich der Fabeln verwiesen wurden, an deren Glaub-

würdigkeit jetzt jedoch kaum zu zweifeln sein dürfte. So berichten Augustinus und Celsus von einem Priester, Namens Restitutus in Calama, der beliebig alle Sinneswahrnehmungen der Art zum Erlöschen bringen konnte, daß er unbeweglich und athemlos dalag und selbst von beigebrachten Brandwunden nichts fühlte, dagegen laute Menschenstimmen wie aus weiter Ferne klingend vernahm. Der englische Oberst Townsheed konnte sich ebenfalls Stunden lang in den Zustand des Scheintodes versetzen; als er aber einst den Versuch vor drei Ärzten anstellte, erwachte er nicht mehr. Cardanus behauptete, er vermöge sich willkürlich in Ekstase zu versetzen, wobei seine Seele den Körper verlasse. Diese Wundergeschichten erklären sich ungezwungen und natürlich durch die Annahme, daß die genannten Leute erregbare Personen waren, die sich willkürlich in hochgradigen Hypnotismus versetzen konnten, und wenn wir genaue Aufzeichnungen aus alten Zeiten besäßen, würde es sicher möglich sein, eine ganze Reihe von scheinbar übernatürlichen Vorgängen auf den Hypnotismus zurückzuführen, der den Schlüssel zu vielen Zauber- und Hexengeschichten liefern dürfte. Kam es doch vor, daß vermeintliche Hexen während der Folter fest einschließen und keine Schmerzen fühlten. Finsterer Aberglaube schrieb jedoch dem Teufel diesen Schlaf zu und so wurde der Hypnotismus, der das gemarterte, unglückliche Menschenkind mitleidig umging, zum falschen Beweismittel einer nicht vorhandenen Schuld und führte zum Tod durch das Feuer.

Wie mit einem Zauberschlage erleuchtet die wissenschaftliche Feststellung hypnotischer Thatsachen so die ferne Vergangenheit: wir sehen, wie die falsche Deutung natürlicher Erscheinungen unsäglichen Jammer zur Zeit

der Hexenprozesse über die Menschheit gebracht hat und sobald hinreichendes Material gefördert sein wird, werden Vergleiche und Nachforschungen darthun, daß der Hypnotismus in den Hexenprozessen gar oft der greifbare Kern gewesen ist, der durch Aberglauben und Unwissenheit entstellt, selbst unterrichtete Männer veranlaßte, an Teufel und Hexenwesen zu glauben und die Gräueltaten der Verfolgung gut zu heißen.

Zu den scheinbaren Wundern des Hypnotismus gehört auch das Magnetisiren aus der Ferne, welches Herr Dr. Grünner in einem in der deutschen medicinischen Wochenschrift veröffentlichten an Herrn Dr. P. Börner gerichteten Schreiben in folgender Weise erklärt. Wenn man — so lautet der Passus — einige Erfahrung im Magnetisiren und in der Beurtheilung der Stadien hat, so fallen einem bald diejenigen Personen auf, bei denen das Fixiren eines glänzenden Gegenstandes einen außerordentlichen Erfolg erzielt und Schlaf mit Sicherheit herbeiführt. Diese sind für das Experiment geeignet. Sagt man solch einem Medium, nachdem die Uhren mit einander verglichen sind: „Fünf Minuten vor 4 Uhr beginne ich an einem entfernten Orte zu streichen und wenn der Zeiger auf 4 steht, sind Sie hypnotisirt,“ so schläft das Medium eine halbe Meile vom Magnetiseur entfernt mit Sicherheit um 4 Uhr ein. Das Anblicken der Uhr genügt. Der Magnetiseur kann natürlich um 4 Uhr seinerseits machen, was ihm beliebt, denn der Schlaf kommt ohne allen Lebensmagnetismus zu Stande.

Bersehen wir uns jetzt einmal über hundert Jahre zurück in die Zeit in welcher Mesmer sein „*Mémoire sur la découverte du Magnétisme animal*“ (1779) veröffentlichte und der Lebensmagnetismus aufkam, so werden wir finden, daß die Mesmer'schen Wunder und

die Thaten anderer Wundermänner durch den Hypnotismus ihre Erklärung finden.

Zu Paris gab Mesmer, dessen Ruhm von seinem Anhänger weit verleitet wurde, magnetische Massensitzungen in seinem elegant eingerichteten Hotel. Die Versammlungsräume waren matt erleuchtet und mit Spiegeln decorirt, welche nach Mesmer's Versicherung die magnetische Kraft zurückwerfen (durch ihren Glanz hypnotisirend wirken), herausschende Gerüche und Musik übten ferner Einfluß auf die Patienten aus, die meistens dem weiblichen Geschlechte angehörten und an Nervenübeln laborirten. Die Patienten saßen im Kreise und bildeten durch Auflegen der Daumen „Kette.“ Um sie herum gingen Mesmer und seine Gehilfen und richteten bald die Finger, bald einen eisernen Stab auf das Gesicht, den Nacken, über oder hinter den Kopf und auf die kranken Theile. Auch sahen sie die Kranken mit starren Blicken an, kitzelten die Gegend der Herzgrube, der kurzen Rippen und setzten diese Manöver oft Stunden lang fort.

Der Erfolg dieser Manipulationen war denn auch ein drastischer. Einige der Patienten empfanden Schmerzen und Erhizung, andere verfielen in Convulsionen, wieder andere geriethen in einen Zustand von Betäubung und Ohnmacht (hypnotischer Schlaf); nur wenige blieben unbewegt (unerregbare Individuen). Man sah die gewaltsamsten unwillkürlichen Verdrehungen der Glieder (hypnotische Katalepsie). Nichts konnte diese Bezauberung aufheben als der Befehl des Magnetiseurs, und wenn sich die Kranken auch in der heftigsten Raserei oder der tiefsten Betäubung befanden, so genügte ein Wort, ein Wink des Meisters, sie zu erwecken. Dieser gewaltsame Zustand hieß in der Kunstsprache Mesmer's die Krisis

und beraubte die Kranken alles Bewußtseins, so daß sich nachher Keiner auch nur des Mindesten von dem erinnern konnte, was er während derselben gehört, gefühlt oder gethan hatte. Die Macht Mesmer's auf diese Sinnesstrunkenheit war so groß, daß er nur den Finger von Weitem auf Einen auszustrecken brauchte, und dieser ungeachtet seiner Betäubung mit verschlossenen Augen ihm folgte, wohin er wollte.

So der gekürzte Bericht eines Augenzeugen. Daß diese Symptome sich mit denen des Hypnotismus in auffallender Weise decken, ergibt sich am deutlichsten, wenn man die Experimente Grünner's mit den soeben geschilderten „Krisen“ Mesmer's vergleicht.

Es würde zu weit führen, weitere, mit den hypnotischen Experimenten der Neuzeit übereinstimmende Daten aus den Mesmer'schen Krankengeschichten auszuziehen, da die soeben mitgetheilten hinreichen dürften, zu erhärten, daß die Wunder Mesmer's hypnotische Erscheinungen waren, die ihr Urheber nach Art eines Charlatans ausbeutete, und somit wäre von einer Seite nachgewiesen, daß der Hypnotismus unter dem Namen des thierischen Magnetismus bereits vor hundert Jahren eine nicht unbedeutende Rolle spielte.

Kurz vor Mesmer's Blüthezeit machte Pater Gafner großes Aufsehen mit seinen Teufelsaustreibungen, die jedoch, wie aus einigen Berichten hervorgeht, ebenfalls mit dem Hypnotismus zusammenhingen. Johann Joseph Gafner, Pfarrer zu Klösterle, war zu der Meinung gekommen, daß es zweierlei Krankheiten gäbe: natürliche, welche der Arzneikunst weichen, und unnatürliche, welche der Teufel hervorbringe, der in den Menschen gefahren sei. Gegen die letztere Art von Krankheiten konnten demnach nur geistliche Mittel helfen, die den Teufel

austrieben. Bis zum Jahre 1774 wußte man außerhalb des Bisthums Thur, worin Gafner's Pfarrei zu Klösterle lag, kaum etwas von dem neuen Heiligen; allein nachdem er einige vermeintliche Curen durch Teufels-austreibungen gemacht hatte, verbreitete sich sein Ruf bald, und Stimmen für und gegen Gafner wurden laut. Im Spätherbst 1774 zog Gafner nach Ellwangen und trieb dort Teufel aus, und wie Walch berichtet, sollen gegen zwanzigtausend Pilger zu dem Gottesmanne gewallfahrtet sein, um sich vom leibhaftigen Satan befreien zu lassen, der sie mit allerlei Gebrest behaftete.

Gafner hatte in seinem Audienzsaal reservirte Sitze für die Honoratioren und dem Adel, hinter welchen andere, weniger distinguirte Schaulustige sich aufstellten. Man sagte damals zu Ellwangen: „Gehen wir in die Gafner'sche Komödie!“

Kamen nun Kranke, auf die Gafner keinen Einfluß ausüben konnte, so war ihr Leiden entweder ein natürliches, oder der Glaube nicht groß genug, mithin hatte Gafner schützende Ausreden, wenn hypnotisch unerregbare Personen sich seiner Behandlung vergeblich unterwarfen. Seine Manipulationen mit den Patienten bestanden im Auflegen der Hände auf Stirn und Nacken, den er häufig mit dem Daumen und Zeigefinger drückte, und im heftigen, groben Zureden. Sterzinger berichtet, daß er auch Hände starr machte (hypnotische Starrsucht). Oftmals, wenn er mit all seinen Kunstgriffen nichts erreichen konnte, marterte Gafner die Kranken stundenlang ab, indem er sie schüttelte, hin- und herzerzte, im Nacken und am Kopfe drückte, rieb und stieß, bis sie derart müde und matt waren, daß sie in eine Lethargie fielen und fieberähnliche Symptome verspürten; die Convulsionen, die Starrsucht waren nach Gafner Wirkungen

des Teufels, der seinen Befehlen gehorchte, etwaige Heilung war natürlich die Folge der vermeintlichen Teufelsaustreibung. Besonders lehrreich sind die Experimente Gafner's mit der zwanzigjährigen Francisca Buchmüller, welche sich über jähe Anfälle von Lachen, Weinen und Zorn beklagte.

Gafner sagte ihr, sie soll nur denken und wollen, was er in einer ihr ganz und gar fremden Sprache gebieten würde. Er brachte sie zum Weinen und Lachen und rief ihr alsdann zu: „*Indormiat jam haec puella!*“ Sie schlief ein und fing an zu schnarchen und war durch Rütteln nicht zu erwecken. Auf weiteren Befehl in lateinischer Sprache stand sie auf, ging in dem ihr unbekanntem Zimmer mit geschlossenen Augen umher, ohne irgendwo anzustoßen. Zuletzt erwachte sie auf einen Zuruf Gafner's und erstaunte mit Schamröthe, als man ihr den Hergang erzählte, an den sie sich nicht erinnern konnte.

Bei Gafner begegnen wir dem Hypnotismus in der widerlichsten Verquickung mit religiösen Anschauungen, so daß sein Treiben die Erzbischöfe von Prag und Salzburg veranlaßte, Hirtenbriefe gegen ihn zu erlassen, allein erst ein kaiserliches Verbot machte dem Unfug im Jahre 1775 ein Ende. Die Lehre Mesmer's und Gafner's wirkte jedoch weiter, Lavater neigte derselben zu, und so kam es, daß thierischer Magnetismus und Mysticismus im Verein mit der Unwissenheit lange Zeit hindurch verwirrend und schädigend auf das Volk einwirkten und den Aberglauben von Teufel, übernatürlichen Kräften und sonstigem Spuk nährten.

Von Cagliostro sind wenig Mittheilungen vorhanden, welche direct darauf schließen lassen, daß auch er den Hypnotismus ausbeutete, bis auf einen Fall. „In Paris,“

schrieb Dr. Marcand aus Hannover in einem Briefe an Lavater, „glauben viele tausend Menschen fest, was der Cardinal Rohan auch glaubte, daß Cagliostro ihn kurz vor seiner Haft wirklich mit Heinrich dem Vierten und anderen berühmten Todten zu Abend essen und die Nacht in den Armen der Königin Kleopatra habe hibringen lassen.“ — Wenn eine hypnotisirte Dame einen Schemel für einen Fudel hält, wenn unter Hansen's Einfluß Hypnotisirte den Stuhl für ein Pferd oder einen Löwen hielten, warum sollte der Cardinal Rohan im Zustand der Hypnose nicht wirklich geglaubt haben, wie er fest versicherte, an einem Tische mit Gestorbenen zu sitzen und mit Kleopatra vielleicht über Antonius zu reden?

Ziehen wir von den Ueberlieferungen den Wust von Aberglauben, Schwindel, Selbstbetrug und Lug ab, so bleibt als Kern der Hypnotismus übrig. Wir verstehen jetzt den Ursprung der Wundergeschichten, die als phantastische Erweiterung unleugbarer Thatsachen gelten müssen, und erhalten als Resultat ein wenig Hypnotismus und viel Betrug.

Es ist ein Glück zu nennen, daß exacte Forscher sich des Hypnotismus angenommen haben und im Begriffe stehen, die Geseze desselben zu ermitteln, mit deren Feststellung der thierische Magnetismus seine Endschafft erreicht.

So erhalten viele Wunder alter und neuer Zeit ihre natürliche Erklärung und der Mystizismus ist um einen Bundesgenossen — den thierischen Magnetismus — ärmer geworden, seitdem die Wissenschaft angefangen hat, sich mit dem Hypnotismus zu beschäftigen und die thatsächlichen Erscheinungen desselben zu prüfen.

Worin das eigentliche Wesen des Hypnotismus be-

steht, darüber gehen die Meinungen noch auseinander, allein es steht zu erwarten, daß die physiologischen Gesetzmäßigkeiten, welche ihm zu Grunde liegen, genau erforscht werden. Vorläufig ist der Umstand freudig zu begrüßen, daß sich die Wissenschaft dieser Nachtseite der Lebenserscheinungen angenommen hat und dem Aberglauben ein Ende macht, soweit dabei der Hypnotismus in Betracht kommt.

Doch auch zu Hoffnungen auf Heilerfolge berechtigt der Hypnotismus, wie aus den Versuchen des Herrn Prof. Hermann Cohn in Breslau hervorgeht.

Indem ich auf das Kapitel „Sinnesfehler“ verweise sei hier nur der Deutlichkeit wegen wiederholt, daß es verschiedene Arten der Farbenblindheit giebt.

Man unterscheidet Totalfarbenblinde, welche keinerlei Farbe wahrnehmen und nur Weiß, Schwarz und Grau unterscheiden, denen die sonnenbeleuchtete Außenwelt so erscheint, wie dem Farbensichtigen eine Photographie; Rothblinde, welche das Roth nicht erkennen, und Blaublinde, denen jegliche Empfindung für Blau fehlt. In seltenen Fällen kommt auch Grünblindheit vor. In den meisten Fällen ist die Farbenblindheit angeboren und eine Verständigung mit den Patienten über ihre wirkliche Farbenwahrnehmung eine außerordentlich schwierige, da ihnen einzelne Begriffe fehlen. Man wußte daher bis jetzt nicht mit Gewißheit, in welcher Weise einem Blau- oder Rothblinden die Außenwelt erscheint.

Professor Heidenhain und Dr. Grützner in Breslau machten nun bei ihren hypnotischen Versuchen die auffallende Beobachtung, daß man durch langsames Streichen der rechten Stirn- und Scheitelbeingegend außer Starrsucht des linken Armes und Beines bei gewissen Personen

(Medien) auch zeitweilige Farbenblindheit des linken Auges hervorrufen könne. Das Medium, das Herrn Professor Herman Cohn, der sich speciell mit der Farbenblindheit beschäftigt und bereits Tausende von Personen untersuchte, zu seinen Experimenten diente, war Herr stud. med. August Heidenhain, Bruder des Professors, zweiundzwanzig Jahre alt, kerngesund, auf jedem Auge kurzsichtig, sonst jedoch mit vorzüglichem Farbenunterscheidungsvermögen begabt.

Herr stud. H. streicht sich dreimal leicht mit seiner rechten Hand über die rechte Stirn. Sofort tritt ein starresüchtiger Zustand der Muskeln des linken Armes und Beines bei völlig klarem Bewußtsein ein, und die Kurzsichtigkeit des linken Auges nimmt bedeutend zu. Der Farbensinn schwindet auf diesem Auge total.

Um die Farbenblindheit zu erkennen, hat man eine Reihe sinnreicher Mittel gefunden, von denen das einfachste darin besteht, der zu prüfenden Person ein Körbchen mit durcheinander gemischten farbigen Wollfäden zu geben und sie zu ersuchen, die gleichgefärbten Fäden auszulesen und zusammen zu ordnen. Ebenso sind verschiedenfarbige Pulver vorzüglich geeignet, die Farbenblindheit zu constatiren, indem man den Farbenblinden veranlaßt, die ihm gleichscheinenden Pulver nebeneinander zu legen. Herr stud. H. legte zu Roth Grau und Hellgrün, und zu Chromgelb Kobaltblau und Schweinfurter Grün, war also Rothgrünblind und Blaugelbblind, und da ihm alle Farben grau erschienen, in Wirklichkeit total farbenblind auf dem linken Auge. Weiß, Schwarz und Grau bezeichnete er dagegen stets richtig. Die Prüfungen wurden in der mannichfasten Weise verändert, so daß jede Täuschung ausgeschlossen war, das Ergebniß blieb jedoch zu verschiedenen Zeiten stets das-

selbe. Das farbige Spectrum erschien ihm grau, die hellste Stelle bleibt ihm die Region des Gelben.

Nicht minder interessant erwiesen sich die Versuche mit farbigen Nachbildern. Legt man ein Stückchen farbigen Papiere auf eine weiße oder besser grauweiße Unterlage (Papier), so erscheint, nachdem das farbige Papier eine Zeitlang ruhig fixirt und dann rasch entfernt wurde, ein Nachbild auf der Unterlage und zwar in den Umrissen des Stückchens, dem man die Gestalt eines Sternes oder einer beliebigen geometrischen Figur geben kann, allein in der betreffenden Contrastfarbe. Rosa erzeugt ein gelblichgrünes, Gelb ein blaues, Violett ein gelbes Nachbild und umgekehrt. Herrn stud. H. wurde während der Hypnose ein gelbes Papier vorgelegt, das er grau nannte. Nachdem er es eine Minute fixirt, wurde das gelbe Papier von der grauweißen Unterlage fortgezogen und ein graues Nachbild wahrgenommen. Als nun Professor Cohn den Hypnotisirten, während er weiter fixirte, durch Klopfen der linken Hand erweckte, verwandelte sich das graue Nachbild sofort in ein blaues. Dieser Versuch gelang bei allen Farben. Mit dem Aufhören des hypnotischen Zustandes erhielt das Auge seine normale Farbenempfindung wieder. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die Wahrnehmungen von Weiß und Schwarz als die einfachsten angesehen werden müssen, während die Farbenwahrnehmung auf complicirteren Vorgängen beruht. Jedenfalls ist der Umstand, daß in der Hypnose Lichtsinn und Farbensinn vollkommen von einander getrennt werden können, von höchster Bedeutung für die Theorie des Sehens.

Wurden Herrn H. einige Tropfen Atropinlösung in das linke Auge geträufelt, so trat keine totale Farbenblindheit, sondern nur Rothgrünblindheit ein. Gelb er-

schien im Beginn der Atropinwirkung grau mit blauem Schimmer, später rein blau, dann blau mit gelbem Schimmer, so daß das Gelb durch einen blauen Schein wahrgenommen wurde. Bei Blau verhielt es sich entsprechend umgekehrt; Grün und Roth erschienen dagegen nur Grau. Die vorstehenden Angaben von dem Uebereinandererschwimmen zweier Farben erinnern lebhaft an Goethes bisher räthselhafte Mittheilung in seiner Farbenlehre (Didaktischer Theil, S. 106) „diese Farbenblinden sagen, sie sähen das Gelbe gleichsam über dem Roth schweben, wie lasirt.“

Da es gelang, einen mit normalem Farbensinn begabten Menschen einseitig farbenblind zu machen, lag es nahe, die Einwirkung der Hypnose auf erregbare, von Geburt Farbenblinde zu untersuchen, wobei sich herausstellte, daß ein Totalfarbenblinder im hypnotisirten Zustande mit dem linken Auge sofort die Farben erkannte und die Verwechslungen genau angeben konnte, welche ihm bis dahin unbekannt gewesen waren.

Hierauf weiter bauend fand Prof. Cohn im Verlaufe seiner Experimente, daß es gelingt das Auge allein zu hypnotisiren, wenn man es erwärmt. Bedeckt man das eine Auge einer erregbaren Person mit der warmen Hand oder einem warmen Umschlage, so entsteht auf dem anderen Auge stets Accomodationskrampf und zuweilen Farbenblindheit. Es gelang ihm nun bei drei Farbenblinden während des Erwärmens eines Auges die Farbenblindheit auf dem anderen zum Verschwinden zu bringen. Zwei totalfarbenblinde Medien, welche zufällig Lehrlinge in Farbwaarengeschäften sind (man erinnere sich des Lehrlings im Seifengeschäfte zu Kopenhagen, dessen Goethe bereits erwähnt,) freuen sich sehr, jetzt durch ein so einfaches Mittel ihren Farbensinn

regeln zu können und manchen Aegernissen nunmehr entgegen, denen sie früher durch den Sinnesfehler ausgesetzt waren.

Das Hypnotisiren kann also unter Umständen Nutzen bringen und wird voraussichtlich in der Heilkunde Anwendung finden.





Telegraphie zwischen Erde und Mars.

Wir leben in einer Zeit, deren praktische Erfindungenschaften gebieterisch verlangen, kein Projekt von der Hand zu weisen, das sich auf theoretisch=annehmbare Gründe stützt, wenn auch der Ausführung desselben kolossale Schwierigkeiten entgegenstehen. Die kürzlich erfolgte Durchbohrung des St. Gotthard zeigt, mit welcher Sicherheit die Ingenieure den Weg durch das Innere des Bergriesen zu finden wußten, und es war der Jubel, den die frohe Kunde des Gelingens nah und fern erweckte, ebensowohl ein Zeichen der Freude über das Werk selbst, als eine Anerkennung der technischen Leistungen, welche darin gipfelten, daß der Bohrer an der genau berechneten Stelle das Gestein durchbrach. Das Wort Schwierigkeit ist, wo es sich darum handelt, die Kommunikation zu erleichtern, ebensowenig in dem Lexikon der Techniker zu finden, als Napoleon das Wort „unmöglich“ gelten lassen wollte.

Der Blick des Menschen erhebt sich von der Erde empor zu den Himmelskörpern, die ihn von Alters her zu den Fragen veranlaßten: wie seid Ihr beschaffen, was geht auf Euch vor, leben auf Euch auch Wesen, die empfinden und denken und wie die Menschen sich mühen

den Zusammenhang der Dinge zu erforschen und den Gesetzen nachspüren, denen das Universum gehorcht? Wohl hat die Astrophysik mit Hülfe der Spektralanalyse und der astronomischen Beobachtung über die physikalische Beschaffenheit der Nebelflecke, der Fixsterne und der Planeten überraschende Aufschlüsse ertheilt, allein auf die Frage nach dem Bewohntsein ferner Welten, deren Abföhlung soweit gediehen ist, daß die Entwicklung organisirter Geschöpfe auf ihnen möglich wurde, vermag sie keine Antwort zu geben.

Es wäre anmaßend, dem winzigen Planeten Erde einzig und allein den Vorzug einräumen zu wollen, vernunftbegabte Wesen auf seiner erkaltenden Rinde zu tragen, ihm, dem Sandkorn im Universum in dieser Beziehung eine Ausnahmestellung zu geben. Schon Sir John Herschel, der große Astronom sagte: Man müßte die Astronomie mit beschränktem Verstande getrieben haben, wenn man sich einbildete, der Mensch sei der einzige Gegenstand der Sorge des Schöpfers, und nicht in dem großen bewunderungswürdigen Apparat, der uns umgiebt, einen Plan erblicke, der auch auf andere Racen belebter Wesen Bezug habe. — Die exakte Forschung erfordert dringend die Annahme, daß auf Weltkörpern, welche eine der Erde ähnliche Beschaffenheit besitzen, auch Wesen leben, welche dem Menschen, dem Erdbewohner, ähnlich sind, und nach der Deszendenzlehre ist zu erwarten, daß auf den Planeten, welche älter als die Erde, ihr bereits in der kosmischen Entwicklung vorausseilten, Wesen existiren, welche dem Menschen an Intelligenz und Erkenntniß überlegen sind. Wäre es nun möglich, mit diesen, mit höheren Vollkommenheiten begabten Bewohnern ferner Himmelskörper in geistige Verbindung, in ein telegraphisches Verhältniß zu treten, welch außer-

ordentlichen Gewinn würden die Philosophie, die Wissenschaften, die Humanität erlangen können! Die Philosophie würde Gedanken empfangen, zu deren Produktion das Gehirn des Erdbewohners nicht ausreichte, der Wissenschaften der Kosmogonie — der Weltentstehung — der Astronomie, der Natur überhaupt würden nicht minder erweitert werden, als die der Philologie und die Theologie. Die Menschheit, als jüngere planetarische Generation, mit dem Wissen und der Erkenntniß älterer planetarischer Generationen bereichert, müßte in ungeahnter Weise zur fortschrittlichen Entwicklungen gelangen.

Freilich giebt die Sekte der Spiritisten, welche das Jenseits durch Möbel überdrückt und die schlechtesten Kienholztiſche zu Orakeln macht, vor, in den Verkehr mit intelligenten Wesen treten zu können, deren Weisheit die Menschen zur Vervollkommnung führen soll, allein da die fraglichen Geister sich weder der Logik noch der Orthographie befleißigen und von jedem musikalisch veranlagten Handwerkerlehrling im Spielen der Ziehharmonika übertroffen werden, sieht es böse mit der Weltbeglückung durch den Spiritismus aus. Anders gestaltet sich dagegen die Beantwortung der Frage nach der Mehrheit bewohnter Welten unter Zuhülfenahme der Mittel, über welche die Wissenschaft verfügt, worauf C. Neovius sein Projekt der interplanetaren Telegraphie begründet. Das einzige Mittel, einen Ideenaustausch zwischen den Bewohnern der Himmelskörper zu verwirklichen, ist künstliches Licht von hinreichender Intensität, wie solches durch die Kombination einer genügenden Anzahl elektrischer Flammenbögen erhalten werden kann. Reflexbrechungen des Lichtes durch Verdunklung ermöglichen eine Anzahl von Zeichen, die wegen der Regelmäßigkeit ihrer Wiederkehr und der Mannichfaltigkeit ihrer An-

ordnung von intelligenten Wesen, als von intelligenten Wesen hervorgebracht, angesehen werden müssen. Würden wir z. B. auf dem nicht erleuchteten Theile des zu oder abnehmenden Mondes derartige regelmäßig wiederkehrende Lichtblitze von verschiedener Zeitdauer wahrnehmen, müßten wir schließen, daß die Mondbewohner uns auf dem Wege der optischen Telegraphie eine Nachricht zukommen lassen wollten. Da jedoch der Mond wegen des Mangels einer Atmosphäre und des Wassers nicht von lebenden Wesen bewohnt werden kann, die Ähnlichkeit mit denen der Erde besitzen, warten wir ebenso vergebens auf Aeußerungen intelligenter Geschöpfe von dorthier, als von der Erde aus gegebene Zeichen auf dem Monde verstanden werden. Der Planet Mars dagegen ist wasserreich. Seine Atmosphäre gleicht der unseren, Wind, Wolken, Regen, Schnee und Eis, der Wechsel der Jahreszeiten, verschiedene Klimate sind ihm ebensowohl eigen, wie der Erde und da der Mars, nach Schiaparelli's neuesten Untersuchungen, als der ältere Bruder der Erde gilt, der ihr bereits in der kosmischen Entwicklung bedeutend vorauseilte, darf angenommen werden, daß die Aereaner — die Marsbewohner — geistig vollkommener sind, als die Menschen — die Bewohner der Erde.

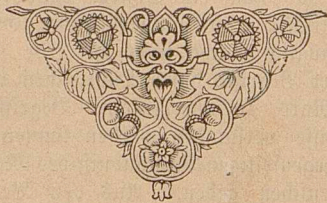
Der Mars ist daher der Himmelskörper, auf welchen die optischen Signale zu richten sind, denn seine Bewohner müssen, da der Mars Wasser, Eis und Luft besitzt, die Brechung des Lichtes nicht minder gut kennen, als die Menschen und mit dem Gebrauche optischer Instrumente vertraut sein. Wer weiß, ob nicht die Aereaner schon Tausende von Jahren ihrer Zeit mit den Bestrebungen verloren haben, der Erde Zeichen zu geben und sich jetzt, nachdem sie die Nutzlosigkeit ihrer Bemühungen einsahen,

und drei ist gleich fünf. Damit wären drei Zahlen und der Begriff der Addition und des Gleichseins übermittelt. Drei gleiche Lichtzeiten, eine an Helligkeit abnehmende lange Lichtzeit und wieder zwei gleiche Lichtzeiten würden besagen, daß drei größer ist als zwei. Die Aenderung der Lichtstärke müßte mithin als die Bezeichnung der Ungleichheit angesehen und je nach der Ab- und Zunahme als die Begriffe „mehr“ oder „weniger“ gedeutet werden.

Neovius hat nun ein System entworfen, das, auf rein arithmetischer und mathematischer Grundlage beruhend, es möglich macht, nicht nur jede Zahl, sondern gegen hundert Begriffe durch Lichtzeichen von der Erde nach dem Mars zu übermitteln: Begriffe, die ohne Sprachkenntnisse verstanden werden können und Veranlassung zum gegenseitigen Verständniß des Marsbewohners und des Menschen geben. Aus dem Verständniß der Begriffe entwickelt sich alsdann die Sprache.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß der Ideen-Austausch zwischen dem Erd- und Marsbewohner nicht zu den Unmöglichkeiten gehört und so phantastisch das Projekt auch erscheint, würde doch nur ein ganzliches Fehlschlagen des Versuches dasselbe in der Kategorie der absoluten Irrthümer verweisen können. Dreißig Millionen sind allerdings viel Geld, allein würde es gelingen, mit dem Marsbewohner in Korrespondenz zu treten, wäre der Gewinn, wie anfangs betont wurde, ein ungeheurer. Neovius meint zwar, die Völker könnten die nöthigen Summen leicht erübrigen, wenn sie das ewige Kriegsführen aufgäben und im Frieden den idealen Gütern, der Erkenntniß und dem Wissen, nachstrebten, allein da vorläufig keine Aussichten auf den ewigen Frieden vorhanden sind, wird die interplanetare Telegraphie ihr

Dasein auf dem Papiere fristen müssen, es sei denn, daß ein moderner Krösus oder eine Actiengesellschaft, die auf klingende Dividenden verzichtet, sich des Projectes annähme und förderte.



Im Verlag von Louis Senf in Leipzig erschienen:

Olympia.

Eine Osterfahrt in den Peloponnes

von

Fritz Wernick.

Mit einer Ansicht des Denkmals und einem Uebersichtsplan des Ausgrabungsfeldes und seiner Umgebungen.

Zweite Auflage.

Eleg. broch. 4 Mk., geb. in engl. Leinenband 5 Mk.

Gedichte

von

Victor Blüthgen.

Inhalt: 1. Blätter der Liebe. — 2. Stimmungen und Bilder. — 3. Gedankenflüge. — 4. Im Kinderparadies.

16 Bogen kl. 8^o auf chamois Kupferdruckpapier mit Illustrationen von Prof. Götz in Karlsruhe.

Preis in oriental. Prachtband 5 Mark.

Der durch seine reizenden Gedichte in der „Gartenlaube“ „Bazar“, der „Deutschen Jugend“ und besonders durch seine poetischen Textbeigaben zu den Pletsch'schen Kinder-scenen schnell bekannt gewordene Autor bietet hier eine mit Sorgfalt ausgewählte Sammlung seiner tiefes Gemüth, lebende Phantasie und edle Formschönheit bekundenden Lieder, die zu den besten unserer neueren Dichterschöpfungen gehören und gleich Geibel's, Träger's, Scheffel's Poesien auf freudige Anerkennung namentlich beim Damenpublikum rechnen können. Dem Werth dieser seltenen poetischen Gabe entspricht die äußerst ansprechende künstlerische Ausstattung des Buches. Die Tittelbilder zu den einzelnen Abschnitten sind durch Originalcompositionen von Prof. H. Götz geziert.

Im Verlage von Louis Senf in Leipzig erschienen:

Aesthetische Studien für die Frauenwelt

von

Otto von Leiyner.

17 Bogen gr. 8^o. Eleg. Ausstattung. Doppelfarb. Druck auf
chamois Kupferdruckpapier mit 3 Illustrationen.

Broch 5 M., eleg. geb. 6 M.

Seit „Dejer's aesthetischen Briefen“ hat sich kein Buch so zur Aufgabe gestellt, die ethischen und aesthetischen Lebensfragen der Frauen und Jungfrauen zu erörtern, wie das vorliegende, das mit kenntnißvollem Eingehen auf unsere moderne Cultur ein anregende Lectüre für jede deutsche Frau und deshalb auch ganz besonders gern zur Festgabe für dieselben gewählt werden wird.



Beiträge

zur

Geschichte des deutschen Handwerks

von

Willibald Koch.

8^o. 17 Bog. Preis eleg. broch. 4 M., geb. 5 M.

In unserer Zeit, wo man sich lebhaft mit der Organisation des deutschen Handwerks beschäftigt und die Discussion über die Innungsfrage aller Orten auf der Tagesordnung der Gewerbevereine und gewerblichen Fachverbände steht, wird häufig auf die Geschichte des deutschen Handwerks in den verflossenen Jahrhunderten hingewiesen. Und in der That bietet dieselbe neben einer Fülle interessanter Daten auch eine reichhaltige Fundgrube ernster Mahnungen und weisen Lehren für jeden Gewerbetreibenden, der in diesem Bruche der Vergangenheit mit Verständniß zu lesen versteht.

Im Verlage von Louis Senf in Leipzig erschienen:

Italienische Dichter- und Künstlerprofile. Kritische Essais

(soeben erschienen) von (soeben erschienen)

Martino Roeder.

Inhalt: Italienische Kunst u. Dichtung. — Arrigo Boito. — Cremona. — Antonio Vazini. — Salvatore Farini. — Giuseppe Menzoni und Mazzucato. — Jacopo Torini. — Pietro Coffa. — Carducci und Stecchetti. — de Amicis. — Giaversa, Benzi und Gallina. — Elettario Pagliano. — Anhang: Spanische Kunst. — Deutsche Musik in Italien.

16 Bogen 8^o. Eleg. gedruckt. Preis 3 Mark.

Bei dem Interesse, welches sich mehr und mehr auch in Deutschland für italienische Cultur kundthut, dürfte die vorliegende Arbeit, in welcher die Hauptvertreter der modernen italienschen Kunst — als Musiker, Dichter, Maler, Architecten u. — in anziehender Schilderung durch einen begabten Schriftsteller und feinen Kenner des italienischen Kunstlebens vorgeführt werden, auf allgemeine Beachtung zu rechnen haben.

Das musikalische Drama

von **Edouard Schuré.**

Deutsch von **Hans v. Wolzogen.**

2 Theile in einem Bde. gr. 8^o. 26 Bogen geh. 4 M.; geb. 5 M.

Inhalt: 1. Band: Die Musik und Poesie in ihrer historischen Entwicklung.

2. Band: Richard Wagner, seine Werke u. seine Idee.

Das Werk bietet in der anziehendsten Form eine gedankenreiche historische Entwicklung der Dichtkunst, der Musik und des Theaters, es beleuchtet das dramatische Schaffen der neuesten Zeit und erläutert den geschichtlichen Zusammenhang der verschiedenen Epochen. Im ersten Buche wird die altgriechische dramatische Production, die Verbindung der Dichtkunst und der Musik in drei Capiteln besprochen, im zweiten Buche stellt der Verfasser in großen Zügen die Zeit von Dante bis Goethe dar, im dritten Buche aber bietet der Autor ein historisches Bild von der musikalischen Entwicklung von Palestrina bis Beethoven und in dem vierten Buche behandelt derselbe die Oper und insbesondere das moderne Tondrama. Hans von Wolzogen bemerkt in seiner Vorrede, daß das Buch zum ersten Male in allgemeinen Zügen eine Geschichte der Dichtkunst, der Musik und des Theaters „von der Höhe unserer Zeit“ darbiete.

Die Kunst der Kunst, von Johann Wolfgang von Goethe

Gelehrte

Dichter und Künstler
Kritische Essays

von Johann Wolfgang von Goethe

Die Kunst der Kunst, von Johann Wolfgang von Goethe

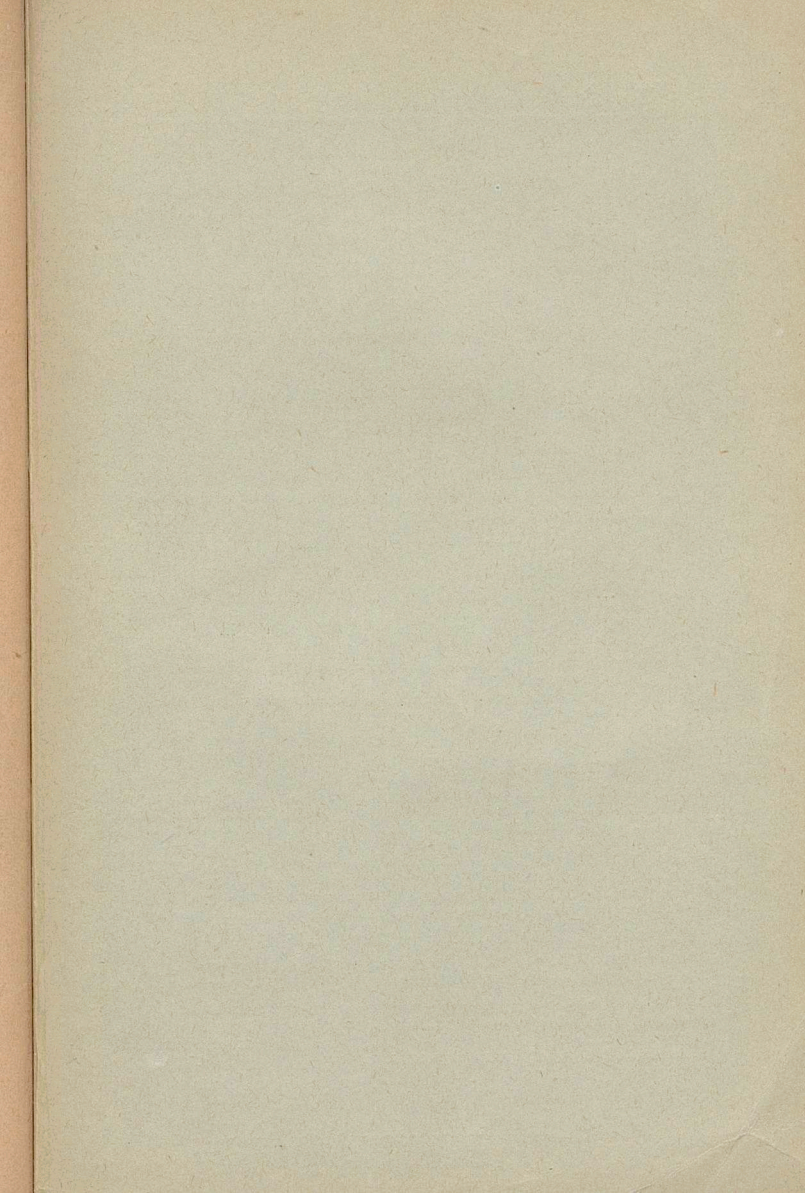
Die Kunst der Kunst, von Johann Wolfgang von Goethe

Das unvollendete Drama

von Goethe

Die Kunst der Kunst, von Johann Wolfgang von Goethe

Die Kunst der Kunst, von Johann Wolfgang von Goethe



Im Verlage von Louis Senf in Leipzig erschienen:

Städtebilder

von

Fritz Wernick.

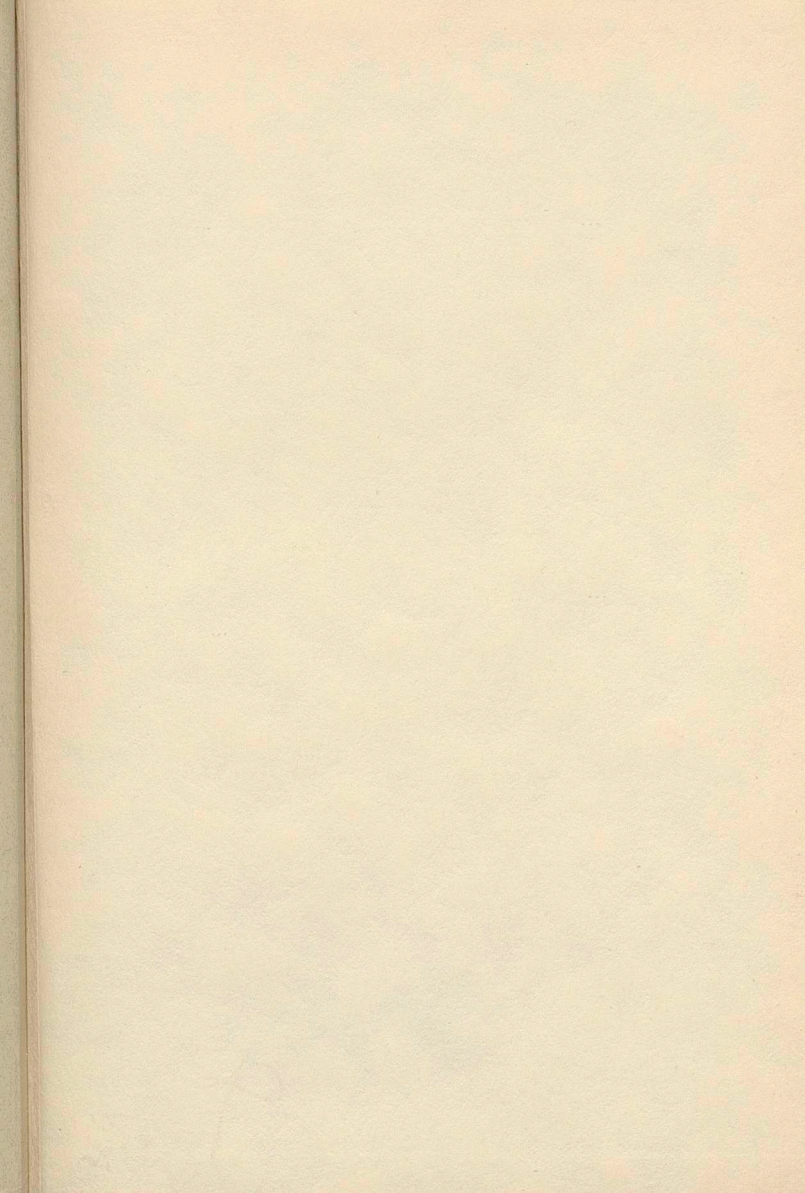
- I. Bd., 1. und 2. Theil: **Neu-Rom, Rom im Concilswinter, Paris, London.** — 28 Bogen. Preis eleg. broch. 5 Mk., eleg. geb. 7 Mk.
- II. Bd., Neue Folge I. Th.: **Konstantinopel, Athen, Florenz, Bologna, Orvieto, St. Petersburg, Moskau, Warschau, Neu-York, Philadelphia.** — 19 Bogen. Preis eleg. broch. 3 Mk., eleg. geb. 4 Mk.
- III. Bd., Neue Folge II. Th.: **Florenz, Mailand, Amsterdam, Brüssel, Antwerpen, Gent, Rotterdam, Neu-York, Chicago.** — 22 Bogen. Preis eleg. broch. 4 Mk., eleg. geb. 5 Mk.
- IV. Bd.: **Spanien, Bis zur Wüste, Sicilien.** — Befinden sich unter der Presse und erscheinen demnächst.

Wernick hat einen scharfen Blick und verfügt über die schöne Gabe, mit spielender Hand die Spreu von dem Weizen sondern zu können, so daß er dem Lesepublikum nur Interessantes bietet, zumal seinen Beobachtungen nicht nur die Oberfläche, sondern auch das Innere der Dinge als Operationsfeld dient. Wir werden die mantere Schreibweise und die Darstellung des scharf und gut beobachtenden Schriftstellers stets mit Interesse verfolgen.
Hamburger Reform.

Der Autor besitzt ein ungewöhnliches Talent, die Physiognomien der großen Städte anschaulich zu fixiren. Hier erhalten wir in Bildern: Konstantinopel (1871), Athen (1873), St. Petersburg (1872), Moskau (1872), Warschau (1872), Alles Mittelpunkte, die jetzt besonders interessant sind. Wernick ist ein Maler mit der Feder, ihm steht eine reiche Farbengebung zu Gebote, er ist aber auch ein Menschenkenner, ein feiner Beobachter der Nationalitäten und versteht vor Allem die Stimmung herauszuarbeiten, welche die verschiedenen Städte in uns hervorrufen. „Städtecharakter“ hätte der Autor, wenn er ausdrucksvoller auftreten wollte, diese Reisebilder nennen können, denn es sind nicht nur Augenblicksphotographien, sondern sorgfältig ausgeführte und oft sehr in die Tiefe gehende Gemälde, die er uns hier in dem elegant ausgestatteten Bande darbietet. Ueber Land und Meer.

Der Verfasser versteht zu sehen und zu beschreiben; auch ist ihm ein glücklicher Ethismus zu eigen, der aus seiner Darstellung heraus den unbefangenen Leser in seine Kreise zieht. Immerhin bieten sie eine angenehme Lectüre der man sich gern hingeben mag.“
Nord und Süd.

1687



22. 3. 79

380/78/01675(3)/0-0003

Freie Universität Berlin

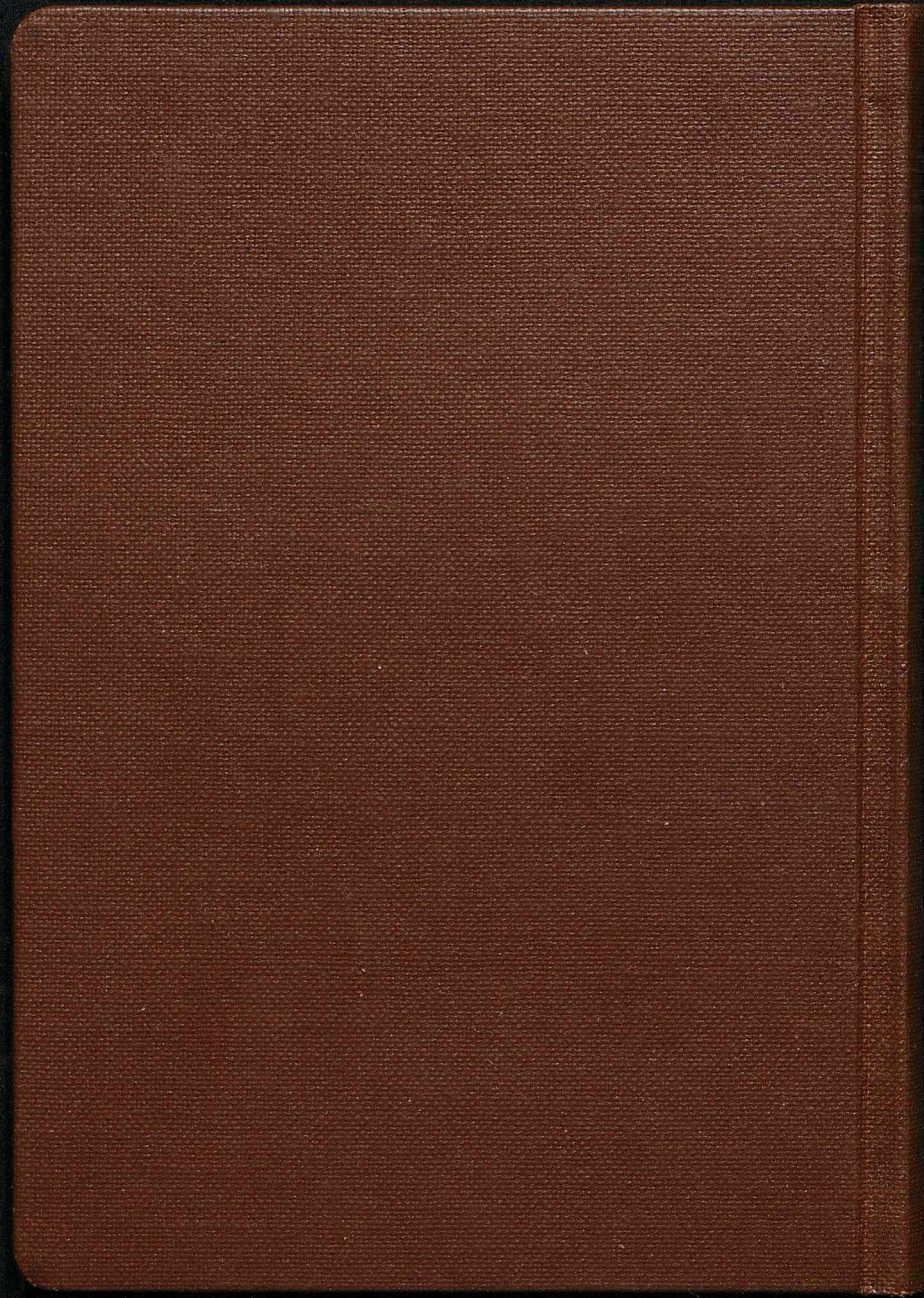


4469204/188

RAL-RG 495

Buchbinderel
JACOB KOHNERT
1 Berlin 12
Wilmerdorfer Str. 60/61

05. JAN. 1979



x-rite

colorchecker CLASSIC



Freie Universität



Berlin